



# Riktad kvalitetskontrollstudie av utsläpp från kemiindustrin i Sveriges internationella rapportering

Utsläpp rapporterade till UNFCCC, EU Monitoring  
Mechanism, CLRTAP och NEC

Tomas Gustafsson, IVL  
Anna-Karin Nyström, Annika Gerner, SCB

Avtal nr 309 0918

**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

Föreliggande studie har utförts av SMED under 2009 och 2010 på uppdrag av Naturvårdsverket. Rapporten är skriven av Tomas Gustafsson vid IVL Svenska Miljöinstitutet samt Anna-Karin Nyström och Annika Gerner vid Statistiska centralbyrån.

# Innehållsförteckning

<b>FÖRORD</b>	<b>3</b>
<b>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</b>	<b>4</b>
<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>6</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>7</b>
<b>FÖRKORTNINGAR</b>	<b>8</b>
<b>BAKGRUND</b>	<b>9</b>
<b>SYFTE</b>	<b>10</b>
<b>METOD</b>	<b>11</b>
Urval av anläggningar	12
Kemiindustrin	12
Rapporteringsriktlinjer från IPCC och EMEP/EEA	13
<b>RESULTAT</b>	<b>14</b>
Översikt	14
Emissionsfaktorer inom energisektorn	15
Eldningsolja 1	16
Eldningsolja 2-5	16
Naturgas	16
Bränngas	16
Torv	17
Övriga petroleum bränslen	17
Emissionsfaktorer för industriprocesser	19
Övrig underrapportering	19
CO <sub>2</sub>	20
NMVOC	20
NO <sub>x</sub>	20
TSP	20
Dioxin	21
HCB	22
Samtliga utsläpp	22
Övrig överrapportering	23
CO <sub>2</sub>	23

NO <sub>x</sub>	23
SO <sub>2</sub>	24
Samtliga ämnen	24
<b>SAMMANFATTANDE REKOMMENDATIONER</b>	<b>25</b>
Energiförbrukning	25
NO <sub>x</sub>	25
SO <sub>2</sub>	26
CO <sub>2</sub>	26
Partiklar	27
NMVOC	27
<b>DISKUSSION</b>	<b>28</b>
NO <sub>x</sub>	28
SO <sub>2</sub>	28
CO <sub>2</sub>	28
Partiklar	28
Emissionsfaktorer	29
<b>REFERENSER</b>	<b>30</b>

# Sammanfattning

I föreliggande studie har utsläpp av CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub>, CO, NMVOC, NH<sub>3</sub>, TSP, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, Pb, Cd, Hg, dioxin, PAH, As, Cr, Cu, Ni, Zn från kemiindustri-sektorn (CRF/NFR 1A2c och inom CRF/NFR 2B) som rapporteras av Sverige till EU Monitoring Mechanism, EU:s takdirektiv (NEC), UNFCCC och CLRTAP studerats.

Data som rapporterats av Sverige för denna sektor har jämförts på anläggningsnivå med data från andra källor (miljörapporter) och skillnader har noterats. Ett antal brister har påträffats i inventeringsdata som rapporterats internationellt och förslag på förbättringar ges, vilket innebär att kvalitén kommer att höjas i internationellt rapporterade utsläpp i framtiden, om förbättringsförslagen genomförs.

# Summary

Emissions of CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub>, CO, NMVOC, NH<sub>3</sub>, TSP, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, Pb, Cd, Hg, dioxin, PAH, As, Cr, Cu, Ni, Zn from chemical industries reported by Sweden to the EU Monitoring Mechanism, the EU NEC Directive, UNFCCC and CLRTAP have been investigated in this study.

Data reported by Sweden for these sectors have been compared on a plant level with data from other data sources (companies' environmental reports) and discrepancies have been noted. Several shortcomings have been found in the internationally reported inventory data and suggestions on improvements have been made which will increase the quality in coming submissions once they are implemented.

# Förkortningar

CLRTAP: Convention on Long-range Transboundary Air Pollution

CRF: Common Reporting Format

EF: Emissionsfaktor

EMEP/EEA: European Monitoring and Evaluation Programme/ European Environment Agency

ETS: EU:s utsläppshandelssystem för koldioxid (EU Emission Trading Scheme)

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change

IR: Internationell rapportering

IVL: IVL Svenska Miljöinstitutet AB

MR: Miljörapport

NEC: National Emissions Ceilings for certain atmospheric pollutants (EU:s takdirektiv)

NFR: Nomenclature For Reporting

UNFCCC: United Nations Framework Convention on Climate Change

SCB: Statistiska Centralbyrån

SMED: Svenska MiljöEmissionsData

STEM: Statens Energimyndighet



# Bakgrund

Sverige rapporterar årligen utsläpp till luft till EU Monitoring Mechanism, EU NEC Directive, UNFCCC och CLRTAP enligt fastställda riktlinjer. På uppdrag av Naturvårdsverket sammanställer SMED årligen data för rapportering enligt ovanstående direktiv och konventioner. För dessa rapporteringar används data från olika källor till olika sektorer. Det finns risk för att dessa källor överlappar varandra eller att glapp uppstår för vissa sektorer i rapporteringarna.

Emissionsdata till rapporteringarna från förbränning inom industrin beräknas generellt sett med utnyttjande av bränslespecifika emissionsfaktorer och den nationella energistatistiken, och endast i vissa fall tas hänsyn till branschtillhörighet. Processrelaterade emissioner grundas i huvudsak på uppgifter ur anläggningarnas miljörapporter. I det årliga rapporteringsarbetet görs inte automatiskt några uppföljningar av att de totala emissionerna från en bransch eller en industri överensstämmer mellan den internationella rapporteringen och motsvarande uppgifter i miljörapporterna. Inte heller följs eventuella förändringar inom industrin upp som skulle medföra att de emissionsfaktorer för förbränning som används behöver revideras. Det kan dessutom förekomma dubbelrapportering av utsläpp i olika koder (dvs allokeringen mellan energi- och processrelaterade utsläpp).

I början av år 2006 genomfördes projektet "Riktad kvalitetskontrollstudie av NO<sub>x</sub>- och SO<sub>2</sub>-utsläpp från industrin i Sveriges internationella rapportering"<sup>1</sup>, vilket resulterade i ett antal revideringar inför submission 2007 samt en rad förbättringsförslag. Det konstaterades även att rapporteringen av övriga ämnen behöver ses över för vissa branscher. Ett helhetsgrepp per bransch istället för en genomgång på ämnesnivå innebär stora samordningsvinster, och underlättar arbetet för berörda verksamhetsutövare.

Under 2007-2008 undersöktes ett flertal branscher (raffinaderi-, cement-, järn- (primär och sekundär) och stål-, metall- samt skogsindustrin) inom projektet "Fortsättning av riktad kvalitetskontrollstudie av utsläpp från industrin i Sveriges internationella rapportering". Till följd av studien genomfördes ett antal förbättringsåtgärder inom rapporteringen.

---

<sup>1</sup> Nyström A-K., Skärman T., 2006, Quality control of emitted NO<sub>x</sub> and SO<sub>2</sub> in Swedish industries. SMED Report no 19.

# Syfte

Projektet syftar till att utreda huruvida utsläpp från kemiindustrin (CRF 1A2c, 2B) rapporteras i enlighet med Revised 1996 IPCC Guidelines, samt att klargöra om det föreligger dubbelrapportering mellan utsläpp av dessa ämnen som rapporteras för kemiindustrin avseende energi och process.

# Metod

Till EU Monitoring Mechanism, EU NEC Directive, UNFCCC och CLRTAP rapporteras emissionerna från kemiindustrin i olika CRF/NFR koder (1A2c och 2B). För att ge en så bra bild som möjligt av kvaliteten av dessa beräknade emissioner har data i detta projekt sammanställts per anläggning.

Projektet har genomförts i ett antal olika etapper. Först har data från den internationella rapporteringen av utsläpp till luft sammanställts för att ge en överblick. De anläggningar som innefattas i kemiindustrin (CRF/NFR 1A2c och 2B) har jämförts med de nationella totala utsläppen per ämne för att ge en översikt av vilka ämnen som bör prioriteras i arbetet. De parametrar som har studerats i projektet är CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub>, CO, NMVOC, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, TSP, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, Pb, Cd, Hg, dioxin, PAH, As, Cr, Cu, Ni, Zn. I ett andra steg har internationellt rapporterade emissioner till luft på anläggningsnivå (där detta funnits) jämförts med motsvarande uppgifter som verksamhetsutövarna redovisar i sina miljörapporter. För att prioritera arbetet ytterligare selekteras de anläggningar som bidrog med upp till 95% per ämne av de rapporterade totala utsläppen enligt kemiindustrins miljörapporter i Svenska Miljörapporteringsportalen, SMP (se kapitlet "Urval av anläggningar").

För varje anläggning har rapporterade utsläpp och rapporterad energiförbrukning för aktuella CRF/NFR koder sammanställts i en excel-fil tillsammans med miljörapportsdata avseende energiförbrukning och totalemissioner per anläggning och ämne för åren 2000-2008. Data från de båda källorna har jämförts, varvid aktuell differens har beräknats för respektive anläggning. I de fall data från de båda källorna ej överensstämmer har orsaken till detta undersökts, t ex rapporteras motsvarande energiförbrukningar i båda underlagen eller finns det underlag för att jämföra emissionsfaktorer. Dessutom har nationella emissionsfaktorer för förbränning och bakåträknade emissionsfaktorer (eng. Implied emission factors - IEF) för industriprocesser jämförts med defaultfaktorer från främst EMEP/EEA Guidebook (EMEP/EEA 2009) för icke-växthusgaser, men i vissa fall även IPCC:s riktlinjer (IPCC 1997, 2000)<sup>2</sup> för växthusgaser. I de fall utsläpp från förbränning och processer saknas eller är dubbelräknade ges rekommendationer på åtgärder. Exempel på åtgärd då data saknas för år i början på tidsserien har varit att parallellförskjuta eller extrapolera utsläppen utifrån data för de senaste åren.

---

<sup>2</sup> Jämförelse mot 2006 IPCC Guidelines har inte utförts i detta uppdrag.

# Urval av anläggningar

## Kemiindustrin

Utifrån data avseende 2008 från SMP har de anläggningar som tillsammans står för upp till 95% av utsläppen av något av de undersökta ämnena inom IPPC<sup>3</sup>-kod med start på 4 (dvs. Kemisk industri) tagits med i studien. Dessutom klassas Evonik Norcarb och Boliden Mineral AB - Rönnskärsverken (Svavelsyraverket) som övrig kemiindustri i den internationella rapporteringen och tas därmed med i urvalet. På detta sätt säkerställs att alla anläggningar som har utsläpp rapporterade inom både energi- och processektorn i den internationella rapporteringen ingår i urvalsprocessen.

Följande 36 anläggningar omfattas därmed av studien:

- Akzo Nobel Base Chemicals AB,
- Akzo Nobel Functional Chemicals AB (2 anläggningar),
- Akzo Nobel Surface Chemistry AB – Surfactants Europe,
- Amersham Biosciences AB,
- Arizona Chemical AB,
- Astrazeneca – Snäckviken + Gärtuna,
- Borealis – Krackeranläggning,
- Borealis – Polyetenfabriken,
- Boliden Mineral AB - Rönnskärsverken (Svavelsyraverket),
- Cambrex Karlskoga AB,
- Carbide Sweden AB,
- DSM Anti Infectives,
- Eka Chemicals AB,
- Eka Chemicals AB – Albyfabrikerna,
- Eka Chemicals AB – Expancel + Kloratfabriken,
- Eurochem Bofors AB,
- Fresenius Kabi – Brunnafabriken,
- Evonik Norcarb AB,
- INEOS Sverige AB,
- Kemira Kemi AB,
- Perstorp Oxo AB – Stenungsund,
- Perstorp Specialty Chemicals AB – Allyleterfabriken,
- Perstorp Specialty Chemicals AB – Di-TMP-fabriken,
- Perstorp Specialty Chemicals AB – Formalinfabriken,
- Perstorp Specialty Chemicals AB – Metalloxidfabrik,
- Perstorp Specialty Chemicals AB – Myrsyralinjen,
- Perstorp Specialty Chemicals AB – Neo-fabriken,
- Perstorp Specialty Chemicals AB – Pentafabriken,
- Perstorp Specialty Chemicals AB – Pharma,
- Perstorp Specialty Chemicals AB – TMP-fabriken,

---

<sup>3</sup> Integrated Pollution Prevention and Control

- Perstorp Specialty Chemicals AB – Ångcentralen,
- Perstorp Specialty Chemicals AB – Ättiksyrafabriken,
- SEKAB Biofuels and Chemicals AB,
- Skogens Kol AB,
- Yara AB – Köpingsfabriken.

## Rapporteringsriktlinjer från IPCC och EMEP/EEA

Enligt de internationella riktlinjer från IPCC och EMEP/EEA som ligger till grund för utsläppsrapporteringen ska varje land använda så detaljerade och anläggnings-specifika uppgifter som möjligt. Dessutom ska de rapporterade emissionerna så långt som möjligt vara transparent dokumenterade, konsistent beräknade över tiden, jämförbara, fullständiga, rimliga och helst verifierbara. Som en del av detta arbete åligger det varje land att jämföra sina nationella emissionsfaktorer med defaultfaktorer enligt riktlinjerna.

Enligt IPCC:s riktlinjer är det uppenbart att det för Sveriges internationella rapportering, förutom CO<sub>2</sub> från förbränning inom 1A2c, är av intresse att studera processutsläpp av N<sub>2</sub>O från produktion av konstgödsel samt CH<sub>4</sub> från produktion av kimplått.

De mest betydande föroreningarna från kemiindustrier är enligt EMEP/EEA Guidebook SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub> och NMVOC. Det beskrivs även att emissioner av TSP från viss oorganisk kemiindustri förekommer och att man därför ska försöka skatta dessa för saknade källor.

# Resultat

Detta kapitel innefattar först en översiktlig beskrivning av utsläppen från kemiindustrin enligt Sveriges internationella rapportering respektive enligt miljörapporterna. Därefter ges beskrivningar av och identifierade problem med nationella emissionsfaktorer jämfört med default-faktorer och uppgifter från anläggningarnas miljörapporter.

Vid analysen av anläggningarna har ett antal fel i form av över- och underrapportering av utsläpp identifierats varpå rekommendationer för åtgärder anges. Det rör sig främst om förslag till komplettering av saknade data samt korrigering av dubbelrapportering som felaktigt har rapporterats i CRF/NFR 2B samtidigt som delar av utsläppen ingår i energiutsläppen i CRF/NFR 1A2c.

## Översikt

Tabell 1 visar, för kemiindustrins mest relevanta ämnen (dvs där kemiindustrin står för en betydande del av nationella totalutsläpp), dess andel av nationella totalutsläpp 2008, dels baserat på rapporterade utsläpp i CRF/NFR 1A2c och 2B (IR), dels på data från miljörapporter (MR). Det framgår att av de rapporterade ämnena för kemiindustrin är Hg, N<sub>2</sub>O och SO<sub>2</sub> de som mest influerar Sveriges totala rapporterade utsläpp. Jämfört med data baserade på miljörapporter kan utläsas att de rapporterade utsläppen från kemiindustrin i CRF/NFR 1A2c och 2B i stort motsvarar de som kan härledas ur företagens miljörapporter, med undantag för SO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub> för vilka utsläppen i miljörapporterna kraftigt understiger de i CRF/NFR 1A2c och 2B. Eftersom CO<sub>2</sub> har en stor politisk betydelse bör även differensen på 259 Gg anses vara tillräcklig för att undersökas vidare. För Se och PM<sub>2,5</sub> saknas uppgifter i miljörapporterna och för Ni saknas uppgifter i MR i stor utsträckning.

**Tabell 1. Kemiindustrins andel av nationella totalutsläpp, dels baserat på rapporterade utsläpp i CRF/NFR 1A2c och 2B, dels på data från miljörapporter år 2008.**

Ämne (enhet)	Nationell total 2008 (exkl. LULUCF)	Kemiindustri (IR) (% av nationell total)	Kemiindustri (MR)	Differens Kemiindustri (IR minus MR)	Differens Kemiindustri av nationell total
CO <sub>2</sub> (Gg)	50416	1474 (3%)	1215	259	0,5%
Hg (Mg)	0,5	0,033 (7%)	0,032	0,001	0,2%
Ni (Mg)	14	0,26 (2%)	0,001	0,259	1,8%
NMVOC (Gg)	173	2,36 (1%)	2,33	0,03	<0,1%
NO <sub>x</sub> (Gg)	154	2,61 (2%)	1,24	1,37	0,9%
N <sub>2</sub> O (Gg)	24	0,96 (4%)	0,89	0,07	0,3%
PM <sub>2,5</sub> (Gg)	27	0,29 (1%)	-	0,29	1,1%
PM <sub>10</sub> (Gg)	39	0,28 (<1%)	0,01	0,27	0,7%
Se (Mg)	0,7	0,005 (<1%)	-	0,005	0,7%
SO <sub>2</sub> (Gg)	31	1,19 (4%)	0,58	0,61	2,0%
TSP (Gg)	45	0,32 (<1%)	0,23	0,09	0,2%

IR – Internationell rapportering (CRF/NFR 1A2c + inom 2B)

MR – Miljörapporter

## Emissionsfaktorer inom energisektorn

Ett generellt problem är att emissionsfaktorerna som används för rapportering till CLRTAP och UNFCCC i flera fall ger högre utsläpp än vad företagen rapporterar. Detta kan konstateras eftersom energimängderna som anges i energistatistiken respektive i miljörapporterna ofta är jämförbara. Skillnaden kan bero på att vissa av de nationella emissionsfaktorerna är mer än 15 år gamla och inte anpassade efter ny reningsutrustning i form av svavelskrubbar etc. eller att de redan från början inte var korrekta för anläggningar i denna sektor eftersom de i flera fall är framtagna för att användas genomgripande över flera sektorer. Flera av de nationella emissionsfaktorerna är från 1995 och det saknas dessutom dokumentation om hur de tagits fram.

Tabell 2 visar en jämförelse mellan nationella emissionsfaktorer (EF) för förbränning inom CRF/NFR 1A2c och defaultemissionsfaktorer enligt EMEP/EEA Guidebook. På grund av att det både saknas nationella emissionsfaktorer och default emissionsfaktor i EMEP/EEA Guidebook för kemiindustrin specifikt, har nationella emissionsfaktorer för industrin (CRF/NFR 1A2) jämförts med allmänna Tier 1 emissionsfaktorer för förbränning inom industri. Tre specifika bränsleslag redovisas i EMEP/EEA Guidebook: naturgas, övriga petroleum och biomassa.

**Tabell 2. Jämförelse av nationella EF för förbränning inom CRF/NFR 1A2c med EMEP/EEA default EF**

Bränsleslag	Ämne (enhet)	Nationell EF	EMEP/EEA Tier 1 default EF	Intervall EMEP/EEA Tier 1 default EF	Nationell EF inom EMEP/EEA intervall
Naturgas	Ni (mg/Gj)	-	1	0,49-2,0	Nej
	NO <sub>x</sub> (g/GJ)	40	70	35-200	Ja
	PM <sub>2.5</sub> (g/GJ)	0,5	0,5	0,1-2	Ja
	PM <sub>10</sub> (g/GJ)	0,5	0,5	0,1-2	Ja
	SO <sub>2</sub> (g/GJ)	0-2	0,5	0,05-1	Nej
	TSP (g/GJ)	0,5	0,5	0,1-2	Ja
Övriga petroleum	Ni (mg/GJ)	-	260	200-300	Nej
	NO <sub>x</sub> (g/GJ)	100	100	50-150	Ja
	PM <sub>2.5</sub> (g/GJ)	35	16,5	3-30	Nej
	PM <sub>10</sub> (g/GJ)	35	21,5	3-40	Ja
	SO <sub>2</sub> (g/GJ)	150	140	20-500	Ja
	TSP (g/GJ)	35	27,5	5-50	Ja
Biomassa	Ni (mg/Gj)	4,5	2	0,1-300	Ja
	NO <sub>x</sub> (g/GJ)	80	150	90-300	Nej
	PM <sub>2.5</sub> (g/GJ)	28	149,1	50-240	Nej
	PM <sub>10</sub> (g/GJ)	34,4	149,9	50-240	Nej
	SO <sub>2</sub> (g/GJ)	10	38,4	20-50	Nej
	TSP (g/GJ)	40	156,4	60-250	Nej

Från tabellen kan utläsas att de nationella emissionsfaktorerna för naturgas och övriga petroleum stämmer relativt väl överens med de intervall som EMEP/EEA

Guidebook redovisar, medan de nationella emissionsfaktorena för biomassa har sämre överensstämmelse.

Den vanligaste förklaringen till att emissionsfaktorer för biomassa är mycket lägre för partiklar, SO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub> är att de anläggningar som använder stora mängder biomassa för förbränning har installerat flera olika typer av rökgasreningsutrustning. T. ex. har Perstorp Speciality Chemicals som är en stor förbrukare av biomassa, rökgasfilter (multiklondel och filterdel), aktivt kol (för tungmetaller) och vått elektrofilter för att rena utsläppen från de olika förbränningspannorna.

De anläggningar och utsläpp för vilka energiutsläppen rapporterade inom den internationella rapporteringen är felaktiga pga för höga eller för låga emissionsfaktorer redovisas nedan för ett antal bränsleslag.

### **Eldningsolja 1**

Eldningsolja stod för 2 % av energiförbrukningen i CRF/NFR 1A2c år 2008. För DSM Anti Infectives överskattas SO<sub>2</sub>-utsläppen jämfört med MR-data, troligen pga att de har en skrubber som renar svavelutsläppen. Anläggningens svavelutsläpp står för knappt 3% av de totala utsläppen i CRF/NFR 1A2c, men de redovisas endast vissa år i MR vilket gör en fullständig analys svår.

### **Eldningsolja 2-5**

Eldningsolja 2-5 står för endast 5% av energiförbrukningen i CRF/NFR 1A2c år 2008, men är det bränsleslag som ger upphov till de näst högsta SO<sub>2</sub>-utsläppen. För INEOS och Akzo Nobel Base Chemicals är utsläppen av SO<sub>2</sub>, Pb (INEOS) och övriga tungmetaller (INEOS) överskattade. INEOS och Akzo Nobel Base Chemicals står dock för minde är vardera 1 % av SO<sub>2</sub>-utsläppen och INEOS för mindre än 3 % av Pb- utsläppen i NFR 1A2c.

### **Naturgas**

Naturgasen står för över 20 % av energiförbrukningen i CRF/NFR 1A2c år 2008 och därmed även för en stor andel av både NO<sub>x</sub>- och CO<sub>2</sub>-utsläppen. Eka Chemicals rapporterar lägre NO<sub>x</sub>- och SO<sub>2</sub>-utsläpp från naturgas trots samma energimängder som i energistatistiken. Nationella emissionsfaktorer för naturgas (EF referens SEPA 1995) kan vara generellt för höga, men eftersom anläggningen anger att de delvis uppskattat utsläppen kan inte denna enskilda anläggning ligga till grund för en revidering av emissionsfaktorer.

### **Bränngas**

Bränngasen står för över halva energiförbrukningen i CRF/NFR 1A2c år 2008 och står för en mycket stor andel av både NO<sub>x</sub>- och CO<sub>2</sub>-utsläppen. NO<sub>x</sub>-utsläppen överskattas för Akzo Nobel Functional Chemicals, INEOS och Borealis pga för hög emissionsfaktor för bränngas. För bränngas används samma emissionsfaktorer som för naturgas.



## **Torv**

Utsläpp av både SO<sub>2</sub>, stoft och NO<sub>x</sub> överrapporteras för Perstorp Speciality Chemicals eftersom emissionsfaktorerna (EF referens SEPA 1995) inte speglar att anläggningen har reningsutrustning installerad (t ex skrubber).

## **Övriga petroleum bränslen**

Bränslegruppen övriga petroleumbränslen (EF referens SEPA 1995) består av en rad olika typer av bränslen som i energistatistiken inte har någon egen klassificering. Gruppen är homogen och de emissionsfaktorer som satts av Naturvårdsverket 1995 är inte dokumenterade, men är troligen inte anpassade för de enskilda bränslena för olika anläggningar och år, vilket de olika bränsleslagen inom Övriga petroleumbränslen som beskrivs nedan ger en bild av. Totalt sett står Övriga petroleumbränslen för knappt 10 % av energiförbrukningen i CRF/NFR 1A2c, men de står för över hälften av SO<sub>2</sub> och partikelutsläppen, samt 9% av CO<sub>2</sub> och 13% av NO<sub>x</sub> utsläppen..

### **LÄTTOLJA/BIPRODUKTOLJA**

Arizonas NO<sub>x</sub> -utsläpp överskattas trots samma energimängder för lättolja/biproduktolja (benämnt för olja i MR) pga. emissionsfaktorn som verkar vara dubbelt så hög som anläggningens motsvarande emissionsfaktor. Anläggningen står för drygt 1% av sektorns NO<sub>x</sub> -utsläpp.

SEKAB:s utsläpp av SO<sub>2</sub> överrapporteras pga. för hög emissionsfaktor för lättolja. Anläggningen står för endast 2 % av utsläppen från kemisektorn.

### **LÖSNINGSMEDEL**

Generellt överskattas utsläppen för Astra Zeneca, med störst skillnader för NO<sub>x</sub> och TSP. För NO<sub>x</sub> är den använda emissionsfaktorn i IR dubbelt så hög som den som anges i MR, men anläggningen står för mindre än 0,5% av de totala NO<sub>x</sub>-utsläppen i kemisektorn.

Lösningsmedel som klassats som bränsleslag övriga petroleumbränslen och övriga ej specificerade bränslen (övriga fossila gaser) för Fresenius Kabi överskattas. För TSP och SO<sub>2</sub> där överskattningen av utsläpp är högst står dock anläggningen för endast 1% respektive 2% av de totala energiutsläppen i NFR 1A2c.

Totalt sett inom energisektorn så används ca 60 % av lösningsmedlen inom kemiindustrin.

### **BIPROCESSGAS**

Evonik Norcarb rapporterar i sin MR totalt 92 Gg CO<sub>2</sub> år 2008, medan utsläppen i IR är betydligt lägre. Anläggningen producerar kimrök baserat på olja, vilket resulterar i en restprodukt som används som bränsle tillsammans med naturgas. Utsläpp-

pen är till största delen processrelaterade, men räknas än så länge som förbränningsutsläpp enligt ETS. Den EF som används för övriga icke specificerade bränslen och övriga petroleum (åren före 1994) är betydligt lägre än den EF som företaget räknat ut med hjälp av en massbalans. Vi rekommenderar att antingen revidera EF i enlighet med de genomsnittliga uppgifter som anges från anläggningen eller att applicera data från ETS och skatta en tidsserie bakåt i tiden. Vilket alternativ som bör förespråkas måste utredas ytterligare innan beslut tas.

#### VÄTGAS

Akzo Nobel Base Chemicals förbrukar vätgas, vilket endast genererar kväveutsläpp, men där emissionsfaktorer för ämnen som innehåller kväve har antagits vara desamma som för Övriga petroleumbränslen, vilket ger en kraftig överrapportering av kväveutsläpp. Emissionsfaktorer för ämnen som inte innehåller kväve har helt korrekt satts till noll. Före 1997 saknas uppgifter om vätgas eller andra Övriga petroleumbränslen och det är inte känt om anläggningen förbrukade vätgas redan tidigare. Det kan vara så att vätgas ingår i andra poster för denna och andra anläggningar vilket i så fall lett till att även icke-kväverelaterade utsläpp felaktigt rapporterats.

Inför submission 2011 föreslås att en genomgång görs med syfte att för samtliga anläggningar identifiera alla observationer som borde klassas som vätgas och separera dem som ett eget bränsleslag och enbart rapportera NO<sub>x</sub> via EF för Övriga petroleumbränslen.

#### ÖVRIGA FOSSILA GASER

Perstorp Oxo har i IR höga utsläpp av SO<sub>2</sub> från övriga fossila gaser (anläggningens benämning i energistatistiken) som enligt miljörapporten består av en blandning av interna biprodukter och inköpt bränningsgas, vilket enligt information direkt från anläggningen inte innehåller något svavel. I miljörapporterna rapporteras inga svavelutsläpp från och med 2004 då anläggningen övergick från oljeanvändning till naturgas som inte ger några svavelutsläpp i de interna biprodukterna. Emissionsfaktorn för SO<sub>2</sub> borde därför sättas till noll från 2005 för anläggningens övriga fossila gaser. Detta kommer att få mycket stor effekt på de totala SO<sub>2</sub> utsläppen i CRF/NFR 1A2c.

## Emissionsfaktorer för industriprocesser

Utsläpp inom sektorn industriprocesser (CRF 2) beräknas sällan med hjälp av emissionsfaktor (EF) utan är oftast baserade på direkta uppgifter om utsläpp från anläggningars miljörapporter. För att jämföra nationella emissionsfaktorer med default emissionsfaktorer från IPCC:s eller EMEP/EEA:s riktlinjer beräknas bakåträknade emissionsfaktorer (IEF) ut baserade på utsläpp dividerat med producerade mängder. Tabell 3 visar en jämförelse av nationella (IEF) emissionsfaktorer för de mest väsentliga underbranscherna inom CRF/NFR 2B mot defaultemissionsfaktorer enligt IPCC och EMEP/EEA Guidebook. Det är uppenbart att de nationella faktorerna ligger inom de angivna intervallen för alla underbranscher utom för två anläggningar som producerar svavelsyra (Kemira Kemi och Boliden Rönnskärsverken). För dessa anläggningar underskrider faktorerna de av EMEP/EEA Guidebook angivna intervall. Det finns dock ingen anledning att tro att angivna utsläpp av SO<sub>2</sub> från produktion av svavelsyra i Sverige är underrapporterat, utan att anläggningarnas relativt låga utsläpp är ett resultat av de cirkulerande processer och skrubbrar som används.

**Tabell 3. Jämförelse av nationella bakåträknade emissionsfaktorer (IEF) för CRF/NFR 2B med IPCC eller EMEP/EEA default EF**

Produktion (CRF/NFR)	Ämne (enhet)	Nationell IEF	Default EF*	Intervall default EF*	Nationell EF inom default intervall
Nitric acid, NPK	NO <sub>x</sub> (g/ton)	730 Yara	900	400-1400	Ja
	N <sub>2</sub> O (kg/ton)	3,3 Yara	8-10	2-19	Ja
Svavelsyra (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	SO <sub>2</sub> (kg/ton)	0,13 Kemira	3,5	2,5-4,5	Nej
	100% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,39 Rönnskär	3,5	2,5-4,5	Nej
		6,3 SSAB	9	1,1-17	Ja
VCM	NM VOC (g/ton)	751 INEOS	2500	20-5000	Ja
PVC	NM VOC (g/ton)	138 INEOS	96	40-3000	Ja
Eten+Propen	NM VOC (ton/kton)	0,7 Borealis Krack	0,6	0,03-6	Ja
Polyeten, Low density	NM VOC (kg/kton)	1,2 Borealis Polyeten	2,4	1-4,5	Ja
Polyeten, High density	NM VOC (kg /kton)	2,5 Borealis Polyeten	2,3	1,9-5,8	Ja

\* IPCC Tier 1 default EF eller EMEP/EEA Tier 2 default EF

## Övrig underrapportering

I ett antal fall har analysen visat att IR redovisar lägre utsläpp än vad anläggningarna anger i miljörapporterna, med andra förklaringar än skillnader i emissionsfaktorerna. Nedan beskrivs dessa emissioner och anläggningar.

## **CO<sub>2</sub>**

Akzo Nobel Functional Chemicals rapporterar i sina MR utsläpp av CO<sub>2</sub> uppdelat på förbränning och process. Utsläppen från förbränning stämmer relativt väl överens med de uppgifter som rapporteras i IR för sektor 1. Eftersom inga CO<sub>2</sub> rapporteras i IR för sektor 2 sker en underrapportering för denna anläggning. Det rekommenderas därför att uppgifter om CO<sub>2</sub> från processer från anläggningens MR rapporteras under CRF 2B5. 2008 motsvarade dessa utsläpp från processer ca 35 Gg CO<sub>2</sub>.

Kemira Kemi rapporterar i sin MR utsläpp av CO<sub>2</sub> från både förbränning och processer. Jämfört med rapporterade utsläpp i IR är dessa mängder betydligt högre de senaste åren. Det visar sig bero på två saker; stora mängder naturgas har allokerats till CRF 1Ad i IR och dessutom rapporteras ingen CO<sub>2</sub> från processer i IR. Det rekommenderas att naturgasen allokeras till förbränning och att uppgifter om CO<sub>2</sub> från processer i MR rapporteras i CRF 2B5 i IR. 2008 motsvarade dessa utsläpp från processer ca 6 Gg CO<sub>2</sub>.

## **NMVOC**

För DSM Anti Infectives saknas utsläpp av NMVOC i CRF/NFR 2 från destruktion av lösningsmedel vilka bör läggas till alla år. 2008 motsvarade dessa utsläpp från processer ca 39 Mg NMVOC.

För Skogens Kol redovisar anläggningen i MR högre utsläpp av NMVOC än enligt IR för energisektorn, medan utsläpp av NMVOC inom sektorn industriprocesser saknas. Vi rekommenderar att NMVOC läggs till i CRF/NFR 2 för alla år. 2008 motsvarade dessa utsläpp från processer ca 63 Mg NMVOC.

För Eka Chemicals, Albyfabriken, saknar SMED de processutsläpp som anläggningen kallar diffusa utsläpp. Vi rekommenderar att dessa utsläpp läggs till CRF/NFR 2 alla år. 2008 motsvarade dessa utsläpp från processer ca 15 Mg NMVOC.

## **NO<sub>x</sub>**

För DSM Anti Infectives saknas vissa utsläpp av NO<sub>x</sub>, men det rör sig om relativt små mängder och de är svåra att identifiera i MR, varför ingen åtgärd föreslås.

## **TSP**

I EMEP/EEA Guidebook listas de processer som anses höra till oorganisk kemi. I Sverige har vi bl.a. följande tillverkning som faller under denna kategori:

- Kalciumkarbid (Carbide Sweden) – NFR 2B4
- Ammoniumnitrat (Yara) – NFR 2B5
- Konstgödsel (Yara) – NFR 2B5
- Grafit (Superior Graphite Europe) – NFR 2B5

- Kimrök (Evonik Norcarb) – NFR 2B5
- Syror och Salter (bl a Kemira Kemi AB) – NFR 2B5

I dagsläget rapporteras inte utsläpp av TSP från NFR 2B5, medan TSP från kalciumkarbidtillverkning ingår i NFR 2B4. Tabell 4 visar en jämförelse av uppgifter från anläggningarnas miljörapporter med defaultfaktorer från EMEP/EEA Guidebook. Jämförelsen tyder på att INEOS och Yara i genomsnitt per produktionsenhet genererar mindre TSP än vad Tier 2 defaultfaktorer från EMEP/EEA Guidebook motsvarar.

**Tabell 4. Jämförelse av anläggnings specifika bakåträknade emissionsfaktorer (IEF) med defaultfaktorer från CORINAIR.**

Produkt	TSP Gg 2008	IEF TSP 1990-2008	TIER 2 TSP default EF EMEP/EEA	Comment
Kimrök (Evonik Norcarb)	0,0059	0,1-0,3 kg/ton	0,2-0,4 kg/ton	Ok
PVC (INEOS)	0,0053	8,5 g/ton	53-1300 g/ton	Lågt
Syror och salter (Kemira Kemi)	0,0019	Natriumperkarbonat: 44 g/ton	Saknas	Ammoniumfosfat har 150-600 g/ton.
Kalciumkarbid (Carbide Sweden)	0,18	4000-11000 g/ton	40-160 g/ton	Rapporteras i NFR 2B4. Våldigt höga IEF.*
Grafit (Superior Graphite Europe)	0,0071	0,08-0,4 g/ton	Saknas	
Ammoniumnitrat, Konstgödsel (Yara)	0,0298	136 g/ton	150-600 kg/ton	Yara har bra rening; Brinkmistfilter och Våtcyklonsystem

\* Kommer ses över mer i detalj i Utredning 4 inom Internationell rapportering submission 2011, då kontakt med företaget tas.

Totalt saknas alltså 0,05 Gg TSP (TSP från Carbide Sweden är redan rapporterat) i den internationella rapporteringen från källor inom delsektorn 2B som enligt EMEP/EEA Guidebook bör ha utsläpp av TSP. Det rekommenderas därför att dessa uppgifter inkluderas i den internationella rapporteringen för att uppfylla rapporteringens krav på fullständighet.

## Dioxin

Kemira Kemi rapporterar utsläpp av dioxin som borde rapporteras i NFR 2B5, där i dagsläget IR endast omfattar utsläpp från en anläggning. Generellt i utredningen har vi hittat ytterligare ett par anläggningar som redovisar dioxin totalt sett ca 0,000001 g de senaste åren, vilket står för en obetydlig del av Sveriges totala utsläpp av dioxin på 37,8 g. Med tanke på att dessa anläggningar bara redovisat dioxin vissa år och de dessutom står för en så liten andel av den totala mängden dioxin rekommenderar vi inte någon revidering av tidsserien.

## **HCB**

Kemira Kemi rapporterar utsläpp av HCB som borde rapporteras i NFR 2B5, där vi i dagsläget rapporterar NE för HCB pga bristande information. Utsläpp av HCB har inte redovisats av någon annan anläggning, men det är troligt att fler anläggningar totalt sett har HCB-utsläpp och därför rekommenderar vi att om HCB anses prioriterat skall en riktad studie göras av detta.

Sverige rapporterar i dagsläget 0,017 kg HCB 2008 till CLRTAP men de uppgifterna baseras enbart på skattningar för fiske och sjöfart. Kemira Kemi redovisar i sin miljörapport för 2008 1,3 kg HCB vilket visar på att Sverige kraftigt underrapporterar HCB. Vi rekommenderar att ingen revidering av HCB görs som direkt följd av detta projekt pga för lite information, men att om HCB anses prioriterat bör en separat studie genomföras för att kunna rapportera en totaluppgift av HCB av bättre kvalitet.

## **Samtliga utsläpp**

### **ARIZONA**

Energistatistikens uppgifter för eldningsolja för år 2006 är felaktiga (för låga) och kommer att revideras till submission 2011, vilket påverkar samtliga utsläpp.

### **KEMIRA KEMI AB**

Delar av Kemira Kemis naturgasförbrukning används inte för energiändamål utan som s.k. reformergas för framställning av H<sub>2</sub> vid produktion av väteperoxid och bör därför redovisas under CRF/NFR 2B. Denna mängd naturgas har i energistatistiken endast särredovisats åren 2007-2008 i CRF 1Ad (delsektor för lagring i produkter och bränslen för icke-energiändamål), men har då ej heller klassats som processutsläpp. Övriga år har all naturgas rapporterats under CRF/NFR 1A2c. Den mest korrekta åtgärden vore att särskilja all den naturgas som ej används till energiändamål samtliga år och rapportera den under CRF 1Ad samt under CRF/NFR 2B. Information om andel naturgas som ej används till energiändamål åren före 2007 är dock ej känd, vilket gör en revidering från 1990 svår. Vi föreslår därför att tidsserien revideras åren 2007-2008 så att all naturgasförbrukning klassas som energianvändning i CRF/NFR 1A2c även då. Fördelningen mellan energi- och processutsläpp blir då ej helt korrekt, men osäkerheten blir totalt sett lägre eftersom alla utsläpp i alla fall räknas med.

Utsläppen av CO<sub>2</sub> är underrapporterade och vi rekommenderar att utifrån uppgifter från miljörapporterna CO<sub>2</sub>-utsläpp från Kalciumkloridfabriken läggs till under CRF 2. 2008 motsvarade dessa utsläpp från processer ca 6 Gg CO<sub>2</sub>.

## Övrig överrapportering

För ett antal emissioner har analysen visat att IR redovisar högre utsläpp än vad som kan härledas ur anläggningarnas miljörapporter, med andra förklaringar än skillnader i emissionsfaktorerna. Nedan beskriv dessa emissioner och anläggningar.

### CO<sub>2</sub>

Anläggningar med relativt små utsläpp av CO<sub>2</sub> redovisar vanligen inte dessa i MR eftersom tröskelvärdet för CO<sub>2</sub> i föreskriften om miljörapporter är 100 kton CO<sub>2</sub> (både biogent och fossilt). Sex mindre anläggningar i utredningen ingår därmed med sina utsläpp av CO<sub>2</sub> i IR men saknar helt motsvarande uppgifter i MR och dessa anläggningar står för 48 kton CO<sub>2</sub> 2008. Det finns även ett mindre antal anläggningar som inte ingår i urvalet i energistatistiken och som därför endast finns med i de uppräknade värdena till den internationella rapporteringen.

Perstorp Oxo rapporterar 104 Gg CO<sub>2</sub> för år 2008 i sin MR uppdelade på utsläpp från förbränning, fackling och processer, medan i IR bara CO<sub>2</sub>-utsläpp är beräknade från förbränning. Utsläppen av CO<sub>2</sub> i IR är mycket högre än i MR. Differensen beror till största delen på att en stor post naturgas allokeras till förbränning i IR åren 2004-2008 (ej med alls tidigare år) medan motsvarande mängd naturgas inte finns redovisade i anläggningens MR eftersom det är en råvara i processen och endast någon procent av naturgasen hamnar i biproduktgasen som förbränns. Det rekommenderas att den stora posten naturgas i IR allokeras till 1Ad 2004-2008. (Utsläppen från förbränning kan inte redovisas i denna rapport pga statistiksekretess på SCB.) Kvarstående differens mellan IR och MR har tre orsaker. Jämfört med utsläpp från förbränning i MR (samt ETS) är data i IR (energistatistik som källa) signifikant lägre. Dessutom saknas i IR både utsläpp av CO<sub>2</sub> från fackling och process. Vi rekommenderar att CO<sub>2</sub> från fackling och processer läggs till IR utifrån data från MR. 2008 motsvarade dessa utsläpp av CO<sub>2</sub> ca 20 Gg vardera. För att komma till rätta med utsläppen från förbränning bör data i energistatistiken och tillhörande EF ses över. Tänkbart är att byta ut data i energistatistiken med data från MR eller ETS (som visar samma totala CO<sub>2</sub>, men med lite olika uppdelning av bränslen).

### NO<sub>x</sub>

För Arizona, Eka Chemicals, INEOS Sverige AB, Kemira Kemi och Borealis dubbelräknas NO<sub>x</sub> eftersom i IR rapporteras all NO<sub>x</sub> från MR i CRF/NFR 2B5 trots att det är energirelaterade utsläpp som även rapporteras i CRF/NFR 1. Utsläppen i CRF/NFR 2 bör därför strykas alla år. 2008 motsvarade dessa utsläpp från processer ca 521 Mg NO<sub>x</sub>. Även efter revideringen kommer utsläppen att ligga högt, se under Emissionsfaktorer ovan.

## **SO<sub>2</sub>**

För Borealis dubbelräknas SO<sub>2</sub> i IR eftersom all SO<sub>2</sub> från MR rapporteras i CRF/NFR 2B5, trots att det är energirelaterade utsläpp som även rapporteras i CRF/NFR 1. Utsläppen i CRF/NFR 2 bör därför strykas alla år. 2008 motsvarade dessa utsläpp från processer ca 2 Mg SO<sub>2</sub>. Även efter revideringen för Borealis kommer utsläppen att ligga högt, se under Emissionsfaktorer ovan.

## **Samtliga ämnen**

För Borealis 2007 har bränslemängderna av gasol, naturgas och övriga petroleum dubblerats i energistatistiken. Detta pga att både industristatistikens uppgifter använts i kombination med data från miljörapporterna och ovanstående bränsleslag ingår redan i bränngasen som anges i miljörapporten. Detta bör revideras till submission 2011. Från och med 2008 används endast ETS som datakälla för aktivitetsdata i CRF 1 för Borealis.



# Sammanfattande rekommendationer

Nedan listas samtliga i rapporten föreslagna rekommendationer inför submission 2011. För ett antal ytterligare rekommendationer anges att de bör genomföras inför senare submissioner, detta gäller generellt även för emissionsfaktorer, vilket anges under Diskussion nedan. Om ett revideringsprojekt beställs inför submission 2011 föreslår vi att det då ingår att ta fram en tabell med samtliga CRF/NFR koder och utsläpp före och efter revidering för hela tidsserien, inklusive procentuell påverkan på totala utsläpp. Det bör även framgå om de föreslagna förändringarna kommer att kunna rymmas i det ordinarie rapporteringsarbetet vid framtagning av data för senaste emissionsåret i framtida submissioner.

## Energiförbrukning

- Arizona: Energistatistikens uppgifter för eldningsolja 2006 är felaktigt för låga och kommer att revideras till submission 2011, vilket påverkar samtliga utsläpp.
- Kemira Kemi: Energistatistiken föreslås att revideras åren 2007-2008 till submission 2011 så att all naturgasförbrukning klassas som energianvändning i CRF/NFR 1A2c och att naturgasen även framöver klassas på samma sätt. Detta påverkar alla ämnen. Detta leder till att internationella riktlinjer för allokering mellan energi- och processutsläpp inte följs till fullo vilket bör förklaras i NIR
- Borealis: Energistatistiken föreslås att revideras året 2007 till submission 2011 pga dubbelräkning av bränslemängderna av gasol, naturgas och övriga petroleum i energistatistiken.
- Perstorp Oxo: Vi rekommenderar att all naturgas i IR allokeras till 1Ad till submission 2011 för de år naturgas förekommer dvs 2005-2008
- Vi rekommenderar att det görs en genomgång av bränsleslag som borde klassas som vätgas för samtliga anläggningar och separera dem som ett eget bränsleslag och endast skatta utsläpp av NO<sub>x</sub> till submission 2011.

## NO<sub>x</sub>

- Arizona, Eka Chemicals, INEOS Sverige, Kemira Kemi och Borealis: NO<sub>x</sub> dubbelräknas eftersom i IR rapporteras all NO<sub>x</sub> från MR i CRF/NFR 2B5 trots att det är energirelaterade utsläpp som även rapporteras i CRF/NFR 1. Utsläppen i CRF/NFR 2 bör därför strykas alla år i submission 2011.

## SO<sub>2</sub>

- Borealis: SO<sub>2</sub> dubbelräknas eftersom i IR rapporteras all SO<sub>2</sub> från MR i CRF/NFR 2B5 trots att det är energirelaterade utsläpp som även rapporteras i CRF/NFR 1. Utsläppen i CRF/NFR 2 bör därför strykas alla år i submission 2011.
- Emissionsfaktorn för Perstorp Oxos förbrukning av så kallade övriga fossila gaser, vilket är en biprodukt från processen, ska sättas till noll från och med 2004 då anläggningen övergick från att elda med olja till att använda naturgas som är en av beståndsdelarna i biproduktgasen. Revideringen bör utföras till submission 2011.

## CO<sub>2</sub>

### Underrapportering:

- Akzo Nobel Functional Chemicals: Det rekommenderas att uppgifter om CO<sub>2</sub> från processer från anläggningens MR rapporteras under CRF 2B5 till submission 2011. Revideringen gäller hela tidsserien 1990-2008 och eftersom uppgifter saknas för många år då miljörapporter saknas måste utsläppen delvis skattas.
- Kemira Kemi: Uppgifter om CO<sub>2</sub> från Kalciumkloridfabriken i MR bör rapporteras i CRF 2B5 i IR till submission 2011. Revideringen gäller hela tidsserien 1990-2008 och eftersom uppgifter saknas för åren 1990-1994 måste utsläppen dessa år skattas.
- Evonik Norcarb: En kraftig underrapportering i IR pga felaktig EF. Vår rekommendation är att antingen revidera EF alternativt använda data ur ETS, vilket behöver utredas vidare i ett separat projekt.

### Överrapportering:

- Perstorp Oxo: Vi rekommenderar att CO<sub>2</sub> från process ur MR läggs till CRF 2 för hela tidsserien. Dessutom bör data för fackling läggas till CRF 1B. Dessa två ändringar föreslås genomföras till submission 2011. Data för år i början av 1990-talet får i brist på uppgifter från företaget skattas, t.ex. mha uppgifter om fördelningen av förbrännings-/ processutsläpp senare år. Vi rekommenderar även att för utsläpp från förbränning antingen revidera EF eller använda data ur ETS (MR). Frågan behöver dock utredas vidare.

## Partiklar

- Totalt saknas 0,05 Gg TSP (2008) i den internationella rapporteringen från källor inom delsektorn 2B som enligt EMEP/EEA Guidebook bör ha utsläpp av TSP. Vi rekommenderar därför att dessa uppgifter inkluderas i den internationella rapporteringen till submission 2011 för alla år för att uppfylla rapporteringens krav på fullständighet.

## NMVOG

- DSM Anti Infeetives: NMVOG från destruktion av lösningsmedel redovisade i miljörapporterna bör läggas till alla år i CRF/NFR 2 till submission 2011. I brist på kompletta uppgifter från företaget över hela tidsserien får saknade data skattas med gängse metoder enligt de internationella riktlinjerna.
- Skogens Kol: Vi rekommenderar att NMVOG från miljörapporterna läggs till i CRF/NFR 2 alla år till submission 2011. I brist på kompletta uppgifter från företaget över hela tidsserien får saknade data skattas med gängse metoder enligt de internationella riktlinjerna.
- Eka Chemicals, Albyfabriken: Vi rekommenderar att de processutsläpp som anläggningen räknar som diffusa läggs till CRF/NFR 2 alla år till submission 2011. I brist på kompletta uppgifter från företaget över hela tidsserien får saknade data skattas med gängse metoder enligt de internationella riktlinjerna.

# Diskussion

Generellt sett är - för de anläggningar som omfattats av föreliggande studie - överensstämelsen mellan utsläpp i den internationella rapporteringen och utsläpp enligt företagets miljörapporter bra. Ett par av anläggningarna som ingick i analysen har inte kommenterats eftersom överensstämelsen redan är god. För övriga anläggningar har vi noterat största differenserna för CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> och partiklar. Efter revidering enligt våra rekommendationer i kapitlet ovan kommer vissa differenser fortfarande att kvarstå:

## NO<sub>x</sub>

Trots en revidering på ca 0,5 Gg NO<sub>x</sub> (2008) skulle utsläppen överskattas med knappt 1 Gg inom hela sektorn (eller 0,6 % av nationella totala NO<sub>x</sub> -utsläppen) jämfört med data från miljörapporter. Hälften av NO<sub>x</sub> -utsläppen i CRF/NFR 1A2c kommer från de anläggningar som förbränner bränningsgas och eftersom emissionsfaktorn för bränningsgas är för hög enligt ovan är detta den huvudsakliga förklaringen till skillnaden.

## SO<sub>2</sub>

Revideringar av EF för SO<sub>2</sub> gällande övriga fossila gaser för Perstorp Oxo samt den mindre dubbelrapporteringen som identifierats i detta projekt skulle leda till att utsläppen av SO<sub>2</sub> fortfarande överskattas med drygt 0,5 Gg inom hela sektorn 2008 (eller 2 % av nationella totala SO<sub>2</sub>-utsläppen).

## CO<sub>2</sub>

Om de rekommendationer om revideringar som förslås i denna rapport för kemiindustrin genomförs antas kvarvarande differenser anläggningarnas utsläpp av CO<sub>2</sub> mellan den internationella rapporteringen och deras miljörapporter vara begränsad till mindre mängder och inte leda till systematisk över- eller underrapportering av utsläpp.

## Partiklar

Rekommendationen att lägga till ca 0,05 TSP (2008) för ett antal anläggningar inom sektorn industriprocesser skulle inte påverka utsläppen av TSP från kemiindustrin som helhet nämnvärt. Anledningen till överrapportering av partiklar inom den internationella rapporteringen jämfört med MR är dels att inte alla anläggningar rapporterar utsläpp i sina MR, dels att emissionsfaktorerna för TSP från förbränning av främst Övriga fossila gaser och torv sannolikt är för höga. Det har dock inom ramen för detta projekt inte varit möjligt att utreda hur en eventuell revidering av de nationella emissionsfaktorerna skulle kunna göras och således vilka effekter på emissionsnivåerna en revidering skulle ha.

## **Emissionsfaktorer**

Utsläppen från de i föreliggande studie analyserade anläggningarna i IR är i många fall överskattade till följd av att för höga emissionsfaktorer har ansatts. Utifrån vår analys rekommenderar vi dock ingen omedelbar revidering av emissionsfaktorer inom kemisektorn av flera anledningar:

- utsläppen från kemiindustrin står bara för en eller ett par procent av de nationella totala utsläppen
- bränsleslagen och emissionsfaktorer ovan används i olika omfattning även i andra sektorer i energisektorn med liknande förbrännings- och reningstekniker och bör därför analyseras sammantaget för att ge bästa underlaget för eventuella revideringar av emissionsfaktorer.

En generell rekommendation baserat på denna studie är dock att det finns indikationer på att flera emissionsfaktorer är felaktiga och bör ses över. Detta gäller framför allt de bränsleslag som totalt sett står för de för sektorn höga utsläpp, t.ex. Övriga fossila gaser och brännigas och de som har källa "SEPA 1995" eftersom mycket har hänt med reningstekniker etc. sedan 1995 och eftersom vi saknar dokumentation för dessa faktorer.

# Referenser

EMEP/EEA (2009). EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook. Technical report No 6/2009. European Environment Agency.

<http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009>

IPCC (1997). Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.html>

IPCC (2000). Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/index.html>

Evonik Norcarb: Jan Wanberg: [jan.wanberg@evonik.com](mailto:jan.wanberg@evonik.com). 2010-04-06

Perstorp Oxo; Ulla Lerneryd och Elisabet Lindén Svensson: [Ulla.Lerneryd@perstorp.com](mailto:Ulla.Lerneryd@perstorp.com). Elisabet.Linden-Svensson@perstorp.com 2010-04-07