



# Långsiktig Plan för Programområdet Farliga Ämnen

Katarina Hansson, Helena Danielsson,  
Tina Skårman, Eva Brorström-Lundén, IVL  
Louise Sörme, SCB  
Malin Johansson, Naturvårdsverket

2010-06-30

**På uppdrag av Naturvårdsverket**

Publicering: [www.smed.se](http://www.smed.se)

Utgivare: Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut

Adress: 601 76 Norrköping

Startår: 2006

ISSN: 1653-8102

*SMED utgör en förkortning för Svenska MiljöEmissionsData, som är ett samarbete mellan IVL, SCB, SLU och SMHI. Samarbetet inom SMED inleddes 2001 med syftet att långsiktigt samla och utveckla den svenska kompetensen inom emissionsstatistik kopplat till åtgärdsarbete inom olika områden, bland annat som ett svar på Naturvårdsverkets behov av expertstöd för Sveriges internationella rapportering avseende utsläpp till luft och vatten, avfall samt farliga ämnen. Målsättningen med SMED-samarbetet är främst att utveckla och driva nationella emissionsdatabaser, och att tillhandahålla olika tjänster relaterade till dessa för nationella, regionala och lokala myndigheter, luft- och vattenvårdsförbund, näringsliv m fl. Mer information finns på SMEDs hemsida [www.smed.se](http://www.smed.se).*

# Förord

Arbetet med framtagning av en långsiktig plan för programområdet Farliga Ämnen har finansierats av Naturvårdsverket och utförts inom samarbetet för Svenska MiljöEmissionsData (SMED).

Denna rapport är en uppdaterad version av den Långsiktiga Planen från 2008. Rapporten har tagits fram i samarbete med Naturvårdsverket. Projektledare har varit Katarina Hansson, IVL. Projektmedarbetarna har varit Louise Sörme SCB, Helena Danielsson IVL, Tina Skårman IVL och Eva Brorström-Lundén IVL. Ett särskild tack riktas till Malin Johansson, Ingrid Ededahl och Kristina Oliviusson på Naturvårdsverket.

# Innehåll

<b>FÖRORD</b>	<b>3</b>
<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>6</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>8</b>
<b>INLEDNING</b>	<b>10</b>
Utgångspunkter för den långsiktiga planen	10
<b>RAPPORTERINGSKRAV</b>	<b>12</b>
Bakgrund	12
Miljörapportsystemet	12
PRTR och E-PRTR	13
Ämnen	13
Utsläppskällor	17
Mottagare	18
<b>OMVÄRLDSANALYS OCH NATIONELLA RAPPORTERINGSBEHOV</b>	<b>19</b>
Vilka databehov föreligger?	19
Omvärldsanalys	19
Miljökvalitetsmålet Giffri Miljö	19
Farliga ämnen i varor	19
KemI – Exponeringsindex	21
KemI – Varuguiden	22
Nationell screening av kemikalier	24
Avfallstatistik	24
Materialflödesstatistik	24
<b>INTERNATIONELL VERKSAMHET I RELATION TILL PRTR</b>	<b>26</b>
Kunskapsspridning	26
Kapacitetsuppbyggnad – ”capacity building”	26
Koppling till ”Produktprojektet”	27
Koppling mot andra internationella konventioner och överenskommelser	28
Övriga verksamheter och viktiga projekt	31
Internationella arbetsgrupper och möten	33
Internationella arbetsgrupper för PRTR och E-PRTR	34
EU-arbetet	34

<b>SAMORDNING MED DE ÖVRIGA PROGRAMOMRÅDENA</b>	<b>35</b>
Internationella behov	35
UN-ECE CLRTAP	36
Helcom	36
OSPAR	36
EUs vattendirektiv (WFD)	37
Ämnessammanställning – internationella behov	38
Samordningsprojekt	40
<b>UTVECKLING AV PRTR - "UTSLÄPP I SIFFROR"</b>	<b>42</b>
"Utsläpp i siffror"	42
Utveckling	46
Projektförslag	46
<b>UTVECKLING AV E-PRTR RAPPORTERINGEN</b>	<b>50</b>
Utveckling	50
Projektförslag	52
<b>UTVECKLINGSARBETE OCH SAMMANFATTNING AV ALLA PROJEKTFÖRSLAG</b>	<b>53</b>
Produktion och tillgängliggörande av utsläppsdata	53
Sammanfattning av projektförslag	53
Samarbete med KemI och andra aktörer	54
<b>REFERENSER</b>	<b>55</b>
Muntliga referenser	56
<b>BILAGA 1 GENOMFÖRDA UTVECKLINGSPROJEKT</b>	<b>57</b>
<b>BILAGA 2 DEFINITIONER</b>	<b>59</b>
<b>BILAGA 3 INDELNING AV PO FARLIGA ÄMNEN</b>	<b>61</b>
<b>BILAGA 4 IDENTIFIERING AV DE VIKTIGASTE SPRIDNINGSVÄGARNA FÖR EFTERFRÅGADE ÄMNEN</b>	<b>65</b>

# Sammanfattning

Detta är en långsiktig plan för programområdet ”Farliga ämnen”. Planen är ett vägledande dokument, dels för Naturvårdsverkets prioriteringar inom området, samt för projektplanering och samordning inom SMED. Planen har avstämmts med Naturvårdsverket. När det gäller granskning, rapportering och deltagande i konferenser gäller planen fram till 2012, då en uppdatering av detta dokument är planerat. Arbetet har utförts i fyra områden:

1. Rapporteringskrav
2. Omvärldsanalys och nationella rapporteringsbehov
3. Internationell verksamhet i relation till PRTR
4. Utformning av långsiktig plan med projektförslag, här ingår bl.a. utveckling av det nationella utsläppsregistret, Utsläpp i siffror (UTIS) och E-PRTR rapporteringen

Den första rapporteringen till E-PRTR gjordes 2009-06-30 och avsåg 2007 års aktivitetsuppgifter. Därefter rapporteras data till E-PRTR årligen den 31 mars. Både PRTR och E-PRTR syftar till att införa ett register över utsläpp och överföring av föroreningar, för att underlätta allmänhetens deltagande i beslutsfattandet om miljön och att bidra till att hindra och minska nedsmutsningen av miljön. 86 respektive 91 ämnen skall rapporteras till PRTR och E-PRTR. Ett tröskelvärde är kopplat till respektive ämne och om tröskelvärdet överskrids skall ämnet rapporteras. 65 olika verksamheter efterfrågas enligt PRTR och E-PRTR. Huruvida en verksamhet skall rapporteras eller ej avgörs med hjälp av tröskelvärden för kapacitet. Utsläpp från diffusa källor skall rapporteras till PRTR för enskilda länder. Till E-PRTR ombesörjer EU-kommissionen ländernas rapportering av diffusa emissioner. Data kommer att baseras på redan befintlig rapportering från medlemsländerna (t.ex. UNFCCC, CLRTAP etc.). Det saknas dock metodik och data för att göra denna rapportering heltäckande i dagsläget.

Omvärldsanalysen visar att det pågår ett omfattande arbete i många länder inom detta område. Forskningsprogrammet ChEmiTecs arbetar med att öka kunskapen om emissioner av organiska ämnen från varor, KemI har utvecklat Varuguiden som bl.a. visar vilka ämnen det skulle kunna finnas i olika varor och SCB har utvecklat materialflödesstatistik. Utsläppsdata rapporteras internationellt via flertalet konventioner och direktiv. På nationell basis använder Naturvårdsverket data för uppföljning av de nationella miljökvalitetsmålen, samt som underlag till utredningar beställda av den svenska regeringen.

I samråd med Naturvårdsverket har den internationella verksamheten i denna rapport begränsats till att omfatta rapporteringar enligt PRTR/E-PRTR och dess koppling till andra internationella konventioner och överenskommelser, kunskapsspridning och sammanställning av ett antal relevanta EU och OECD projekt.

Den långsiktiga planen innehåller de närmaste två årens granskning, rapportering och deltagande i internationella möten (OECD och FN). Övriga projektförslag handlar om hur man kan redovisa mer data på UTIS; diffusa utsläpp, utsläpp av lösningsmedel från hushåll, långväga transport och att koppla miljödata till miljöemissionsdata. När det gäller E-PRTR rapporteringen finns det flera förslag som rör olika typer av kvalitetsarbete och täckningsgrad: t.ex. jämföra företag inom samma bransch, hitta metodik för små och medelstora företag. Mer långsiktigt finns förslag på att uppskatta diffusa emissioner från varor.

# Summary

This is a long term plan for the program area "hazardous substances". The plan is a guidance document for the Swedish Environmental Protection Agency's (SEPA:s) priorities in the field, and for project planning and coordination within SMED. The plan has been harmonized with SEPA. With regard to investigation, reporting and participation in conferences the plan reach until 2012, when an update of this document is planned. The work has been performed in four areas:

1. Reporting requirements
2. Situation analysis and national reporting requirements
3. International activities related to PRTR
4. Design of long-term plan with the project proposals, this includes development of the Swedish Pollutant Release and Transfer Register (UTIS) and E-PRTR reporting

The first reporting to the E-PRTR was made 2009-06-30 which related to the 2007 data. After that, data should be reported to the E-PRTR annually on 31 March. Both PRTR and E-PRTR aims to establish a register of emissions and transfer of pollutants, to facilitate public participation in decision-making in the environmental field and helping to prevent and reduce pollution of the environment. 86 and 91 substances respectively must be reported to PRTR and E-PRTR. A threshold is associated with each substance and if the threshold is exceeded, the substance should be reported. 65 different activities are requested under PRTR and E-PRTR. Whether an activity should be reported or not is determined by means of capacity thresholds. Emissions from diffuse sources should be reported to the PRTR for individual countries. To the E-PRTR the commission arrange the reporting of diffuse emissions. Data will be based on existing reporting by member countries (e.g. UNFCCC, CLRTAP). However, there is a lack of methodology and data today to make a comprehensive reporting.

The situation analysis shows that there is extensive work in many countries in this field. The Swedish research program ChEmiTecs is working to increase the knowledge on emissions of organic substances from products, The Swedish Chemical Agency has developed The Commodity Guide, which for example shows what substances could be present in various products and Statistics Sweden has developed Material Flow Statistics. Emission data is reported internationally through several conventions and directives. On a national basis SEPA is using data for follow up of the national environmental quality objectives, and as a basis for investigations ordered by the Swedish government.

In consultation with SEPA the international activities included in this report has been restricted to reporting under the PRTR/E-PRTR and its relation to other international conventions and agreements and dissemination and compilation of a number of relevant EU and OECD projects.

The long-term plan includes the next two years of investigation, reporting and participation in international meetings (OECD and UN). Other proposals deal with about how to report more data on UTIS, diffuse emissions, solvent emissions from households, long-range transport of substances and to link environmental monitoring data to environmental emission data. For E-PRTR reporting, there are several proposals related to different types of coverage and quality of work: e.g. compare companies within a sector, find a methodology to cover small and medium-sized businesses. There are also proposals to estimate diffuse emissions from products.

# Inledning

Avsikten med den långsiktiga planen för programområdet Farliga ämnen är att denna ska vara ett levande dokument med kontinuerliga uppdateringar av viktig information för att tillgodose nya behov. Dessutom krävs för en fungerande styrning av programområdet, en långsiktig vision om hur information ska användas.

År 2004 inleddes ett arbete där ett långsiktigt plan för programområdet "Farliga ämnen" togs fram (Sternbeck och Carlsson, 2004). Planen syftade till att utgöra ett vägledande dokument, dels för Naturvårdsverkets prioriteringar inom området, och dels för prioritering och samordning inom SMED.

Under 2007/2008 gjordes en uppdatering av den långsiktiga planen från 2004 (Brorström-Lundén et al., 2008). Syftet var att uppdatera kunskapsläget avseende spridning av farliga ämnen, samt att identifiera rapporteringskrav enligt "Pollutant Release and Transfer Register" (PRTR) och dess europeiska motsvarighet E-PRTR. Rapporteringarna till PRTR och E-PRTR beskrivs grundligt i den Långsiktiga planen från 2008.

I föreliggande dokument kommer fokus att ligga på uppdateringar av informationen för att tillgodose de nya behoven inom programområdet Farliga ämnen och då bl.a. rapporteringarna till E-PRTR och PRTR. En stor vikt kommer också att läggas på den internationella verksamheten inom området samt omvärldsanalysen och de nationella databehoven. I rapporten presenteras även förslag till fortsatt förbättringsarbete inom området.

## Utgångspunkter för den långsiktiga planen

Arbetet inom programområdet Farliga ämnen har hittills genomförts i form av rapporteringsprojekt i och med rapporteringarna till EPER, KUR (sedan utsläppsåret 2001) samt till E-PRTR (sedan rapporteringsåret 2007). Vidare har ett antal utvecklingsprojekt genomförts. En förteckning av dessa projekt presenteras i Bilaga 1 till denna rapport.

Sett ur ett helhetsperspektiv är det av yttersta vikt att resultaten från olika projekt, såväl inom Farliga ämnen som mellan Farliga ämnen och de andra programområdena, är jämförbara och att eventuella överlappningar är kända och hanterbara. Detta eftersom vissa utsläppsdata beräknas i ett "top-down" perspektiv utifrån nationell statistik för olika aktiviteter. Dessa uppgifter på nationell nivå kan delvis omfatta data inom miljörapporteringen. Det föreligger därmed ett stort behov av övergripande samordning rörande utsläpp av Farliga ämnen.

För en fungerande programstyrning krävs en långsiktig vision om hur data ska användas. Några exempel på hur utsläppsdata för programområdet Farliga ämnen kan användas är:

1. Användas för internationell rapportering
2. Utgöra en prioriteringsgrund för åtgärder på nationell nivå
3. Utgöra underlag för att bedöma miljöpåverkan och risk för påverkan på ekosystemen, både lokalt och nationellt
4. Verka pådrivande för frivilliga åtgärder inom industrin
5. Användas inom forskning
6. Ge information till allmänheten

Särskilt punkt 2-5 förutsätter en någorlunda övergripande bild av vilka källtyper som i betydande grad bidrar till utsläppen av respektive ämne. En viktig aspekt är att de svenska utsläppen av farliga ämnen inte bara härrör från större punktkällor utan även från kemikalier i varor under användning och i avfallsled (Palm et al., 2005; Palm Cousins et al., 2007; Kaj et al., 2005).

Mot ovanstående bakgrund har följande utgångspunkter för arbetet med den Långsiktiga planen identifierats:

- Planen ska vara ett levande dokument. Det är därför viktigt med regelbundna avstämningar inom programområdet Farliga ämnen.
- Planen ska innehålla bred analys av databehov
- Ta hänsyn till strategiska databehov
- Verka samordnande mellan de olika programmen inom SMED

Bilagor till rapporten:

- Bilaga 1 - Förteckning av genomförda utvecklingsprojekt inom SMED Farliga ämnen
- Bilaga 2 - Sammanställning av nyckeldefinitioner
- Bilaga 3 - Indelning av PO Farliga ämnen (text från den förra versionen av den långsiktiga planen)
- Bilaga 4 - Identifiering av de viktigaste spridningsvägarna för efterfrågade ämnen (ej uppdaterad text från förra versionen av den långsiktiga planen, gamla Bilaga 5)

# Rapporteringskrav

## Bakgrund

I maj 2003 undertecknade Sverige tillsammans med Europeiska unionen och 23 medlemsstater, i Kiev, ett UN/ECE-protokoll till Århuskonventionen<sup>1</sup> om register över utsläpp och överföringar av föroreningar "Pollutants Release and Transfer Register" (PRTR). Protokollet trädde i kraft den 8 oktober 2009<sup>2</sup>.

Det europeiska registret (E-PRTR) har på EU-nivå infört UN/ECE:s protokoll om register över utsläpp och överföringar av föroreningar. Det europeiska registret efterträder det tidigare utsläppsregistret EPER, där uppgifter har rapporterats för åren 2001 och 2004. Den första rapporteringen till E-PRTR gjordes 2009-06-30 och avsåg 2007 års aktivitetsuppgifter. Därefter rapporteras data till E-PRTR årligen den 31 mars.

Både PRTR och E-PRTR syftar till att införa ett register över utsläpp och överföring av föroreningar, för att underlätta allmänhetens deltagande i beslutsfattandet om miljön och att bidra till att hindra och minska nedsmutsningen av miljön.

## Miljörapportsystemet

I Sverige samlas utsläppsdata in för tillståndspliktiga verksamheter avseende luft och vatten (direkt och indirekt). Dessutom samlas uppgifter in avseende borttransporterade mängder farligt avfall och icke-farligt avfall.

I miljöbalken (SFS 1998:808) anges att den som bedriver en tillståndspliktig verksamhet årligen skall inkomma med en miljörapport till den tillsynsmyndighet som utövar tillsynen över verksamheten. Vilka verksamheter som omfattas av tillståndsplikt regleras i bilagan ("FMH-bilagan") till förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SFS 2007:674). I föreskriften om miljörapport (NFS 2006:9) regleras vilka uppgifter som verksamhetsutövare som bedriver en eller flera av de verksamheter som omfattas av bilaga 1 till föreskriften ska rapportera i miljörapporten.

Miljörapporteringsystemet innebär att utsläppsdata avseende luft och vatten (direkt och indirekt) och borttransporterade mängder avfall från rapporterande punktkällor, vilka överskrider tröskelvärden för de ämnen som anges i Bilaga 2 till föreskriften och bedriver en eller flera av de verksamheter som anges i Bilaga 1, säkerställs.

Miljörapporten är uppbyggd av tre stycken olika delar:

---

<sup>1</sup> <http://www.unece.org/env/pp/documents/cep43e.pdf>

<sup>2</sup> <http://www.unece.org/env/pp/ratification.htm>

- Grunddel, vilken innehåller administrativa uppgifter om verksamheten
- Textdel, består av verksamhetsbeskrivning, uppföljning av villkor etc.
- Emissionsdeklaration, innehåller av utsläppsdata för anläggningen

Från och med utsläppår 2007 är det möjligt för alla tillståndspliktiga verksamheter att lämna in en miljörapport elektroniskt via Svenska miljörapporteringsportalen, SMP. Från och med utsläppår 2010 är det obligatoriskt att inkomma med sin miljörapport via SMP.

## PRTR och E-PRTR

Nedan beskrivs rapporteringarna till PRTR och E-PRTR kortfattat. De båda rapporteringarna beskrivs här tillsammans eftersom de i huvudsak överensstämmer med varandra. Båda rapporteringarna omfattar uppgifter från punktkällor och diffusa utsläpp.

### **PRTR regleras via dokumenten:**

Protocol on Pollutant Release and Transfer Registers<sup>3</sup>

Guidance to Implementation of the Protocol on PRTRs<sup>4</sup>

### **E-PRTR regleras via dokumenten:**

Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 166/2006<sup>5</sup>

Vägledning vid implementering av det europeiska registret över utsläpp och överföringar av föroreningar<sup>6</sup>

För utsläpp från punktkällor skall verksamhetsutövarnas egna uppgifter rapporteras till PRTR och E-PRTR. Ett stort ansvar för datakvaliteten läggs också på verksamhetsutövarna. I Sverige sker insamlingen av uppgifter för PRTR och E-PRTR via miljörapportsystemet. Naturvårdsverket är ansvarig myndighet för rapporteringarna, vilket även innebär ett ansvar för att kvaliteten på rapporterade uppgifter säkerställs.

## Ämnen

Verksamhetsutövare skall rapportera både den totala emissionen för visst ämne, samt eventuell emission genom olyckshändelse.

I Bilaga II till PRTR<sup>7</sup> och E-PRTR<sup>8</sup> redovisas de ämnen som omfattas av rapporteringskrav. Ett tröskelvärde är kopplat till respektive ämne och om tröskelvärdet överskrids skall ämnet rapporteras. I Tabell 1 syns de ämnen som skall rapporteras

<sup>3</sup> <http://www.unece.org/env/pp/prtr/docs/PRTR%20Protocol%20English.pdf>

<sup>4</sup> [http://www.unece.org/env/pp/prtr/docs/2007/PRTR\\_final\\_guidance\\_rev\\_2007\\_02\\_23b.doc](http://www.unece.org/env/pp/prtr/docs/2007/PRTR_final_guidance_rev_2007_02_23b.doc)

<sup>5</sup> [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/sv/oj/2006/l\\_033/l\\_03320060204sv00010017.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/sv/oj/2006/l_033/l_03320060204sv00010017.pdf)

<sup>6</sup> [http://www.naturvardsverket.se/upload/02\\_tillstandet\\_i\\_miljon/utsläppsdata/farliga\\_ammnen/20060831\\_EPRTTR\\_GuidancE-PRTR\\_GD\\_160707.pdf](http://www.naturvardsverket.se/upload/02_tillstandet_i_miljon/utsläppsdata/farliga_ammnen/20060831_EPRTTR_GuidancE-PRTR_GD_160707.pdf)

<sup>7</sup> <http://www.unece.org/env/pp/prtr/docs/PRTR%20Protocol%20English.pdf>

<sup>8</sup> [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/sv/oj/2006/l\\_033/l\\_03320060204sv00010017.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/sv/oj/2006/l_033/l_03320060204sv00010017.pdf)

till PRTR (86) respektive E-PRTR (91). Av dessa ämnen faller 26 stycken utanför definitionen för farliga ämnen (t.ex. klimatgaser, närsalter, klorider, fluorider och PM<sub>10</sub>). 65 stycken ämnen klassificeras som farliga (t.ex. metaller, organiska lösningsmedel, bekämpningsmedel, tillsatskemikalier/ industrikemikalier). 25 av dessa ämnen omfattas av totalförbud sedan många år i Sverige. Isodrin har aldrig varit registrerat för användning i Sverige, därav inget officiellt förbud. Ett flertal ämnen omfattas av vissa begränsningar.

**Tabell 1 Rapporteringskrav för utsläpp av ämnen till vatten (V) och luft (L). Nuvarande system för miljörapportering (NFS 2006:9) redovisas som referens. Vidare visas vilka ämnen som omfattas av svenskt förbud.**

Nr	CAS-nr	Förening	Svenskt förbud	EPER	NFS 2006:9	E-PRTR	PRTR
1	74-82-8	Metan (CH <sub>4</sub> )		L	L	L	L
2	630-08-0	Kolmonoxid (CO)		L	L	L	L
3	124-38-9	Koldioxid (CO <sub>2</sub> )		L	L	L	L
4		Fluorerade kolväten (HFC)		L	L	L	L
5	10024-97-2	Dikväveoxid (N <sub>2</sub> O)		L	L	L	L
6	7664-41-7	Ammoniak (NH <sub>3</sub> )		L	L	L	L
7		Flyktiga organiska föreningar utom metan (NMVOC)		L	L	L	L
8		Kväveoxider (NO <sub>x</sub> /NO <sub>2</sub> )		L	L	L	L
9		Perfluorkarboner (PFC)		L	L	L	L
10	2551-62-4	Svavelhexafluorid (SF <sub>6</sub> )		L	L	L	L
11		Svaveloxider (SO <sub>x</sub> /SO <sub>2</sub> )		L	L	L	L
12		Totalkväve		V	V	V	V
13		Totalfosfor		V	V	V	V
14		Klorfluorkolväten (HCFC)			L	L	L
15		Klorfluorkarboner (CFC)			L	L	L
16		Haloner			L	L	L
17		Arsenik och arsenikföreningar (som As)	Delvis	L, V	L, V	L, V	L, V
18		Kadmium och kadmiumföreningar (som Cd)	Delvis	L, V	L, V	L, V	L, V
19		Krom och kromföreningar (som Cr)	Delvis	L, V	L, V	L, V	L, V
20		Koppar och kopparföreningar (som Cu)		L, V	L, V	L, V	L, V
21		Kvicksilver och kvicksilverföreningar (som Hg)	Delvis	L, V	L, V	L, V	L, V

Nr	CAS-nr	Förening	Svenskt förbud	EPER	NFS 2006:9	E-PRTR	PRTR
22		Nickel och nickelföreningar (som Ni)	Delvis	L, V	L, V	L, V	L, V
23		Bly och blyföreningar (som Pb)	Delvis	L, V	L, V	L, V	L, V
24		Zink och zinkföreningar (som Zn)		L, V	L, V	L, V	L, V
25	15972-60-8	Alaklor*	Totalförbud (1978)			V	
26	309-00-2	Aldrin*	Totalförbud (1970)			L, V	L, V
27	1912-24-9	Atrazin*	Totalförbud (1989)			V	V
28	57-74-9	Klordan*	Totalförbud (1971)			L, V	L, V
29	143-50-0	Klordekon*	Totalförbud (1978)			L, V	L, V
30	470-90-6	Klorfenvinfos*	Totalförbud (2001)			V	V
31	85535-84-8	Klorerade alkaner C10-C13	Delvis (2004)	V	L, V	V	V
32	2921-88-2	Klorpyrifos*	Begränsad anv.			V	V
33	50-29-3	DDT*	Totalförbud (1975)			L, V	L, V
34	107-06-2	1,2-diklorethan (EDC)	Delvis	L, V	L, V	L, V	L, V
35	1975-09-02	Diklormetan (DCM)	Delvis	L, V	L, V	L, V	L, V
36	60-57-1	Dieldrin*	Totalförbud (1970)			L, V	L, V
37	330-54-1	Diuron*	Totalförbud (1993)			V	V
38	115-29-7	Endosulfan*	Totalförbud (1996)			V	V
39	72-20-8	Endrin*	Totalförbud (1966)			L, V	L, V
40		Halogenerade organiska föreningar (som AOX)		V	V	V	V
41	76-44-8	Heptaklor*	Totalförbud			L, V	L, V
42	118-74-1	Hexaklorbensen (HCB)*	Totalförbud (1980)	L, V		L, V	L, V
43	87-68-3	Hexaklorbutadien (HCBd)		V	L, V	V	V
44	608-73-1	1,2,3,4,5,6-hexaklorcyklohexan (HCH)*	Totalförbud	L, V		L, V	L, V
45	58-89-9	Lindan*	Totalförbud (1989)			L, V	L, V
46	2385-85-5	Mirex*	Totalförbud (1968)			L, V	L, V
47		PCDD+PCDF (dioxiner + furaner) (som Teq)		L	L, V	L, V	L, V
48	608-93-5	Pentaklorbensen*				L, V	L, V

Nr	CAS-nr	Förening	Svenskt förbud	EPER	NFS 2006:9	E-PRTR	PRTR
49	87-86-5	Pentaklorfenol (PCP)*	Totalförbud (1978)	L		L, V	L, V
50	1336-36-3	Polykorerade bifenyl (PCB)*	Totalförbud (1995)			L, V	L, V
51	122-34-9	Simazin*	Totalförbud (1995)				
52	127-18-4	Tetrakloretylen (PER)		L	L, V	L, V	L
53	56-23-5	Tetraklormetan (TCM)		L	L, V	L, V	L
54	12002-48-1	Triklorbensener (TCB) (alla isomerer)	Ingen avsiktlig användning sedan 1988	L	L, V	L, V	L
55	71-55-6	1,1,1-trikloretan	Totalförbud (1996)	L	L	L	L
56	79-34-5	1,1,2,2-tetrakloretan	Delvis		L	L	L
57	1979-01-06	Triklöretylen	Delvis	L	L, V	L, V	L
58	67-66-3	Triklormetan	Delvis	L	L, V	L, V	L
59	8001-35-2	Toxafen*	Totalförbud			L, V	L, V
60	1975-01-04	Vinylklorid			L, V	L, V	L, V
61	120-12-7	Antracen			L, V	L, V	L, V
62	71-43-2	Bensen	Till stora delar, ej bensin	L, V	L, V	L, V	L, V
63		Bromerade difenyletrar (PBDE)	Delvis	V	L, V	V	V
64		Alkylfenol och alkylfenoletoxilater (NP/NPE)			V	V	V
65	100-41-4	Etylbensen		V	L, V	V	V
66	75-21-8	Etylenoxid*	Totalförbud (1991)			L, V	L, V
67	34123-59-6	Isoproturon*	Begränsad anv.			V	V
68	91-20-3	Naftalen			L, V	L, V	L, V
69		Tennorganiska föreningar (som totalt Sn)	Delvis	V	V	V	V
70	117-81-7	Di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	Delvis		L, V	L, V	L, V
71	108-95-2	Fenol (som totalt C)		V	L, V	V	V
72		Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)		L, V	L, V	L, V	L, V
73	108-88-3	Toluen		V	L, V	V	V
74		Tributyltenn och tributyltennföreningar*	Begränsad anv.			V	V
75		Trifenyltenn och trifenylyltennföreningar			L, V	V	V

Nr	CAS-nr	Förorening	Svenskt förbud	EPER	NFS 2006:9	E-PRTR	PRTR
76		Totalt organiskt kol (TOC) som totalt C eller COD/3)			V	V	V
77	1582-09-8	Trifluralin*	Totalförbud (1990)			V	V
78	1330-20-7	Xylen		V	L, V	V	V
79		Klorider (som totalt Cl)		V	V	V	V
80		Klor och oorganiska klorföreningar (som HCl)		L	L	L	L
81	1332-21-4	Asbest			L, V	L, V	L, V
82		Cyanider (som totalt CN)		V	V	V	V
83		Fluorider (som totalt F)		V	V	V	V
84		Fluor och oorganiska fluorföreningar (som HF)		L	L	L	L
85	74-90-8	Cyanväte (HCN)		L	L	L	L
86		Partiklar (PM10)		L	L	L	L
87	1806-26-4	Oktylfenol och oktylfenoletoxylat			L, V	V	
88	206-44-0	Fluoranten			V	V	
89	465-73-6	Isodrin	Ej registrerat i Sverige		V	V	
90	36355-01-8	Hexabrombifenyl	Totalförbud		L, V	L, V	
91	191-24-2	Benzo(g,h,i)perylene			V	V	

\* Ämnen som inte omfattas av rapporteringskrav enligt NFS 2006:9.

## Utsläppskällor

### RAPPORTERANDE PUNKTKÄLLOR

I Bilaga I till PRTR<sup>9</sup> och E-PRTR<sup>10</sup> redovisas de verksamheter som omfattas av rapporteringskrav. 65 olika verksamheter efterfrågas enligt båda rapporteringarna. Huruvida en verksamhet skall rapporteras eller ej avgörs med hjälp av tröskelvärden för kapacitet. Om man bedriver flera aktiviteter inom samma Bilaga I-verksamhet skall kapaciteterna för dessa summeras.

### DIFFUSA KÄLLOR

Utsläpp från diffusa källor skall rapporteras till PRTR för enskilda länder. Till E-PRTR ombesörjer EU-kommissionen ländernas rapportering av diffusa emissioner. Data kommer att baseras på redan befintlig rapportering från medlemsländerna (t.ex. UNFCCC, CLRTAP etc.). Diffusa emissioner omfattas av:

<sup>9</sup> <http://www.unece.org/env/pp/prtr/docs/PRTR%20Protocol%20English.pdf>

<sup>10</sup> [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/sv/oj/2006/l\\_033/l\\_03320060204sv00010017.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/sv/oj/2006/l_033/l_03320060204sv00010017.pdf)

- Punktkällor under tröskelvärde som finns listade i Bilaga I.
- Verksamheter som ej finns listade i Bilaga I.

Exempel på diffusa källor är vägtrafik, sjöfart, flygtrafik, jordbruk, byggindustri, användning av lösningsmedel, bränsleförbrukning i hemmen, distribution av fossila bränslen och små industrierheter ("SME"). Det är dock inte klart hur de diffusa flödena ska rapporteras, det saknas kunskap och metoder i många fall.

### **Mottagare**

Verksamhetsutövare, som utför en eller flera av de aktiviteter som tas upp i Bilaga I till PRTR och E-PRTR omfattas av rapporteringskrav förutsatt att:

- utsläpp till luft, vatten och mark (utsläpp till mark förekommer ej i Sverige) av någon av de föroreningar som anges i Bilaga II till PRTR och E-PRTR överstiger tröskelvärdet i kolumn 1 i bilagan, eller
- borttransport av farligt avfall överstiger 2 ton per år, eller om borttransporten av annat avfall överstiger 2 000 ton per år, eller
- borttransport i avloppsvatten för avloppsrening av någon av de föroreningar som anges i Bilaga II överstiger tröskelvärdet i kolumn 1 b i bilagan,

Endast mängd borttransporterat avfall skall rapporteras till PRTR och E-PRTR, ej ämnen som finns i avfallet.

# Omvärldsanalys och nationella rapporteringsbehov

## Vilka databehov föreligger?

Naturvårdsverket är den myndighet som ansvarar för officiell statistik för områdena: Avfall, Utsläpp till vatten och luft samt Miljöbalkens tillämpning. Utsläppsdata tas fram i syfte att tillgodose både internationella och nationella behov av data.

Utsläppsdata rapporteras internationellt via flertalet konventioner och direktiv. På nationell basis använder Naturvårdsverket data för uppföljning av de nationella miljökvalitetsmålen, samt som underlag till utredningar beställda av den svenska regeringen.

## Omvärldsanalys

### **Miljökvalitetsmålet Giftfri Miljö**

Det är svårt att nå Miljökvalitetsmålet Giftfri Miljö. Får vi bättre kunskap om spridning från olika källor kan samhället bättre agera för att minska spridningen. Idag saknas det för många ämnen kunskap om sambandet mellan halter i miljön och olika spridningsvägars betydelse. Den diffusa spridningen från varor är viktig för många ämnen men det är stora kunskapsluckor om spridningens storlek av olika ämnen från olika varor.

Inom Miljökvalitetsmålet Giftfri Miljö finns delmål och indikatorer. Här skulle eventuellt kunna ske en samordning så att data från E-PRTR rapporteringen skulle kunna användas till uppföljning inom Giftfri Miljö. Detta skulle bli speciellt relevant om E-PRTR i framtiden även skulle innehålla mer data om diffusa flöden.

### **Farliga ämnen i varor**

Kunskap om förekomst av farliga ämnen i varor anknyter till möjligheten att analysera och kvantifiera diffusa utsläpp. Området är komplext, inte minst pga. förekomsten av farliga ämnen i importerade varor. Detta har identifierats som ett växande problem och att det finns ett behov av en skattning omfattningen av dessa emissioner.

Vad gäller farliga ämnen är Produktregistret en viktig datakälla för kemikalier i kemiska produkter som t.ex. färger, lacker och lim. Detta skulle i praktiken innebära att utsläpp från kemiska produkter skulle kunna skattas via uppgifter i Produktregistret tillsammans med emissionsfaktorer. I dagsläget är dock emissionsfaktorer för kemiska produkter och varor sparsamt förekommande och mycket osäkra, varför utsläppstrender över tiden huvudsakligen skulle komma att återspegla uppgifterna i Produktregistret. Eftersom Produktregistret endast har uppgifter om kemiska

produkter och inte andra varor som t.ex. datorer, textilier, möbler och fordon kommer data från Produktregistret bara ge en liten del av den diffusa emissionen.

#### FORSKNINGSPROGRAMMET CHEMITECS

Sverige ligger forskningsmässigt i framkant då det gäller kunskapsuppbyggnad om emissioner från varor. Naturvårdsverket utlyste 2006 ett forskningsprogram ChE-miTecs (Organic Chemicals Emitted from Technosphere Articles), vars huvudsyfte är att ta fram kunskap som möjliggör beräkningar av storleken av olika delemissioner från varor<sup>11</sup>. Programmet är ett samarbete mellan IVL, KTH, CTH, SU samt UmU.

Inom ramen för programmet, som startade 2007 och ska pågå i fem år, kommer olika metoder för uppskattning av emissioner att användas, bl.a. är en modell för beräkning av emissioner från ett större antal varor under uppbyggnad. En annan del av forskningsprogrammet omfattar fallstudier av ett antal utvalda varor. Dessa är bildäck, PVC-golv, textilier, elektronik och betong. För närvarande pågår också arbete med att beräkna hur mycket kemikalier som emitteras och hur stora dessa varuburna emissioner är i förhållande till andra källor såsom t.ex. utsläpp från punktkällor, atmosfärisk deposition och transporter. Samtidigt pågår projekt kring användarnas, tillverkarnas samt myndigheters uppfattning om vilka risker som finns med utsläpp av organiska ämnen likaså hur dessa utsläpp upplevs samt hur man hanterar information kring dessa risker. Både frivilliga och lagstiftningsmässiga åtgärdsstrategier för att hantera riskerna med emissioner av kemikalier från varor analyseras för att det slutligen ska kunna arbetas fram en färdplan med tydliga indikatorer anpassade till miljömålet En giftfri miljö.

Fallstudierna förväntas också leda till ytterligare utveckling av modeller och metoder, vilka tillämpade fullt ut skulle kunna utgöra väsentliga steg i riktning mot att få en uppskattning ("dimensionering") av storlek och fördelningen (mellan olika varukategorier och olika livscykelstadiet) av de diffusa varuburna emissionerna.

De ämnen som ingår i fallstudierna i ChE-miTecs är inga PRTR ämnen och resultaten från forskningsprogrammet kan därför inte användas direkt i E-PRTR/PRTR rapporteringen. Däremot kan den framtagna metodiken och modellerna inom ChE-miTecs användas vid skattningen av utsläppen av PRTR ämnen om lämpliga emissionsfaktorer finns tillgängliga.

#### FORSKNINGSPROGRAMMET METALLER I STAD OCH LAND

Tidigare (1995-1999) genomfördes forskningsprogrammet Metaller i Stad och Land. Inom programmet gjordes uppskattningar av diffusa emissioner från vissa varor från kadmium, krom, koppar, kvicksilver, nickel, bly och zink som ingår i E-PRTR. Vissa data från forskningsprogrammet finns redovisade i "Produktprojek-

---

<sup>11</sup> [www.chemitecs.se](http://www.chemitecs.se)

tet”, men det finns även redovisat vetenskapligt, se t.ex. Bergbäck et al., 2001; Sörme et al., 2001, Sörme och Lagerkvist, 2002. En översiktlig rapport finns på Naturvårdsverkets hemsida (Naturvårdsverket, 2002).

### **Kemi – Exponeringsindex**

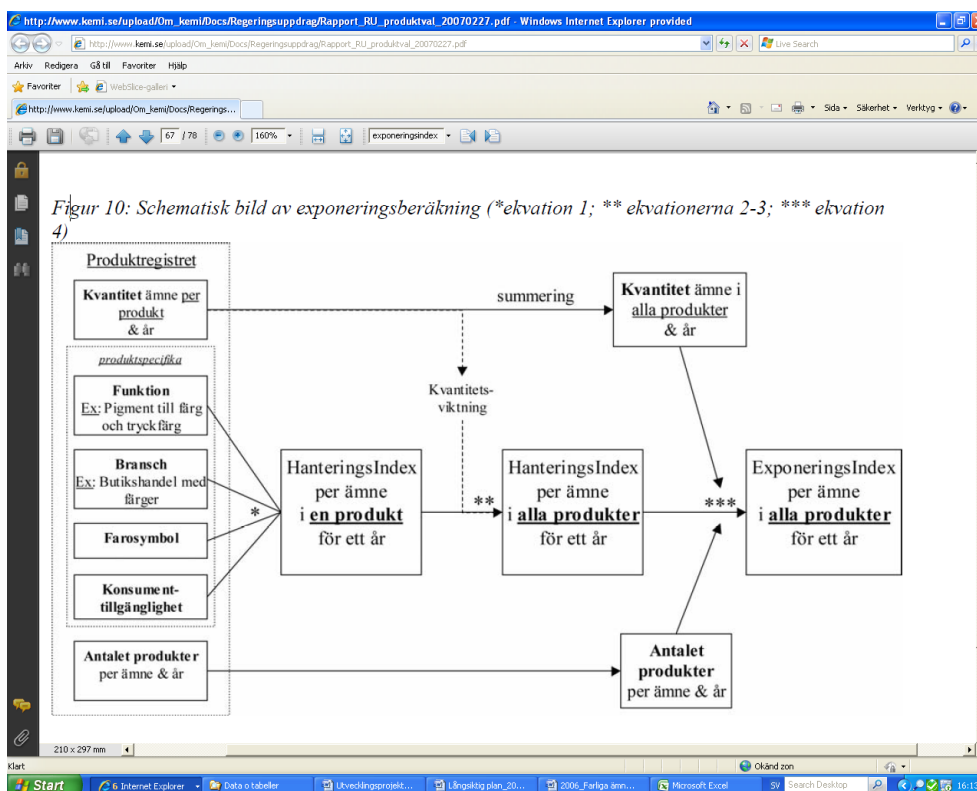
Produktregistret innehåller information om större delen av de kemiska produkter som säljs i Sverige. Informationen består av uppgifter som företag lämnat in om de kemiska produkter (rena kemikalier eller blandningar) som de tillverkar eller importerar. För varje kemisk produkt finns uppgifter bland annat om vilken mängd som tillverkats/importerats, vilken funktion kemiska produkten har och i vilken bransch den är tänkt att användas. Uppgifterna uppdateras en gång per år och data finns lagrat från mitten av 1990-talet och framåt. På detta sätt blir det möjligt att ta fram serier med trender över tid.

För varje ämne beräknas ett ExponeringsIndex för var och en av fem olika omgivningsmiljöer. Miljöerna har valts så att de representerar den närmaste omgivningen kring en kemikaliehantering, här kallat ”primärrecipienter”. Dessa har definierats för att kunna användas som utgångspunkt för val av provtagningsmatris inom ramen för miljöövervakning. Som primärrecipienter har valts ”ytvatten”, ”luft”, ”jord”, reningsverk (”STP”) och människa (”Human”). En kemikalies ExponeringsIndex uppskattar sannolikheten för att en primärrecipient exponeras för kemikalien. I beräkningen vägs olika faktorer in, varav de viktigaste är vilken funktion den aktuella kemiska produkten har, vilken bransch den ska användas i samt vilken kvantitet av kemiska produkten som tillverkats eller importerats. Andra faktorer som påverkar är huruvida kemiska produkten är konsumenttillgänglig eller inte, samt hur den är klassificerad med avseende på hälsa eller miljö<sup>12</sup>.

Vid beräkning av ExponeringsIndex genereras ett antal tabeller innehållande de detaljerade data som använts vid beräkningarna. På så sätt är det möjligt att gå tillbaka och ta reda på vilka enskilda kemiska produkter och ämnen som bidragit till ett indexvärde. Genom lämplig sortering av tabellinnehållet kan man snabbt sortera fram de poster som har störst inverkan.

---

<sup>12</sup>[http://www.kemi.se/upload/Om\\_kemi/Docs/Regeringsuppdrag/Rapport\\_RU\\_produktval\\_20070227.pdf](http://www.kemi.se/upload/Om_kemi/Docs/Regeringsuppdrag/Rapport_RU_produktval_20070227.pdf)



Figur 1. Schematisk bild av exponeringsberäkning (\*ekvation 1; \*\* ekvationerna 2-3; \*\*\* ekvation 4)

Informationen i Produktregistret gäller som sagt endast kemiska produkter. För varor, som ju också ger upphov till diffus spridning av kemikalier, finns inget krav på registrering. Man kan emellertid anta att vissa av de kemiska produkter som ingår i Produktregistret används i produktion av varor, och att ExponeringsIndex på så sätt fångar upp åtminstone en del av den diffusa spridning som dessa orsakar. En svaghet i detta sammanhang är att svensk konsumtion av varor endast delvis är tillverkad i Sverige. Kemikalieinnehåll i importerade varor kommer därför inte med i denna statistik. I detta arbete har det dock antagits att innehållet av kemikalier i importerade varor grovt motsvarar kemikaliemängderna i de svensktillverkade varor som exporteras. Hur detta antagande stämmer vet man inte mycket om generellt. Det saknas mycket kunskap om innehåll av material och ämnen i varor, det är mycket få varor som har regler för vad de innehåller och det finns inte krav på märkning av innehåll i varor. Det är en stor anledning till att KemI har lagt ner stort arbete på att utveckla Varuguiden, se nedan.

## KemI – Varuguiden

Varuguiden är en databas som har utvecklats av Kemikalieinspektionen och finns tillgänglig på [www.kemi.se](http://www.kemi.se). Den är ett försök att inordna varor i ett system som visar vilka varor och material som används i Sverige. Att redovisa innehåll i alla varor på marknaden är en omöjlig uppgift. Men det går att samla de generella kunskaper som finns om varor och deras vanliga sammansättning.

I Varuguiden kan man söka på olika typer av varor och få fram information om vilka material som vanligen ingår och vilka ämnen materialen kan innehålla. Du kan också söka på enskilda material och ämnen och se i vilka varor och varugrupper de används. Det finns information om ämnen i plast, gummi och textil. Det viktigaste syftet med Varuguiden är att man kan prioritera fortsatt arbete för att få en överblick över i vilka varor ett ämne eller material kan finnas eller tvärtom vilka ämnen eller material som kan finnas i en viss vara. Denna överblick saknas idag.

Med dagens produktutveckling kommer hela tiden nya material ut på marknaden. Också den kemiska sammansättningen av materialen förändras. Tanken är att de som har kunskap om enskilda varugrupper eller material ska kunna bidra med data så att Varuguiden utvecklas.

Information i Varuguiden skulle i framtiden kunna nyttjas i syfte att uppskatta diffusa emissioner från varor. Idag finns inga uppgifter om diffusa utsläpp från dessa varor varken under användning, databasen kan därför inte användas i rapporteringen till PRTR eller E-PRTR. Dock kan diffusa utsläpp sammanställas för rapportering om schabloner över emissionskoefficienter finns tillgängliga, t.ex. över emission per kvadratmeter eller per fordonskilometer. Idag finns mängduppgifter i ton i Varuguiden, dessa kan behöva omvandlas för att man ska kunna beräkna emission.

**Varuguiden**

I vilka varugrupper ett sökt ämne kan finnas

Varuguiden: Årtal: 2007, Ämne: Bisfenol A, CAS-nr: [ ]

Ämnet (Bisfenol A) kan finnas i följande varugrupper

Varugrupp	Material	halt i materialet, %	ton ämne i varugruppen
Isolerade ledningar och kablar	Polyvinylklorid (PVC), mjuk	0,2 - 5	214 - 5 358
Styva rör och slangar av plast	Andra gummi material	1 - 2	18 - 36
	Polyvinylklorid (PVC), hård	0,2 - 5	69 - 1 719
Böjbara plattor, ark, film o.dyl. av PVC	Polyvinylklorid (PVC), mjuk	0,2 - 5	18 - 456
	Polyvinylklorid (PVC), hård	0,2 - 5	9 - 214
Motorer med anslutningsdelar	Andra gummi material	1 - 2	18 - 36
	Polyvinylklorid (PVC), mjuk	0,2 - 5	4 - 89
Möbler av träfiberskivor	Polyvinylklorid (PVC), mjuk	0,2 - 5	19 - 487
Kopplisar av plast	Polyvinylklorid (PVC), mjuk	0,2 - 5	19 - 487
Plattor, ark, film, band o.dyl. av cellplast	Polyvinylklorid (PVC), mjuk	0,2 - 5	16 - 407
Personbilar och stationsvagnar under 3500 kg	Polyvinylklorid (PVC), mjuk	0,2 - 5	15 - 377
Sportbilar o.dyl. av gummi eller plast	Polykarbonat (PC), mjuk	0,2 - 5	2 - 54
Diverse andra maskiner	Andra gummi material	1 - 2	12 - 25
	Polykarbonat (PC), mjuk	0,2 - 5	7 - 173
	Polyvinylklorid (PVC), mjuk	0,2 - 5	7 - 173
Stålbehållare, plattor, ark, folier o.dyl. av plast	Polyvinylklorid (PVC), mjuk	0,2 - 5	12 - 307
Skrivande verktyg med skarvstål av härdmetall	Polyvinylklorid (PVC), mjuk	0,2 - 5	6 - 151
	Polyvinylklorid (PVC), hård	0,2 - 5	6 - 151
Böjbara slangar och rör av plast	Polyvinylklorid (PVC), mjuk	0,2 - 5	11 - 280

Figur 2. Skärmbild från Varuguiden, [www.kemi.se](http://www.kemi.se), Varor där ämnet Bisfenol A kan finnas.

## **Nationell screening av kemikalier**

Inom ramen för den nationella miljöövervakningen utförs det årligen på uppdrag av Naturvårdsverket flertal olika screeningsstudier av nya kemikalier och dess förekomst i miljön (NV screeningdatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se)). Dessa undersökningar bidrar till förståelsen av hur kemikalier emitteras, sprids och förekommer i den svenska miljön och kan därför utgöra en viktig kunskapskälla inom kemikalieområdet.

I screeningstudier ingår mätningar av kemikalier i flertal olika matriser, så som inkommande/utgående vatten från reningsverk, atmosfärisk deposition, dagvatten, slam, sediment, luft, vatten, biota etc. Matriser som dagvatten, lakvatten från deponier, utgående avloppsvatten, reningsverksslam samt atmosfärisk deposition är särskild viktiga i arbetet med emissioner eftersom dessa kan användas i beräkningar av utsläppen av de aktuella ämnena till vatten och mark och vidare presenteras på UTIS.

Exempel på ämnen som har screenats är tennorganiska föreningar, ftalater, läkemedelsrester, klorparaffiner, flamskyddsmedel, samt flertal andra organiska miljögifter.

## **Avfallstatistik**

I och med genomförandet av EUs avfallsstatistikförordning (EU 2150/2002) har en detaljerad avfallsstatistik tagits fram. Mängden genererat avfall rapporteras uppdelat på ett stort antal avfallstyper och fördelat på olika samhällssektorer. Uppdelningen på avfallstyper grundar sig på EUs avfallsförteckning (men i sammanslagna grupper). Mängden återvunnet och bortskaffat (inkl. deponerat) avfall rapporteras uppdelat på typ av behandling och fördelat per avfallsslag. I statistiken redovisas i ton avfall i dess "naturligt" våta tillstånd. Avfallets innehåll av farliga ämnen redovisas inte.

En faktor av strategisk betydelse är det faktum att farliga ämnen finns spridda i varor i hela samhället, varor som i någon form förr eller senare når avfallsflödet. Genom att öka kunskapen om innehållet i inflödet av varor finns möjligheten att identifiera farliga ämnen inom avfallsflödet. KemI:s Varuguide och SCB:s materialflödesstatistik kan användas för att få mer kunskap om inflödet av varor.

## **Materialflödesstatistik**

Syftet med materialflödesstatistik är att vara ett hjälpmedel för att bedöma den samlade miljöpåverkan från vissa material. SCB har haft ett uppdrag av regeringen under 2006-2009 att ta fram materialflödesstatistik och skapa en databas för detta. Utgångspunkten för materialflödesstatistiken var att utnyttja befintliga statistikkällor, handelsstatistik och statistik över industrins varuproduktion, redovisat i ton. Databasen har idag två utgångspunkter, dels aggregerade flöden av naturresurser och mer detaljerat genom 1000 varugrupperns nettoinflöde i Sverige. Databasen finns under Materialflödesstatistik på SCB:s webbplats [www.scb.se](http://www.scb.se). För naturre-

surser finns data från 1998-2005 och för 1000 varugrupper finns data för 2005. Efter 2009 har det inte anslagits några medel för materialflödesstatistiken och arbetet med att utveckla databasen är vilande på SCB.

Databasen över aggregerade naturresurser följer den guide som Eurostat har tagit fram över hur materialflödesstatistik ska tas fram. År 2010 finns ett förslag att materialflödesstatistik ska ingå under miljöräkenskaper och att det ska vara krav på länderna inom EU att ta fram denna typ av statistik och att den ska redovisas vartannat år. I databasen finns data för råvaror, t.ex. spannmål, malm, petroleum, virke samt andra naturresurser. Databasen över 1000 varugrupper innehåller redovisning av nettoinflöde (import – export + inhemsk produktion) för 1000 varugrupper. Varugrupperna har hämtats från den kombinerade nomenklaturen, KN på en relativt aggregerad nivå (KN4). På den mest detaljerade nivån (KN8) finns det möjlighet att ta fram nettoinflöde för cirka 14 000 varor.

Materialflödesstatistik kan tänkas utgöra en framtida möjlig informationskälla för olika varors inflöde i samhället. Man kan följa rena kemikaliers nettoinflöde (de finns som varukoder inom KN) och man kan följa andra varors nettoinflöde av vissa ämnen om man kombinerar ett medelinnehåll av farliga ämnen i varor med nettoinflödet av varan (se Varuguiden). Om man därefter har en emissionsfaktor för olika varor kan man få en uppfattning om diffusa emissioner från olika varor, vilket ska ingå i E-PRTR.

# Internationell verksamhet i relation till PRTR

Nedan följer en översiktlig genomgång av verksamheter inom internationella organ, EU, viktiga projekt och annat arbete som pågår inom kemikalieområdet och som kan vara av betydelse för rapporteringen till PRTR och E-PRTR.

## Kunskapsspridning

### Kapacitetsuppbyggnad – ”capacity building”

Enligt PRTR-protokollet är internationellt samarbete en viktig mekanism för genomförandet och det har ett intimt samband med kapacitetsuppbyggnad, informationsutbyte och allmänhetens medvetenhet, såväl som konvergens mellan PRTR-system.

PRTR-protokollet behandlar länder med vitt skilda ekonomiska villkor och olika institutioner och rättssystem för miljöstyrning. Varje land som ansluter sig till protokollet kommer att behöva integrera kapacitetsuppbyggnad och medvetandehöjande verksamheter med sin allmänna strategi för PRTR-utveckling. Omfattning och typ av kapacitetsuppbyggnad och medvetandehöjande verksamheter kommer att variera utifrån respektive lands förutsättningar. Det har visat sig att länder som börjar utveckla PRTR-register har stor nytta av att samarbeta med parter som redan har inrättat ett system<sup>13</sup>.

Inom ramen för t.ex. OECD och UNITAR anordnas kontinuerligt kapacitetsuppbyggande aktiviteter, vilka medlemsländerna uppmuntras att delta i. Det övergripande syftet att medlemsländerna skall dela med sig av sina erfarenheter och sin kunskap avseende PRTR. De kapacitetsuppbyggande aktiviteterna kan t.ex. vara deltagande i:

- workshops
- seminarier
- pilotprojekt
- metodutvecklingsprojekt

I Sverige finns stor kunskap och lång erfarenhet i uppbyggnad av ett fungerande PRTR-system. För att få till stånd ett fungerande PRTR-system krävs bl.a. kunskap avseende:

- gällande PRTR-riktlinjer
- nationell miljölagstiftning
- IT-stöd (databas och webbplats)

---

<sup>13</sup> [http://www.unece.org/env/pp/prtr/guidance/PRTR\\_May\\_2008\\_for\\_CD.pdf](http://www.unece.org/env/pp/prtr/guidance/PRTR_May_2008_for_CD.pdf)

- kommunikation med intressenter (verksamhetsutövare, myndigheter, allmänhet, forskare, politiker, NGO:s etc.)

### **Koppling till “Produktprojektet”**

Produktprojektet<sup>14</sup> genomfördes av Finlands miljöcentral (SYKE) på uppdrag av Nordiska Ministerrådet (NMR), Produkter och avfallsgruppen. Projektet har nu fått en ny status och är ett ”levande dokument” som kommer att uppdateras kontinuerligt. Syfte med detta projekt var att kartlägga existerande information om utsläpp från produkter i OECD länder. Projektet är en fortsättning på arbetet som identifierades i pilotstudien "Scoping Study on Releases from Products with a Proposal of the Next Steps" (Tema Nord 2006:597, Nordiska Ministerrådet).

Projektets innehåll är begränsat till att endast studera utsläpp från användningen av slutprodukter (varor). Utsläpp från tillverkningsfasen av kemiska produkter och varor antas ingå i de utsläpp från punktkällor som operatörerna skall rapportera till PRTR. Projektet gäller inte heller utsläpp från avfallshanteringen, eftersom dessa utsläpp täcks av rapporteringen från avfallsbehandlingsanläggningarna. Arbetet inom projektet har omfattat kartläggning av viktiga utsläpp med avseende på antingen kvalitet eller kvantitet samt insamling av information som redan nu finns tillgänglig.

Projektet omfattar även en fördjupad studie (case study) av bly och nonylfenoler, för vilka utsläpp från slutprodukter (varor) studerades i detalj samt granskning av ett antal utvalda produktgrupper (varor) för vilka emissionerna har studerats. De utvalda varugrupperna är:

- Produkter från konstruktion och byggsektor
- Elektrisk och elektronisk utrustning
- Nanoprodukter
- Möbler
- Förpackningar och plastpåsar
- Läkemedel, hygienprodukter och rengöringsmedel
- Pesticider
- Textilier och läder
- Leksaker och lågprissmycken

I projektet ges förslag till metodik för uppskattning av emissioner från olika varor som innehåller bly och nonylfenoler samt för de utvalda varugrupperna nämnda ovan. Där det har varit möjligt anges emissionsfaktorer. Resultaten från detta projekt tillsammans med informationen i Produktregistret på KemI, SCB:s materialflödesstatistik eller Varuguiden på KemI kan nyttjas i syftet att uppskatta emissioner från de aktuella varugrupperna i Sverige.

---

<sup>14</sup> Releases from products, compilation of existing information and possibilities to include this information into the national PRTR registers

## **Koppling mot andra internationella konventioner och överenskommelser**

### INTERNATIONELLA ÖVERENSKOMMELSER OCH INITIATIV I "DRAFT MINISTERIAL DECLARATION"

I oktober 2009 trädde protokollet om "Pollutant Release and Transfer Register" (PRTR-protokollet) i kraft och det första "Meeting Of the Parties" (MOP) för PRTR-protokollet hölls i april 2010. Inför MOP skrevs en "Draft Ministerial Declaration" i vilken följande internationella överenskommelser och initiativ nämns:

- Strategic Approach to International Chemicals Management (SAICM)
- Baselkonventionen om kontroll av gränsöverskridande transporter av farligt avfall och omhändertagande
- Förenta Nationernas ramkonvention om klimatförändringar (UNFCCC)
  - Inklusive Kyotoprotokollet
- Wienkonventionen för skydd av ozonskiktet
  - Montrealprotokollet om ämnen som bryter ned ozonskiktet
- Konventionen om långväga transporterade luftföroreningar (CLRTAP)
  - Inklusive åtta tillhörande protokoll
- Stockholmskonventionen om långlivade organiska föroreningar
- UNEP:s globala kvicksilverinitiativ

I "Draft Ministerial Declaration" uppmanas PRTR-protokollets parter att utreda möjliga synergier mellan ovan nämnda internationella överenskommelser och initiativ och PRTR-protokollet.

Under mars och april 2010 genomfördes ett projekt inom SMED Farliga ämnen (Skårman, T. och Danielsson, H. 2010) som syftade till att genomlysade de reglerande dokument nämnda i "Draft Ministerial Declaration" samt att identifiera eventuella kopplingar mellan dessa och PRTR-protokollet. I projektet gavs översiktliga förslag om hur data från dessa internationella överenskommelser och initiativ skulle kunna presenteras på "Utsläpp i Siffror".

I Tabell 2 sammanfattas resultaten från ovan nämnda projekt.

**Tabell 2. Sammanfattning av resultat presenterade i ” Förberedelsearbete inför first MOP-PRTR”**

	Koppling till PRTR		Presentation på Utsläpp i Siffror
	Enighet	Oenighet	
SAICM	Ämnen Uppmuntrar kunskapsöverföring Uppmuntrar till samarbete med NGO:s Uppmuntrar till inrättande av PRTR		Länka till Kemikalieinspektionens hemsida och till UNEP:s hemsida avseende SAICM
Baselkonventionen	Mängd FA som exporteras Kontaktuppgifter för mottagare Årlig rapportering	Även importerade mängder farligt avfall omfattas Kategorisering av FA Inga tröskelvärden	Länka till Baselkonventionens hemsida, inklusive Sveriges nationella rapportering av data
UNFCCC	Ämnen Uppmuntrar kunskapsöverföring Uppmanar att främja allmänhetens medvetande om och tillgång till information om klimatförändringen Årlig rapportering	Inga tröskelvärden Endast fossila CO <sub>2</sub> -emissioner rapporteras	Nationella emissionsuppgifter som rapporteras till UNFCCC finns presenterade geografiskt fördelat på Utsläpp i siffror, via AIRVIRO
Wienkonventionen	Ämnen Uppmuntrar kunskapsöverföring Stödjer deltagande av NGO:s i möten inom konventionen Uppmuntrar att främja allmänhetens medvetande om miljömässiga effekterna av ämnen som bryter ned ozonskiktet Årlig rapportering	Inga tröskelvärden	Länka till UNEP:s hemsida samt till nationella data på Miljömålsportalen under miljömålet ”Skyddande ozonskikt”.
CLRTAP	Ämnen Uppmuntrar kunskapsöverföring NGO:s har haft stor betydelse under förhandlingsarbetet angående minskning av försurande	Inga tröskelvärden	Nationella emissionsuppgifter som rapporteras till CLRTAP finns presenterade geografiskt fördelat på Utsläpp i siffror, via AIRVIRO

	Koppling till PRTR		Presentation på Utsläpp i Siffror
	Enighet	Oenighet	
	ämnen Årlig rapportering		
Stockholmskonventionen	Ämnen Inventering av oavsiktligt bildade POP:s Kunskapsspridning till allmänheten Uppmuntrar kunskapsöverföring	Ämnen Inga tröskelvärden Ej endast utpekade branscher	Länka till den svenska nationella genomförandeplanen (NIP) på Keml:s hemsida samt till konventionens hemsida. Data avseende oavsiktligt bildade POPs (PCDD/PCDF) finns rapporterade för utsläppår 2004 (cement- och skogsindustrin) och 2006 (avfall) på konventionens hemsida.
UNEP:s kvicksilverinitiativ	Ämne (Hg) Uppmuntrar till samarbete med NGO:s Uppmuntrar kunskapsöverföring	Uppmärksammar ej PRTR-protokollet i decision 25/5	Det finns ingen utarbetad kvicksilverkonvention i dagsläget och därmed ingen reglerad rapportering av data. Nu gällande tidplan innebär att rättsligt gällande dokument först kan förväntas vara klart 2013 och att data kommer att rapporteras ytterligare några år senare.

## Övriga verksamheter och viktiga projekt

Nedan följer en kort sammanfattning av ett urval av aktuella EU projekt som har en anknytning till E-PRTR/PRTR. Gemensamt för dessa projekt är att de fokuserar på ämnen som också ingår i rapporteringar till E-PRTR/PRTR. Man lägger också stor vikt på bl.a. diffusa utsläppen av dessa ämnen samt på substansflödesanalyser, vilket i stor grad har anknytning till arbetet inom PO Farliga ämnen.

### SOCOPSE

EU-projektet SOCOPSE (Source Control of Priority Substances in Europe) finansierades av EU:s sjätte ramprogram och startade år 2006. Projektet är nu avslutat och alla resultat och rapporter framtagna inom projektet går att ladda ner från dess hemsida, <http://www.socopse.eu/>.

Projektets huvudsyfte var att ta fram ett beslutsstödssystem avseende vattendirektivets prioriterade ämnen för handläggare på vattenmyndigheter inom EU, vilka arbetar med att ta fram åtgärdsprogram för att säkerställa god vattenkvalitet. Inom projektet sammanställdes exempelvis substansflöden för 11 prioriterade ämnen och ett verktyg utvecklades för strukturerat genomförande av substansflödesanalyser. Dessutom utreddes möjliga åtgärder för olika typer av källor och substanser samt eventuella synergieffekter. Alla resultat implementerades i ett beslutsstödsverktyg som testades i fem olika fallstudier, d.v.s. fem vattenområden med olika storlek, karaktär och geografiskt läge i Europa.

### SCOREPP

EU-projektet SCOREPP (Source Control Options for Reducing Emissions of Priority Pollutants) är ett projekt inom det sjätte ramprogrammet, vilket har till syfte att utveckla kontrollstrategier för kemikalieutsläpp till vattenmiljön, men med starkt fokus på den urbana miljön. Projektet startade under hösten 2006 och är nu i ett avslutande fas. Även här är de prioriterade ämnena inom vattendirektivet de huvudsakliga komponenter som studeras, men man lämnar öppet för att andra, nyare substanser kan komma att inkluderas (<http://www.scorepp.eu/>). Projektet är i princip avslutat och det är i dagsläget lite oklart om de så kallade "emission strings" (emissionsfaktorer) som projektet har tagit fram kommer att bli allmänt tillgängliga. Ifall de blir det skulle de kunna inkorporeras i "Produktprojektet" och därmed vara en del av kunskapsuppbyggnaden av emissionsfaktorer från varor.

### COHIBA

COHIBA (Control of hazardous substances in the Baltic Sea region) är ett EU projekt som påbörjades 2009 och kommer att pågå i tre år. I projektet är 22 partners från åtta Östersjöländer involverade. Projektet ingår i Baltic Sea Regional Program 2007-2013 och leds av Finlands miljöcentral (SYKE).

Det övergripande målet för projektet COHIBA är att stödja genomförandet av aktionsplanen för Östersjön – Baltic Sea Action Plan (BSAP), med avseende på farliga ämnen, genom att utveckla gemensamma insatser för Östersjöländerna för att uppnå aktionsplanens mål. Elva ämnen eller ämnesgrupper har identifierats som speciellt angelägna för Östersjön och det är också de som ingår i projektet.

Inom projektet utförs även screening av kommunala och industriella avloppsvatten, dagvatten och avloppsvatten från deponier med syftet att identifiera källor till de farliga ämnena. Även utveckling av innovativa och kostnadseffektiva, toxicitetsbaserade övervakningsmetoder (baserat på Whole Effluent Approach, WEA) ska genomföras inom projektets ramar.

Viktiga källor och flöden av de elva utvalda ämnena kommer att identifieras och belastning på Östersjön av dessa ämnen kommer att uppskattas. I projektet kommer också rekommendationer för förvaltningsbaserade åtgärder att utvecklas och åtgärdernas effekt och kostnadseffektivitet kommer att utvärderas, vilket även kommer att inkludera pilotstudier på utvalda industrier. Ytterligare syften med projektet är kunskapsöverföring till den östra sidan av Östersjöområdet samt kapacitetsuppbyggnad för myndigheter och industrier för kontroll av farliga ämnen. Mer information om projektet och dess innehåll finns på <http://www.cohiba-project.net/>.

#### GEMENSAMMA ÄMNEN MED E-PRTR/PRTR

I Tabell 3 visas vilka E-PRTR/PRTR ämnen som också ingår i ovannämnda EU-projekt.

**Tabell 3. Rapporteringskrav för utsläpp av ämnen till vatten (V) och luft (L) samt en sammanställning av vilka E-PRTR/PRTR ämnen som ingår i ett antal relevanta EU-projekt .**

Nr	CAS-nr	Förening	E-PRTR	PRTR	SOCOPSE	ScorePP	COHIBA
18		Kadmium och kadmi- umföreningar (som Cd)	L, V	L, V	x	x	x
21		Kvicksilver och kvick- silverföreningar (som Hg)	L, V	L, V	x	x	x
22		Nickel och nickelföre- ningar (som Ni)	L, V	L, V		x	
23		Bly och blyförening- ar(som Pb)	L, V	L, V		x	
25	15972-60-8	Alaklor*	V		x	x	
27	1912-24-9	Atrazin*	V	V		x	
30	470-90-6	Klorfenvinfos*	V	V		x	
31	85535-84-8	Klorerade alkaner C10-C13	V	V		x	x
32	2921-88-2	Klorpyrifos*	V	V		x	
33	50-29-3	DDT*	L, V	L, V			x
34	107-06-2	1,2-dikloretan (EDC)	L, V	L, V		x	
35	1975-09-02	Diklormetan (DCM)	L, V	L, V		x	
37	330-54-1	Diuron*	V	V		x	
38	115-29-7	Endosulfan*	V	V		x	x
42	118-74-1	Hexaklorbensen (HCB)*	L, V	L, V	x	x	
43	87-68-3	Hexaklorbutadien (HCBd)	V	V		x	
44	608-73-1	1,2,3,4,5,6- hexaklorcyklohexan (HCH)*	L, V	L, V		x	
45	58-89-9	Lindan*	L, V	L, V		x	
47		PCDD+PCDF (dioxiner + furaner) (som Teq)	L, V	L, V			x
48	608-93-5	Pentaklorbensen*	L, V	L, V		x	
49	87-86-5	Pentaklorfenol (PCP)*	L, V	L, V		x	
51	122-34-9	Simazin*				x	
54	12002-48-1	Triklorbensener (TCB) (alla isomerer)	L, V	L		x	
58	67-66-3	Triklormetan	L, V	L		x	
62	71-43-2	Bensen	L, V	L, V		x	
63		Bromerade difenylet- rar (PBDE)	V	V	x	x	x

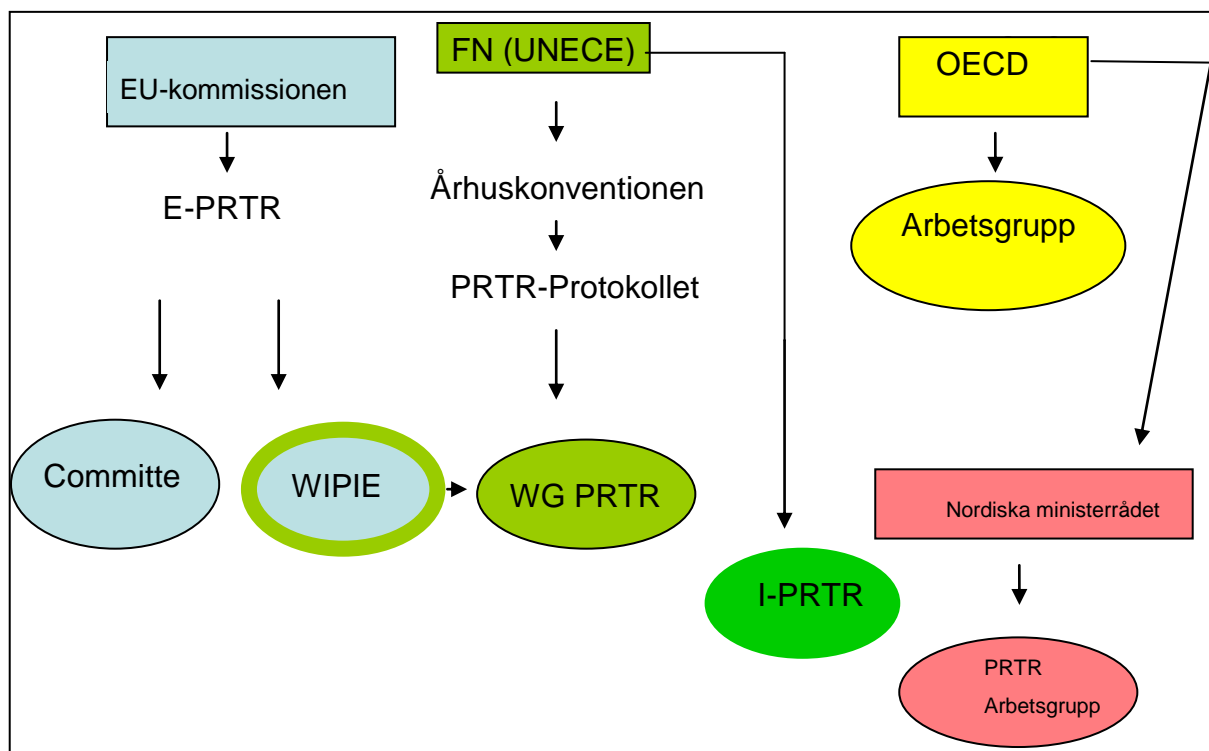
Nr	CAS-nr	Förening	E-PRTR	PRTR	SOCOPSE	ScorePP	COHIBA
64		Alkylfenol och alkylfenoletoxilater (NP/NPE)	V	V	x	x	x
67	34123-59-6	Isoproturon*	V	V	x	x	
68	91-20-3	Naftalen	L, V	L, V	x**	x**	
70	117-81-7	Di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	L, V	L, V	x	x	
72		Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)	L, V	L, V	x	x	
74		Tributyltenn och tributyltennföreningar*	V	V	x	x	x
75		Trifenyltenn och trifenyltennföreningar	V	V			x
77	1582-09-8	Trifluralin*	V	V		x	
87	1806-26-4	Oktylfenol och oktylfenoletoxylat	V			x	x
88	206-44-0	Fluoranten	V		x**	x**	
91	191-24-2	Benzo(g,h,i)perylene	V		x**	x**	

\* Ämnen som inte omfattas av rapporteringskrav enligt NFS 2006:9.

\*\* Ingår i PAH

## Internationella arbetsgrupper och möten

Nedan följer information om hur arbetet i de internationella grupperna som anknyter till PRTR/E-PRTR samt EU och inom OECD hänger samman samt vilka internationella möten som är aktuella de närmaste åren. I Figur 3 visas en schematisk bild över de internationella arbetsgrupperna.



Figur 3. Schematisk bild över arbetet inom OECD, EU och FN som anknyter till Farliga ämnen och rapporteringar till E-PRTR och PRTR

## **Internationella arbetsgrupper för PRTR och E-PRTR**

### OECD TASK FORCE

Naturvårdsverket sitter med i en arbetsgrupp (Task Force) på OECD. Det är en arbetsgrupp under Chemicals Committee. I gruppen arbetar man med att stödja OECD ländernas arbete med sitt PRTR arbete, utbyta erfarenheter samt arbeta fram nya metoder. Arbetsgruppens existens är tidsbegränsad och nuvarande period är begränsad till utgången av år 2011, men kommer troligtvis att få berättigande till en ny period om tre år. I gruppen träffas man en gång per år. Mötet äger rum i Paris och sker i april-maj.

På OECD:s PRTR arbetsgrupps hemsida,

[http://www.oecd.org/departement/0,3355,en\\_2649\\_34411\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/departement/0,3355,en_2649_34411_1_1_1_1,00.html), kan få hjälp och vägledning i vilka arbeten som genomförts och pågår.

### FN (UNECE) PRTR WORKING GROUP

I FN:s arbete med PRTR finns under UNECE sitter Naturvårdsverket med i en arbetsgrupp. Gruppen träffas årligen i Genève. Mötet äger rum på våren. Mer information finns på UNECE:s PRTR hemsida: <http://www.unece.org/env/pp/prtr.htm>

### I-PRTR WORKING GRUOP

Under UNECE finns denna arbetsgrupp som har som huvudsakliga syfte att stödja länder som inte kommit så långt i uppbyggandet av deras respektive PRTR-system. I detta arbete har Sverige åtagit sig att vara en aktiv part. Information om denna grupp kan man även finna på UNECE:s hemsida (för PRTR):

<http://www.unece.org/env/pp/prtr/Intl%20CG%20images/index.html>

### NORDISKA GRUPPEN

Under Nordiska ministerrådet sitter Naturvårdsverket med i en projektgrupp. Den nordiska gruppens arbete har koncentrerats främst på EU:s ”Guidance Document for the implementation of the European PRTR. Inom gruppen har man tagit fram ”Releases from Produkts” som presenterades på OECD:s arbetsgrupps möte i maj 2010. Man beslutade även då att fortsätta arbetet med utsläpp ifrån varor genom att låta dokumentet bli ett ”levande dokument” som skall uppdateras kontinuerligt. Gruppen träffas cirka en gång per år.

## **EU-arbetet**

### E-PRTR COMMITTEE

Naturvårdsverket sitter med i en committee för E-PRTR arbetet. I Gruppen sker arbetet som rör rapporteringen till E-PRTR. Gruppen träffas cirka två gånger per år. Under Committeeens arbete finns också en teknisk arbetsgrupp. I denna tar man upp de mer tekniskt operativa delarna av rapporteringsarbetet.

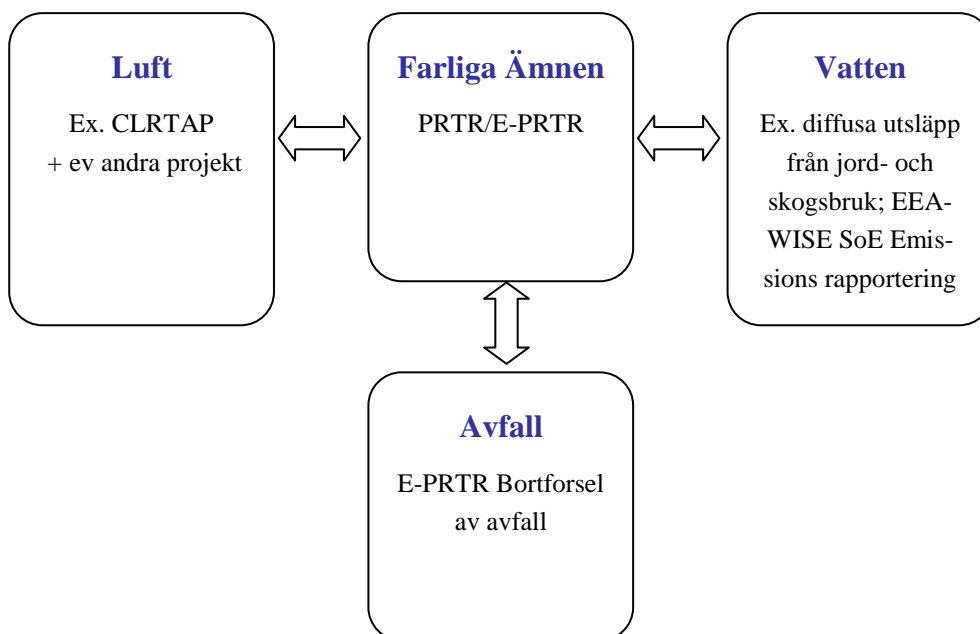
### WPIEI

WPIEI (Working Party on International Environment Issues) gruppen träffas inför möten utanför det direkta EU arbetet gällande PRTR. EU har vid de tillfällena en gemensam en röst i vilken Sverige ingår. Inför dessa möten träffas man som part i EU i denna grupp för att komma fram till ett gemensamt ställningstagande.

Utöver dessa arbetsgrupper så har Sverige en representant, Ingrid Ededahl; i UNECE:s byrå för PRTR.

# Samordning med de övriga programområdena

Arbete rörande programområdet Farliga ämnen sker idag även inom de andra programområdena. En samordning av arbetet med utsläppsdata behöver därför ske. Ansvaret för detta bör vila på både Naturvårdsverket och SMED. I Figur 4 visas en schematisk bild över relationerna mellan PO Farliga ämnen och de andra programområdena.



Figur 4. Schematisk bild över relationen mellan programområdena Luft, Farliga Ämnen, Avfall och Vatten vad avser utsläpp av farliga ämnen.

Sett ur ett helhetsperspektiv är det av yttersta vikt att resultaten från olika projekt, såväl inom Farliga ämnen som mellan Farliga ämnen och de andra programområdena, är jämförbara och att eventuella överlappningar är kända och hanterbara. Detta eftersom vissa utsläppsdata beräknas i ett ”top-down” perspektiv utifrån nationell statistik för olika aktiviteter.

## Internationella behov

Farliga ämnen ingår i en rad internationella rapporteringar för vilka andra programområden som (Luft, Vatten) ansvarar för.

**Tabell 4. Internationella rapporteringar där ämnen inom programområdet Farliga ämnen efterfrågas kopplat till ansvarsfördelning inom Naturvårdsverket**

Farliga Ämnen	Luft	Vatten
PRTR	CLRTAP	HELCOM
E-PRTR		Ramdirektivet för vatten, bilaga 10 EEA-WISE SoE Emissions OSPAR, prioriterade ämnen

## UN-ECE CLRTAP

CLRTAP (Convention on Long-range Transboundary Air Pollution) omfattas idag av åtta protokoll<sup>15</sup>. Vilka ämnen (som även omfattas av PRTR/E-PRTR) som ska rapporteras framgår av Tabell 5. Rapporteringen är uppdelad i minimumrapportering och tilläggsrapportering. Inom farliga ämnen ingår exempelvis metallerna Cd, Pb och Hg i minimirapporteringen, medan As, Cr, Cu, Ni, Se och Zn ses som tilläggsrapportering.

Ett flertal av de ämnen som omfattas av CLRTAP har varit förbjudna i Sverige sedan 1970-talet varför Sverige har valt att inte rapportera dessa (Palm och Kindbom, 2003). Framförallt rör det sig om ett antal bekämpningsmedel. Vissa av dessa ämnen kan dock fortfarande återfinnas i den svenska miljön. Detta är både till följd av långväga atmosfärisk transport och deposition samt tidigare användning av ämnet (Palm och Kindbom, 2003; Hansson och Brorström-Lundén, 2006).

## Helcom

Mätningar inom HELCOM indikerar att belastningen till Östersjön av ett antal farliga ämnen har minskat betydligt under de senaste 20-30 åren. Förekomsten av farliga ämnen bedöms fortfarande representera ett allvarligt hot mot Östersjöområdet<sup>16</sup>. Vidare finns det en rad ännu okända, eller sällan studerade, substanser som ger upphov till påverkan på området.

Rapporteringarna till havskommissionen HELCOM berör olika typer av rapportering som data, implementering av direktiv, eller åtgärder. De ämnen som omfattas av rapporteringskrav till HELCOM och berör programområdet Farliga ämnen är listade i Tabell 5.

För att skydda den marina miljön i Östersjön på ett mer övergripande sätt, antog HELCOM i november 2007 ett s.k. Baltic Sea Action Plan (BSAP)<sup>17</sup>. Planen introducerar införandet av en ekosystembaserad strategi för förvaltning av mänskliga aktiviteter i Östersjöregionen. I och med antagandet av planen, har HELCOM avtalslutande parterna åtagit sig att t.ex. arbeta mot målet att uppnå en Östersjöregion där miljön och livet är ostörda av farliga ämnen. BSAP omfattar 11 st ämnen/ämnesgrupper som har identifierats som speciellt angelägna för Östersjön (se också COHIBA projektet).

## OSPAR

OSPAR-konventionen trädde i kraft 25 mars 1998. Konventionen syftar till att skydda och bevara ekosystemen och den biologiska mångfalden i nordöstra Atlanten<sup>18</sup>. Nordöstra Atlanten definieras västerut av Grönlands östkust, åt öster av kontinentens Nordsjökust och söderut av Gibraltar samt norrut av nordpolen. OSPAR berör därmed inte Östersjöområdet.

Huvudmålsättningen för OSPARs arbete med farliga ämnen är att förhindra förorening av den marina miljön. Detta ska genom att kontinuerligt reducera utsläppen och sträva mot halter, vilka ligger nära bakgrunds nivåer i de fall ämnena förekommer naturligt (t.ex. tungmetaller som bly och kvicksilver) eller halter nära noll för andra ämnen. För att reducera utsläppen av farliga ämnen har det inom OSPAR utvecklats en strategi vilken förenklat kan beskrivas i tre steg.

---

<sup>15</sup> [Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution](#)

<sup>16</sup> <http://www.helcom.fi/>

<sup>17</sup> [http://www.helcom.fi/BSAP/ActionPlan/en\\_GB/ActionPlan/](http://www.helcom.fi/BSAP/ActionPlan/en_GB/ActionPlan/)

<sup>18</sup> <http://www.ospar.org/>

1. En inledande urvalsprocess med vilken man identifierar farliga ämnen som kan klassas som PBT – ämnen. Dessa har sedan även tagits upp på ”List of Substances of Possible Concern”. Listan innehåller i dagsläget 308 olika ämnen och är tänkt att fungera som ett levande dokument vilket ska uppdateras så fort ny kunskap tillkommer. Den senaste versionen av OSPAR List of Substances of Possible Concern utkom 2002<sup>19</sup>.
2. Här rankas ämnena utifrån deras spridning och de effekter som har kunnats observeras i den marina miljön.
3. Ämnen vilka rankas högt och bedöms kräva åtgärder av OSPAR hamnar på listan ”Current OSPAR List of Chemicals for Priority Action”<sup>20</sup>, Se även Tabell 5.

### **EUs vattendirektiv (WFD)**

EU har i sitt vattendirektiv identifierat 33 ämnen/ämnesgrupper som ”priority pollutants”, vars halter i recipienten skall rapporteras<sup>21</sup>. I Vattendirektivets Bilaga 10 (2455/2001/EG) står att utsläpp och spill gradvis ska minska respektive ska upphöra för prioriterade ämnen. Det står inte uttryckligen att utsläppsdata ska rapporteras, men i ramdirektivet (2000/60/EG, Bilaga 2, 1.4.) står att medlemsstaterna ska samla in och lagra information om ”uppskattning och identifiering av betydande förorening från punktkällor...från diffusa källor”, särskilt de ämnen som förtecknas i Bilaga 8 till vattendirektivet. Bilaga 8 är tämligen ospecifik vad gäller enskilda ämnen men ska även omfatta prioriterade ämnen enligt direktivets Bilaga 10.

Det står även i direktivet att det ska finnas ett register över utsläpp och spill i medlemsländerna. Dock finns det idag inte någon definition över vad som menas med utsläpp och spill, därför har Sverige avvaktat att bygga upp detta. Kommissionen har tillsatt en grupp som ska se över detta. Det är troligen så att man inom vattendirektivet kommer att använda den kunskap och data som finns inom PRTR och att man inte kommer att bygga något separat register för detta.

### **EEA-WISE SOE EMISSIONS**

Rapporteringen till EEA WISE SoE Emissions (SoE-State of the Environment) omfattar årlig rapportering av utsläppen från punktkällor och rapportering av diffusa utsläpp till vatten var tredje år, allt fördelat på vattendistrikt. Rapporteringen omfattar Vattendirektivets prioriterade ämnen. Granskning av data från punktkällorna görs inom Samordningsprojektet som beskrivs i föreliggande rapport.

SMED har på uppdrag av Naturvårdsverket tagit fram metodik för uppskattning av belastningen av organiska ämnen och metaller på vatten (Ejhed et al., 2005, Hansson et al., 2009, Ejhed et al., 2010). För de organiska ämnen återstår mycket arbete för att en lämplig metodik som kan nyttjas i rapporteringen ska finnas tillgänglig, däremot har man kunnat göra detta för metallerna.

Sverige har rapporterat vissa diffusa utsläpp enligt EEA-WISE men inte alla de åtta<sup>22</sup> som föreslås, eftersom det råder stor oklarhet i över hur data ska tas fram.

<sup>19</sup> [http://www.ospar.org/documents/DBASE/DECRECS/Agreements/02-17e\\_List%20of%20Substances%20of%20Possible%20Concern.doc](http://www.ospar.org/documents/DBASE/DECRECS/Agreements/02-17e_List%20of%20Substances%20of%20Possible%20Concern.doc);  
[http://www.ospar.org/v\\_substances/browse.asp?menu=00940304440072\\_000000\\_000000](http://www.ospar.org/v_substances/browse.asp?menu=00940304440072_000000_000000)

<sup>20</sup> [http://www.ospar.org/documents/DBASE/DECRECS/Agreements/04-12e\\_List%20of%20Chemicals%20for%20Priority%20action.doc](http://www.ospar.org/documents/DBASE/DECRECS/Agreements/04-12e_List%20of%20Chemicals%20for%20Priority%20action.doc)

<sup>21</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:327:0001:0072:SV:PDF>

<sup>22</sup> Diffuse (non-point) sources to inland waters. NP1 agriculture emissions, NP2 atmospheric deposition, NP3 unconnected dwellings emissions, NP4 urban diffuse emissions, NP5 storm overflows emissions, NP6 abandoned industrial sites, NP7 other diffuse emissions, NP8 background emissions. See [http://dd.eionet.europa.eu/dataset.jsp?mode=view&ds\\_id=2812](http://dd.eionet.europa.eu/dataset.jsp?mode=view&ds_id=2812)

## Ämnessammanställning – internationella behov

En jämförelse av vilka ämnen som olika organisationer och konventioner beskrivna ovan kräver data för presenteras i Tabell 5.

**Tabell 5. Rapporteringskrav för utsläpp av farliga ämnen till vatten (V) och luft (L). Nuvarande system för miljörapportering (NFS 2006:9) redovisas som referens.**

Ämnen	Svenskt förbud om användning	NFS 2006:9	PRTR E-PRTR	CLRTAP	HELCOM	OSPAR	WFD; EEA-WISE SoE Emissions
<b>Metaller</b>							
As och As-föreningar	delvis	V L	V L	L	V L		
Cd och Cd-föreningar	delvis	V L	V L	L	V L	V L	V
Cr och Cr-föreningar	delvis	V L	V L	L	V L		
Cu och Cu-föreningar		V L	V L	L	V L		
Hg och Hg-föreningar	delvis	V L	V L	L	V L	V L	V
Ni och Ni-föreningar	delvis	V L	V L	L	V L		V
Pb och Pb-föreningar	delvis	V L	V L	L	V L	V L	V
Sb och Sb-föreningar					V L		
Se och Se-föreningar				L			
Zn och Zn-föreningar		V L	V L	L	V L		
<b>Lösningsmedel</b>							
Bensen	till stora delar, ej bensin	V L	V L				V
Etylbensen		V L	V				
Toluen		V L	V				
Xylener		V L	V				
DCE, 1,2dikloreten	delvis	V L	L				V
DME, diklormetan	delvis	V L	L				V
Kloroform, triklormetan	delvis	V L	L				V
TRI, trikloreten		V L	L				
Trikloreten	delvis	L	L				
PER, tetrakloreten		V L	L				
Tetrakloreten	delvis	L	L				
Tetraklormetan		V L	L				
<b>Bekämpningsmedel</b>							
Alaklor	förbjudet (1978)		V				V
Aldrin	förbjudet (1970)		V L				
Atrazin	förbjudet (1989)		V				V
Diuron	förbjudet (1993)		V				V
DDT	förbjudet (1975)		V L				

Ämnen	Svenskt förbud om användning	NFS 2006:9	PRTR E-PRTR	CLRTAP	HELCOM	OSPAR	WFD; EEA-WISE SoE Emissions
Dieldrin	förbjudet (1970)		V L				
Endrin	förbjudet (1966)		V L				
Endosulfan	förbjudet (1996)		V			V L	V
HCH (ink. lindan)	förbjudet (1989)		V L	L		V L	V
Heptaklor	troligen förbjudet med Klordan 1971		V L				
Isoproturon	Begränsad användning		V				V
Isodrin	Ej registrerat i Sverige	V	V			V L	
Klordan	förbjudet (1971)		V L				
klordekon	förbjudet (1978)		V L				
Klorfenvinfos	förbjudet (2001)		V				V
klorpyrifos	Begränsad användning		V				V
Mirex	förbjudet (1968)		V L				
Pentaklorfenol	förbjudet (1978)		V L			V L	V
Simazin	förbjudet (1995)		V				V
Toxafen	totalförbjudet		V L				
Trifluralin	förbjudet (1990)		V			V L	V
<b>Tillsatskemikalier/Industrikemikalier</b>							
PBDE	delvis	V L	V			V L	V
DEHP, Di-(2-etylhexyl)ftalat	delvis (barnleksaker 2007)	V L	V L			V L	V
Fenol		V L	V				
HCBD, hexaklor-1,3,6-triaien		V L	V			V L	V
Klorparaffiner, C10-13	delvis (2004)	V L	V		V L	V L	V
Alkylfenol och alkylfenoletoxilater		V	V		V L	V L	V
Oktylfenol och oktylfenoletoxilater		V L	V			V L	V
PCB	förbjudet (1995)		V L	L	V L	V L	
Tennorganiska föreningar	delvis	V	V			V L	
Tributyltennföreningar	förbjudet		V				V
Trifenyltennföreningar		V L	V				
Hexabrombifenyl	totalförbju-	V L	V				

Ämnen	Svenskt förbud om användning	NFS 2006:9	PRTR E-PRTR	CLRTAP	HELCOM	OSPAR	WFD; EEA-WISE SoE Emissions
<b>Övriga</b>	den						
Etylenoxid	förbjudet (1991)		V L				
Vinylklorid	delvis	V L	V L				
Hexaklorbensen	förbjudet		V L	L			V
Pentaklorbensen			V L				V
triklorbensener	ingen avsiktlig anv. sedan 1988	V L	V L			V L	V
antracen	se PAH	V L	V L				
PAH	begränsat	V L	V L	L		V L	V
Naftalen	se PAH	V L	V L				
Fluoranten		V	V				
Benso(g,h,i)perylen		V	V				
Dioxiner		V L	V L	L	V L	V L	

I Tabell 6 listas huvudsakliga utsläppskategorier för de olika kravställarna. Det måste betonas att för denna enkla uppdelning är det inte samma tröskelvärden och avgränsningar som gäller för de olika rapporteringarna.

**Tabell 6. Principiella källor som de olika organisationerna, direktiven m.m. omfattar. Vi har av tidigare angivna skäl valt att lägga oavsiktliga utsläpp separat från punktkällorna.**

Kravställare	Rapporterande punktkällor, exkl. oavs. utsläpp	Icke-rapp. punktkällor, exkl. oavs. utsläpp	Utsläpp pga. oavsiktlig bildning	Diffusa källor
PRTR	Ja	Som del av diffusa källor	Ja	Ja, men preciseras ej vilka källor.
E-PRTR	Ja	Som del av diffusa källor (rapporteras av kommissionen)	Ja	Ja, men preciseras ej vilka källor (rapporteras av kommissionen)
HELCOM	Ja	Oklart	Ja, vissa ämnen	Till viss del, t.ex. borde detta inkl. om flodddata ska beräknas eller källkategoriseras.
CLRTAP	Ja	Ja	Ja, vissa ämnen	Ja, vissa
Vattendirektivet; EEA-WISE SoE Emissions	Ja	Ja	Ja, vissa ämnen	Ja, nio st. utsläppskategorier
OSPAR	Ja	Uppskattas så långt som det är möjligt.	Ja, vissa ämnen	De diffusa källorna ska uppskattas så långt som det är möjligt

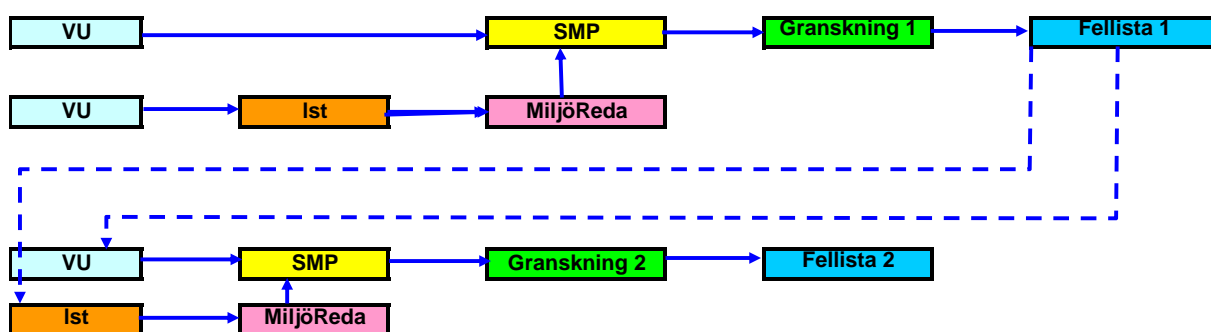
## Samordningsprojekt

Under 2009 – 2010 har representanter både från Naturvårdsverket och SMED inom de fyra programområdena Luft, Vatten, Avfall och Farliga ämnen varit delaktiga i ett arbete med att planera för samordning av granskningsarbetet av miljörapportsdata i Svenska MiljörapporteringsPortalen (SMP). Detta arbete har resulterat i att gransknings- och återkopplingsarbetet under 2010 har samordnas för följande internationella rapporteringar:

- E-PRTR
- LCP

- De statistiska vattenrapporteringarna PLC Annual, OSPAR RID, TCM, WISE SoE Emissions, Slamdirektivet

Samordningen av granskningsprocessen beskrivs övergripande i Figur 5. Underlaget för granskningen av data hämtas från SMP. Data granskas av SMED vid två tillfällen. Den första granskningen resulterar i en fellista innehållande misstänkt felaktiga poster. Uppgifterna i fellistan sänds ut till berörda verksamhetsutövare eller länsstyrelser med en uppmaning att kontrollera att rapporterade uppgifter är korrekta och i förekommande fall rätta uppgifterna. Granskningstillfälle två innebär att VU:s och Ist:s kommentarer och rättade värden granskas och bedöms. Det andra granskningstillfället resulterar i en slutgiltig fellista (Fellista 2) innehållande de fel som kvarstår efter VU och länsstyrelsernas rättningsperiod.



Figur 5. Gransknings- och rättningsprocess. VU = Verksamhetsutövare, Ist = länsstyrelse, SMP = Svenska MiljörapporteringsPortalen.

# Utveckling av PRTR - ”Utsläpp i siffror”

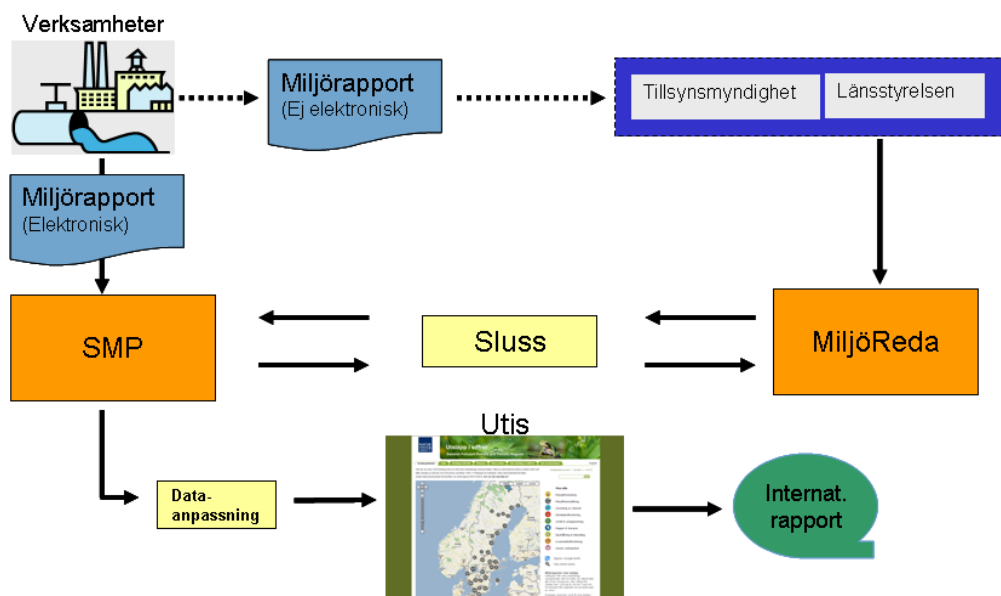
Det svenska PRTR – ”Utsläpp i siffror” (UTIS) ska utvecklas så att en så total bild av utsläppen i Sverige som möjligt ska finnas tillgänglig för allmänheten. I den långsiktiga planen för PO Farliga ämnen presenteras förslag till utvecklingsmöjligheter av UTIS samt koppling till angränsade databaser och andra relevanta register. Projektförslagen som rör UTIS visas i Tabell 7 där alla förslag finns sammanfattade. Där finns också prioritering av förslagen samt en uppskattning över omfattningen. Nedan beskrivs lite mer detaljerat om varje projektförslag.

## ”Utsläpp i siffror”

Inom PRTR-protokollet definieras behovet av ett elektroniskt inrapporteringsverktyg. Verktöget ska helst vara webbaserat och syftet är att verksamhetsutövarna själva ska rapportera in sina utsläppsdata. Ansvar för datat är tydligt utpekat som verksamhetsutövarnas ansvar. För att uppfylla kravet på ett inrapporteringsverktyg har SMP utvecklats.

Ett annat krav inom PRTR är att visa alla utsläppsdata för allmänheten på ett lättillgängligt sätt, helst via webben. Syftet med utdataapplikationen ”Utsläpp i siffror” är att presentera dessa utsläppsdata för allmänheten. Data från verksamheterna tas direkt från SMP.

Tillsynsmyndigheterna (länsstyrelser, kommuner och Generalläkaren) kan direkt i SMP granska miljörapporterna och få tillgång till aktuella utsläppsdata. För internationell rapportering används uppgifterna i systemet främst av Programområdet Farliga ämnen, på Miljödataenheten. Viktiga systemsamband finns mellan SMP/Utsläpp i siffror och länsstyrelsernas system MiljöReda (ersatte EMIR i december 2009). Systemen är nära kopplade till varandra, se Figur 6. MiljöReda används av tillsynsmyndigheterna och förvaltas av länsstyrelsen i Jönköpings län.



Figur 6. Dataflödesöversikt

”Utsläpp i siffror” är en publik webbapplikation<sup>23</sup>. Här kan allmänheten och andra intressenter söka och titta på uppgifter registrerade i SMP:s emissionsdeklaration och vissa grunduppgifter samt exportera dessa. För att underlätta allmänhetens möjligheter att delta och påverka hur

<sup>23</sup> <http://utslappisiffror.naturvardsverket.se>

webbplatsen ser ut och fungerar finns möjlighet att skicka in synpunkter via en enkät- respektive mailfunktion som är inbyggd i systemet. Utsläpp i siffror utgör det publika gränssnittet till en delmängd av de uppgifter som finns i SMP. I dagsläget presenteras endast E-PRTR-klassade anläggningar i ”Utsläpp i siffror”. En replikering sker varje dygn mellan SMP och UTIS.

Varje år ska alla tillståndspliktiga verksamheter lämna in en miljörapport till den tillsynsmyndighet som utövar tillsyn över verksamheten. Det framgår av 26 kap. 20 § i miljöbalken. Vilka verksamheter som ska lämna miljörapport regleras i förordningen (SFS 1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd samt E-PRTR förordningen. Innehållet i miljörapporten regleras i föreskrifterna om miljörapport. Innehållet i SMP styrs av Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2006:9) om miljörapport, innehållet i UTIS styrs främst av PRTR-protokollet vars krav är implementerade i föreskriften. Detta innebär behov av en nära samordning mellan systemförvaltningen och med tillsynsenheten på Naturvårdsverkets miljöavdelning som ansvarar för föreskriften.

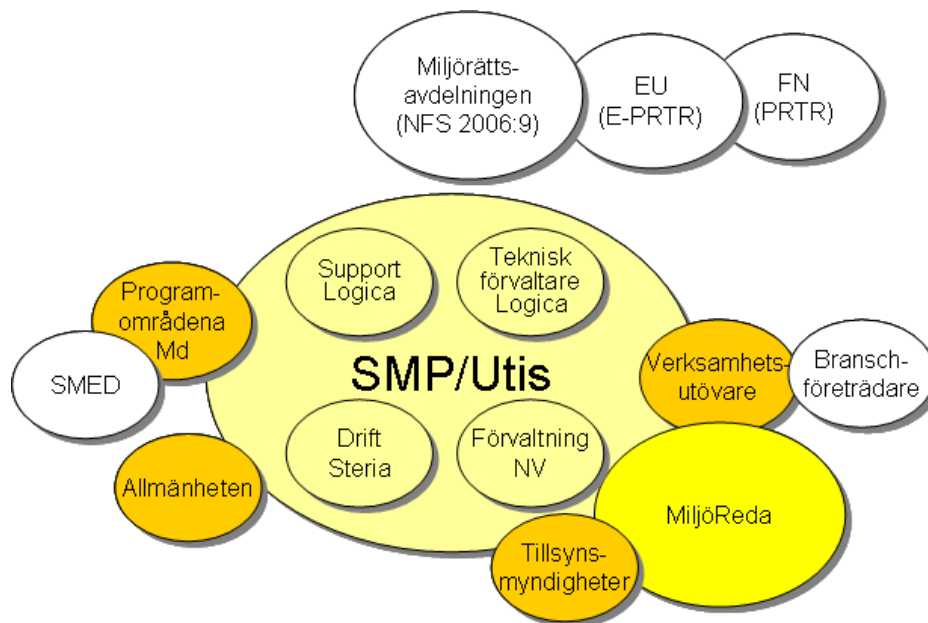
Uppgifterna i förvaltningsobjektet har tre huvudanvändningsområden:

- för internationell rapportering och
- uppfylla kraven i Århuskonventionen om allmänhetens tillgång till miljöinformation
- för tillsynsverksamheten

Det är främst uppgifter i textdelen som används av tillsynsmyndigheterna i samband med granskningen av miljörapporterna som sker direkt i applikationen medan framför allt uppgifterna som registreras i emissionsdeklarationen används till PRTR-rapporteringen.

SMP/”Utsläpp i siffror” har ett stort antal intressenter både nationellt och internationellt, se Figur 7. Dessa är:

- Verksamhetsutövare (tillståndspliktiga)
- Tillsynsmyndigheter
- Programområdena för internationell rapportering
- Allmänheten (gäller specifikt för webbplatsen Utis)
- EU, via E-PRTR-förordningen
- FN, via PRTR-protokollet
- Teknisk förvaltare, Logica
- SMP/UTIS Support
- Driftsleverantör, Steria
- MiljöRedas utvecklings- och förvaltningsorganisation
- Branschföreträdare
- Naturvårdsverket och andra myndigheter
- SMED



**Figur 7. Intressentgrupper**

Några utpekade uppdrag och mål:

1. Minst 90 % av A- respektive B-klassade verksamheter för rapportering (av 2009 års utsläppsdata) använder SMP/UTIS
2. Öka användarvänligheten
3. Tillgodose ännu mer den internationella rapporteringskrav och användarnas behov
4. SMP/UTIS har levererat data till internationella rapporteringen i tid och med rätt kvalitet.
5. Vidareutvecklingen av SMP/UTIS kommer även att ta hänsyn till framförda krav i det s.k. kravprojektet (samordning mellan programområdena gentemot SMED), användaranalysen (UTIS) samt svar från verksamhetsutövare och tillsynsmyndigheter på den enkät som distribueras via SMP.
6. Utöver detta kan krav inom avfallsområdet, via bl.a. särskilda utredningar, leda till åtgärder i förvaltningsobjektet.

Viktiga strategiska frågor som ska utredas under 2010:

- Tillgången till information i SMP för olika intressenter, ska t.ex. miljörapportens textdel tillgängliggöras via UTIS.
- Det juridiska/praktiska ansvaret för granskningen av emissionsdeklarationen och vem som ansvarar för E-PRTR-koderna inför internationella rapporteringen.

#### UTBLICK 2011 OCH FRAMÅT

Det blir obligatoriskt att fr.o.m. 2011 (avseende verksamhetsåret 2010) skicka in miljörapporterna via SMP. Inom 2-3 år framåt i tiden kan följande funktionalitet i SMP/UTIS komma att vara införd:

- Rapport/uttagsfunktionerna i SMP har flyttats till UTIS dvs. SMP har renodlats som inmatningssystem.
- Funktion för effektiv granskning av data från SMP har tagits fram.
- SMP:s gränssnitt har moderniserats. UTIS gränssnitt anpassas utifrån kraven i användaranalysen.

- SMP har kompletterats med ett gränssnitt för återkoppling till verksamhetsutövarna i samband med kvalitetsgranskningen inför internationella rapporteringen, motsvarande tillsynsmyndigheternas granskningsfunktion.
- Ett tydligt gränssnitt i SMP som klargör för användaren i vilken mån och vilka delar i miljörapporten som har granskats och av vilken myndighet.
- Avfallsrapporteringen via SMP har utvecklats och möter användarnas och programområdesansvarigs behov.
- I UTIS tillgängliggörs hela miljörapporten (grunddel, emissionsdeklaration och textdel) för allmänheten.
- ”Utsläpp i siffror” visar inte bara E-PRTR-anläggningar utan all information i SMP. En tydlig uppdelning finns däremot mellan E-PRTR-anläggningar och övriga tillståndspliktiga verksamheter.
- En XML-fil för viss del av vattenrapporteringen har utvecklats.
- Via MiljöRedas GIS-modul tillgängliggörs geodata enligt Inspire.

#### KRAVHANTERING PÅ SYSTEMEN

Kraven på förvaltningsobjektet utgår i grunden från bl.a. rapporteringskraven i E-PRTR-förordningen. Där så är möjligt och lämpligt kan även andra uppgifter som behövs i den internationella rapporteringen tas in. I Sverige regleras miljörapporteringen av Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2006:9) om miljörapport. Föreskrifterna administreras av Miljörättsavdelningen. Inom Miljödataenheten finns programområdesansvariga som inom sina respektive områden ansvarar för sammanställning och rapportering av miljödata.

Systemansvarig ska inför varje verksamhetsår och i övrigt när det anses befogat, informera sig om eventuella förändringar inom miljörapporteringsområdet som kan komma att påverka förvaltningsobjektets utformning eller innehåll.

I samband med att förslag till ändringar initieras internt inom Naturvårdsverket ska bilaga 3 Tillämpningsbeskrivning för kravhantering följas. Uppgifter från SMP kommer också att användas i tillsynsmyndigheternas arbete och i miljömålsuppföljning på nationell, regional och lokal nivå. Vid förvaltning av systemet måste därför hänsyn även tas till dessa användningsområden samt att all miljörapportering enligt NFS 2006:9 kan ske via en kanal, nämligen SMP. De tyngsta intressenterna ska finnas representerade dels i en strategisk referensgrupp dels i ett användarråd. Principiella och större ändringsförslag vad gäller SMP/UTIS behandlas i användarrådet och/eller den strategiska referensgruppen innan beslut om genomförande tas av systemägaren. Syftet med mötena i dessa grupper är att säkra att SMP/”Utsläpp i siffror” tillgodoser internationella rapporteringskrav och att en samordning sker mellan dessa krav och tillsynsmyndigheternas krav samt med MiljöReda, utformningen av föreskrifter samt övriga krav från användare av systemet. Grupperna möts två gånger per år eller oftare om behov uppstår.

#### DEN STRATEGISKA REFERENSGRUPPEN

Den strategiska referensgruppen hanterar frågor av övergripande karaktär. Exempel på strategiska frågor är sådana som rör samordningen mellan SMP/UTIS och MiljöReda (utvecklingsinsatser, värdeförråd etc), resursfrågor, krav på utökning av SMP till att omfatta uppgifter som tas in med hjälp av annan lagstiftning, större tekniska eller organisatoriska förändringar.

## ANVÄNDARRÅDET

Användarrådet hanterar systemförändringar som berör verksamheten hos såväl verksamhetsutövare, tillsynsmyndigheter som Naturvårdsverket. Det är också ett forum att diskutera de förslag till ändringar som inkommit. För att följa upp hur SMP/”Utsläpp i siffror” fungerar för dessa användargrupper används även en enkätundersökning (SMP) och en användaranalys (UTIS).

## Utveckling

### AIRVIRO

Redan idag finns data rapporterade till UNFCCC och CLRTAP tillgängliga i ”Utsläpp i siffror” via det av SMHI utvecklade webbaserade systemet AIRVIRO. Data som rapporteras till UNFCCC och CLRTAP separeras i energi- och processrelaterade emissioner och rapporteras på olika rapporteringskoder medan data i SMP inte finns separerade på samma sätt utan rapporteras som totalutsläpp för anläggningen. Om möjlighet fanns att exkludera PRTR-anläggningarnas emissioner från de nationella totalemissionerna som visas i AIRVIRO skulle man på ett tydligt sätt kunna se hur stor del av de rapporterade nationella totalemissionerna som härrör från PRTR-anläggningarna. För att detta ska kunna utläsas i ”Utsläpp i Siffror” krävs en förändring i föreskriften om miljörapport, NFS 2006:9, så att en uppdelning i energi- respektive processrelaterade utsläpp i enlighet med riktlinjerna till UNFCCC och CLRTAP rapporteras även i SMP.

Redan idag skulle man dock kunna lägga till information i ”Utsläpp i siffror” angående rapporteringskoderna till UNFCCC och CLRTAP. Denna information kan utnyttjas för att via AIRVIRO kunna se de diffusa emissionerna som ingår i rapporteringen till UNFCCC och CLRTAP.

## Projektförslag

### KOPPLA EMISSIONSDATA TILL MILJÖDATA

Inom ramen för den nationella miljöövervakningen har man inrättat ett system med datavärddar som på uppdrag av Naturvårdsverket svarar för leveranskontroll, lagring och presentation av miljödata. För närvarande finns det totalt åtta huvudsakliga ämnesområden inom datavärddskapet, dessa är: Luft, Sötvatten, Kust och hav, Jordbruksmark, Våtmarker, Miljögifter, Hälsorelaterad miljöövervakning samt Badvatten. Information om vilken typ av data som finns inom de respektive datavärddskap samt vilka som är datavärddar finns på:

<http://www.naturvardsverket.se/sv/Tillstandet-i-miljon/Miljoovervakning/Miljoovervakningsdata/>

Miljödata som finns tillgängliga i de olika databaserna är ofta koordinatsatta och skulle därför kunna presenteras grafiskt i ”Utsläpp i siffror”. Koppling mellan emissionsdata och miljöövervakningsdata kan vara av stort intresse både för allmänheten, myndigheter samt forskarvärlden. Miljöövervakningsdata skulle kunna presenteras på olika sätt, t.ex:

På samma sätt som man i ”Utsläpp i siffror” visar vilka anläggningar som omfattas av rapporteringskrav skulle man kunna visa vilka nationella miljöövervakningsstationer som finns inom de respektive datavärddskapen (eller ett antal utvalda) i nära anknytning till punktkällor.

Man skulle kunna koppla informationen om halterna av ett visst ämne i matriser så som t.ex. fisk, luft eller vatten för vilka man har emissionsdata för i ”Utsläpp i siffror”. I det fallet kvävs det mer bearbetning av de miljödata som finns, t.ex. beräkning av medelkoncentrationer, tidstrender, o.s.v. alternativt att man istället länkar vidare till informationen i själva miljödatabasen.

Presentationen av miljödata skulle även kunna genomföras genom att UTIS länkas till Naturvårdsverkets nya Miljödataportal. I Miljödataportalen kommer det att finnas rapporter och kartskikt med information om natur och miljö, t.ex. miljöövervakning, områdesskydd och resultat från inventeringar och geografiska analyser. Tanken är att det ska vara möjligt att söka efter information i hela Sverige eller välja specifika områden. Det kommer också att vara möjligt att ta sig vidare till data genom att klicka på olika stationer (NVs Miljöövervaknings nyheter, nr 16 2010).

#### FÖRSTUDIE ÖVER MÖJLIG PRESENTATION AV DIFFUSA EMISSIONER I UTIS

Redan idag presenteras en del diffusa utsläpp i ”Utsläpp i siffror”, t.ex. ”Miljögiftets väg” där man genom att länka vidare till material från Stockholm Stad presenterar informationen om diffusa utsläpp av vissa metaller och polycykliska aromatiska kolväten (PAH)<sup>24</sup>.

En möjlig koppling till Produktrapporten: “Releases from products, compilation of existing information and possibilities to include this information into the national PRTR registers” som beskrivs i denna rapport är att gå vidare med de ämnen och varugrupper för vilka man i rapporten kunnat få fram emissionsfaktorer för. I de fall då data finns tillgänglig (från Produktregistret eller nationell statistik), kan de diffusa emissionerna från varor och kemiska produkter uppskattas och därefter presenteras på UTIS.

#### UTSLÄPP AV LÖSNINGSMEDEL FRÅN HUSHÅLL OCH PUNKTKÄLLOR

Inom luftrapporteringen (t.ex. CLRTAP) finns det en metod framtagen för beräkning av hushållens utsläpp av lösningsmedel. På UTIS idag presenteras utsläpp av ”lösningsmedel från produkter”, men där har hushåll och verksamheter slagits ihop. Här skulle man möjligen kunna arbeta vidare utifrån detta och särredovisa utsläppen från hushåll respektive verksamheter. Grunddata kommer delvis från Kemikalieinspektionens produktregister.

#### PRESENTATION AV LÅNGVÄGA ATMOSFÄRISK TRANSPORT TILL LAND OCH VATTEN

En del data finns redan inom SMED Vatten (Hansson et al., 2009, Ejhed et al., 2010) med data över långväga transport av vissa organiska ämnen och metaller till vatten. Belastningen på vatten från atmosfärisk deposition är uppskattad per vattendistrikt och kan därför presenteras på UTIS. Denna metod kan även vidareutvecklas till att omfatta långväga transport till land. Vidare kan ett antal andra ämnen också inkluderas i studien.

#### UPPSKATTA DIFFUSA EMISSIONER AV ÄMNEN FRÅN VAROR

Kartläggning av vilka ämnen som kan spridas diffust har delvis genomförts inom Långsiktig plan för 2008. En kvantifiering av utsläppen är viktigt, detta blir dock i flera fall mycket osäkert. En sådan bedömning ger vägledning för vilka områden där framtida insatser bör fokuseras. Vad gäller diffusa utsläpp i tätorter, där stora kemikalimängder är upplagrade, kan man tänka sig två huvudkoncept:

1. Empiriskt
2. Substansflödesbaserat

Med empiriskt avser vi att man utgår från mätningar och beräkningar av t.ex. dagvatten, vilket kan uttryckas som t.ex. mg Cu/m<sup>2</sup>/år, där antal m<sup>2</sup> avser avrinningsområde av viss typ, t.ex. åker, bostäder etc. Denna metod är relativt okomplicerad och lättarbetad. Nackdelar är att underlag

---

<sup>24</sup> <http://utslappisiffror.naturvardsverket.se/Mera-data/Miljogiftets-vag/>

troligen främst finns för metaller och något fåtal organiska ämnen, t.ex. PAH. Dessutom är det inte självklart att studier från ett område (ofta Stockholm) kan extrapoleras till andra regioner, eller andra perioder. Genom att mätningarna integrerar påverkan från flera källor, inkl. nederbörd, kan det vara svårt att från kännedom om utsläpp föreslå åtgärder, eftersom den egentliga källan fortfarande är okänd (t.ex. man mäter i dagvatten men vet inte vilken kemiska produkt/vara som gav upphov till den uppmätta halten). Många organiska ämnen är också svåra och dyra att mäta, tillförlitligheten på resultaten är i vissa fall låga.

En substansflödesbaserad metod bygger på att man utifrån statistik beräknar ett visst ämnes tillförsel och totala förekomst i varor i en viss region (t.ex. Sverige). Det kan t.ex. gälla en substans i byggmaterial, färg, bilar, konstruktioner, textilier etc. Därefter uppskattas utsläppen under användning från respektive vara med hjälp av emissionsfaktorer. Denna metodik ger betydligt starkare koppling mellan användning och miljöpåverkan. Härigenom fås en bild av vilka varor och därmed aktörer som spelar avgörande roller för förekomsten av olika flöden och hur dessa kan påverkas. Metoden är också generisk och kan appliceras på flertalet ämnen. Begränsningar är tillgång på relevanta emissionsfaktorer samt adekvata statistiska underlag över t.ex. innehåll av farliga ämnen i varor. Förenklingar kan dock göras.

I praktiken bör man nog vara pragmatisk, och välja metoder som passar syftet och som är genomförbara. Självklart är det en risk för dubbelräkning om metoderna blandas och detta måste beaktas.

Idag finns ännu ingen övergripande statistik som kartlägger flöden av substanser i Sverige. I Varuguiden på Kemikalieinspektionen finns dock information om ämnen i gummi, plast och textil och inflödet i olika varor år 2007. Statistiska Centralbyrån har utvecklat en databas som följer större flöden av material i form av inhemsk produktion, import och export samt nettoinflöde. I databasen finns data för råvaror, t.ex. spannmål, malm, petroleum, virke samt andra naturresurser, men även för 1000 varugrupperns nettoinflöde år 2005. Databasen finns under Materialflödesstatistik på SCB:s webbplats [www.scb.se](http://www.scb.se).

Som nämnts ovan bygger kvantifieringen av emissionen av ämnen från varor till olika media ofta på emissionsfaktorer. Dessa rymmer idag ofta stora osäkerheter och det finns behov av utveckling för att identifiera mer detaljerade emissionsfaktorer samt för att uppdatera och validera de som redan används. En översiktlig inventering av emissionsfaktorer för kemikalier har gjorts av Looström-Urban et al., (2002). Vidare är tillgången på emissionsfaktorer för varor i användning tämligen sparsam. Detta är dock ett internationellt sett identifierat område, där ny kunskap torde komma. Ett stort arbete har gjorts inom OECD där en rapport kommer under sommaren 2010 "Resource compendium of PRTR release estimation techniques Part IV Summary of Techniques for release from products", där SYKE och Kristina Saarinen har varit projektledare. Det finns även en del arbete gjorts som härstammar från forskarna bakom Metaller i Stad och Land, se t.ex. Sörme et al., 2001; Sörme och Lagerkvist, 2002 (tungmetaller), Månsson et al., 2008 (alkylfenoler), Jonsson et al., 2008 (organiska miljögifter), Hjortenkrans et al., 2007 (trafikemissioner, tungmetaller). En del av emissionsfaktorerna i dessa forskningsartiklar finns införlivade i OECD:s rapport.

Man kan i arbetet utnyttja emissionsscenarioer enligt de principer som används inom EUs program för existerande ämnen (bl.a. TGD, 2003). Detta system bygger huvudsakligen på generiska emissionsfaktorer som är relaterade till bransch, funktion och ämnens fysikaliska och kemiska egenskaper.

I vissa fall behöver man kunskap om den upplagrade mängden (stock) för att kunna beräkna total emission. UNEP och International Panel for Sustainable Resource Management har givit ut en rapport "Metal stocks in society", UNEP 2010 där det finns uppgifter om upplagrad mängd per person i olika länder som skulle kunna användas. Därefter behöver man göra uppskattningar av emissionsfaktorer.

Nedan beskrivs ChEmiTecs, KemI:s exponeringsindex och KemI:s Varuguiden och hur de skulle kunna användas i detta arbete.

En av forskningsprogrammet ChEmiTecs uppgifter är att kvantifiera de diffusa utsläppen av vissa organiska ämnen från de fem varugrupper som ingår i fallstudierna (bildäck, PVC-golv, textilier, elektronik och betong) samt ställa dessa i relation till de övriga utsläppen. Dessa resultat skulle kunna presenteras på UTIS som ett exempel på dimensioneringen av varuburna emissioner i Sverige.

KemI:s Exponeringsindex fungerar främst som ett prioriteringsverktyg för att sortera mellan alla de funktionskoder och branschposter som finns i Produktregistret på KemI. Man ansätter för varje kemisk produkt en sannolikhet för emission på funktionskoden och branschposten. Man använder en skala från 1-3. Som resultat kan man få en ranking över vilka kemiska produkter som har hög sannolikhet för emission i en viss användning. Screeningsprogrammet på Naturvårdsverket har använt detta som ett av flera verktyg för att sortera fram kemiska produkter (ämnen) som är intressanta.

Men skulle kunna använda exponeringsindex för att visa index och trender över åren, man kan visa en riktning, ökar/minskar, för en viss kemisk produkt i en viss tillämpning. Den stora utmaningen är fortfarande komplexa kemiska produkter, t.ex. färg med lösningsmedel. Här blir det svårt att göra en sannolikhet för emission, ska man utvärdera utifrån lösningsmedlet eller färgen?

Exponeringsindex ger inte en uppskattning av emission i ton utan sorterar fram en sannolikhet för emission. Det kan därmed inte användas direkt i rapporteringen till E-PRTR. Det skulle möjligen kunna användas för att göra prioriteringar i vilka ämnen man ska fokusera på bland de som ska rapporteras till E-PRTR.

I databasen Varuguiden som finns på KemI finns idag inga uppgifter om emission från dessa varor varken under tillverkning eller användning, databasen kan därför inte användas direkt i rapporteringen till PRTR eller E-PRTR. Dock kan den bli användbar för rapportering om det kommer schabloner över emissionskoefficienter över emission per kvadratmeter eller per fordonskilometer. Idag finns mängduppgifter i ton i Varuguiden, dessa behöver då omvandlas för att man ska kunna beräkna emission.

På kort sikt finns därför inte möjlighet att använda Varuguiden för att få mer information om diffus emission från varor. Dock finns det stor potential med Varuguiden genom att den innehåller information om alla material och varor som finns i samhället.

# Utveckling av E-PRTR rapporteringen

E-PRTR rapporteringen beskrivs i detalj i den förra versionen av den långsiktiga planen för Farliga ämnen (Brorström-Lundén et al., 2008). Nedan följer en sammanställning av ett antal identifierade områden som bör utvecklas i syftet med att förbättra Sveriges fortsatta rapporteringar till E-PRTR.

Projektförslagen som rör E-PRTR visas i Tabell 7 där alla förslag finns sammanfattade. Där finns också prioritering av förslagen samt en uppskattning över omfattningen. Nedan beskrivs lite mer detaljerat om varje projektförslag.

## Utveckling

### OAVSIKTLIGT BILDADE ÄMNEN

Vissa ämnen bildas oavsiktligt, t.ex. som biprodukter vid förbränningsprocesser, medan andra ämnen utgör föroreningar i kemikalier eller bränslen, t.ex. metaller. Miljörapporteringen omfattar vissa oavsiktliga utsläpp, t.ex. PAH från aluminiumsmältverk. Däremot redovisas inte PAH från många små biobränsleeldade pannor via miljörapporter.

26 ämnen/ämnesgrupper som skall rapportas till PRTR och E-PRTR omfattas inte av de svenska rapporteringskraven enligt föreskriften om miljörapporter (NFS 2006:9). Av dessa ämnen är alla sedan länge totalförbjudna eller delvis förbjudna i Sverige och bör därför inte heller emitteras till miljön (t.ex. bekämpningsmedel). Det bör dock poängteras att ett antal av dessa förbjudna ämnen kan bildas oavsiktligt vid förbränning och vid vissa industriella processer. Till den gruppen hör följande ämnen:

- hexaklorbensen (HCB)
- pentaklorbensen
- polyklorerade bifenyler (PCB)
- pentaklorfenol (PCP)
- $\beta$ -,  $\alpha$ - hexaklorcyklohexan (HCH)

$\beta$ -,  $\alpha$ - HCH kan bildas som oavsiktlig biprodukt vid framställning av lindan ( $\gamma$ -HCH) (<http://chm.pops.int/Convention/ThePOPs/tabid/673/language/en-US/Default.aspx>). Eftersom lindan är förbjudet i Sverige finns det inte heller någon produktion av detta ämne. Emission av  $\beta$ -,  $\alpha$ - HCH från punktkällor i Sverige bör därför inte vara aktuell, däremot kan dessa ämnen tillföras den svenska miljön t.ex. med långväga transport och atmosfärisk deposition.

Dioxiner och furaner, som också bildas oavsiktligt vid olika förbränningsprocesser omfattas av de svenska rapporteringskraven.

I en kartläggning av källor till oavsiktligt bildade ämnen genomförd av Naturvårdverket visades att trots att emissionerna av dioxiner, HCB och PCB under senare år har minskat kan den oavsiktliga bildningen av dessa ämnen ändå utgöra en källa för dess förekomst i miljön. Oavsiktlig bildning är dock av mindre betydelse för PCB (NV rapport 5462, 2005).

För att täcka in de eventuella utsläpp som kan förekomma på grund av oavsiktligt bildning av ovannämnda ämnen, har föreskriften om miljörapport uppdaterats med nya riktlinjer (gäller från december 2009): ”Om något av dessa förbjudna ämnen trots allt förekommer i verksamhetens utsläpp och i sådana mängder att tröskelvärdet enligt bilaga 2 i EG-förordningen överskrids ska de rapporteras. Ämnena kan till exempel bildas oavsiktligt vid förbränning”

(NV, 2010). Denna ändring innebär att den svenska rapporteringen framöver kommer att bli mer komplett.

#### SAKNADE BRANSCHER/ANLÄGGNINGAR

Underlag för rapportering till PRTR och E-PRTR är de uppgifter som finns i miljörapporternas emissionsdeklaration och grunddel. Dessa uppgifter hämtas ur Svenska miljörapporteringsportalen – SMP. Vid rapportering av 2007 års uppgifter inkluderades endast uppgifter från IPCC-klassade anläggningar till E-PRTR då endast dessa anläggningar vid tillfället var PRTR-kodade. Eftersom vissa verksamheter som enligt Europaparlamentets och Rådets förordning nr 166/2006 inte omfattades av den då gällande lagstiftningen har under de senaste åren föreskrifterna om miljörapport reviderats för att även verksamheter som inte är tillståndspliktiga enligt miljöbalken skall omfattas av krav på att lämna miljörapport.

Under 2008 genomförde SMED ett projekt som syftade till att kartlägga de anläggningar som enligt EU 166/2006 ska rapportera till E-PRTR, men som inte var tvingade att lämna miljörapport. Resultaten från denna studie baseras på enkätundersökningar riktade till samtliga kommuner där kommunerna uppmanades att identifiera anläggningar som ska rapporteras till E-PRTR, men som inte är tillståndspliktiga enligt den då gällande FMH-bilagan. Svarefrekvensen från kommunerna var 53 %. I dessa kommuner fanns då 104 anläggningar som omfattas av rapportering till E-PRTR men som inte vid denna tidpunkt lämnar miljörapport.

Under maj 2010 har ett uttag av grunduppgifter ur SMP gjorts för att kontrollera om ovan nämnda anläggningar nu är PRTR-kodade och därmed omfattas av rapportering till E-PRTR. Kontrollen visar att endast tre av de 104 anläggningarna har av tillståndsmyndigheterna givits PRTR-kod. En underrapportering av data till E-PRTR är alltså fortfarande trolig.

#### KOLDIOXIDUPPDELNING

Till skillnad från rapporteringen av CO<sub>2</sub>-emissioner till EPER, där endast de fossila CO<sub>2</sub>-emissionerna skulle rapporteras, skall till E-PRTR den totalt emitterade mängden CO<sub>2</sub> rapporteras. Detta innebär att en jämförelse över tid med avseende på hur CO<sub>2</sub>-emissionerna har förändrats inte går att göra genom att nyttja rapporterade uppgifter till EPER tillsammans med uppgifterna till E-PRTR. Dessutom tycks parterna till E-PRTR ha tolkat riktlinjerna till E-PRTR på olika sätt varvid vissa länder rapporterar den totalt emitterade mängden (fossilt + biogent) medan andra rapporterar till E-PRTR på samma sätt som till EPER, det vill säga endast den fossila delen av CO<sub>2</sub>-utsläppet. Denna inkonsistens mellan rapporterande länder gör en jämförelse mellan dessa omöjlig.

I oktober 2009 vid "8th Meeting of the European PRTR Regulation Article 19 Regulatory Committee" diskuterades inkonsistensen i parternas CO<sub>2</sub>-rapportering vilket resulterade i att Kommissionen under våren 2010 gjorde en sammanställning av hur parterna valt att rapportera CO<sub>2</sub> till E-PRTR för utsläppsåret 2007. Denna visar att 50 % av parterna rapporterade den totalt emitterade mängden CO<sub>2</sub> medan 30 % rapporterade endast den fossila delen. Övriga länders inkludering av biogena CO<sub>2</sub>-emissioner kan anses vara osäker. Sverige har genom rapporteringssystemet i SMP, där de totala CO<sub>2</sub>-emissionerna skall specificeras på fossil respektive biogen del, tillgång till även de biogena delarna av rapporterade CO<sub>2</sub>-emissioner. Ytterligare tio parter har även tillgång till även de biogena delarna av rapporterade CO<sub>2</sub>-emissioner medan denna information inte finns tillgänglig för nio länder. För övriga länder finns denna information delvis.

I mars 2010 tog Kommissionen beslutet att erbjuda parterna att frivilligt rapportera Totalemissioner av CO<sub>2</sub> exklusive biogena emissioner som komplement till den obligatoriska rapporteringen av Totala CO<sub>2</sub>-emissioner (Fossilt + biogent).

### **Projektförslag**

#### **UTVÄRDERING AV RAPPORTERANDE PUNKTKÄLLOR; RIMLIGHET OCH KVALITÉ**

En primär faktor är kvalitén på rapporterade data. Många ämnen är relativt nya inom utsläppsrapporteringen varför det kan vara svårt för företag att göra rimlighetsbedömningar. I den mån utsläpp baseras på mätningar ska man även vara medveten om att för många kemikalier är det ett kvalificerat arbete att utföra bra kemiska analyser och att skillnader mellan laboratorier ofta förekommer. Kvalitén på rapporterade data kan alltså vara svår att bedöma, men i möjligaste mån är det viktigt att miljörapportsdata sammanställs år för år, och att jämförelser sker inom och mellan branscher. Även om SMED inte har mandat att ändra företagens uppgifter bör en kvalitetsbedömning göras.

Projektet går ut på att jämföra företag inom samma bransch, hur lika de rapporterar (t.ex. ämnen och metodik). Ett exempel skulle kunna vara reningsverk, vilka ämnen man redovisar och hur man har analyserat, med vilket detektionsgrad.

#### **SAMMANSTÄLLNING OCH ANALYS AV UTSLÄPP FRÅN RAPPORTERANDE PUNKTKÄLLOR; T.EX. TÄCKNINGSGRAD PER BRANSCH OCH ÄMNE**

I projektet ingår att utvärdera hur stor del av en viss bransch som vi täcker med de rapporterande företagen. Finns uppgifter från 90% av företagen som krävs i rapporteringen? Projektet skulle även se hur väl små och medelstora företag täcks in. Det finns ett projekt inom OECD som har arbetat med detta ”Scoping study on the inclusion of small and medium sized enterprises (SMEs) in PRTRs”. Resultat från denna studie bör tas hänsyn till. Dessutom skulle man kunna se hur stor del av utsläppen för några ämnen som härrör från de rapporterande företagen i jämförelse med t.ex. SME, trafik och atmosfärisk deposition.

#### **UTVÄRDERA METODIK FÖR FRAMTAGNING AV DATA FRÅN ICKE - RAPPORTERANDE FÖRETAG**

En utvärdering av metodiken för framtagning av data från icke-rapporterande företag bör göras. Det finns exempelvis osäkerheter vid bearbetning av KemI:s produktregister. Det är närmast omöjligt att kvalitetsbedöma dessa resultat objektivt, eftersom de inte kan beräknas med en oberoende metod. Erfarenhet är därför en mycket viktig faktor, och det torde vara lämpligt att detta genomförs i samarbete med KemI.

# Utvecklingsarbete och sammanfattning av alla projektförslag

## Produktion och tillgängliggörande av utsläppsdata

Det övergripande målet för programområdet Farliga ämnen är att tillhandahålla kvalitetssäkrade utsläppsdata. Data skall utgöra underlag för nationell och internationell rapportering, för information till allmänheten samt för frivilliga åtgärder men även för uppföljning av miljömålet Giftfri Miljö. Alla betydande utsläppskällor för respektive ämne ska beaktas.

Denna plan är långsiktig och databehoven har granskats ur såväl ett nationellt som internationellt perspektiv. Området farliga ämnen är av stor internationell karaktär. Kraven enligt PRTR och E-PRTR påverkar i mångt och mycket inriktningen för den Långsiktiga Planen. Det finns dock flera databehov som är svåra att i detalj förutse. Det gäller bl.a.:

- EUs vattendirektiv
- REACH
- OECD
- HELCOM
- Riktlinjer enligt PRTR avseende från vilka diffusa källor utsläpp skall rapporteras

Arbetet med kartläggning av diffusa källor är tidskrävande och för många diffusa källor saknas etablerad metodik. Icke desto mindre är det en betydande utsläppsväg för många ämnen.

## Sammanfattning av projektförslag

Behovet av utvecklingsarbetet för framtagning av data kan indelas efter flera premisser. Här sammanfattas SMED:s förslag till utvecklingsarbetet inom programområdet Farliga ämnen, se Tabell 7. Projekten har givits olika prioritet; hög, medel eller låg. De med låg prioritet kan vara viktiga för samhället, men bör t.ex. kanske finansieras med andra medel. När det gäller granskning, rapportering och deltagande i konferenser och möten sträcker sig planen fram till 2012, då en ny Långsiktig plan ska tas fram.

Ett omfattande utvecklingsbehov bedöms föreligga för det långsiktiga arbetet inom programområdet Farliga ämnen. Inte minst gäller detta diffusa källor som har stor svensk relevans. Detta är egentligen en stor grupp källor, och beräkningsmetodik skiljer sig mellan dessa. Ett exempel är bekämpningsmedel, som ju huvudsakligen sprids direkt under användning och där mängden som sprids totalt är ekvivalent med användningen, men en mindre del når vattendragen. Ett annat exempel är ämnen i varor som upplagras i samhället och där läckaget styrs av diffusionsprocesser i t.ex. polymerer eller av slitage från varor, t.ex. däck och bromsbelägg.

**Tabell 7. Förslag till utvecklingsprojekt inom programområdet Farliga ämnen, med prioritering och uppskattning över omfattning. Projekten är sorterade efter prioriteringsgrad.**

Sektor/Område	Projektförslag	Prioritering	Omfattning, personveckor
Internationellt	Delta i OECD möte 2011	hög	5
UTIS	Förstudie över möjlig presentation av diffusa emissioner i UTIS	hög	5
E-PRTR	Granskning av 2010 års värden till E-PRTR	hög	18
E-PRTR	Rapportering till E-PRTR	hög	1
E-PRTR	Granskning av 2011 års värden till E-PRTR	hög	18
E-PRTR	Uppdatering av den långsiktiga planen	hög	5
Internationellt	Delta i OECD och FN möte 2012	hög	6
Internationellt	Stödja NV i resor med syfte att hjälpa andra länder att bygga upp PRTR	medel	Ad hoc
UTIS	Utveckling av UTIS – koppla emissioner till miljödata	medel	3
UTIS	Hushållens bidrag till belastningen från reningsverk	medel	4
UTIS	Utsläpp från olika källor - Skillnad mellan stad och landsbygd	medel	
UTIS	Utsläpp av lösningsmedel från hushåll och punktkällor	medel	
E-PRTR	Utvärdering av rapporterade punktkällor; rimlighet och kvalitet	medel	
UTIS	Presentation av Långväga atmosfäriska transport till land och vatten	medel	
E-PRTR	Sammanställning och analys av utsläpp från rapporterade punktkällor; t.ex. täckningsgrad per bransch och ämne	låg	
UTIS	Uppskatta diffusa emissioner av ämnen från varor	låg	
E-PRTR	Utvärdera metodik för framtagning av data från icke-rapporterande företag	låg	
Övrigt	Ämnens huvudsakliga spridningsvägar	låg	
Övrigt	Uppdatering av "Bilaga 4" till den Långsiktiga planen		

## Samarbete med KemI och andra aktörer

Området Farliga ämnen har flera beröringspunkter till KemI:s verksamhetsområden eftersom KemI är ansvarig för det nationella miljökvalitetsmålet Giftfri Miljö. Det finns en stark koppling mellan uppföljningen av miljömålet Giftfri Miljö och Naturvårdsverkets ansvar inom miljöstatistiken. I stort fungerar idag denna kommunikation bra, men för att framtida projekt inom programområdet Farliga ämnen ska kunna genomföras effektivt finns behov av att Naturvårdsverket och KemI arbetar vidare med hur man skulle kunna använda data från Produktregistret på KemI inom området farliga ämnen, men kanske även hur man kan samordna arbetet på olika sätt.

Det har tidigare framkommit att Naturvårdsverket önskar tillsätta en referensgrupp för att initiera en kontinuerlig diskussion om programområdet Farliga ämnen. KemI är en viktig aktör som bör ingå i referensgruppen. Även branschorganisationen Svenskt Vatten och representanter från Vattenmyndigheten skulle kunna ingå i referensgruppen. Naturvårdsverket tar initiativ till att skapa en referensgrupp för E-PRTR arbetet under hösten 2010/våren 2011.

# Referenser

- Bergbäck, B., Johansson, K. och Mohlander, U. 2001. Urban metal flow – Review and Conclusions. A case study of Stockholm. Water, Air and Soil Pollution: Focus 1:3-4, 3-24.
- Brorström-Lundén E., Hansson K., Palm Cousins., Skårman T. och Collin M., (2008): "Långsiktig Plan för Programområdet Farliga Ämnen", SMED rapport nr 15
- Ejhed H., Zakrisson J., Ryegård A., Liljeberg M., Westling O., Munthe J., Uggla E., Ulén B., Sonesten L., Karlsson B. och Wikström H. (2005): "Uppskattning av utsläpp för Cd, Hg, Cu och Zn på TRK-områden", SMED-rapport
- Ejhed H., Liljeberg M., Olshammar M., IVL Wallin M., Rönnback P. och Stenström A., SLU., (2010): "Bruttobelastning på vatten av metaller från punktkällor och diffusa källor – slutrapport", SMED-rapport
- Hansson K. och Brorström-Lundén E., 2006: Utredning av farliga ämnen i relation till E-PRTR förordningen, SMED rapport
- Hansson K., Green J., Olshammar M. Brorström-LundénE., IVL, Kreuger J. och Johansson K., SLU., (2009): "Belastning av miljögifter på vatten - Kartläggning av källor till miljögifter", SMED-rapport nr 27
- Hjortenkrans D., Bergbäck B., Häggerud A., (2007): "Metal Emissions from Brake Linings and Tires: Case Studies of Stockholm, Sweden 1995/1998 and 2005", Environmental Science and Technology. 41, 5224-5230
- Jonsson A., Fridén U., Thuresson K., Sörme L. (2008): "Substance Flow Analyses of Organic Pollutants in Stockholm", Water Air and Soil Pollution: Focus DOI 10.1007/s11267-008-9185-7
- Kaj L., Andersson J., Palm Cousins A., Remberger M., Brorström-Lundén E., IVL, Cato I., SGU (2005): "Results from the Swedish National Screening Programme 2004, subreport 4: Siloxanes", IVL B1643
- Månsson N., Bergbäck B., Sörme L. Wahlberg C., (2008): "Sources of alkylphenols and alkylphenol ethoxylates in wastewater – a substance flow analysis in Stockholm, Sweden", Water, Air and Soil Pollution: Focus 8:5-6, 445-456
- Naturvårdsverket (2002): "Metaller i stad och land. Miljöproblem och åtgärdsstrategier", Rapport 5184. [http://www.ts.mah.se/utbild/tm7026/Metaller\\_i\\_stad\\_och\\_land\\_NV\\_02.pdf](http://www.ts.mah.se/utbild/tm7026/Metaller_i_stad_och_land_NV_02.pdf)
- Naturvårdsverket (2005): "Kartläggning av källor till oavsiktligt bildade ämnen", NV rapport nr 5462
- Naturvårdsverket (2010): "Vägledning om Naturvårdsverkets föreskrifter om miljörapport", Naturvårdsverket 2010-01-27, [http://www.naturvardsverket.se/upload/03\\_lagar\\_och\\_andra\\_styrmedel/tillsyn\\_och egenkontroll/Egenkontroll/Miljorapportering/vagledning\\_miljorapportering.pdf](http://www.naturvardsverket.se/upload/03_lagar_och_andra_styrmedel/tillsyn_och egenkontroll/Egenkontroll/Miljorapportering/vagledning_miljorapportering.pdf)
- NMR (2006): "Scoping Study on Releases from Products with a Proposal of the Next Steps", Tema Nord 2006:597, Nordiska Ministerrådet
- Palm A. och Kindbom, K., 2003. Notation Keys for organic substances in NFR table 1B 1980-2002.

- Palm A., Andersson J. och Brorström-Lundén E., (2005): "Översiktlig kartläggning av farliga ämnens huvudsakliga spridningsvägar i Sverige. 1. Diffusa källor". SMED rapport
- Palm Cousins A., Remberger M., Kaj L., Ekheden Y., Dusan B., Brorström-Lundén E., (2007): "Results from the Swedish National Screening Programme 2006 Subreport 1: Phthalates", IVL B1750
- Skårman, T. och Danielsson, H., (2010): "Förberedelsearbete inför first MOP-PRTR", SMED-rapport
- Sternbeck J. och Carlsson A., (2004): "Långsiktig plan för programområdet utsläpp av Farliga ämnen", SMED rapport
- Sörme L., Bergbäck B., Lohm U., (2001): "Goods in the anthroposphere as a metal emission source. A case study of Stockholm, Sweden", Water, Air and Soil Pollution: Focus 1: 213-227
- Sörme L. och Lagerkvist R., (2002): "Sources of heavy metals in urban wastewater in Stockholm", The Science of the Total Environment 298, 131-145
- TGD, (2003): "Technical Guidance Document on Risk Assessment", Del IV  
,[http://ecb.jrc.ec.europa.eu/documents/TECHNICAL\\_GUIDANCE\\_DOCUMENT/EDITION\\_2/tgdpart4\\_2ed.pdf](http://ecb.jrc.ec.europa.eu/documents/TECHNICAL_GUIDANCE_DOCUMENT/EDITION_2/tgdpart4_2ed.pdf)
- UNEP (2010): United Nations Environment Programme. Metal Stocks in Society, Scientific Synthesis, International Panel for Sustainable Resource Management. ISBN: 978-92-807-3082-1

## Muntliga referenser

Fischer, Stellan. Kemikalieinspektionen. 27 maj 2010

# Bilaga 1 Genomförda utvecklingsprojekt

I bilagan visas en förteckning över genomförda utvecklingsprojekt inom programområdet Farliga ämnen:

*En metodikstudie om hur data för icke-rapporterande punktkällor kan uppskattas (Looström-Urban et al., 2002)*

I projektet genomfördes mycket preliminära skattningar för xylen och nonylfenol från icke-rapporterande företag. Studien indikerar att utsläpp av xylen från icke-rapporterande källor överstiger de utsläpp som härrör från rapporterande punktkällor.

*Projektplan för säkerställande av miljöemissionsdataflöden från företagen till internationell rapportering och miljömålsuppföljning (Iverfeldt et al., 2002)*

*Slutrapport – Fördjupad förstudie dataflöden (Iverfeldt et al., 2003)*

*Principer för att ta fram bilagor till föreskrifterna om miljörapport (Skårman et al., 2004)*

Sammanställning av de krav på emissionsdata som olika internationella konventioner och direktiv ställer på det svenska miljörapportsystemet för att säkerställa de internationella rapporteringarna. I rapporten diskuteras vilka verksamheter som den reviderade verksamhetslistan bör omfatta samt vilka parametrar som bör efterfrågas för att säkra den internationella rapporteringen av emissionsdata.

*En modelleringsstudie av emissioner från ickerapporterande punktkällor - exempel xylen och DEHP (Carlsson och Sternbeck, 2004)*

I rapporten testas en tidigare utvecklad metod som bygger på en jämförelse mellan uppgifter om kemikalieanvändning i Produktregistret och uppgifter som härrör från miljörapporteringen (C-EMIR). Studien visade användning och emissioner kan beräknas för kemikalier i icke-rapporterande företag. Åtminstone för xylen och DEHP var dessa utsläpp av stor signifikans.

*En studie av utsläpp från åren 2001-2002 av farliga ämnen för rapportering enligt vattendirektivet (Brorström-Lundén et al., 2004)*

Rapporten sammanställer utsläppsdata från 2001 och 2002 som ska rapporteras till Vattendirektivet. Utsläppsdata hämtades från länsstyrelsernas emissionsdatabas C-EMIR, där det finns information från tillståndspliktiga anläggningar. Det finns också en värdering för olika ämnen om punktkällor eller andra spridningsvägar är av störst betydelse för respektive ämne.

*Långsiktig Plan för programområdet utsläpp av Farliga ämnen (Sternbeck och Carlsson, 2004)*

*Delrapport från SMP 2004: Rekommendationer för ett förbättrat SMP som tar hänsyn till den internationella rapporteringens behov bland annat i form av branschvisa mallar (Iverfeldt et al., 2005)*

Detta projekt var inriktat på att etablera en webbaserad inmatningsportal för Miljörapporter från rapporteringsskyldiga anläggningar. Projektet syftade till att säkra dataflödet och datakvalitet för Sveriges internationella rapportering.

*Översiktlig kartläggning av farliga ämnens huvudsakliga spridningsvägar i Sverige för diffusa källor (Palm et al., 2005)*

I studien genomfördes en översiktlig kartläggning av 15 olika ämnen/ämnesgrupper avseende diffusa utsläpp från användarled. För varje ämne har information avseende användning, upplagring samt utsläpp sammanställts. Teoretiska emissionsfaktorer liksom mer empiriska metoder har använts och i vissa fall, då ämnet redan är väl undersökt, har resultat från tidigare studier sammanställts.

*Utredning av farliga ämnen i relation till E-PRTR förordningen (Hansson och Brorström-Lundén, 2006)*

Uppdraget gick igenom alla ämnen i E-PRTR och gjorde en lista vilka som omfattas av förbud i Sverige. För de ämnen som inte omfattas av förbud finns en genomgång om respektive ämne är ett problem i Sverige eller inte baserat på uppmätta koncentrationer i luft och vatten.

*Uppdatering av den långsiktiga planen för Programområdet Farliga ämnen (Brorström-Lundén et al., 2008)*

Omfattande dokument som är en genomgång av databehov som föreligger nationellt och internationellt, internationella verksamheter i relation till PRTR, plan för programområdet farliga ämnen. I rapporten finns även en Bilaga 5 som identifierar de viktigaste spridningsvägarna för efterfrågade ämnen (motsvarar Bilaga 4 till denna rapport).

*Förteckning av tillgänglig data gällande diffusa utsläpp som skulle kunna presenteras i nya KUR (Hansson et al., 2008)*

I projektet sammanställdes en referenslista med tillgängliga rapporter och projekt med anknytning till diffusa emissioner.

*Nonylfenoler i varor - Releases of Nonylphenol and Nonylphenol Ethoxylates from the use phase of end products; A case study on nonylphenols and nonylphenol ethoxylates as a part of the project founded by the Nordic Council of Ministers (Hansson, Brorström-Lundén och Skårman, 2008)*

I projektet sammanställdes befintlig information om nonylfenoler och dess etoxilater. Studien omfattade en sammanställning av befintliga emissionsfaktorer för utsläpp av NF/NFE från varor och kemiska produkter och dess möjliga utsläppskällor ur en nordisk perspektiv. Rapporten ingår i den stora "Produktrapporten" till OECD som beskrivs i den Långsiktiga planen.

*Förberedelsearbete inför first MOP-PRTR (Skårman och Danielsson, 2010)*

Rapporten sammanfattar några internationella överenskommelser och initiativ som finns inom området och diskuterar i slutet hur man kan utnyttja data från dessa till Utsläpp i Siffror;

- \* Strategic Approach to International Chemicals Management (SAICM);
- \* Baselkonventionen om kontroll av gränsöverskridande transporter av farligt avfall och omhändertagande,
- \* Förenta Nationernas ramkonvention om klimatförändringar (UNFCCC) inklusive Kyotoprotokollet;
- \* Wienkonventionen för skydd av ozonskiktet, inklusive Montrealprotokollet om ämnen som bryter ner ozonskiktet;
- \* Konventionen om långväga transporterande luftföroreningar (CLRTAP), inklusive åtta tillhörande protokoll;
- \* Stockholmskonventionen om långlivande organiska föreningar
- \* UNEP:s globala kvicksilverinitiativ

# Bilaga 2 Definitioner

Nedan följer en kortfattad sammanställning av vissa nyckeldefinitioner.

## Förorening

En förorening är en substans eller en grupp substanser som på grund av sina egenskaper kan vara skadlig för miljön eller människors hälsa om den sprids till miljön.

## Farliga ämnen

I första hand avses här det som ibland benämns ”särskilt farliga ämnen”, dvs. PBT (Persistenta, Bioackumulerbara eller Toxiska), vPvB (very Persistent och very Bioaccumulative), CMR (Cancerframkallande, Mutagen eller Reproduktionsstörande), ämnen med starkt hormonstörande egenskaper samt vissa metaller. Att kategorisera ämnen i nämnda grupper är utanför ramen för SMEDs verksamhet. Däremot omfattas utsläpp av sådana ämnen som behandlas inom PRTR-rapporteringne (Kiev-protokollet), E-PRTR och OSPAR. För svenskt vidkommande bör även en prövning av den svenska relevansen genomföras för respektive ämne.

## Utsläpp

Med utsläpp avses i första hand spridning av föroreningar genom människors verksamhet, till luft och till vatten, men även den mängd av en förorening som går ut med varor och avfall. Utsläpp till vatten kan innebära att mottagaren antingen är recipient (direkt utsläpp) eller avloppsvatten som behandlas i externt reningsverk (indirekt utsläpp). Utsläpp kan vara såväl ”avsiktliga” som ”oavsiktliga”:

- ”Avsiktliga utsläpp”: utsläpp som sker till följd av att ämnet i fråga används avsiktligt. Innefattar även vissa omvandlingsprodukter såsom nonylfenol som bildas från nonylfenoletoxilater.
- ”Utsläpp till följd av oavsiktligt bildade ämnen”: utsläpp som inte beror på en avsiktlig användning av ämnet. Några exempel är PAH, klorerade dioxiner och metaller från bränsleanvändning samt Cd som förorening i förzinkade material.

## Utsläppskällor

### Punktkällor

Med punktkällor avses här enskilda anläggningar som ger upphov till utsläpp av ämnen, som t.ex. ett avloppsrör eller en skorsten. Vi har valt att indela dessa i:

- Rapportrande punktkällor: Anläggningar som rapporterar sina utsläpp av ett visst ämne i miljörapportens emissionsdeklaration
- Icke-rapporterande punktkällor: Anläggningar som *inte* rapporterar sina utsläpp av ett visst ämne i miljörapportens emissionsdeklaration

### **Diffusa källor**

Med diffusa källor menas här utsläppskällor som, till skillnad från punktkällor, inte är klart avgränsade. Det kan vara många små utsläpp som kan vara svåra att identifiera och som uppstår till följd av läckage eller från många enskilda källor som inte kan åtgärdas centralt, vars sammanlagda belastning kan ha en betydande inverkan på miljön och för vilka det är opraktiskt att samla in rapporter från varje källa. Exempel på diffusa källor är ytkällor och linjekällor, t.ex. vägtrafik, läckage från jordbruket, korrosion av metaller från fast infrastruktur, samt utsläpp via varor och kemiska produkter.

# Bilaga 3 Indelning av PO Farliga ämnen

Denna bilaga kommer ursprungligen från den förra versionen av den Långsiktiga planen (Brorström-Lundén et al., 2008).

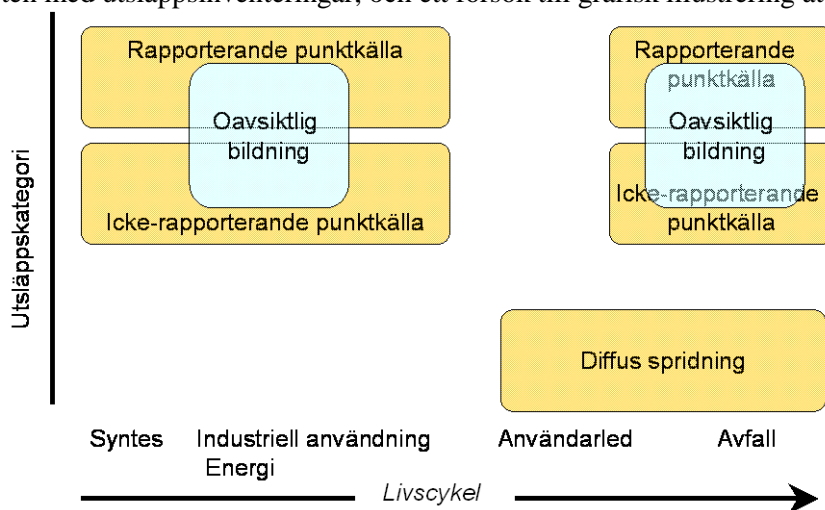
Ämnen som omfattas av definitionen "Farliga ämnen" inkluderar många substanser som representerar vitt skilda användningsområden. Utsläpp kan i princip ske under varje steg av användningen av varor och kemiska produkter som innehåller respektive kemikalie. Detta ger intryck av att arbetet med utsläppsdata för farliga ämnen (metaller, prioriterade ämnen inom Vattendirektivet och andra kemikalier) närmast är obegränsat och det kan bli svårt att få perspektiv på arbetet. Det föreligger därför ett stort behov av att gruppera ämnen och utsläppsscenarioer, för att göra arbetet mer överblickbart samt för att effektivisera och fokusera kommande arbeten med utsläppsdata. Grupperingen gör det också lättare att dela in det kommande arbetet i faser med fokusering på ett mindre antal ämnen i taget. I detta avsnitt ges förslag på hur ämnen kan indelas i *Ämneskategorier* och utsläpp indelas i *Utsläppskategorier*. Framförallt den senare indelningen baseras till stora delar på metodmässiga argument.

## Ämneskategorier

I Tabell 5 ovan är ämnena grupperade i ämneskategorierna: *Metaller*, *Lösningsmedel*, *Bekämpningsmedel*, *Tillsatskemikalier/Industrikemikalier* och *Övrigt*. Denna indelning är vald främst utifrån rapportens syften. Det finns dock andra tänkbara ämneskategorier på olika detaljeringsnivåer, så som katalysatorer, stabilisatorer, syntesråvaror etc. (se t.ex Looström-Urban et al., 2002). Det är svårt att finna en för alla ämnen helt "vattentät" kategorisering. Likaså finns det ämnen vilka kan klassificeras in i flera ämneskategorier. Ett exempel är xylene som både är lösningsmedel och syntesråvara.

## Utsläppskategorier

De f.n. aktuella ämnena utgör exempel på många olika användningsområden med olika emissionsscenarioer. Förhållandet mellan spridning under tillverkning, under användning och i avfallsled kan variera stort mellan olika ämnen, liksom risken för utsläpp till följd av oavsiktlig bildning. En uppdelning i principiellt viktiga utsläppskategorier kan underlätta kommande arbeten med utsläppsinventeringar, och ett försök till grafisk illustration återges i Figur 1 .



Figur 1. Principiell bild över utsläppskategorier under olika steg av användningen av varor och kemiska produkter som innehåller kemikalier.

### **Rapporterande punktkällor**

Relevansen av att studera utsläpp av farliga ämnen från industrier behöver knappast någon utförligare motivering. På längre sikt är det dock så att denna typ av utsläpp kommer att minska i Sverige, till följd av effektivare rening, rökgaskondensering etc. Vilka verksamheter som rapporterar utsläpp regleras av förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SFS 2007:674).

### **Icke-rapporterande punktkällor**

Alla verksamheter är inte tillståndpliktiga enligt FMH-bilagan (SFS 2007:674) och behöver därför inte inkomma med en miljörapport. Detta innebär att utsläppsdata saknas för ett stort antal verksamheter.

SMED har genomfört en förstudie med syfte att ta fram metodik för att beräkna användning och utsläpp av kemikalier från icke-rapporterande punktkällor (Looström-Urban et al., 2002). Denna metod bygger på att användning och utsläpp från rapporterande företag (enligt EMIR) jämförs med användning enligt KemI:s produktregister, för respektive bransch. Metoden innehåller dock subjektiva moment och är beroende av att data i EMIR är av hög kvalitet. De utdrag från EMIR för år 2001 och 2002 som användes för några tillsatskemikalier visade dock att kvalitén på rapportering var låg, bl.a. saknades ofta uppgifter om kemikalieanvändning vilket var en förutsättning för metodens genomförbarhet.

I projektet Looström-Urban et al., (2002) genomfördes mycket preliminära skattningar för xylen och nonylfenol från icke-rapporterande företag. Studien indikerar att utsläpp av xylen från icke-rapporterande källor överstiger de utsläpp som härrör från rapporterande punktkällor. Om situationen ser liknande ut för andra ämnen är idag inte utrett. Fortsatt arbete inom SMED med att anpassa metodiken för beräkning av utsläpp från icke-rapporterande anläggningar till stor skala har genomförts (Carlsson och Sternbeck, 2004). Under det tidigare arbetet med den Långsiktiga planen (2003-2004) har flera praktiska metodproblem uppenbarats, t.ex. avseende sekretess för data i KemI:s produktregister.

### **Utsläpp p.g.a. oavsiktlig bildning av ämnen**

Vissa ämnen bildas oavsiktligt, t.ex. som biprodukter vid förbränningsprocesser, medan andra ämnen utgör föroreningar i kemikalier eller bränslen, t.ex. metaller. Miljörapporteringen kommer att omfatta vissa oavsiktliga utsläpp, t.ex. PAH från aluminiumsmältverk. Däremot kommer inte PAH från många små biobränsleldade pannor att redovisas via miljörapporter. Dessa kan heller inte beräknas för icke-rapporterande företag med den metodik som utvecklats, och som bygger på användning av kemikalier enligt Produktregistret.

2005 genomförde Naturvårdsverket en kartläggning av oavsiktligt bildade ämnen. Emissionskällor för dioxiner, PCB samt hexaklorbensen ingick i studien (NV rapport 5462, 2005). I rapporten framgick att oavsiktlig bildning av HCB och dioxiner utgör ett viktigt tillskott till dessa ämnens förekomst i den svenska miljön. För PCB var betydelsen av oavsiktlig bildning inte lika signifikant.

### **Diffusa källor**

Utifrån bl.a. miljöövervakning och materialflödesanalyser har många studier konstaterat att flera farliga ämnens förekomst i den svenska miljön inte kan förklaras enbart med punktkällor (exempelvis Bergbäck, 1992; Brorström-Lundén et al., 2004; Palm et al, 2005; Hansson och Brorström-Lundén 2006; NV screeningsdatabas [www.ivl.se](http://www.ivl.se)). Andra spridningsvägar kan vara atmo-

sfärisk deposition till följd av långväga transport, dvs. nedfall som beror på utsläpp i andra länder, och diffusa utsläpp från varor i användning. Det senare innefattar välkända källor såsom vägtrafik (vissa metaller och PAH) men även vardagliga varor såsom färg, textilier, elektronik, vissa byggmaterial etc. kan bidra genom långsamt läckage. Dessa är källor som är koncentrerade till tätorter. Kemikalier sprids även indirekt genom utsläpp med utgående vatten från reningsverk (NV screeningsdatabas [www.ivl.se](http://www.ivl.se)). I det följande ges några exempel på studier som behandlar utsläpp av kemikalier från diffusa källor.

I en studie genomförd av IVL på uppdrag av Naturvårdsverket visades att nonylfenol, oktylfenol, PBDE, kortkedjiga kloralkaner och DEHP var starkt förhöjda i vattendragen i Stockholmstrakten, inte bara i centrala Stockholm utan även i sjöar runt om (Sternbeck et al., 2003). Detta kan knappast förklaras med större punktkällor, och de lokala variationerna tyder på att långväga transport inte heller är förklaringen. Just de ämnen som återfanns i klart förhöjda halter är även de som förekommer i konsumenttillgängliga varor.

År 2005 genomförde SMED en översiktlig kartläggning av farliga ämnens huvudsakliga spridningsvägar i Sverige avseende diffusa utsläpp från användarled (Palm et al., 2005). I studien ingick kartläggning av 15 olika ämnen/ämnesgrupper. För varje ämne har information avseende användning, upplagring samt utsläpp sammanställts och resultaten har ställts i relation till tidigare presenterade data avseende utsläpp från rapporterade företag. Syftet med studien var att utröna huruvida diffusa emissioner från varor och kemiska produkter i användning är av stor betydelse i jämförelse med utsläpp från rapporterade företag. Resultaten i denna studie bör ses som indikativa och framförallt användas som riktlinje för kommande insatser inom området. Studien pekade på att diffusa utsläpp från användarled är viktiga för ämnen som: arsenik, koppar, kvicksilver, nickel, bly, PBDE, DEHP, xylen, nonylfenoler samt organiska tennföreningar. Betydelsen av diffusa emissioner kunde inte bedömas för krom, zink samt klorparaffiner. För kadmium bedömdes diffusa utsläpp vara av mindre betydelse.

Inom ramen för den nationella miljöövervakningen, programområde Miljögiftssamordning, har under de senaste åren, ett antal screeningsstudier av olika kemikalier genomförts. Ämnen som har screenats är t.ex. ftalater och siloxaner (Palm Cousins et al., 2007; Kaj et al., 2005). Resultaten från dessa screeningsundersökningar visar att dessa ämnen/ämnesgrupper sprids främst via diffusa källor.

För Stockholm Stad har projektet "Metaller i Stad och Land" tydligt visat betydelsen av diffusa källor för några metaller (Naturvårdsverket 2002; Bergbäck et al., 2001). Arbetet visar bland annat att trafiken står för en stor del av metallutsläppen. Men man pekar också på att det fortfarande finns stora kunskapsbrister vad gäller diffusa källor, exempelvis hur metaller frigörs från färger, plaster, impregnerat trä och betong. Att det finns kunskapsluckor inom området diffusa emissioner visas även av Sörme och Lagerqvist (2002) som arbetat med att identifiera källor av tungmetaller till Henriksdals avloppsreningsverk i Stockholm. Utöver de diffusa källor som identifierats och kvantifierats så är även en betydande andel fortfarande okända; (andel okända källor till Henriksdals avloppsreningsverk - Pb 45%, Cr 76%, Ni 29%, Cd 39% och Hg 31%) (Sörme et al., 2003). Större punktkällor bidrog med mindre än 4% för samtliga studerade metaller.

KemI har vid tidigare samtal bl.a. pekat ut byggmaterial som särskilt intressanta diffusa källor, eftersom det är en så stark koppling till risken för exponering<sup>25</sup>.

## Referenser till bilaga 3

Bergbäck, B., 1992. Emerging Landscape of Heavy Metals Imission in Sweden. Dissertation. Linköping Studies in Arts and Science, 76.

Bergbäck, B., Johansson, K. and Mohlander, U. 2001. Urban Metal Flows – a case study of Stockholm. Review and Conclusions. Water, Air and Soil Pollution: Focus 1(3-4):3-24.

Brorström-Lundén E., Andersson J., Palm A. IVL, Segersson D., Isaksson L., SMHI, Brånvall G., SCB, 2004: Utsläpp åren 2001 och 2002 av farliga ämnen för rapportering enligt vattendirektivet. SMED rapport

Brorström-Lundén E., Hansson K., Palm Cousins., Skårman T. och Collin M., (2008): "Långsiktig Plan för Programområdet Farliga Ämnen", SMED rapport nr 15

Carlsson A. och Sternbeck J., 2004: En modelleringsstudie av emissioner från ickerapporterande punktkällor - exempel xylen och DEHP, SMED rapport

Hansson K. och Brorström-Lundén E., 2006: Utredning av farliga ämnen i relation till E-PRTR förordningen, SMED rapport

Kaj L., Andersson J., Palm Cousins A., Remberger M., Brorström-Lundén E., IVL, Cato I., SGU (2005): "Results from the Swedish National Screening Programme 2004, subreport 4: Siloxanes", IVL B1643

Looström-Urban H., Sternbeck J., Brorström-Lundén E. och Brånvall G., (2002): "Metodik för att beräkna små och medelstora företags användning och utsläpp av kemikalier – förstudie", SMED rapport.

Naturvårdsverket 2002. Metaller i stad och land – Miljöproblem och åtgärdsstrategier. NV rapport 5184. Naturvårdsverket. Stockholm.

NV screeningsdatabas [www.ivl.se](http://www.ivl.se)

Palm A., Andersson J. och Brorström-Lundén E., (2005): "Översiktlig kartläggning av farliga ämnens huvudsakliga spridningsvägar i Sverige. 1. Diffusa källor". SMED rapport

Palm Cousins A., Remberger M., Kaj L., Ekheden Y., Dusan B., Brorström-Lundén E., (2007): "Results from the Swedish National Screening Programme 2006 Subreport 1: Phthalates", IVL B1750

Sternbeck J., Brorström-Lundén E, Remberger M., Kaj L., Palm A, Junedahl E. och Cato I., 2003. WFD priority substances in sediments from Stockholm and the Svealand coastal region. IVL B1538.

Sörme. L, Lindqvist, A. and Söderberg, H., 2003. Capacity to Influence Sources of Heavy Metals to Wastewater Treatment Sludge. Environmental Management 31(3):421-428.

---

<sup>25</sup> Byggsektorns avveckling av särskilt farliga ämnen (BASTA): <http://www.bastaonline.se/>

# Bilaga 4 Identifiering av de viktigaste spridningsvägarna för efterfrågade ämnen

Denna bilaga är från den förra versionen av den Långsiktiga planen. Med undantag för isoproturon och PBDE har inga andra uppdateringar av ämnesinformationen gjorts.

## Inledning

Spridningsvägar och övrig viktig information om sammanlagt 65 farliga ämnen/ämnesgrupper, i bilaga 2 till E-PRTR/PRTR har sammanställts. Kartläggningen av spridningsvägar har baserats på tillgängliga nationella samt internationella data och omfattar information om ämnens användning och emissioner, dess egenskaper samt förekomst i miljön. Ämnena har delats in i följande grupper: metaller, bekämpningsmedel (jordsbruksrelaterade pesticider), lösningsmedel, tillsatskemikalier/ industrikemikalier samt oavsiktligt bildade ämnen/övriga.

## Begränsningar

Rapporten begränsar sig till att omfatta ämnen ur bilaga 2 till E-PRTR/PRTR förordningen som omfattas av definitionen för Farliga ämnen. Begränsning av substanser som ingår i föreliggande studie har godkänts av Naturvårdsverket (I. Ededahl, 2008-01-14). Listan med ämnen som inte behandlas i denna rapport visas i Tabell 1.

**Tabell 1. Lista över ämnen som ingår i PRTR/E-PRTR rapporteringen som inte behandlas i föreliggande rapport.**

<b>Nr</b>	<b>CAS-nr</b>	<b>Förorening</b>
1	74-82-8	Metan (CH <sub>4</sub> )
2	630-08-0	Kolmonoxid (CO)
3	124-38-9	Koldioxid (CO <sub>2</sub> )
4		Fluorerade kolväten (HFC)
5	10024-97-2	Dikväveoxid (N <sub>2</sub> O)
6	7664-41-7	Ammoniak (NH <sub>3</sub> )
7		Flyktiga organiska föreningar utom metan (NMVOC)
8		Kväveoxider (NO <sub>x</sub> /NO <sub>2</sub> )
9		Perfluorkarboner (PFC)
10	2551-62-4	Svavelhexafluorid (SF <sub>6</sub> )
11		Svaveloxider (SO <sub>x</sub> /SO <sub>2</sub> )
12		Totalkväve
13		Totalfosfor
14		Klorfluorkolväten (HCFC)
15		Klorfluorkarboner (CFC)
16		Haloner
40		Halogenerade organiska föreningar (som AOX)
76		Totalt organiskt kol (TOC) som totalt C eller COD/3)
79		Klorider (som totalt Cl)
80		Klor och oorganiska klorföreningar (som HCl)
81	1332-21-4	Asbest
82		Cyanider (som totalt CN)
83		Fluorider (som totalt F)
84		Fluor och oorganiska fluorföreningar (som HF)
85	74-90-8	Cyanväte (HCN)
86		Partiklar (PM <sub>10</sub> )

# Metaller

Överallt där metaller utvinns eller bearbetas sprids metallhaltiga partiklar i luften. Nedfallet av luftburna metallpartiklar är störst i närheten av dess utsläppskällor, såsom gruvor, smältverk och större metallindustrier. Spridningen sker även i form av rostbildning och korrosion när metallhaltiga varor används och när de slutligen hamnar på skrot- eller avfallsupplag. Metaller når ut i atmosfären vid förbränning av fossila bränslen, biobränslen och avfall. I luften binds metaller till partiklar. Eftersom många av partiklarna är små, kan metallerna transporteras långa sträckor.

Användning av metaller i varor är omfattande och har i många fall lett till en ackumulation av metaller i samhället. Metaller bryts inte ned, och ”försvinner” därför aldrig i verklig mening. Genom att de byggs in i funktioner som gör dem orörliga, dvs. i sådana varor som inte exponeras för den omgivande miljön, förhindras omvandlingsprocesser såsom oxidation, reduktion, korrosion mm. De ackumulerade mängderna av metaller i samhället är alltså i varierande omfattning tillgängliga för emission till vatten och luft.

I PRTR/E-PRTR efterfrågas rapportering av emissioner till luft och vatten av åtta olika metaller. Dessa metaller har också tidigare ingått i EPER rapporteringen.

## Arsenik (As) och arsenikföreningar

**Användning/emissionskällor:** Den dominerande användningen av arsenik i Sverige har varit som träimpregneringsmedel. As har också till viss del förekommit i bekämpningsmedel, glasproduktion och legeringar (Sternbeck och Östlund, 1999). Branscher som använder As är trävaru-, metall- och glasindustrin. Användningen av As och dess produkter i varor har minskat från 220 ton 2003 till ca 20 ton 2005 (KemI 2006a).

**Klassificering/Egenskaper:** Arsenik och arsenikföreningar är prioriterade som riskminskningsämnesgrupp. Flertalet arsenikföreningar som är klassade som prioriterade riskminskningsämnen uppvisar långtidseffekter och är miljöfarliga. Föreningar som är klassade som utfasningsämnen är även klassade som CMR (kategori 1 och 2).

**Spridningsvägar:** I luft binds arsenik till partiklar och förekommer då som arseniktrioxid. Den tillförs ekosystemen med torr- och våtdeposition. Arsenik binds till partiklar och sediment i vatten, men vattenlösliga arsenikföreningar kan transporteras långa sträckor i vatten. Mobiliteten av As är låg i leriga jordar och högre i mer grovkorniga, genomsläppliga jordarter (HSDB, 2008). Punktkällor och diffusa utsläpp utgör viktiga spridningsvägar för dess förekomst i miljön. Arsenik kan även spridas till miljön via långväga atmosfärisk transport (Sternbeck et al., 2004)

**Förekomst i miljön:** As förekommer frekvent i biotaprover (NVs biotadatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se)). Den har även detekterats i sediment i Stockholmsområdet (Sternbeck et al., 2003) samt har uppmätts i nederbördsprover och luftprover vid svenska bakgrundsstationer (NVs luftdatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se); Pihl Karlsson, 2006).

## Kadmium (Cd) och kadmiumföreningar

**Användning/emissionskällor:** Kadmium används i NiCd-batterier, legeringar, handelsgödsel, i pigment, som beläggning på stål och som förorening i zink. Kadmium som finns i stabilisatorer är i stor utsträckning utsatt för korrosion.

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, tillhör gruppen särskild farliga metaller, miljöfarliga, har långtidseffekter. Tas upp av vattenlevande organismer.

**Spridningsvägar:** Vid utsläpp till miljön återfinns kadmium i de övre jordlagren i marken. Lakas ur marken vid lägre pH och låg halt av organiskt material och kan nå vattensystemen. Binds till organiskt material i vatten. Förekommer bunden till partiklar i luften, tillförs ekosystemet med torr- och våtdeposition, oftast nära utsläppskällan. Diffusa källor från användningen av Cd i varor kan vara av betydelse för dess spridning i miljön, likaså punktkällor. Långdistans-transport och deposition bidrar också till spridningen av kadmium i den svenska miljön (t ex Sternbeck et al., 2004).

**Förekomst i miljön:** Förekommer frekvent i biotaprover (NVs biotadatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se)). Har detekterats i förhöjda halter i ytvatten över hela Sverige provtagna med passiva provtagare (SWECO VIAK, 2007). Har detekterats i sediment i Stockholmsområdet med avtagande halter längre bort från centrala Stockholm (Sternbeck et al., 2003). Har detekterats i nederbördsprover och luftprover vid svenska bakgrundsstationer (NV luftdatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se); Pihl Karlsson, 2006).

## Krom (Cr) och kromföreningar

**Användning/emissionskällor:** Finns i olika salter, används i pigment, färger, metall- och läderbehandling. I Sverige används Cr i form av kromat som rostskyddsmedel och färgpigment. Förekommer i en del importerade varor (läder, förkromat material) (Palm et al., 2005). Huvudsakliga utsläppskällor är via förkromade varor och produkter (diffust), via förbränning av fossila bränslen och genom utsläpp av processvätskor från kemisk industri och annan industri (Woldegiorgis et al., 2007). Globalt sker även naturliga utsläpp via vulkaner.

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, miljöfarligheten hos kromföreningar beror i första hand av den mängd kromjon som frisätts. De flesta kromföreningar som finns i PRIO-registret är klassade som CMR (kategori 1 och 2); miljöfarliga, uppvisar långtidseffekter; allergiframkallande.

**Spridningsvägar:** I atmosfären binds krom huvudsakligen till partiklar. Tillförs ekosystemet med våt- och torrdeposition. I fuktiga jordar förekommer krom i form av Cr(III) - låg mobilitet och löslighet. I torra jordar är krom relativt mobilt. Cr binds till partiklar och sediment i vattenmiljön. Förångning till luft från fuktiga jordar och vattenytan förväntas inte vara en viktig process. Punktkällor, diffusa utsläpp och i viss mån långväga transport följt av deposition utgör viktiga spridningsvägar. Vissa studier antyder att Cr även kan spridas från biltrafiken (via bromsar), men uppfattningarna om betydelsen av detta går isär (Sörme et al., 2001, Sternbeck et al., 2004)

**Förekomst i miljön:** Förekommer frekvent i biotaprover (NVs biotadatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se)). Har detekterats i sediment i Stockholmsområdet med avtagande halter längre bort från centrala delar av Stockholm (Sternbeck et al., 2003). Har detekterats i nederbördsprover vid svenska bakgrundsstationer (NV luftdatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se); Pihl Karlsson, 2006). Cr(VI) och Cr(tot) har detekterats i samtliga matriser i en nyligen utförd screeningstudie med högst halter närmast utsläppskällan och lägre i bakgrundsområden (Woldegiorgis et al., 2007).

## Koppar (Cu) och kopparföreningar

**Användning/emissionskällor:** Används inom elektronik- och teknikbranschen. Stora mängder Cu har byggts in i samhället (ledning, takbeklädnad), vilket kan utgöra en potentiell emissionsväg till miljön. Inbyggd Cu kan leda till utsläpp i avfallsled. Avrinning från tak kan bidra till förorening av dagvattnet och urlakning från vattenledningar kan belasta vattenreningsverken. Ett flertal studier påvisar bromsar/bromsbelägg som en betydande utsläppskälla i framför allt urban miljö (Sternbeck et al., 2004; Hjortenkrans et al., 2007).

**Klassificering/Egenskaper:** Prioriterade riskminskningsämnen, miljöfarliga, uppvisar långtidseffekter. Miljöfarligheten hos kopparföreningar beror i första hand av den mängd kopparjon som frisätts. Tas upp i levande organismer, men biomagnifieras inte i näringskedjan.

**Spridningsvägar:** I atmosfären binds koppar till partiklar. Tillförs ekosystemet med våt- och torrdeposition. Lösliga kopparföreningar binds starkt till partiklar i vattenmiljön. Olösliga föreningar har låg mobilitet i jordar och förväntas inte förångas till atmosfären från mark och vattenytan. Punktkällor och diffusa utsläpp från användning utgör viktiga spridningsvägar.

**Förekomst i miljön:** Förekommer frekvent i biotaprover (NVs biotadatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se)). Har detekterats i sediment i Stockholmsområdet (Sternbeck et al., 2003). Har detekterats i nederbördsprover och luftprover vid svenska bakgrundsstationer (NV luftdatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se); Pihl Karlsson, 2006).

## Kvicksilver (Hg) och kvicksilverföreningar

**Användning/emissionskällor:** Den största källan till kvicksilverutsläpp globalt är förbränning av kol. Andra utsläppskällor är t.ex. smältverk, krematorier (amalgamfyllningar) samt avfallsförbränning (kvicksilver i produkter). Kvicksilver sprids även till mark och vatten exempelvis genom utsläpp från industrier, utlakning från soptippar och genom spridning av avloppsslam (KemI 2006b). I Sverige används Hg för framställning av klor och lut. Ingår i flertal varor såsom ljuskällor, batterier och mätinstrument samt i analyskemikalier och amalgam (Palm et al., 2005).

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämnen, tillhör gruppen särskild farliga metaller, miljöfarliga, har långtidseffekter, har mycket hög akut giftighet. Kvicksilver omvandlas till metylkvicksilver av naturliga processer och bioackumuleras i näringskedjan.

**Spridningsvägar:** Komplex biokemiskt kretslopp. I luft förekommer metallen till övervägande del som  $\text{Hg}^0_{\text{gas}}$ , men även bunden till partiklar och som andra gasformiga föreningar. Den atmosfäriska uppehållstiden för elementärt Hg är 1-2 år, vilket gör att långväga transport är en möjlig spridningsväg. Hg i mark och vatten utgörs mestadels av Hg(II) föreningar bundna till organiskt material. Kan re-emitteras till luften under vissa betingelser (Palm et al., 2001). Diffus spridning från varor utgör en viktig spridningskälla av Hg till miljön.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats i ytvatten provtagna med passiva provtagare i förhöjda halter i södra Sverige jämfört med norra (SWECO VIAK, 2007). Detekterbara, förhöjda halter har påvisats i matriser som luft, nederbörd (NV luftdatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se)), biota, mark, vatten och sediment. Förekommer frekvent i biotaprover (NVs biotadatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se)). Detekterades i lägre halter i bakgrundsområden jämfört med centrala delar av Stockholm (Sternbeck et al., 2003).

## Nickel (Ni) och nickelföreningar

**Användning/emissionskällor:** Det huvudsakliga användningsområdet av nickel är som metallbehandlingsmedel pga. dess motståndskraft mot korrosion. Används även i nickel-kadmiumbatterier och som kemikalie (Palm et al., 2005).

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämnen/prioriterade riskminskningsämnen, uppvisar långtidseffekter och är miljöfarliga. Vissa föreningar (t.ex. nickelmonoxid och nickeldioxid) är cancerframkallande. Uppvisar låg till medelhög biokoncentration i akvatiska organismer.

**Spridningsvägar:** De flesta nickelföreningar förekommer i atmosfären bundna till partiklar. Tillförs ekosystemet med torr- och våtdeposition. Lättlösliga nickelföreningar tenderar att migrera i marken mer än dess olösliga varianter. Binds till suspenderat material och sediment i vatten. Förångning till luft från vatten och mark är inte en viktig spridningsprocess. Punktkällor och diffusa utsläpp från användning utgör viktiga spridningsvägar.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats i ytvatten provtagna med passiva provtagare i förhöjda halter i södra Sverige jämfört med norra (SWECO VIAK, 2007). Förekommer frekvent i biotaprover (NVs biotadatabas, www.ivl.se). Detekterades i lägre halter i bakgrundsområden jämfört med centrala delar av Stockholm (Sternbeck et al., 2003). Har detekterats i nederbördsprover och luftprover vid svenska bakgrundsstationer (NV luftdatabas, www.ivl.se, Pihl Karlsson, 2006).

## Bly (Pb) och blyföreningar

**Användning/emissionskällor:** Bly används både som ren metall och som olika blyföreningar, mest blyoxider. I Sverige utförs både brytning av bly och uppärbetning av återvunnet bly. Den största användningen i varor är i startbatterier i bilar och industribatterier (80% av den totala användningen 2005). Användningen av bly i färgpigment, plast, kristall, blymantlad kabel, elektronik och hagelammunition har minskat (KemI & NV, 2007).

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämnen, tillhör gruppen särskild giftiga metaller, CMR klassade (kategori 1 och 2), reproduktionsstörande, är miljöfarliga och uppvisar långtidseffekter i miljön.

**Spridningsvägar:** Bly förekommer i atmosfären bundet till partiklar. Tillförs ekosystemet med torr- och våtdeposition. Vid utsläpp till mark kommer bly att anrikas i de övre skikten och långsamt konverteras till mer olösliga föreningsformer. Bly binds till partiklar och sediment i vatten. Spridning av bly till miljön sker genom bl.a. diffusa utsläpp från varor i samhället samt utsläpp från trafik. Långväga atmosfärisk transport och deposition har också stor betydelse för dess spridning i miljön.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats i ytvatten provtagna med passiva provtagare i förhöjda halter i södra Sverige jämfört med norra (SWECO VIAK, 2007). Förekommer frekvent i biotaprover (NVs biotadatabas, www.ivl.se). Detekterades i lägre halter i sediment från bakgrundsområden jämfört med centrala delar av Stockholm (Sternbeck et al., 2003). Har detekterats i nederbördsprover och luftprover vid svenska bakgrundsstationer (NV luftdatabas, www.ivl.se; Pihl Karlsson, 2006).

## Zink (Zn) och zinkföreningar

**Användning/emissionskällor:** Zink används globalt och i Sverige till galvanisering (som korrosionsskydd) och i olika zinklegeringar (t.ex. mässing). Gamla användningsområden har varit i kemikalier bl.a. i färger. Zinkoxid används som färgpigment, i glas, emaljer, keramikglasyrer. Zink används som råvara i metallindustrin och som ytbeläggningsmedel i metalvaru- och elektronikindustrin (SGU, 2004 zink).

**Klassificering/Egenskaper:** Prioriterade riskminskningsämnen/ utfasningsämnen; miljöfarliga, uppvisar långtidseffekter i miljön. Miljöfarligheten hos zinkföreningar beror i första hand av den mängd zinkjon som frisätts.

**Spridningsvägar:** Zink förekommer i atmosfären bundet till partiklar. Tillförs ekosystemet med torr- och våtdeposition. Zink har låg mobilitet i mark binds till partiklar och sediment i vatten. Förångning från vatten och mark utgör inte en viktig process för dess spridning i miljön. Punktkällor och diffusa utsläpp från användning samt långväga atmosfärisk transport (e.g. Sternbeck et al., 2004) utgör viktiga spridningsvägar.

**Förekomst i miljön:** Förekommer frekvent i biota (NVs biotadatabas, www.ivl.se). Detekterades i lägre halter i bakgrundsområden jämfört med centrala delar av Stockholm (Sternbeck et al., 2003). Har detekterats i nederbördsprover vid svenska bakgrundsstationer (NV luftdatabas, www.ivl.se, Pihl Karlsson, 2006), samt i urban luft (e.g. Sternbeck et al., 2004).

# Bekämpningsmedel (jordbruksrelaterade pesticider)

Under de senaste decennierna har reglerna kring kemisk bekämpning i det svenska jordbruket skärpts kontinuerligt. Många av de mest miljö- och hälsofarliga ämnena har förbjudits, och den totala förbrukningen räknat i mängd aktiv substans har minskat kraftigt. I andra länder, inte minst i utvecklingsländerna i Syd, säljs fortfarande många av de bekämpningsmedel som är förbjudna i Sverige och andra industriländer. Bekämpningsmedlen kan indelas i tre huvudgrupper efter dess användningsområde: insekticider mot insekter, fungicider mot svampangrepp och herbicider mot ogräs (NSF 2008).

Sammanlagt 22 olika substanser som ingår i gruppen pesticider (jordbruksrelaterade bekämpningsmedel) efterfrågas till PRTR/E-PRTR. Av dessa 22 ämnen är det endast två som fortfarande får användas i ett fåtal kemiska produkter i Sverige. För resten av substanserna råder det idag totalförbud. Flertalet av dessa ämnen har varit förbjudna i Sverige under en mycket lång tid. Av de pesticider som ingår i PRTR/E-PRTR-förordningen är det endast hexaklorcyklohexan (HCH) som har omfattats av rapporteringskrav till EPER, övriga ämnen tillkommer i och med PRTR-förordningen. I Sverige har man valt att ta bort rapporteringskraven för alla dessa pesticider, med undantag för isodrin. Man bedömer att eftersom dessa pesticider har varit förbjudna under en längre tid, bör inga nya utsläpp fortsätta att ske. Isodrin, för vilken emissioner till vatten skall rapporteras (endast till E-PRTR) har aldrig varit registrerat för användning i Sverige, därav saknas det också förbud för dess användning (Kreuger och Törnqvist, 2005).

Det finns även ett antal ämnen till PRTR/E-PRTR som har flera olika användningsområden och där ett av dessa kan vara som pesticid. Exempel på sådana ämnen är triklorbensener, pentaklorbensen och hexaklorbensen. Dessa ämnen hamnar under gruppen ”övriga”.

Det finns även ämnen som ingår i gruppen biocider. Biocidprodukter är bekämpningsmedel vars syfte är att motverka skadliga organismer, till exempel i form av träskyddsmedel (pentaklorfenol), desinfektionsmedel, myggmedel, råttbekämpningsmedel och båtbottnfärger (tennorganiska föreningar), och är inte jordbruksrelaterade. Dessa ämnen kommer att diskuteras tillsammans med övriga ämnen i gruppen tillsatskemikalier.

## Alaklor

CAS nr.: 15972-60-8

**Produktion:** Fem registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Har används som herbicid. I Sverige har användningen av alaklor varit totalförbjudet sedan 1978.

**Klassificering/Egenskaper:** Prioriterat riskminskningsämne, miljöfarligt, uppvisar långtidseffekter och är cancerframkallande.

**Spridningsvägar:** Genomgår relativt snabb nedbrytning i både mark, vatten och luft. Förekommer både i gasfas och bunden till partiklar. Långdistanstransport och deposition utgör en möjlig spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Inga detekterbara halter påvisade i svenska studier med undantag av 4 vattenprover av totalt 255 under åren 1985-2004 (registrerade i pesticid databasen, Adielsson et

al., 2006; SWECO VIAK, 2007; Sedimentdatabasen, SGU). Ämnet är inte relevant att bevaka i den svenska miljön.

## Aldrin

CAS nr.: 309-00-2

**Produktion:** Ett registrerat importör/lågvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Insekticid, används fortfarande i bl.a. USA, totalförbjudet i Sverige sedan 1970.

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, PBT/vPvB, hög kronisk giftighet, miljöfarlig, uppvisar långtidseffekter.

**Spridningsvägar:** Förväntas förekomma endast i gasfas i atmosfären. Aldrin uppvisar medelhög till ingen mobilitet i marken. Binds till suspenderat material och partiklar i vatten. Re-emission från vattenytan till luft förväntas vara en viktig process. Långdistanstransport och deposition utgör en möjlig spridningsväg. Spridning via importerade varor.

**Förekomst i miljön:** Inga detekterbara halter påvisade i svenska studier med undantag av 1 vattenprov av totalt 1933 under åren 1985-2004 (registrerade i pesticiddatabasen, Adielsson et al., 2006). Halter påvisade i arktiska områden och i sediment från Great Lakes i USA (GPA 2006).

## Atrazin

CAS nr.: 1912-24-9

**Produktion:** Fem registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Herbicid, totalförbjudet ämne i Sverige sedan 1989.

**Klassificering/Egenskaper:** Prioriterat riskminskningsämne, miljöfarligt, har långtidseffekter, allergiframkallande

**Spridningsvägar:** Atrazin har hög mobilitet i mark med risk för dess vidaretransport till vatten. Förekommer både i gasfas och bunden till partiklar i atmosfären (halveringstid i luft har beräknats till 14 timmar). Förekommer framför allt i löst fas i vatten. Långdistanstransport och atmosfärisk deposition är av mindre betydelse för dess spridning i miljön. Diffus spridning genom vatten kan utgöra en viktig spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Detekterbara halter har påvisats i vatten (dagvatten, ytvatten, dricksvatten, avloppsvatten från privathushåll samt grundvattentäkter och brunnsvatten. Har påvisats i 665 vattenprover av 6020 totalt under åren 1985-2004 (registrerade i pesticiddatabasen, Adielsson et al., 2006). Har inte kunnat påvisas i matriser som sediment, slam, fisk (Sternbeck et al., 2003; Öberg, 2003, sedimentdatabasen, SGU) eller ytvatten (SWECO VIAK, 2007).

## Klordan

CAS nr.: 57-74-9

**Produktion:** Inga registrerade importörer/ producenter i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Insekticid, ingen storskalig användning i Sverige före förbudet 1971.

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, PBT/vPvB, miljöfarligt, uppvisar långtidseffekter.

**Spridningsvägar:** Förekommer både i gasfas samt bunden till partiklar i atmosfären. Tillförs ekosystemet med våt- och torrdeposition. Uppvisat ingen mobilitet i mark. Adsorberar till sus-

penderat material i vatten. Global spridning via atmosfärisk transport och deposition, återfinns i Arktiska områden.

**Förekomst i miljön:** Återfinns i låga koncentrationer i luft, nederbörd (NV luftdatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se)) och sediment (Sternbeck et al, 2003, sedimentdatabasen, SGU). Ingen markant minskning av halterna i luft på svenska bakgrundstationer under de senaste 10 åren av kontinuerliga mätningar har kunnat påvisas.

## Klordekon

CAS nr.: 143-50-0

**Produktion:** Inga registrerade importörer/ producenter i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Insekticid/ fungicid, dess användning totalförbjöds i Sverige 1978.

**Klassificering/Egenskaper:** Klordekon är ett miljöfarligt utfasningsämne som uppvisar långtidseffekter i miljön och är klassat som PBT/vPv. Uppvisar hög till mycket hög bioackumulering i akvatiska organismer.

**Spridningsvägar:** Förekommer både i gasfas och bunden till partiklar i atmosfären. Tillförs ekosystemet genom våt- och torrdeposition. Ingen mobilitet i mark. Binds till suspenderat material i vatten.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats i sediment och luft i studier genomförda i USA (HSDB 2008). Ingen information om förekomst i den svenska miljön har hittats.

## Klorfeninfos

CAS nr.: 470-90-6

**Produktion:** Ett registrerat importör/lågvolymproducerande företag i Europa

**Användning/emissionskällor:** Insekticid, dess användning totalförbjöds i Sverige 2001.

**Klassificering/Egenskaper:** Prioriterat riskminskningsämne, miljöfarligt, uppvisar långtidseffekter i miljön samt mycket hög akut giftighet. Persistent och halvflyktig.

**Spridningsvägar:** Förekommer både i gasfas och bunden till partiklar i atmosfären. Medelhög mobilitet i mark. Binds till suspenderat material i vatten. Bör kunna långdistanstransporteras, dess förekomst i sediment kan tyda på viss lokal påverkan samt diffusa utsläpp.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats i sediment i Stockholmsområdet (Sternbeck et al, 2003). Har inte påvisats i andra matriser såsom fisk, vatten och grundvatten (Öberg, 2003; Ulén et al., 2002; SWECO VIAK, 2007).

## Klorpyrifos

CAS nr.: 2921-88-2

**Produktion:** Ett registrerat importör/högvolymproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Insekticid, begränsad användning, ingår i tre godkända preparat i Sverige.

**Klassificering/Egenskaper:** Prioriterat riskminskningsämne, miljöfarligt, uppvisar långtidseffekter i miljön.

**Spridningsvägar:** Förekommer både i gasfas och bunden till partiklar i atmosfären. Låg/ingen mobilitet i mark. Adsorberar till suspenderat material i vatten. Avdunstning från vattenytan till luft utgör en viktig process. Spridning från mark till vatten bör inte vara av stor signifikans för dess spridning i miljön. Långväga transport med atmosfären utgör en möjlig spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Har ej påvisats i grundvatten, sediment och biota i den svenska miljön (Öberg, 2003; Ulén et al., 2002; Sternbeck et al., 2003, sedimentdatabasen, SGU). Har detekte-

rats med passiva provtagare i förhöjda halter i ytvatten i södra Sverige jämfört med norra (SWECO VIAK, 2007).

## DDT

CAS nr.: 50-29-3

**Produktion:** Ett registrerat importör/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Insekticid, används fortfarande i vissa länder för insektsbekämpning i inomhusmiljöer (GPA 2006). Dess användning har varit förbjuden i Sverige sedan 1975.

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, PBT/vPvB, hög kronisk giftighet, miljöfarlig, uppvisar långtidseffekter i miljön.

**Spridningsvägar:** Förekommer både i gasfas och bunden till partiklar i atmosfären. Ingen mobilitet i mark. Adsorberar till suspenderat material i vatten. Avdunstning från vattenytan till luft utgör en viktig process. Atmosfärisk deposition och långdistanstransport är viktiga spridningsvägar.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats i luft och deposition vid bakgrundsstationer i södra Sverige samt i norra Finland (NV luftdatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se)). Har uppmäts i endast 6 av totalt 2195 st vattenprover under åren 1985-2004 (pesticiddatabasen, Adielsson et al., 2006). Inga detekterbara halter i grundvattenprover från svenska miljöövervakningsstationer har påvisats (2006) (Grundvattendatabas, SGU).

## Dieldrin

CAS nr.: 60-57-1

**Produktion:** Inga registrerade importörer/ producenter i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Dieldrin som är en nedbrytningsprodukt av aldrin har använts som insekticid. Dess användning har varit förbjuden i Sverige sedan 1970.

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, PBT/vPvB, hög kronisk giftighet, miljöfarlig, uppvisar långtidseffekter i miljön.

**Spridningsvägar:** Förekommer både i gasfas och bunden till partiklar i atmosfären. Uppvisar Ingen till låg mobilitet i mark. Adsorberar till suspenderat material i vatten. Avdunstning från vattenytan till luft utgör en viktig process. Långdistanstransport och deposition utgör en möjlig spridningsväg. Spridning via importerade varor.

**Förekomst i miljön:** Halter i den svenska miljön har inte hittats. Detekterbara halter påvisade i arktiska områden och i sediment från Great Lakes i USA (GPA 2006).

## Diuron

CAS nr.: 330-54-1

**Produktion:** Fyra registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Herbicid, tidigare använt i båtfärger och som ogräsmedel på banvallar. Dess användning har varit förbjuden i Sverige sedan 1993.

**Klassificering/Egenskaper:** Prioriterat riskminskningsämne, miljöfarlig, uppvisar långtidseffekter i miljön.

**Spridningsvägar:** Förväntas endast förekomma partikulärt bundet i luft. Tillförs ekosystemet med torr- och våtdeposition. Låg till medelhög mobilitet i mark. Diuron är mycket persistent i jord (halveringstid 330 dagar vid utsläpp till de översta 10 cm av marken). Binds till suspende-

rat material i vatten. Atmosfärisk deposition och långdistanstransport är av mindre betydelse för dess spridning i miljön. Diffusa utsläpp från fartyg kan tänkas förekomma.

**Förekomst i miljön:** Har uppmäts i endast 17 av totalt 2655 vattenprover under åren 1985-2004 (pesticiddatabasen, Adielsson et al., 2006). Har inte påvisats i detekterbara halter i ytvatten (SWECO VIAK, 2007), sediment (Sternbeck et al., 2003; Sedimentdatabas, SGU) eller fisk från Väner och Vättern (Öberg, 2003).

## Endosulfan

CAS nr.: 115-29-7

**Produktion:** Fem registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Insekticid, används fortfarande i södra Europa. I Sverige förbjödet sedan 1996.

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, PBT/vPvB, miljöfarlig, uppvisar långtidseffekter i miljön.

**Spridningsvägar:** Förekommer både i gasfas och bunden till partiklar i atmosfären, tillförs ekosystemet med torr- och våtdeposition. Låg mobilitet i mark. Bindes till partiklar i vatten. Avdunstning från vattenytan till luft utgör en viktig process. Atmosfärisk långdistanstransport och deposition utgör den viktigaste spridningsvägen.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats i luft (samma nivåer i urban- och bakgrundsluft). Dess nedbrytningsprodukt (endosulfan-sulfat) har detekterats i sediment, biota och lakvatten från kompost (Palm Cousins et al., 2005). Uppmättes i 1 av totalt ca 1800 vattenprover under åren 1985-2004 (pesticiddatabasen, Adielsson et al., 2006). Har detekterats i ytvatten med passiva provtagare i förhöjda halter i södra Sverige jämfört med norra (SWECO VIAK, 2007).

## Endrin

CAS nr.: 72-20-8

**Produktion:** Inga registrerade importörer/ producenter i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Insekticid, nära besläktad med aldrin och dieldrin. Förbjöds i Sverige 1966.

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, PBT/vPvB, miljöfarlig, uppvisar långtidseffekter och mycket hög akut giftighet. Mycket giftig för akvatiska organismer.

**Spridningsvägar:** Förekommer både i gasfas och bunden till partiklar i atmosfären. Tillförs ekosystemet med torr- och våtdeposition. Ingen mobilitet i mark. Bindes till partiklar och sediment i vatten. Avdunstning från vattenytan till luft utgör en viktig process. Atmosfärisk långdistanstransport och deposition utgör den viktigaste spridningsvägen.

**Förekomst i miljön:** Uppmättes i detekterbara halter i sjövattnen i Kanadas arktiska områden (GPA 2006). Svenska data har inte hittats.

## Heptaklor

CAS nr.: 76-44-8

**Produktion:** Inga registrerade importörer/ producenter i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Insekticid, utgör även en av komponenterna i klordan. Totalförbjudet ämne i Sverige (troligen förbjudet med klordan 1971).

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, PBT/vPvB, miljöfarlig, uppvisar långtidseffekter i miljön.

**Spridningsvägar:** Förekommer både i gasfas och bunden till partiklar i atmosfären. Tillförs ekosystemet med torr- och våtdeposition. Ingen mobilitet i mark. Binds till partiklar och sediment i vatten. Avdunstning från vattenytan till luft utgör en viktig process. Atmosfärisk långdistanstransport och deposition kan utgöra en viktig spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats i endast 1 av totalt 1438 vattenprover under åren 1985-2004 (registrerade i pesticiddatabasen, Adielsson et al., 2006). Inga andra svenska studier har hittats.

## 1,2,3,4,5,6-hexaklorcyklohexan (HCH)

CAS nr.: 608-73-1

**Produktion:** Inga registrerade importörer/ producenter i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Har använts som insekticid och består av en teknisk blandning av ämnen (främst  $\beta$ -  $\delta$ -  $\epsilon$ -  $\alpha$ -HCH). Dess användning är totalförbjuden i Sverige.

**Klassificering/Egenskaper:** Prioriterat riskminskningsämne, miljöfarlig, uppvisar långtidseffekter i miljön.

**Spridningsvägar:** Vid utsläpp till miljön, sprids HCH till alla media, förekommer både bunden till partiklar och i gasfas i atmosfären. I mark och vatten utgör biodegradering den viktigaste nedbrytningsprocessen. Långdistanstransport och deposition är av stor betydelse för spridningen.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats i sediment, biota, vatten samt luft och deposition både i södra Sverige och norra Finland (NV luftdatabas och biotadatabas [www.ivl.se](http://www.ivl.se); Sternbeck et al., 2003, SWECO VIAK, 2007). Halterna i luft och deposition har minskat under perioden 1996-2006 (NV luftdatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se)).

## Lindan ( $\gamma$ -HCH)

CAS nr.: 58-89-9

**Produktion:** Fyra registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Insekticid, används fortfarande i andra länder, i Sverige förbjudet sedan 1989.

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, PBT/vPvB, miljöfarlig, uppvisar långtidseffekter.

**Spridningsvägar:** Förekommer både i gasfas och bunden till partiklar i atmosfären. Tillförs ekosystemet med torr- och våtdeposition. Låg mobilitet i mark. Binds till partiklar i vatten. Avdunstning från vattenytan till luft utgör en viktig process. Atmosfärisk långdistanstransport och deposition utgör den viktigaste spridningsvägen i Sverige.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats i sediment, biota, vatten samt luft och deposition både i södra Sverige och norra Finland. Halterna i luft och deposition har minskat under perioden 1996-2006, dock förekommer enstaka perioder med förhöjda halter (NV luftdatabas och biotadatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se); SGUs sedimentdatabas, [www.SGU.se](http://www.SGU.se); Sternbeck et al., 2003). Har detekterats i endast 23 av totalt 2619 vattenprover under åren 1985-2004 (registrerade i pesticiddatabasen, Adielsson et al., 2006).

## Mirex

CAS nr.: 2385-85-5

**Produktion:** Inga registrerade importörer/ producenter i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Insekticid, har tidigare använts främst i Sydamerika och södra Afrika. Begränsad användning i Sverige även innan förbudet trädde i kraft 1968. Mirex har också använts som flamskyddsmedel.

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, PBT/vPvB, miljöfarlig, uppvisar långtidseffekter.

**Spridningsvägar:** Förekommer både i gasfas och bunden till partiklar i atmosfären. Tillförs ekosystemet med torr- och våtdeposition. Ingen mobilitet i mark. Binds till partiklar i vatten. Avdunstning från vattenytan till luft utgör en viktig process. Atmosfärisk transport och deposition bedöms utgöra en betydelsefull spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Mirex har inte kunnat detekteras i några av prover i den nationella screeningstudien 2005 (Palm Cousins et al., 2005). Mirex är av mindre betydelse som miljöförorening i den svenska miljön.

## Simazin

CAS nr.: 122-34-9

**Produktion:** Sex registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Herbicid, dess användning har varit totalförbjuden i Sverige sedan 1995.

**Klassificering/Egenskaper:** Prioriterat riskminskningsämne, miljöfarlig, uppvisar långtidseffekter.

**Spridningsvägar:** Förekommer både i gasfas och bunden till partiklar i atmosfären. Tillförs ekosystemet med torr- och våtdeposition. Högt till måttlig mobilitet i mark. Binds till viss mån till partiklar i vatten. Atmosfärisk transport och deposition bedöms inte utgöra en betydelsefull spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Har påvisats sporadiskt i sediment från Stockholmområdet (Sternbeck et al., 2003). Har inte detekterats i fisk och grundvatten i andra svenska studier (Öberg, 2003; Bignert och Carlén, 2004). Har endast detekterats i 40 vattenprover av totalt 5340 under åren 1985-2004 (registrerade i pesticiddatabasen, Adielsson et al., 2006).

## Toxafen

CAS nr.: 8001-35-2

**Produktion:** Inga registrerade importörer/producenter i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Insekticid, komplicerad blandning av minst 177 klorerade substanser (67-69% klorin). Har under ett antal år på 70- och 80-talet till stor del ersatt DDT inom insektsbekämpning. I Sverige förbjudet sedan 1956.

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, PBT/vPvB, miljöfarlig, uppvisar långtidseffekter i miljön.

**Spridningsvägar:** Förekommer både i gasfas och bunden till partiklar i atmosfären. Tillförs ekosystemet med torr- och våtdeposition. Ingen mobilitet i mark. Binds till partiklar i vatten.

**Förekomst i miljön:** Inga data från svenska undersökningar har hittats. Ingår inte i den nationella miljöövervakningen av pesticider.

## Isoproturon

CAS nr.: 34123-59-6

**Produktion:** Tre registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Herbicid, används för bekämpning av ogräs inom jordbruket. Ingår i ett godkänt preparat i Sverige.

**Klassificering/Egenskaper:** Prioriterat riskminskningsämne, miljöfarlig, uppvisar långtidseffekter i miljön.

**Spridningsvägar:** Spridning från jordbruksmark till vatten bedöms vara av dominerande betydelse. Långdistanstransport och deposition inte lika relevant för isoproturon.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats i 147 av totalt 3710 vattenprover under åren 1985-2004 registrerade i pesticiddatabasen (Adielsson et al., 2006), då mest frekvent förekommande i vattenprover från jordbruksområden i södra Sverige (Ulén et al., 2002; Sundin et al., 2002). Har inte detekterats i fisk (Öberg, 2003) och slam och sediment från Stockholmsområdet och andra bakgrundsstationer (Sternbeck et al., 2003; SGUs sedimentdatabas, [www.SGU.se](http://www.SGU.se)).

## Trifluralin

CAS nr.: 1582-09-8

**Produktion:** Två registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Herbicid, förbjudet i Sverige sedan 1990.

**Klassificering/Egenskaper:** Prioriterat riskminskningsämne, miljöfarlig, uppvisar långtidseffekter och är allergiframkallande.

**Spridningsvägar:** Förekommer både i gasfas och bunden till partiklar i atmosfären. Tillförs ekosystemet med torr- och våtdeposition. Låg till ingen mobilitet i mark. Binds till partiklar i vatten. Avdunstning från vattenytan till luft utgör en viktig process. Tillförsel av ämnet till den svenska miljön genom långdistanstransport bör inte vara av stor signifikans.

**Förekomst i miljön:** Har inte kunnat påvisas i den svenska miljön i matriser som ytvatten, grundvatten, regnvatten, sediment och fisk (Bignert och Carlén, 2004; Sternbeck et al, 2003; Ulén, et al., 2002; SGU, 2004).

## Isodrin

CAS nr.: 465-73-6

**Produktion:** Inga registrerade importörer/ producenter i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Insekticid, har aldrig varit registrerat för användning i Sverige, därav inget förbud.

**Klassificering/Egenskaper:** Prioriterat riskminskningsämne, miljöfarlig, uppvisar långtidseffekter, har mycket hög akut giftighet.

**Spridningsvägar:** I atmosfären bedöms förekomma främst bunden till partiklar. Tillförs ekosystemet med torr- och våtdeposition. Medelhög till ingen mobilitet i mark. Binds till partiklar i vatten, förångning från vattenytan till luft anses vara en viktig process. Långdistanstransport och atmosfärisk deposition kan utgöra en möjlig spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Ämnet ingår inte i den nationella miljöövervakningen av pesticider. Har inte påvisas i vattenprover från Viskan (LST Västra Götaland, 2003). Andra svenska undersökningar har inte hittats.

# Lösningsmedel

Den totala mängden omsatta lösningsmedel i Sverige under 2004 var drygt 400 000 ton. Av dessa exporterades ca 125 000 ton i olika kemiska produkter. Ungefär en tredjedel av lösningsmedlen som används i Sverige utgörs av olika alkoholer. Ytterligare ca en tredjedel är olika petroleumlösningssmedel, där bland aromatiska lösningsmedel (t.ex. bensen, toluen, xylen och etylbensen) ingår. Omsättningen av klorerade lösningsmedel i Sverige är endast ca 0.2 % av den totala lösningssmedelsomsättningen (KemI, 2006c).

Aromatiska kolväten har bra lösningssmedelsegenskaper. Bensen är ett vida spritt ämne med säkerställd cancerframkallande effekt och finns i bl.a. motorbensin och i motoravgaser. Det alstras också vid vedeldning och i cigarettök. Även toluen och xylen bildas vid förbränning men dessa ingår också i ett flertal konsumentprodukter t.ex. färger, lacker och lim. Dessa ämnen är inte klassade som cancerframkallande men kan i höga koncentrationer påverka det centrala nervsystemet.

Klorerade lösningssmedel sprids via luften från avfettningss- och industrianläggningar samt kemtvättar. Spridningen av klorerade lösningssmedel har minskat kraftigt i Sverige sedan förbuden trädde ikraft (i slutet av 1990-talet) och kravet på dispenser infördes. I många andra länder har man relativt nyligen börjat utreda riskerna med klorerade lösningssmedel och dess spridning har därför ännu inte minskat på samma sätt som i Sverige. Klorerade lösningssmedel är inte långlivade i naturen men de är fettlösliga. Generellt sett är klorerade lösningssmedel hälsoskadliga och kan ge eller misstänks ge cancer. De är giftiga eller skadliga för vattenlevande organismer och kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön. Vissa klorerade lösningssmedel bryter också ned ozonskiktet (NSF, 2008b).

Till PRTR/E-PRTR efterfrågas rapportering av fyra olika petroleumlösningssmedel, bensen, toluen, etylbensen samt xylen. Dessa har tidigare även ingått i rapporteringen till EPER. Åtta klorerade lösningssmedel omfattas av rapporteringskrav till PRTR/E-PRTR, av dessa tillkom endast 1,1,2,2-tetrakloretan jämfört med EPER. För tetrakloretylen, tetrakloretan, trikloretylen samt triklormetan tillkom rapporteringskrav för emissioner till vatten.

## Bensen

CAS nr.: 71-43-2

**Produktion:** 55 registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa, varav ett i Sverige (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Laboratrikemikalie, lösningssmedel, används även för organisk syntes. Förbränningsprodukt, avges från bl.a. petroleumprodukter, bilavgaser, vedeldning. Förbjudet i Sverige men tillåten som komponent i bensin.

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, CMR kategori 1 och 2; cancerframkallande, mutagena; hög kronisk giftighet, vattenlöslig.

**Spridningsvägar:** Förväntas förekomma endast i gasfas i atmosfären (halveringstider på ca 13 dagar). Tillförs ekosystemet med regn. Hög mobilitet i mark, förångning bedöms som viktig process både från torra och fuktiga jordar. Bedöms inte bindas till partiklar och sediment i vatten. Förångning till atmosfären från vattenytan utgör en viktig process. Diffusa utsläpp från olika användarled utgör en viktig spridningsväg.

**Förekomst i miljö:** Detekterbara halter i tätortsluft (Luftdatabasen, [www.IVL.se](http://www.IVL.se)). Under de senaste 15 åren har bensenhalterna uppvisat en neråtgående trend i svenska tätorter (IVL B1744,

2007). Har inte detekterats i sediment från Stockholmsområdet (Sternbeck et al., 2003). Detekterbar i grundvattenprover (SGUs databas, [www.sgu.se](http://www.sgu.se)).

## Etylbensen

CAS nr.: 100-41-4

**Produktion:** 21 registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008). Etylbensen framställs genom alkylering av bensen. 6,4 miljoner ton etylbensen produceras per år i USA (siffror från 2001). I EU är motsvarande siffra ca 5,7 miljoner ton (1999) (KemI 2007a).

**Användning/emissionskällor:** Etylbensen finns ofta i små mängder i råolja och i större mängder i xylene och är en av komponenterna i bensin (ca 1,7 %) (KemI 2007a). Används i produktionen av polystyren som går till tillverkning av plast och gummi. Mindre än 1 % används som lösningsmedel i färg. Blandade xyleneströmmar (där etylbensen ingår) används som lösningsmedel till färg, till färgborttagningsmedel, i thinner och till rengöringsmedel för hushållsbruk. Bildas oavsiktligt vid förbränning.

**Klassificering/Egenskaper:** Ingår inte i PRIO registret. Potential för biokoncentration i akvatiska organismer bedöms vara låg (HSDB 2008).

**Spridningsvägar:** Förväntas förekomma endast i gasfas i atmosfären (halveringstider på ca 55 timmar). Tillförs ekosystemet med regn. Medelhög mobilitet i mark, förångning bedöms som viktig process både från torra och fuktiga jordar. Bedöms bindas till partiklar och sediment i vatten. Förångning till atmosfären från vattenytan utgör en viktig process. Diffusa utsläpp från olika användarled utgör en viktig spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Detekterbar i grundvattenprover (SGUs databas, [www.sgu.se](http://www.sgu.se)). Detekterbara halter i tätortsluft (Luftdatabasen, [www.IVL.se](http://www.IVL.se)).

## Toluen

CAS nr.: 108-88-3

**Produktion:** 70 registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa, varav fyra i Sverige (ESIS 2008). I Sverige renframställs ingen toluen men stora mängder bensin framställs med däri ingående toluen. Även i andra tillverkade kolväteprodukter ingår toluen, de exporteras för vidare bearbetning som syntesråvara (KemI 2006d).

**Användning/emissionskällor:** Ingår i motorbränslen (i halt upptill 10-15 % i bensin). Synteskemikalie, används även som lösningsmedel i färger, bilvårdspreparat och lim (KemI 2006). Bildas vid förbränning.

**Klassificering/Egenskaper:** Ingår inte i PRIO registret. Potential för biokoncentration i akvatiska organismer bedöms vara måttlig till låg (HSDB 2008).

**Spridningsvägar:** Förväntas förekomma endast i gasfas i atmosfären (halveringstider på ca tre dagar). Medelhög till hög mobilitet i mark, förångning bedöms som viktig process både från torra och fuktiga jordar. Bedöms inte bindas till partiklar och sediment i vatten. Förångning till atmosfären från vattenytan utgör en viktig process. Diffusa utsläpp från olika användarled utgör en viktig spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Detekterbar i grundvattenprover (SGUs databas, [www.sgu.se](http://www.sgu.se)) och i tätortsluft (Luftdatabasen, [www.IVL.se](http://www.IVL.se)).

# Xylen

CAS nr.: 1330-20-7

**Produktion:** 62 registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa, varav två i Sverige (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Xylen (o-, p-, m-xylen) ingår i motorbränslen (i halt upptill 10 % i bensin). Xylen används som lösningsmedel för avfettning/rengöring, i lim, bilvårdsprodukter och i färger, i kemiska produkter och som råvaror för syntes av specialkemikalier som vitaminer, läkemedel, smakämnen etc. Sverige används importerad ortoxylen för framställning av ftalsyraanhydrid (till ftalater) (Kemi 2006e). Bildas oavsiktligt vid förbränning.

**Klassificering/Egenskaper:** Ingår inte i PRIO registret. God lösande förmåga och relativt snabb avdunstning (Kemi 2006e). Potential för biokoncentration i akvatiska organismer bedöms vara låg (HSDB 2008).

**Spridningsvägar:** Förväntas förekomma endast i gasfas i atmosfären (halveringstider på ca 1-2 dagar). Medelhög till hög mobilitet i mark, förångning bedöms som viktig process från fuktiga jordar. Bedöms bindas i liten utsträckning till partiklar och sediment i vatten. Förångning till atmosfären från vattenytan samt biologisk nedbrytning i jord och grundvatten bedöms utgöra viktiga processer. Diffusa utsläpp från olika användarled utgör en viktig spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Detekterbar i grundvattenprover (SGUs databas, [www.sgu.se](http://www.sgu.se)) och i tätortsluft (Luftdatabasen, [www.IVL.se](http://www.IVL.se)).

## 1,2-diklorethan (EDC)

CAS nr.: 107-06-2

**Produktion:** 34 registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Används vid produktion av PVC (Kemi, 2006f). Kan även bildas oavsiktligt vid bl.a. sopförbränning (Miljöstatus i Norge, 2005).

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, CMR kategori 1 och 2 (Cancerframkallande, mutagena och reproduktionstoxiska ämnen). Låg biokoncentration i akvatiska miljöer. Låg löslighet i vatten.

**Spridningsvägar:** Förväntas förekomma endast i gasfas i atmosfären (halveringstider på ca 63 dagar). Hög mobilitet i mark, förångning bedöms som viktig process både från torra och fuktiga jordar. Bedöms inte bindas till partiklar och sediment i vatten. Förångning till atmosfären från vattenytan utgör en viktig process. Luft bör utgöra den viktigaste spridningsvägen, ämnet kan även transporteras genom jordlager och förorena grundvattnet.

**Förekomst i miljön:** Har inte påvisats i sediment och reningsverksslam i Stockholmsområdet (Sternbeck et al., 2003) och grundvatten (2004) (SGUs grundvattendatabas, [www.SGU.se](http://www.SGU.se)). Har inte detekterats i ytvatten i Sverige (SWECO VIAK, 2007). Har uppmäts i tätortsluft med högre halter nära bensinstationer och på parkeringsplatser (Sällsten och Barregård, 2004).

## Diklormetan (DCM, metylenklorid)

CAS nr.: 75-09-2

**Produktion:** 16 registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa. Ingen produktion i Sverige (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Organiskt lösningsmedel. Har tidigare används vid avfettning och rengöring (Kemi 2006a). Importeras dels som ren råvara och används då som laboratoriekemikalie och som lösningsmedel i läkemedelsindustrin och dels i kemiska produkter, så som färgborttagningsmedel, råvara i plast, lim och gummi. Användningen av DCM har minskat i

Sverige. Får användas efter dispens från Kemikalieinspektionen (KIFS 1998:8 9 kap.6), förbjudet i konsumentprodukter.

**Klassificering/Egenskaper:** Ingår inte i PRIO registret. Låg bioackumulering i akvatiska organismer. Låg löslighet i vatten.

**Spridningsvägar:** Förväntas förekomma endast i gasfas i atmosfären (halveringstider på ca 120 dagar). Hög mobilitet i mark, förångning bedöms som viktig process både från torra och fuktiga jordar samt från vatten. Bedöms inte bindas till partiklar och sediment i vatten. Luft utgör en viktig spridningsväg, ämnet kan även transporteras genom jordlager och förorena grundvattnet.

**Förekomst i miljön:** Har inte påvisats i sediment och reningsverksslam i Stockholmsområdet (Sternbeck et al., 2003). Har inte detekterats i grundvattenprover (Johansson och Holmqvist, 2005). Har detekterats i ett fåtal grundvattenprover inom den nationella miljöövervakningen (2004) (SGUs databas, [www.SGU.se](http://www.SGU.se)). Höga halter uppmätta i fisk från Vätern och Vättern (Öberg, 2003).

## Tetrakloretylen (PER)

CAS nr.: 127-18-4

**Produktion:** 15 registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Används i kemtvättsmedel och som avfettningsmedel samt som kemisk produkt i tillverkningen av fluorkarboner (HSDB 2008). Den mest vanliga tvättvätskan som används i kemtvättsbranschen (Länsstyrelsen i Uppsala, 2000).

**Klassificering/Egenskaper:** Perklöretylen är skadligt för miljön p.g.a. att den är en högvolymskemikalie med allmän förekomst i flertalet miljömedia. Perklöretylen uppvisar låg nedbrytbarhet i naturen, bildar toxiska nedbrytningsprodukter, är giftigt för vattenorganismer samt kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön (Länsstyrelsen i Uppsala, 2000).

**Spridningsvägar:** Förväntas förekomma endast i gasfas i atmosfären (halveringstider på ca 96 dagar). Medelhög mobilitet i mark, förångning bedöms som viktig process både från torra och fuktiga jordar. Bedöms inte bindas till partiklar och sediment i vatten. Förångning till atmosfären från vattenytan utgör en viktig process. Spridning från mark till grundvatten kan förekomma p.g.a. ämnets mobilitet i jord. Luft utgör också en viktig spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats i grundvattenprover och markprover i direkt anslutning till förorenade områden (kemtvättsanläggningar).

## Tetraklormetan (TCM)

CAS nr.: 56-23-5

**Produktion:** 17 registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008). Det förekommer ingen produktion i Sverige.

**Användning/emissionskällor:** Främsta användningsområden är som avfettning- och som lösningsmedel, kan användas som kylmedium (Kemi 2006a). Används vid syntes av nylon-7 och inom andra industriella processer (HSDB 2008).

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, uppvisar hög kronisk giftighet, är miljöfarlig och har långtidseffekter i miljön, ozonnedbrytande. Låg biokoncentration i akvatiska miljöer. Låg löslighet i vatten.

**Spridningsvägar:** Förväntas förekomma endast i gasfas i atmosfären (halveringstider på 366 år). Stabilt i troposfären med en uppehållstid på 30-50 år. Hög mobilitet i mark, förångning bedöms som viktig process både från torra och fuktiga jordar. Bedöms inte bindas till partiklar och sediment i vatten. Förångning till atmosfären från vattenytan utgör en viktig process. Luft utgör sannolikt den viktigaste spridningsvägen. Hög mobilitet i mark gör att TCM kan förorena

grundvattnet och spridas därifrån vidare till luft. Diffusa utsläpp från varor kan vara av betydelse.

**Förekomst i miljön:** Svenska data med halter över detektionsgränser har inte hittats. Har inte påvisats i mark och grundvattenprover från en nedlagt ytbehandlingsanläggning (SGI 2006).

## 1,1,1-triklorethan

CAS nr.: 71-55-6

**Produktion:** Inga registrerade importörer/ producenter i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Har använts som lösningsmedel och som avfettningsmedel främst för alla vanliga metaller. 1,1,1,-Trikloretan har ingått i produkter som används vid gjutning av plast- och gummiföremål. I sammansatta produkter användes 1,1,1-triklorethan som lösningsmedel, t.ex. lim (KemI 1999). Totalförbudet i Sverige sedan 1996.

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, ozonnedbrytande. Låg löslighet i vatten.

**Spridningsvägar:** Stabil i atmosfären (halveringstid på ca 6 månader-25 år). Kan tillföras mark och vatten med nederbörden. Uppskattas ha hög mobilitet i mark, svårnedbrytbar. Bedöms inte bindas till partiklar och sediment i vatten. Förångning från mark- och vattenytan till atmosfären bedöms vara en viktig process. Läckage från deponier (till luft och vatten) HSDB 2008. Spridning från mark till grundvatten kan förekomma pga. ämnets mobilitet i jord. Luft utgör också en viktig spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Detekterad i regnprover (HSDB 2008). Svenska data med halter över detektionsgränser har inte hittats. Har inte påvisats i mark och grundvattenprover från en nedlagt ytbehandlingsanläggning (SGI 2006).

## 1,1,2,2-tetraklorethan

CAS nr.: 79-34-5

**Produktion:** Tre registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Har använts som lösningsmedel, som tillsatskemikalie och som avfettningsmedel.

**Klassificering/Egenskaper:** Prioriterat riskminskningsämne, mycket hög akut giftighet. Låg löslighet i vatten.

**Spridningsvägar:** Förväntas förekomma endast i gasfas i atmosfären (halveringstider på ca 80 dagar). Hög mobilitet i mark, förångning bedöms som viktig process både från torra och fuktiga jordar. Bedöms inte bindas till partiklar och sediment i vatten. Förångning till atmosfären från vattenytan utgör en viktig process. Spridning från mark till grundvatten kan förekomma pga. ämnets mobilitet i jord. Luft utgör också en viktig spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Luft är den matris där ämnet sannolikt återfinns i. Svenska data saknas.

## Trikloretylen (Trikloreten)

CAS nr.: 79-01-6

**Produktion:** 18 registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Dess användningsområden har varit som avfettning före målning av metallföremål, vid kemisk tvätt samt som fläckborttagning på textilier (HSDB 2008). Får användas yrkesmässigt efter dispens från Kemikalieinspektionen, förbjudet i konsumentprodukter.

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, CMR kategori 1 och 2 (Cancerframkallande, mutagena och reproduktionstoxiska ämnen); mutagena (kategori 3). Låg löslighet i vattnet.

**Spridningsvägar:** Förväntas förekomma endast i gasfas i atmosfären (halveringstider på ca 7 timmar). Hög mobilitet i mark, förångning bedöms som viktig process både från torra och fuktiga jordar. Bedöms inte bindas till partiklar och sediment i vatten. Förångning till atmosfären från vattenytan utgör en viktig process. Spridning från mark till grundvatten kan förekomma pga. ämnets mobilitet i jord. Luft utgör också en viktig spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats i grundvattenprover och i jordprover i nära anknytning till förorenade markområden (SGI, 2006)

## Triklormetan, kloroform

CAS nr.: 67-66-3

**Produktion:** 12 registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Användes utomlands för framställning av ofullständigt halogenerade klorfluorkarbonen HCFC-22 (klordifluormetan) samt vid tillverkning av bl.a. läkemedel och bekämpningsmedel. Kloroform används inte längre som lösningsmedel i Sverige. Får användas yrkesmässigt efter dispens från Kemikalieinspektionen, förbjudet i konsumentprodukter. Används delvis som laboratoriekemikalie vid läkemedeltillverkning och som laboratoriekemikalie (KemI 1993a).

**Klassificering/Egenskaper:** Ingår inte i PRIO registret. Irriterande (hud) och miljöfarlig, klassificerad som misstänkt cancerogent (ESIS 2008). Låg löslighet i vatten.

**Spridningsvägar:** Förväntas förekomma endast i gasfas i atmosfären (halveringstider på 151 dagar). Medelhög mobilitet i mark, förångning bedöms som viktig process både från torra och fuktiga jordar. Bedöms inte bindas till partiklar och sediment i vatten. Förångning till atmosfären från vattenytan utgör en viktig process. Spridning från mark till grundvatten kan förekomma pga. ämnets mobilitet i jord. Luft utgör också en viktig spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Har inte detekterats i sediment från Stockholmsområdet (Sternbeck et al., 2003) och i fisk från Väner och Vättern (Öberg, 2003). Har uppmäts i ett fåtal prover i låga halter i vatten (SWECO VIAK, 2007) och i grundvatten (SGUs databas, [www.sgu.se](http://www.sgu.se)).

# Tillsatskemikalier /Industrikemikalier

Tillsatskemikalier är en samlingsgrupp där 13 olika ämnen/ämnesgrupper som föreligger med rapporteringskrav till PRTR/E-PRTR ingår. Dessa ämnen har oftast flertal olika användningsområden och kan här därför inte klassas in i specifika grupper. De ämnen som ingår i gruppen tillsatskemikalier och behandlas i rapporten används bl.a. som biocider, flamskyddsmedel, industrikemikalier, plasticider, syntesämnen, etc.

Pentaklorfenol (PCP), polyklorerade bifenyler (PCB) och hexabrombifenyl omfattas av totalförbud i den svenska lagstiftningen, medan bromerade difenyletrar (PBDE), di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP) och tennorganiska föreningar delvis omfattas av förbud. Användning av övriga ämnen är fortfarande tillåtet.

## Pentaklorfenol (PCP)

CAS nr.: 87-86-5

**Produktion:** Inga registrerade importörer/ producenter i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Impregnering av trä och textilier (framför allt för utomhusbruk), slembekämpning inom massaindustrin (Palm et al., 2002). Biprodukt vid vissa industriella processer. Används fortfarande inom EU. Förbjudet i Sverige sedan 1978.

**Klassificering/Egenskaper:** Prioriterat riskminskningsämne, miljöfarligt, har långtidseffekter, mycket hög akut giftighet.

**Spridningsvägar:** Förekommer både i gasfas och bunden till partiklar i atmosfären. Tillförs ekosystemet med torr- och våtdeposition. Mobilitet i mark är beroende av pH. Bindes till partiklar i vatten. Den fortsatta användningen av PCP i andra länder gör att ämnen kan tillföras Sverige genom import av vissa varor (diffus spridning). Storskalig spridning i luft och vatten, genom bildning som biprodukt inom vissa industriella processer samt re-emission från gamla källor kan utgöra andra viktiga spridningsvägar.

**Förekomst i miljön:** Detekterbara halter har uppmäts i bakgrundluft, sediment och slam från reningsverk (Palm et al., 2002).

## Klorerade paraffiner

CAS nr.: 85535-84-8

**Produktion:** Åtta registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Användningen av kortkedjiga klorparaffiner (C10 - C13) har minskat med över 95 % sedan 1995 och var år 2005 6-8 ton (KemI 2007f). Klorparaffiner används bl.a. i kyl- och smörjmedel i metallbearbetande industri och som tillsatsmedel i fogmassor, färg, plast och gummi (Kemi 2006i). Klorparaffinerna fungerar både som sekundära mjukgörare och flamskyddsmedel (KemI 1993b).

**Klassificering/Egenskaper:** Prioriterade riskminskningsämnen, miljöfarliga, uppvisar långtidseffekter. Potentiella PBT/vPvB. Kort- och mellankedjiga klorparaffiner är mycket giftiga för vattenlevande organismer och kan ge skadliga långtidseffekter i vattenmiljön (Kemi 2006i).

**Spridningsvägar:** I luft finns klorparaffiner i gasfas och bundna till partiklar. I vatten bindes de till partiklar och sedimenterar. Klorerade paraffiner bindes också starkt till jord och bedöms ha låg mobilitet.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats i sediment från Stockholmsområdet, med högsta halter i insjöar (Sternbeck et al., 2003). Har inte detekterats i fisk från Väneren och Vättern (Öberg

2003). Klorparaffiner har detekterats i luftprover och i slam men inte i fisk och sediment från svenska bakgrundsstationer (Järnberg et al., 2005).

## Fenol (som totalt C)

CAS nr.: 108-95-2

**Produktion:** 34 registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa, varav två i Sverige (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Industrikemikalie, används vid syntes av andra kemikalier. Tidigare användnings för ytdesinfektion. Stora mängder fenol importeras för framställning av fenol-formaldehydharter till bindemedel avsedda att användas framförallt inom träindustri (spånplattor) (KemI 1993c). Andra användningsområden: färger, lim, råvara i kosmetika- och hygienprodukter, samt till gummi och plast (KemI 2003).

**Klassificering/Egenskaper:** Prioriterade riskminskningsämnen, mutagen (kategori 3). Bioakumulerar inte i levande organismer.

**Spridningsvägar:** I atmosfären förekommer fenol endast i gasfas (halveringstid för nedbrytning 15 timmar). Bedöms ha hög mobilitet i mark. I vatten binds fenol till partiklar och sediment.

Förångningen från vattenytan och jord till atmosfären bedöms inte vara en viktig process.

**Förekomst i miljön:** Bildas naturligt vid nedbrytning av organiskt material.

## Alkyfenol och alkyfenoletoxilater (NP/NPE)

**Produktion:** Omfattar nonyl-, oktyl- och dodecylfenol samt dess etoxilater. Ingen produktion av alkyfenoler i Sverige, ämnen importeras som råmaterial, i kemiska produkter eller ingående i varor. ca 12 registrerade importörer/högvolymsproducerande företag av oktylfenoler och 10 av nonylfenoler i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Alkyfenoler används för att framställa derivat, t.ex. alkyfenoletoxilat. Alkyfenoletoxilater är ytaktiva ämnen som används som tensider i bl.a. rengöringsmedel. Huvudparten av all producerad nonylfenol används för tillverkning av nonylfenoletoxilat. Nonylfenol används också som katalysator vid härdning av epoxiharter och i en mängd olika hushållsprodukter, bl. a. vattenbaserade färg. Dodecylfenol används för tillverkning av smörjoljetillsatser och för framställning av dodecyletoxilat. Det finns lite information om svensk användning av oktylfenoler. Utsläpp av oktylfenoler till miljön kommer sannolikt från processindustrin och från användning av olika varor (KemI 2006g).

**Klassificering/Egenskaper:** Nonylfenol och 4-nonylfenol, grenad är klassade som prioriterade riskminskningsämnen, miljöfarliga med långtidseffekter. Nonylfenoletoxilat bryts förhållandevis lätt ned i miljön och bildar nonylfenol. Många alkyfenoler är giftiga för vattenlevande organismer och mest giftiga är de med en stor alkylkedja, dvs. oktyl-, nonyl- och dodecylfenol (KemI 2006g).

**Spridningsvägar:** Vid utsläpp till miljön förväntas alkyfenoler att fördelas till jord och sediment och i mindre utsträckning till vatten. Alkyfenoler binds till partiklar och sediment i vattenmiljön (Remberger et al., 2004). Diffusa utsläpp från användning av varor är av stor betydelse för spridning av alkyfenoler i miljön.

**Förekomst i miljön:** Alkyfenoler har detekterats i slam och sediment samt i vatten, men inte i luft och fiskprover från en screeningsstudie i Sverige (Remberger et al., 2004). Förhöjda halter har detekterats i sediment från centrala Stockholm jämfört med dess omgivning (Sternbeck et al., 2003). Nonylfenol har detekterats i ytvatten med passiva provtagare i förhöjda halter i södra Sverige jämfört med norra (SWECO VIAK, 2007). Ej detekterbara halter i grundvatten, men har påvisats i sedimentprover som ingår i den nationella miljöövervakningen (SGUs databaser, [www.sgu.se](http://www.sgu.se)).

## Oktylfenol och oktylfenoletoxylat

CAS nr.: 1806-26-4

**Produktion:** 12 registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Används som industrikemikalie. Det finns lite information om svensk användning av oktylfenoler. Utsläpp av oktylfenoler till miljön kommer sannolikt från processindustrin och från användning av olika varor (KemI 2006g).

**Klassificering/Egenskaper:** Oktylfenol är mycket giftig för vattenlevande organismer (KemI 2006g).

**Spridningsvägar:** Vid utsläpp till miljön förväntas oktylfenoler att fördelas till jord och sediment och i mindre utsträckning till vatten. Oktylfenoler binds till partiklar i vattenmiljön (Remberger et al., 2004). Diffusa utsläpp från användning av varor är av stor betydelse för dess spridning i miljön.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats i låga halter i vatten från flertal provtagningsplatser i Sverige (SWECO VIAK, 2007). Ej detekterbara halter i grundvatten, men i har påvisats i sedimentprover från den nationella miljöövervakningen (SGUs databaser, [www.sgu.se](http://www.sgu.se)). Förhöjda halter har detekterats i sediment från centrala Stockholm och insjöar jämfört med kustoråden utanför Stockholm (Sternbeck et al., 2003). Har inte kunnat påvisas i detekterbara halter i fisk från Vänern och Vättern (Öberg, 2003).

## Hexaklorbutadien (HCBd)

CAS nr.: 87-68-3

**Produktion:** Fyra registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Industrikemikalie, har används som lösningsmedel, hydraulvätska, som intermediär vid gummitillverkning, vid klorproduktion samt som fungicid i vindruveodlingar. Bildas som biprodukt från produktion av klorerade lösningsmedel (Kaj och Dusan, 2004).

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämnen, PBT/vPvB

**Spridningsvägar:** Förväntas förekomma endast i gasform i atmosfären (halveringstid för nedbrytning 234 dagar). Ingen eller låg mobilitet i mark. Bedöms bindas till partiklar och sediment i vatten. Förångning från mark och vatten till luft bedöms vara en viktig process (HSDB 2008). Spridning från punktkällor till luft är en viktig spridningsväg, vid utsläpp direkt till vatten bedöms HCBd avdunsta till luft.

**Förekomst i miljön:** Har inte detekterats i fiskprover från svenska bakgrundsstationer (Kaj och Dusan, 2004). Inga halter påvisade i sediment från Stockholmsområdet (Sternbeck et al., 2003). Har uppmäts i luft och depositionsprover men ej i slam, sediment och biota (Kaj och Palm, 2004). Har inte påvisats i detekterbara halter i sedimentprover (SGUs databas, [www.sgu.se](http://www.sgu.se)).

## Polyklorerade bifenyler (PCB)

CAS nr.: 1336-36-3

**Produktion:** Inga registrerade importörer/producenter i Europa (ESIS 2008). Användning av PCB är idag förbjuden i stor del av världen.

**Användning/emissionskällor:** Komplex blandning av upp till 209 olika kongener. Har haft många olika användningsområden, varav den viktigaste som isoratormedium i transformatorer och kondensatorer. Har också används som hydraulolja, flamskyddsmedel, stabilisator och mjukgörare. Det finns mycket PCB kvar i teknosfären, i elektronisk utrustning, i plaster och

fogmassor. Dess användning förbjöds i Sverige 1995. PCB kan bildas oavsiktlig vid olika högtemperaturprocesser som t.ex. förbränning (NV rapp 5462, 2005).

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämnen, PBT/vPvB, miljöfarlig, uppvisar långtidseffekter. Persistens hos PCB ökar med ökad kloreringsgrad.

**Spridningsvägar:** Bindes till partiklar och sediment i både vatten och sediment (adsorberar hårdare till partiklar för kongener med högre kloreringsgrad) lättare PCB har större tendens att re-emitteras till luft. Diffusa emissioner från byggnader (innehållande PCB haltiga fogmassor) och förorenade områden utgör en långsam men kontinuerlig läckage av PCB till miljön. Långväga transport och atmosfärisk deposition är också viktiga spridningsvägar.

**Förekomst i miljön:** Återfinns i de flesta matriser i miljön, både i bakgrundsområden och i tätorter. Betydande mängder PCB tillförs de svenska vattenområden via atmosfärisk nedfall (Strömberg och Brorström-Lundén, 2005). Har detekterats i sediment men inte i grundvatten från stationer som ingår i den nationella miljöövervakningen (SGUs databaser, [www.sgu.se](http://www.sgu.se)).

## Bromerade difenyletrar (PBDE), Penta-, okta- och dekabromdifenyleter

**Produktion:** Efterfrågan i världen av PBDE uppskattas till cirka 70 000 ton. Den svenska importen av PBDE som råvara var cirka tre ton under 2005. Ungefär lika mycket omsätts årligen i Sverige i kemiska produkter (KemI 2007b).

**Användning/emissionskällor:** Används som flamskyddsmedel. Penta- och oktaBDE över en viss halt är förbjudna i kemiska produkter och varor inom EU. PBDE inklusive dekaBDE är förbjudna att användas i elektriska och elektroniska produkter via det s.k. ROHS-direktivet (direktiv 2002/95/EG). Tidigare var dekaBDE undantaget från ROHS-direktivet men from 1 juni 2008 är det undantaget upphävt. Samtidigt upphävs det svenska förbudet mot dekaBDE. (KemI 2008).

**Klassificering/Egenskaper:** PBDE svårnedbrytbara, persistenta ämnen medan bioackumuleringen och toxiciteten skiljer sig åt. PentaBDE är klassificerad som miljöfarligt och hälsoskadligt och mycket giftigt för vattenlevande organismer och kan orsaka skadliga långtidseffekter i miljön. OktaBDE är klassificerat som reproduktionsstörande och bedömd som persistent, bioackumulerande och toxiskt. Inga påtagliga hälso- eller miljörisker kan pekas ut för dekaBDE (KemI 2007c).

**Spridningsvägar:** Långdistanstransport och atmosfärisk deposition utgör viktiga spridningsvägar för förekomsten av PBDE i miljön. Diffusa utsläpp från varor är också av stor betydelse.

**Förekomst i miljön:** Har uppmäts i bakgrundsluft och atmosfärisk deposition i Sverige och norra Finland (luftdatabasen, IVL.se). Har detekterats i sediment och slam från Stockholmsområdet (Sternbeck et al., 2003) samt i fisk från svenska bakgrundsområden (Sternbeck et al., 2004). Har detekterats i ytvatten med passiva provtagare i förhöjda halter i södra Sverige jämfört med norra (SWECO VIAK, 2007) men inte i grundvatten 2006 (SGUs databas, [www.sgu.se](http://www.sgu.se))

## Hexabrombifenyl

CAS nr.: 36355-01-8

**Produktion:** Inga registrerade importörer/ producenter i Europa (ESIS 2008). Produktion och användning av hexabrombifenyl är förbjuden i Nordamerika och Europa (1999). Förekommer som 42 olika kongener (HSDB 2008).

**Användning/emissionskällor:** Har använts som flamskyddsmedel, förbjudet ämne i Sverige.

**Klassificering/Egenskaper:** Finns inte med i PRIO registret. Persistent, bioackumulerbar och toxisk

**Spridningsvägar:** Förväntas endast bunden till partiklar i atmosfären. Tillförs ekosystemet med våt- och torrdeposition. Svag till ingen mobilitet i marken, binder till partiklar och sediment i vatten. Förångning till atmosfären bedöms vara en viktig process både från mark och vatten. Dess förekomst i arktiska områden tyder på betydelsen av långdistanstransport och atmosfärisk deposition som spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats i vatten från europeiska floder och i ägg av pilgrimsfalkar (Sellström et al., 2001). Har även påvisats i biotaprover samlade geografiskt spridda i Sverige (Jansson et al., 1993 i Axelsson, 1999).

## Di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)

CAS nr.: 117-81-7

**Produktion:** 32 registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa, varav ett i Sverige (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Används som plasticid (mjukgörare) i PVC (upp till 50% i vissa varor). Finns i golv- och väggbeklädnad, plastledningar, kablar, kläder, underreksbehandling till bilar, möbler, etc (Rank, 2005). Förbjudet att användas i leksaker och barnavårdsartiklar om koncentrationen överstiger 0.1% av den totala massan (direktiv 2005/84/EG) (KemI, 2007d).

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, CMR (kategori 1 och 2), reproduktionsstörande. Migrerar lätt från plastartiklar till omgivningen.

**Spridningsvägar:** Förekommer i atmosfären både i gasfas och bunden till partiklar. Tillförs ekosystemet med våt- och torrdeposition. Förväntas inte vara mobil i mark. Förångningen till atmosfären bedöms vara av mindre betydelse. Bindes till partiklar och sediment i vatten. Re-emission till luft bedöms vara av mindre betydelse. Diffusa utsläpp från varor utgör en viktig spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats i sediment från Stockholmsområdet, med högsta halter i insjöar, vilket förklaras med ökad emission av DEHP från moderna samhällen i närheten av sjöarna och vägtrafiken (Sternbeck et al., 2003). Har detekterats i fisk från Väner och Vättern (Öberg, 2003). Har inte detekterats i vattenprover i Sverige (SWECO VIAK, 2007).

## Tennorganiska föreningar (som totalt Sn)

**Användning/emissionskällor:** Mono- och diorganiska föreningar används som ljus- och värmestabilisatorer vid tillverkning av PVC-plaster. Kan förekomma i tätningsmedel, lim, fogmassor och lacker där de fungerar som katalysatorer i bindemedlet. Triorganiska föreningar används i träskyddsmedel och båtbottnfärger samt som konserveringsmedel. De används även i träskyddsmedel och som konserveringsmedel i textilindustrin. Tetraorganiska föreningar används som råvara vid tillverkning av andra tennorganiska föreningar, förekommer inte i kemiska produkter (SNF 2008).

**Klassificering/Egenskaper:** Prioriterade riskminskningsämnen, med lite varierande egenskaper så som hög kronisk giftighet, miljöfarliga, uppvisar långtidseffekter. Mycket giftiga för vattenlevande organismer.

**Spridningsvägar:** Bindes starkt till partiklar i vatten och i sediment. Diffus spridning är den viktigaste processen för dess förekomst av tennorganiska föreningar i miljön. Diffusa utsläpp från användning utgör viktiga spridningsvägar av tennorganiska ämnen i miljön.

**Förekomst i miljön:** Förekommer i detekterbara halter i fisk, vatten, sediment och slamprover (Tesfalidet, 2003, Sternbeck et al., 2006).

## Tributyltenn och tributyltennföreningar

**Produktion:** Två registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** TBT fungerar som biocider i antifoulingssystem för fartyg (användning reglerat enligt EG direktiv, nr. 782/2003 ). För övriga användningsområden, se tennorganiska föreningar. TBT och andra triorganiska föreningar har också påvisats i vanliga konsumentprodukter som t-shirtar med tryck, regnkläder, plåster, blöjor, tvättsvampar och bakplåtspapper (SNF 2008).

**Klassificering/Egenskaper:** Prioriterade riskminskningsämnen, miljöfarliga, uppvisar långtidseffekter och hög kronisk giftighet. Mycket giftiga för vattenlevande organismer. Uppvisar hormonstörande effekter på vattenlevande djur.

**Spridningsvägar:** Sjöfarten står för stor del av spridningen av TBT i naturen (vattenmiljön). Förekommer inte i luft utan sprids i vattnet och binds till suspenderat material och sediment i akvatiska miljöer. Diffus spridning genom kemiska produkter och varor utgör också en viktig spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Förekommer i förhöjda halter i urbana områden, t.ex. i reningsverksslam och sediment (Sternbeck et al, 2003; Palm et al., 2005b SMED). Har också påvisats i matriser som slam, sediment, fisk, dagvatten, avloppsvatten (Tesfalidet, 2003; Öberg, 2003; Sternbeck et al., 2006). Förekommer i förhöjda halter i båthamnar, marinor och skeppsvarv (Cato et al 2007). Förekommer i förhöjda halter i ytvatten i Sverige, provtagna med passiva provtagare (SWECO VIAK, 2007).

## Trifenyltenn och trifenylytennföreningar

**Användning/emissionskällor:** Har använts som biocid i båtbottenfärger, för träimpregnering och fungicider (se även tennorganiska föreningar).

**Klassificering/Egenskaper:** Ämnesgrupp klassad som prioriterade riskminskningsämnen, miljöfarliga med långtidseffekter.

**Spridningsvägar:** Diffus spridning genom kemiska produkter och varor och dess användning utgör en viktig spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats i ytvatten, sediment och fisk (Tesfalidet, 2003; Öberg, 2003; Sternbeck et al., 2006 (ej ytvatten); Cato, 2003). Har inte kunnat påvisas i matriser som jord, reningsverksslam, dagvattenslam, avloppsvatten samt lakvatten från deponier (Sternbeck et al., 2006).

# Övriga ämnen

Under övriga ämnen redovisas sammanställning av 11 ämnen/ämnesgrupper. Bland dessa finns polycykliska aromatiska kolväten (PAH), dioxiner och furaner, biocider (klorbensener) samt vinylklorid och etylenoxid. Användning av hexaklorbensen (HCB) och etylenoxid är idag förbjuden i Sverige, övriga ämnen får användas. Flertal av dessa ämnen räknas som biprodukter eftersom de bildas oavsiktligt vid bl.a. förbränning (klorbensener, dioxiner och furaner samt PAH).

## Vinylklorid

CAS nr.: 75-01-4

**Produktion:** 24 registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa, varav ett i Sverige (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Används främst vid framställning av polyvinylklorid (PVC.) Kan bildas som nedbrytningsprodukt när PVC upphettas. Total användning i Sverige ligger på mellan 50 000-60 000 ton/år (1999-2005, SPIN 2008). Vinylklorid kan tränga genom byggnader och därför förorena inomhusluften.

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, CMR (kategori 1 och 2), cancerframkallande. Giftig för vattenlevande organismer. Låg löslighet i vatten.

**Spridningsvägar:** I atmosfären förekommer vinylklorid endast i gasfas (halveringstid för nedbrytning 55 timmar). Bedöms ha hög mobilitet i mark. I vatten binds vinylklorid till partiklar och sediment. Förångningen från vattenytan och jord till atmosfären bedöms vara en viktig process. Kan spridas från mark till vatten, svårnedbrytbar i grundvattnet.

**Förekomst i miljön:** Detekterbara halter har uppmäts i bakgrundsluft i Europa (Sällsten och Barregård, 2004) och i luftprover från industriområden i Stenungsund (Lindskog et al, 2002). Förhöjda halter har detekterats i grundvatten i samband med läckage från förorenade områden.

## Etylenoxid

CAS nr.: 75-21-8

**Produktion:** 23 registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Används vid produktion av industriella kemikalier, bl.a. etylen-glykol. Har också används inom sjukvården för sterilisering av sjukvårdsprodukter.

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, CMR (kategori 1 och 2), cancerframkallande, mutagen.

**Spridningsvägar:** Förväntas förekomma endast i gasform i atmosfären, bryts ner långsamt. Ingen eller mycket låg mobilitet i mark. Binds i liten utsträckning till partiklar och sediment i vatten. Förångning från mark och vatten till luft bedöms vara en viktig process.

**Förekomst i miljön:** Svenska data har inte hittats. Flyktigt ämne, bör inte finnas i svenska ekosystem.

## Triklorbensener (TCB) (alla isomerer)

CAS nr.: 12002-48-1

**Produktion:** Inga registrerade importörer/ producenter i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Dess största användningsområden är som lösningsmedel, organiska tillsatskemikalier och insekticid. Bildas oavsiktligt i industriella högtemperaturprocesser, som förbränning av klorhaltig material och smältning av skrot.

**Klassificering/Egenskaper:** Ingår inte i PRIO registret. Uppvisar hög bioackumulering i akvatiska organismer.

**Spridningsvägar:** Förväntas förekomma endast i gasfas i atmosfären (halveringstider på ca 24-57 dagar). Låg mobilitet i mark, förångning bedöms som viktig process från fuktiga jordar. Bedöms bindas till partiklar och sediment i vatten. Förångning till atmosfären från vattenytan utgör en viktig process. Punktkällor och diffusa utsläpp från bl.a. förbränning kan utgöra en spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Har inte detekterats i påvisbara halter i sediment från Stockholmsområdet (Sternbeck et al., 2003). Har inte påvisats i fisk från Vätern och Vättern (Öberg, 2003).

## Pentaklorbensen

CAS nr.: 608-93-5

**Produktion:** Inga registrerade importörer/ producenter i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Kan bildas oavsiktligt vid förbränning av klorhaltig material. Pentaklorbensen är också en förorening i svampmedlet quintozen (pentakloronitrobensen).

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämnen, PBT/vPvB, miljöfarlig, påvisar långtidseffekter. Hör potential för biokoncentration i akvatiska organismer.

**Spridningsvägar:** Förväntas förekomma endast i gasfas i atmosfären (halveringstider på ca 277 dagar). Påvisar ingen mobilitet i mark. Bedöms bindas i liten utsträckning till partiklar och sediment i vatten (HSDB 2008). Spridning från punktkällor (e.g. oavsiktlig bildning vid förbränningsanläggningar) utgör viktig spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats sporadiskt i sediment från Stockholmsområdet, ej påvisbart i slam (Sternbeck et al., 2003). Har inte detekterats i fisk från Vätern och Vättern. Har detekterats med passiva provtagare i svenska vatten spridda över hela landet (SWECO VIAK, 2007). Har inte påvisats i sedimentprover som ingår i den nationella miljöövervakningen (SGUs databas, [www.sgu.se](http://www.sgu.se)).

## Hexaklorbensen (HCB)

CAS nr.: 118-74-1

**Produktion:** Ett registrerat importör/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Används tidigare som fungicid och industrikemikalie vid syntes av andra ämnen. HCB bildas som biprodukt vid framställning av andra klorerade kolväten och oavsiktligt vid olika förbränningsprocesser där klor ingår. Som kemikalie har HCB varit förbjudet i Sverige sedan 1980.

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, PBT/vPvB, CMR (kategori 1 och 2), cancerframkallande, hög kronisk giftighet, miljöfarlig, uppvisar långtidseffekter i miljön.

**Spridningsvägar:** Förekommer både i gasfas och bunden till partiklar i atmosfären. Tillförs ekosystemet med torr- och våtdeposition. Ingen mobilitet i mark. Bindas till partiklar i vatten. Atmosfärisk långdistanstransport och deposition utgör en viktig spridningsväg. Oavsiktlig bildning kan också vara av stor betydelse för dess spridning i miljön.

**Förekomst i miljön:** Har detekterats i endast 1 av totalt 1463 vattenprover under åren 1985-2004 (registrerade i pesticiddatabasen, Adielsson et al., 2006). Har detekterats i vattenprover provtagna med passiva provtagare (SWECO VIAK, 2007). Detekterades i sediment från bakgrundsområden i Stockholmsområdet (Sternbeck et al., 2003) och i sedimentprover som ingår i den nationella miljöövervakningen (SGUs databas). Har detekterats i fisk från Vättern och Värnen (Öberg, 2003).

# Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)

**Produktion:** Endast ett fåtal PAH komponenter produceras kommersiellt.

**Användning/emissionskällor:** Huvuddelen av all PAH används inte som enskilda föreningar utan förekommer i olika blandningar, t ex i olika typer av kol- och oljeprodukter (Kemi 2007e). Bilavgaser, slitage av bildäck och slitage av vägmateriäl är de största källorna till PAH i tätortsluft. Småskalig vedeldning, industriella processer, kreosotimpregnerat virke, fabriker som tillverkar gummi och bensinstationer är några andra källor till spridning av PAH till miljön (Kemi 2006h). Förbränningsanläggningar utgör en annan emissionsgrupp.

**Klassificering/Egenskaper:** Klassade som utfasningsämnen, CMR (kategori 1 och 2), miljöfarliga, uppvisar långtidseffekter i miljön. De flesta PAH som ingår i högaromatiska oljor är långlivade, bioackumulerande och cancerframkallande (Kemi 2006h). PAH är fettlösliga och oftast stabila i miljön (svårnedbrytbara) (Kemi 2007e).

**Spridningsvägar:** Förekommer både i gasfas och bundna till partiklar i atmosfären. Tillförs ekosystemet med torr- och våtdeposition. Ingen mobilitet i mark för tyngre PAH och låg till mätlig rörlighet för lättare komponenter. Bindes till partiklar och sediment i vatten (tyngre komponenter bindes hårdare än lättare). Föreningar med fler än tre aromatiska ringar är extremt stabila mot biologisk nedbrytning. Långdistanstransport och deposition är viktiga spridningsvägar för PAH. Diffusa utsläpp utgör också viktiga spridningsvägar av PAH till miljön.

**Förekomst i miljön:** PAH återfinns i de flesta matriser, så som luft, nederbörd, sediment och biota (Luftdatabasen, [www.ivl.se](http://www.ivl.se); Sternbeck et al., 2003; Sternbeck et al., 2004). Uppmättes i detekterbara halter i vatten provtagna med passiva provtagare (SWECO VIAK, 2007). Detekterbar i grundvattenprover (SGUs databas, [www.sgu.se](http://www.sgu.se)).

## Antracen

CAS nr.: 120-12-7

**Produktion:** Ett registrerat importör/högvolymsproducerande företag i Europa (ESIS 2008). Användning av antracen (användningsområde och volymer) i Sverige är enligt SPIN databasen konfidentiella.

**Användning/emissionskällor:** Tillhör gruppen PAH. Beståndsdel i fossila bränslen, produkt vid ofullständig förbränning av organisk material.

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämne, PBT/vPvB.

**Spridningsvägar:** Förekommer främst i gasfas i atmosfären, en mindre del även bunden till partiklar. Partikelbundet antracen tillförs ekosystemet med våt- och torrdeposition. Låg till obefintlig mobilitet i mark, förångning bedöms som viktig process främst för fuktiga jordar. Förekommer till stor del löst i vatten och kan avgå till luft via förångning. Biokoncentration i akvatiska organismer kan vara mycket hög. Förångning till atmosfären från vattenytan förväntas förekomma. Långdistanstransporteras både via luft och vatten.

**Förekomst i miljön:** Antracen är vanligt förekommande i luft i både urbana miljöer och i bakgrund. En betydande mängd antracen tillförs vattenområden i Sverige via atmosfärisk deposition (Strömberg och Brorström-Lundén, 2005). Detekterbara halter har påträffats i fisk från svenska bakgrundsstationer (Sternbeck et al., 2004; NV biotadatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se)). Uppmättes i sediment från Stockholmsområdet (med fallande halter längre bort från centrala Stockholm) och homogena kustprover, vilket tyder på liten lokal påverkan. Uppmättes i detekterbara halter i vatten provtagna med passiva provtagare (SWECO VIAK, 2007).

## Naftalen

CAS nr.: 91-20-3

**Produktion:** 18 registrerade importörer/högvolymsproducerande företag i Europa, varav två i Sverige (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Tillhör gruppen PAH. Den totala användningen av naftalen i Sverige har minskat från ca 760 ton 2003 till ca 250 ton 2005 (SPIN 2008). Naftalen är en förbränningsprodukt men används även inom petroleum-, verkstads- och färgindustrin.

**Klassificering/Egenskaper:** Prioriterat riskminskningsämne, miljöfarlig, uppvisar långtidseffekter i miljön.

**Spridningsvägar:** Förekommer i atmosfären nästan uteslutande i gasfas. Förväntas ha låg till måttlig mobilitet i mark och förångning till atmosfären beräknas vara en viktig process. I vatten binds naftalen till partiklar och sedimenterar. Förångning från vattenytan till luften förekommer. Långdistanstransporteras både via luft och vatten.

**Förekomst i miljön:** Vanligt förekommande i luft och vatten i urban miljö och bakgrundsområden (NV luftdatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se)). Detekterbara halter har uppmätts i fisk från svenska bakgrundsstationer (Sternbeck et al., 2004; NV biotadatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se)). Uppmättes även i sediment från Stockholmsområdet med högre halter i centrala Stockholm och lägre i bakgrundsområden. Förekommer också i slam från reningsverk (Sternbeck et al., 2003). Detekterades i vattenprovtagarna med passiva provtagare (SWECO VIAK, 2007). Antracen har detekterats i grundvattenprover som ingår i den nationella miljöövervakningen (SGUs databas, [www.sgu.se](http://www.sgu.se)).

## Fluoranten

CAS nr.: 206-44-0

**Produktion:** Inga registrerade importörer/ producenter i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Tillhör gruppen PAH. Användningen av fluoranten i Sverige är konfidentiell (2005 års data, SPIN 2008). Bildas vid ofullständig förbränning, se PAH.

**Klassificering/Egenskaper:** Ingår inte i PRIO registret. Hög biokoncentration i akvatiska organismer (HSDB 2008).

**Spridningsvägar:** Förekommer i atmosfären både i gasfas och bunden till partiklar. Tillförs ekosystemet med våt- och torrdeposition. Fluoranten förväntas ha låg till ingen mobilitet i mark. Förångningen till atmosfären bedöms vara av mindre betydelse och den biologiska nedbrytningen är långsam. I vatten förekommer ämnet både i löst form och bundet till partiklar. Återfinns i sediment. Re-emission till luft förekommer men bedöms vara av mindre betydelse.

**Förekomst i miljön:** Fluoranten är vanligt förekommande i både urban- och bakgrundsluft. Långdistans transport och deposition är av stor betydelse för dess förekomst i miljön (återfinns i arktiska områden) ([www.ivl.se](http://www.ivl.se) luftdatabasen). Förekommer frekvent i fisk från svenska bakgrundsstationer (Sternbeck et al., 2004 fisk). Återfinns i sediment och slam (Sternbeck et al., 2003). Återfinns i alla vattenprover från Sverige provtagna med passiva provtagare (SWECO VIAK, 2007). Detekterbar i grundvattenprover (SGUs databas, [www.sgu.se](http://www.sgu.se)).

## Benzo(g,h,i)perylene

CAS nr.: 191-24-2

**Produktion:** Inga registrerade importörer/ producenter i Europa (ESIS 2008).

**Användning/emissionskällor:** Tillhör gruppen PAH. Bildas vid ofullständig förbränning och vid industriella processer, se PAH.

**Klassificering/Egenskaper:** Ingår inte i PRIO registret. Hög potential för biokoncentration i akvatiska organismer (HSDB 2008).

**Spridningsvägar:** I atmosfären förekommer benzo(g,h,i)perylene nästan uteslutande bunden till partiklar. Tillförs ekosystemet med våt- och torrdeposition. Bedöms inte vara mobil i marken, förångning bedöms inte som någon viktig process. I vatten binds ämnet till partiklar och i sediment. Långdistanstransport och deposition utgör en viktig spridningsväg.

**Förekomst i miljön:** Benzo(g,h,i)perylene är vanligt förekommande i luft i både urbana miljöer och i bakgrund. Långdistans transport och deposition är av stor betydelse för dess förekomst i miljön (återfinns i arktiska områden) ([www.ivl.se](http://www.ivl.se) luftdatabasen). Förekommer frekvent i fisk från svenska bakgrundsstationer (Sternbeck et al., 2004 fisk). Återfanns frekvent i sediment och slam från Stockholmsområdet (Sternbeck et al., 2003). Har detekterats i grundvattenprover (SGUs databas, [www.sgu.se](http://www.sgu.se)).

## PCDD+PCDF (dioxiner + furaner) (som Teq)

**Produktion:** Ingen egentlig produktion, bildas som biprodukt vid andra kemiska processer. Det finns totalt 75 PCDDs och 135 PCDFs.

**Användning/emissionskällor:** Dioxiner bildas i spårmängder vid tillverkning av klorföreningar som klorfenoler, fenoxysyror och PCB. Dioxiner bildas också vid förbränningsprocesser där klorinnehållande ämnen förekommer, t.ex. vid avfallsförbränning och produktion av järn och stål. Tidigare var även bilavgaser och klorblekning av papper betydande källor (IMM 2004). Avfallsförbränning uppskattas vara den största emissionskällan av dioxiner och furaner i den svenska miljön (NV Rapp 5462, 2005).

**Klassificering/Egenskaper:** Utfasningsämnen, PBT/vPvB.

**Spridningsvägar:** Atmosfärisk långdistanstransport och deposition är en viktig spridningsväg för dioxiner och furaner i miljön. Diffus spridning och spridning från punktkällor är andra möjliga spridningsvägar.

**Förekomst i miljön:** Dioxiner och furaner återfinns både i bakgrunds- och tätortsluft (Palm Cousins et al., 2006). Dessa ämnen detekterades i fisk från svenska bakgrundsstationer (Sternbeck et al., 2004 fisk) och i Väner och Vättern (Öberg, 2003).

## Sammanfattning - Spridningsvägar

I Tabell 1 sammanfattas kända spridningsvägar i den svenska miljön för ämnen som omfattas av rapporteringskrav till PRTR och E-PRTR.

**Tabell 1. Exempel på troliga utsläppskällor för förekomst av ämnen som efterfrågas till PRTR och E-PRTR i den svenska miljön (för mer information om respektive ämne se även Bilaga 5).**

Förening	Grupp	Förbudet	EPER	NFS 2006-9	PRTR/E-PRTR	Punktkällor	Biprodukt/oavsiktlig bildning	Diffust användarled	Diffust - trafik	Atm. spridning	Ej relevant för Sverige
Arsenik och arsenikföreningar	Metall	Delvis	L, V	L, V	L, V	x		x		x	
Kadmium och kadmiumföreningar	Metall	Delvis	L, V	L, V	L, V	x	x	x		x	
Krom och kromföreningar	Metall	Delvis	L, V	L, V	L, V	x		x	(x)	x	
Koppar och kopparföreningar	Metall		L, V	L, V	L, V	x		x	x		
Kvicksilver och kvicksilverföreningar	Metall	Delvis	L, V	L, V	L, V	x		x		x	
Nickel och nickelföreningar	Metall	Delvis	L, V	L, V	L, V	x		x	x	x	
Bly och blyföreningar	Metall	Delvis	L, V	L, V	L, V	x		x	x	x	
Zink och zinkföreningar	Metall		L, V	L, V	L, V	x		x		x	
Alaklor	Pesticid	Totalförbud (1978)			V					x	
Aldrin	Pesticid	Totalförbud (1970)			L, V					x	
Atrazin	Pesticid	Totalförbud (1989)			V						x
Klordan	Pesticid	Totalförbud (1971)			L, V					x	
Klordekon	Pesticid	Totalförbud (1978)			L, V					x	
Klorfenvinfos	Pesticid	Totalförbud (2001)			V					x	
Klorpyrifos	Pesticid	Begränsad användning			V			x		x	
DDT	Pesticid	Totalförbud (1975)			L, V					x	
Dieldrin	Pesticid	Totalförbud (1970)			L, V			x		x	
Diuron	Pesticid	Totalförbud (1993)			V				X (sjöfart)		

Förening	Grupp	Förbjudet	EPER	NFS 2006-9	PRTR/E-PRTR	Punktkällor	Biprodukt/oavsiktlig bildning	Diffust användarled	Diffust trafik	Atm. spridning	Ej relevant för Sverige
Endosulfan	Pesticid	Totalförbud (1996)			V					x	
Endrin	Pesticid	Totalförbud (1966)			L, V					x	
Heptaklor	Pesticid	Totalförbud (troligen förbjudet med klordan 1971)			L, V					x	
1,2,3,4,5,6-hexaklorcyklohexan (HCH)	Pesticid	Totalförbud	L, V		L, V					x	
Lindan	Pesticid	Totalförbud (1989)			L, V					x	
Mirex	Pesticid	Totalförbud (1968)			L, V					(x)	(x)
Simazin	Pesticid	Totalförbud (1995)			V						x
Toxafen	Pesticid	Totalförbud 1956			L, V						x
Isoproturon	Pesticid	Begränsad användning			V			x			
Trifluralin	Pesticid	Totalförbud (1990)			V						x
Isodrin	Pesticid	Aldrig registrerad i Sverige		V	V						x
Bensen	Lösningsmedel	Till stora delar, ej i bensin	L, V	L, V	L, V	x	x	x	x	x	
Etylbensen	Lösningsmedel		V	L, V	V	x	x	x	x	x	
Toluen	Lösningsmedel		V	L, V	V	x	x	x	x	x	
Xylen	Lösningsmedel		V	L, V	V	x	x	x	x	x	
1,2-diklorethan (EDC)	Lösningsmedel		L, V	L, V	L, V	x	x	x		x	
Diklormetan (DCM, metylenklorid)	Lösningsmedel	Delvis	L, V	L, V	L, V	x		x		x	

Förening	Grupp	Förbudet	EPER	NFS 2006-9	PRTR/E-PRTR	Punktkällor	Biprodukt/oavsiktlig bildning	Diffust användarled	Diffust trafik	Atm. spridning	Ej relevant för Sverige
Tetrakloretylen (PER)	Lösningsmedel		L	L, V	L, V	x		x		x	
Tetraklormetan (TCM)	Lösningsmedel		L	L, V	L, V	x		x		x	
1,1,1-triklorethan	Lösningsmedel	Totalförbud (1996)	L	L	L					x	
1,1,2,2-tetraklorethan	Lösningsmedel			L	L	x		x		x	
Triklöretylen (trikloreten)	Lösningsmedel	Delvis	L	L, V	L, V	x		x		x	
Triklormetan (kloroform)	Lösningsmedel	Delvis	L	L, V	L, V	x		x		x	
Pentaklorfenol (PCP)	Tillsatskemikalie, etc.	Totalförbud (1978)	L		L, V		x	x		x	
Klorerade alkaner C10-C13	Tillsatskemikalie, etc.	Delvis	V	L, V	V	x		x		x	
Fenol (som totalt C)	Tillsatskemikalie, etc.		V	L, V	V	x		x			
Alkyfenol och alkylfenoletoxilater (NP/NPE)	Tillsatskemikalie, etc.			V	V	x		x			
Oktylfenol och oktylfenoletoxylat	Tillsatskemikalie, etc.			L, V	V	x		x			
Hexaklorbutadien (HCBd)	Tillsatskemikalie, etc.		V	L, V	V	x	x	x		x	
Polyklorerade bifenyler (PCB)	Tillsatskemikalie, etc.	Totalförbud (1995)			L, V		x	x		x	
Bromerade difenyletrar (PBDE)	Tillsatskemikalie, etc.	Viss förbud	V	L, V	V	x		x		x	
Hexabrombifenylyl	Tillsatskemikalie, etc.	Totalförbud		L, V	V			x		x	
Di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	Tillsatskemikalie, etc.	Viss förbud		L, V	L, V	x		x			
Tennorganiska föreningar (som totalt Sn)	Tillsatskemikalie, etc.		V	V	V	x		x			
Tributyltenn och tributyltennföreningar	Tillsatskemikalie, etc.	Delvis			V	x		x			

Förening	Grupp	Förbjudet	EPER	NFS 2006-9	PRTR/E-PRTR	Punktkällor	Biprodukt/oavsiktlig bildning	Diffust användarled	Diffust trafik	Atm. spridning	Ej relevant för Sverige
Trifenylyltenn och trifenylyltennföreningar	Tillsatskemikalie, etc.			L, V	V	x		x			
Vinylklorid	Övrig			L, V	L, V	x	x	x			
Etylenoxid	Övrig	Totalförbud (1990)			L, V						x
Triklorbensener (TCB) (alla isomerer)	Övrig		L	L, V	L, V	x	x	x		x	
Pentaklorbensen	Övrig				L, V		x			x	
Hexaklorbensen (HCB)	Övrig	Totalförbud (1980)	L, V		L, V		x			x	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)	Övrig		L, V	L, V	L, V	x	x		x	x	
Antracen	Övrig			L, V	L, V	x	x		x	x	
Naftalen	Övrig			L, V	L, V	x	x		x	x	
Fluoranten	Övrig			V	V	x	x		x	x	
Benzo(g,h,i)perylen	Övrig			V	V	x	x		x	x	
PCDD+PCDF (dioxiner + furaner) (som Teq)	Övrig		L	L, V	L, V		x		x	x	

Punktkällor	Rapporterande och icke-rapporterande källor, exkl. oavsiktlig bildning
Biprodukt	Bildas oavsiktligt, t.ex. vid produktion av andra kemikalier eller vid förbränning
Diffust användarled	Utsläpp från t.ex. användarled av varor och kemiska produkter
Diffus trafik	Diffusa utsläpp från trafiken
Atmosfärisk spridning	Betydande atmosfärisk deposition

## Referenser till Bilaga 4

Adielsson S., Törnquist M., Asp J., Kreuger. (2006): "Sammanställning av den generella pesticiddatabasen". SLU rapport 102

Axelsson O., (1999): "Flamskyddskemikalier - Faktalista". Naturvårdsverkets sammanställning av flamskyddsmedel.

Bignert A. och Carlén I. (2004): "Screening av pesticider i fisk". Naturhistoriska Riksmuseet.

Cato I. (2003): "Organotin compounds in Swedish sediments – an overlooked environmental problem". SGU-rapport 2003:4, sid. 6-8.

Cato I., (SGU), Magnusson M., Granmo Å., Berggren A., (GU), 2007: "Organiska tennföreningar - ett hot mot livet i våra hav". Havet, Gifter i Havsmiljön. sid 77-81

Länsstyrelsen Uppsala län, C Lst (2000): Inventering av Förorenade områden: Metallytbehandlare, sågverk med doppning, kemtvättar samt bilskrotar i Uppsala län, Länsstyrelsen i Uppsala län 2000:2

GPA (2006): Persistent Organic Pollutant in the Marine Environment - POPs chemicals [www.pops.gpa.unep.org](http://www.pops.gpa.unep.org)

Hjortenkrans DST, Bergbäck BG, Häggerud AV. 2007. Metal emissions from brake linings and tires: case studies of Stockholm, Sweden 1995/1998 and 2005. Environ Sci Technol; 41:5224–30.

IMM (2004): Hälsoriskbedömningar Dioxiner.  
<http://www.imm.ki.se/riskweb/bedomningar/dioxin.html>

IVL B1744 (2007): "Luftkvaliteten i Sverige sommaren 2006 och vintern 2006/07. Resultat från mätningar inom URBAN-projektet". IVL B1744, 2007

Johansson M. och Holmqvist J., (2005): "Grundvattenprovtagning med inriktning mot klorerade kolväten" Miljöförvaltningen Malmö stad, kontrollprogram grundvatten. Sweco Viak.

Järnberg U., Fridén U., Haglund M., Johansson C. och Nilsson M-L., (2005): Screening av klorparaffiner i den Svenska miljön. ITM

Kaj L. och Dusan B., (2004): "Screening av organiska miljögifter i fisk - HCBd och klorbensener". IVL B1557

Kaj L. och Palm A., (2004): "Screening av hexaklorbutadien i miljön". IVL B1543

Kemi & NV, (2007): Bly i varor – ett regeringsuppdrag rapporterat av Kemikalieinspektionen och Naturvårdsverket

Kreuger J. och Törnqvist M. (2005): "Underlag till rapportering till EU 2005 med anledning av ramdirektivet för vatten, prioriterade ämnen - pesticid", SLU rapport till NV.

Lindskog A., Potter A., Sjöberg K. och Andersson K. (2002): "Omgivningskontroll i Stenungsund" IVL L02/61.

Loh C. och Andersson Ovuka M., (2005): "Litteraturstudie av prioriterade ämnen". Enviro Planning AB

LST Västra Götaland, (2003): "Fiskstudier i Viskan"

Miljöstatus i Norge (2005): 1,2-diklometan.  
[http://www.miljostatus.no/templates/PageWithRightListing\\_\\_\\_\\_2838.aspx](http://www.miljostatus.no/templates/PageWithRightListing____2838.aspx)

NSF (2008): "Bekämpningsmedlen och jordbruket"  
<http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/bekampningsmedel.htm>

NSF (2008b): "Klorerade lösningsmedel"  
<http://www.snf.se/verksamhet/kemikalier/kemifakta-kloreradelosningsmedel.htm>

NV Rapport 5462, (2005): "Kartläggning av källor till oavsikligt bildade ämnen". Rapport till regeringen 2005-03-31, NV

Palm A., Sternbeck J., Remberger M., Kaj L. och Brorström-Lundén E. (2002): "Screening av pentaklorfenol (PCP) i miljön". IVL B1474.

Palm A., Wängberg I och Brorström-Lundén E., (2001): "Kvicksilver och organiska miljögifter i Örserumsviken". IVL B1433.

Palm Cousins A., Remberger M., Andersson J., Kaj L., Strömberg K., Ekheden Y., Dusan B., Brorström-Lundén E., IVL och Cato I., SGU (2005): "Results from the Swedish National Screening Programme 2004 Subreport 5: Mirex and Endosulfan". IVL B1641.

Palm A., Andersson J. och Brorström-Lundén E., (2005b): "Översiktlig kartläggning av farliga ämnens huvudsakliga spridningsvägar i Sverige. 1. Diffusa källor". SMED rapport

- Palm Cousins A., Hansson K. och Brorström-Lundén E., (2006): Dioxins in the Swedish atmosphere, Results from monitoring activities in 2004 and 2005". IVL U1969
- Pihl Karlsson G., (2006): "Metaller i luft och nederbörd 2004-2005". IVL U1866
- Rank J., (2005): Classification and Risk Assessment of Chemicals: The Case of DEHP in the Light of REACH. The Journal of Transdisciplinary Environmental Studies, vol. 4 no. 3
- Remberger M., Kaj L., Palm A., Sternbeck J., Kvernes E., Brorström-Lundén E., (2004): "Screening tertiary butylphenols, methylphenols, and long-chain alkylphenols in the Swedish environment". IVL B1594
- Sellström U., Lindberg P., Häggberg L. och de Wit C., (2001): "Bromerade flamskyddsmedel (PBDEs) funna i ägg av pilgrimsfalkar (*Falco peregrinus*) häckade i Sverige". Svenska Naturskyddsförening med samarbete med TCO-Utveckling AB.
- SGI (2006): Översiktlig miljöteknisk markundersökning vid f.d. Lindquist Verkstäder
- SGU (2004): Mineralmarknaden, Tema zink. SGU 2004:5
- Sundin P., Kreuger J. och Ulén B. (2002): "Undersökning av bekämpningsmedel i sediment i jordbruksbäckar år 2001". SLU, rapport 2002:6
- Sternbeck J. och Östlund P., (1999): "Nya metaller och metalloider i samhället". IVL B1332
- Sternbeck J., Brorström-Lundén E., Remberger M., Kaj L., Palm A., Junedahl E. och Cato I. (2003): "WFD Priority substances in sediments from Stockholm and the Svealand coastal region". IVL B1538.
- Sternbeck J., Kaj L., Remberger M., Palm A., Junedahl E., Bignert A., Haglund P., Lindkvist K., Adolfsson-Erici M., Nylund K. och Asplund L. (2004): "Screening av organiska miljögifter i fisk". IVL B1576
- Sternbeck J., Furusjö E., Palm A. (2004): "Vägtrafikens bidrag till PM10 och metaller vid tätorts- och landsvägskörning. IVL B1598
- Sternbeck J., Fäldt J., Östman A. H., (2006): "Screening of organotin compounds in the Swedish environment". WSP

Strömberg K. och Brorström-Lundén E. (2005): "Sammanställning av de inom WFD prioriterade ämnen" IVL på uppdrag av NV

SWECO VIAK (2007): "Nationwide screening of WFD priority substances"  
SWECO VIAK Screening Report 2007:1

Sällsten och Barregård L. (2004): "Miljömedicinsk riskbedömning avseende klore-  
rade kolväten i inomhusmiljön i Bullerbyns förskola i Varberg". Västra Götalands-  
regionen Miljömedicinsk centrum.

Sörme L., Bergbäck B., Lohm U. (2001). Goods in the anthroposphere as a metal  
emission source. *Water Air Soil Poll. Focus*, 213-227

Tesfalidet S. (2004): "Screening of organotin compounds in the Swedish environ-  
ment" Umeå Universitet.

Ulen B., Kreuger J. och Sundin P., (2002): "Undersökning av bekämpningsmedel i  
vatten från jordbruk och samhällen år 2001". SLU rapport 2002:4

Woldegiorgis A., Remberger M., Kaj L., Green J., Ekheden Y., Palm Cousins A.,  
Brorström-Lundén E., (IVL); Aspmo K., Uggerud H., Vadset M., Schlabach M.,  
(NILU), 2007: "Results from the Swedish Screening Programme 2006 Subreport 5:  
Hexavalent Chromium, Cr(VI)". IVL B1762

Öberg T. (2003): "Ämnen enligt vattendirektivets lista i fisk från Vänern och Vät-  
tern". Rapport 73 Vätternvårdsförbundet; Del I i "Miljögifter i fisk 2001/2002.

#### **Databaser:**

NVs biotadatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se)

NV luftdatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se);

Sedimentdatabasen, [www.sgu.se](http://www.sgu.se)

Grundvattendatabas, [www.sgu.se](http://www.sgu.se)

ESIS 2008: European chemical Substances Information System,

<http://ecb.jrc.it/ESIS/>

HSDB 2008: Hazardous Substances Data Bank, [http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-  
bin/sis/htmlgen?HSDB](http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB)

SPIN 2008

PRIO

KemI 1993a: Teknisk beskrivning av kloroform.

<http://apps.kemi.se/flodessok/floden/kemamne/kloroform.htm>

KemI 1993b: Teknisk beskrivning av klorparaffiner

<http://apps.kemi.se/flodessok/floden/kemamne/klorparaffiner.htm>

KemI 1993c: Teknisk beskrivning av fenol.

<http://apps.kemi.se/flodessok/floden/kemamne/fenol.htm>

KemI 1999: Teknisk beskrivning av trikloretan.  
<http://apps.kemi.se/flodessok/floden/kemamne/trikloretan.htm>

KemI 2003: Flödesschema för fenol.  
[http://apps.kemi.se/flodessok/floden/\\_flodenbild/floden.cfm?ID=614](http://apps.kemi.se/flodessok/floden/_flodenbild/floden.cfm?ID=614)

KemI 2006a: Statistik - arsenik. <http://www.kemi.se/templates/Page.aspx?id=3690>

KemI 2006b: Kvicksilver. <http://www.kemi.se/templates/Page.aspx?id=3320>

KemI 2006c: Lösningssmedel. <http://www.kemi.se/templates/Page.aspx?id=3687>

KemI 2006d: Teknisk beskrivning av toluen.  
<http://apps.kemi.se/flodessok/floden/kemamne/toluen.htm>

KemI 2006e: Teknisk beskrivning av xylen.  
<http://apps.kemi.se/flodessok/floden/kemamne/xylen.htm>

KemI, 2006f: Teknisk beskrivning av PVC.  
<http://apps.kemi.se/flodessok/floden/kemamne/pvc.htm>

KemI 2006g: Alkylfenoler och deras derivat.  
[http://www.kemi.se/templates/PRIOPage\\_\\_\\_\\_4088.aspx](http://www.kemi.se/templates/PRIOPage____4088.aspx)

KemI 2006h: Polycykliska Aromatiska Kolväten.  
[http://www.kemi.se/templates/Page\\_\\_\\_\\_4439.aspx](http://www.kemi.se/templates/Page____4439.aspx)

KemI 2006i: Klorparaffiner.  
<http://www.kemi.se/templates/PRIOPage.aspx?id=4097>

KemI 2007a: Teknisk beskrivning av etylbensen  
<http://apps.kemi.se/flodessok/floden/kemamne/etylbensen.htm>

KemI 2007b: Statistik - Flamskyddsmedel.  
[http://www.kemi.se/templates/Page\\_\\_\\_\\_3697.aspx](http://www.kemi.se/templates/Page____3697.aspx)

KemI 2007c: Bromerade flamskyddsmedel.  
<http://www.kemi.se/templates/PRIOPage.aspx?id=4090>

KemI, 2007d: Ftalater i leksaker.  
<http://www.kemi.se/upload/Trycksaker/Pdf/Faktablad/FbFtalaterDec07.pdf>

KemI 2007e: PRIO - Polycykliska Aromatiska Kolväten  
<http://www.kemi.se/templates/PRIOframes.aspx?id=4045&gotopage=4101>

KemI 2007f: Produktregistret, statistik - klorparaffiner.  
<http://www.kemi.se/templates/Page.aspx?id=3707>

KemI 2008: Bromerade flamskyddsmedel,  
<http://www.kemi.se/templates/PRIOPage.aspx?id=4090>