



Metod- och kvalitetsbeskrivning Geografisk fördelning av emissioner till luft år 2008

David Segersson, Marina Verbova SMHI
Helena Danielsson, IVL
Annika Gerner, SCB

2010-03-31

Avtal nr 309 0917

På uppdrag av Naturvårdsverket

Publicering: 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.

Innehåll

Förkortningslista	5
Sammanfattning	6
Bakgrund	7
Leverans	7
Innehåll	7
Användning av emissionsdata.....	8
Metodförändringar och trendbrott.....	9
Energiförsörjning.....	9
Industriprocesser	10
Transporter	10
Arbetsmaskiner.....	10
Jordbruk	11
Grundläggande metodik	12
Fördelningsmetoder.....	13
Energiförsörjning	13
Energiförsörjning via el- och värmeverk (energiförsörjning till både hushåll, industri och verksamheter).....	13
Raffinaderier	14
Diffusa utsläpp från bränslehantering.....	14
Panncentraler.....	14
Egen uppvärmning i småhus (t.ex. förbränning i braskaminer, öppna spisar och pannor ej eluppvärmning eller fjärrvärme)	14
Industriprocesser	15
Mineralindustri (t.ex. cement, kalksten, asfalt)	15
Kemisk industri	15
Metallindustri	15
Pappers- och massaindustri.....	15
Användning av fluorerade gaser.....	16
Övrig industri	16
Transporter.....	16
Personbilar	16
Lätta lastbilar.....	17
Tunga lastbilar och bussar	17
Moped och motorcyklar.....	17
Slitage från däck och bromsar	18
Slitage från vägbanan	18
Inrikes civil sjöfart (inkl fritidsbåtar)	18
Inrikes flygtrafik (civil trafik under 1000m höjd)	20
Övriga transporter (flyg över 1000 m, järnväg, militär)	20
Arbetsmaskiner	21
Arbetsmaskiner verksamheter	21
Hushållens arbetsmaskiner.....	22
Lösningsmedelsanvändning	22
Färganvändning.....	22
Lösningsmedel från produkter (Användning av kemiska produkter inom hushåll och verksamheter).....	22
Jordbruk.....	22

Tarmgaser från idisslare.....	23
Kogödsel.....	23
Svingödsel.....	23
Hästgödsel.....	23
Hönsködsel.....	23
Gödsel från får mm.....	23
Denitrifikation på jordbruksmark.....	24
Avfall och avlopp.....	24
Avfallsupplag.....	25
Behandling av avloppsvatten.....	25
Förbränning av farligt avfall.....	25
Övrig avfallshantering (trädgårdseldning, deponibränder och smådjurs avföring).....	25
Internationell luftfart och sjöfart.....	26
Internationell luftfart under 1000m höjd i svenskt luftrum.....	26
Internationell sjöfart på svenskt vatten.....	26
Osäkerheter.....	27
Osäkerheter inom sektorn Energiförsörjning.....	27
Energiförsörjning via el- och värmeverk (energiförsörjning till både hushåll, industri och verksamheter).....	27
Raffinaderier.....	28
Diffusa utsläpp från bränslehantering.....	29
Panncentraler.....	29
Egen uppvärmning i småhus.....	29
Osäkerheter inom sektorn Industriprocesser.....	29
Osäkerheter inom sektorn Transporter.....	29
Vägtransporter.....	29
Inrikes sjöfart och fiske.....	29
Inrikes flygtrafik (civil trafik under 1000m höjd).....	30
Övriga transporter (flyg över 1000 m, järnväg, militär).....	30
Osäkerheter inom sektorn Arbetsmaskiner.....	30
Arbetsmaskiner verksamheter.....	30
Hushållens arbetsmaskiner.....	30
Osäkerheter inom sektorn Lösningemedel.....	30
Osäkerheter inom sektorn Jordbruk.....	31
Osäkerheter inom sektorn Avfall och avlopp.....	31
Avfallsupplag.....	31
Behandling av avloppsvatten.....	31
Förbränning av farligt avfall.....	31
Osäkerheter inom sektorn Internationell luftfart och sjöfart.....	32
Internationell luftfart under 1000 m höjd i svenskt luftrum.....	32
Internationell sjöfart på svenskt vatten.....	32
Resultat och diskussion.....	33
Referenser.....	35
Bilaga 1, Sektorsuppdelning för uppföljning av miljömål på Miljömålsportalen.....	36
Bilaga 2, Sammanställning av resultat på länsnivå.....	41
Bilaga 3, Kommungrupper.....	43

Förkortningslista

AIS - Automatic Identification System
CLRTAP - Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution
CRF - Common Reporting Format
EMEP - European Monitoring and Evaluation Programme
FOI - Totalförsvarets forskningsinstitut
HDF5 - Hierarchical Data Format 5
IVL - IVL Svenska Miljöinstitutet AB
MKB - Miljökonsekvensbeskrivning
NFR - Nomenclature For Reporting
NMVOC - Non-methane Volatile Organic Compounds
NUTS - Nomenclature of Territorial Units for Statistics
NVDB - Nationell Vägdatabas
RUS - Regionalt UppföljningsSystem
RVF - Svenska Renhållningsverksföreningen
SCB - Statistiska Centralbyrån
SGU - Sveriges Geologiska Undersökning
SJV - Jordbruksverket
SLU - Sveriges lantbruksuniversitet
SMED - Svenska MiljöEmissionsData
SMHI - Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut
SRFF - Sveriges Regionala Flygplatsförbund
UNECE - United Nations Economic Commission for Europe
UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change

Sammanfattning

Sverige rapporterar årligen nationella utsläpp till luft till UNFCCC (FN:s klimatkonvention) och CLRTAP (UNECE:s konvention om gränsöverskridande luftföroreningar). Förutom emissioner på nationell nivå finns även behov av data med högre geografisk upplösning. För regional uppföljning av miljömålen behövs emissioner på kommun- och länsnivå.

Detta dokument utgör en metod- och kvalitetsbeskrivning av geografiskt fördelade emissioner för år 2008. Emissionerna presenteras i 40 olika sektorer uppdelade på 8 huvudsektorer. Huvudsektorerna är Energiförsörjning, Industriprocesser, Transporter, Lösningssmedelsanvändning, Avfall och avlopp, Internationell luftfart och sjöfart, Jordbruk samt Arbetsmaskiner. De ämnen som ingår ges i Tabell 1.

Tabell 1. Ämnen som ingår i SMED:s geografiskt fördelade emissioner för 2007.

Växthusgaser	Metaller	Partiklar	Övriga luftföroreningar
CO ₂	Pb	PM _{2.5}	NO _x
CH ₄	Cd	PM ₁₀	SO ₂
N ₂ O	Hg	TSP	NH ₃
HFC	As		NMVOG
PFC	Cr		CO
SF ₆	Cu		dioxin
	Ni		benso(a)pyrén
	Se		PAH-4
	Zn		

Inga växthusgaser fördelas geografiskt för huvudsektorn Internationell luftfart och sjöfart. Orsaken är att riktlinjerna för rapportering av växthusgaser till UNFCCC kräver att man utgår från mängd bunkrat bränsle inom landet. Emissionerna från detta bränsle sker sedan längs hela fartygets eller flygplanets färd och endast en mindre del emitteras inom Sveriges gränser. Nuvarande metodik för geografisk fördelning innebär att emissioner fördelas ut inom Sveriges gränser, och täcker därmed inte in specialfallet som växthusgaser från internationell luftfart och sjöfart utgör.

Den geografiska fördelningen utförs huvudsakligen enligt konceptet ”top-down”. Detta innebär att emissioner bryts ner från en nationell eller regional totalemission för att uppnå en högre rumslig upplösning. Nedbrytningen till högre rumslig upplösning kräver en geografisk begränsning av emissionerna och statistik på regional nivå.

Metoden för geografisk fördelning tillåter för vissa sektorer en mycket hög rumslig upplösning (t.ex. för vägtrafik). För flera sektorer är emellertid resultaten otillförlitliga om de ska studeras med högre upplösning än kommunnivå (och i vissa fall länsnivå). Denna leverans innehåller resultat i form av Excel-tabeller på läns- och kommunnivå. Exempel på resultaten redovisas grafiskt på länsnivå och för huvudsektorer i Bilaga 3. Dessutom levereras kartmaterial med ämnesvis totalemissioner för alla ingående ämnen.

Arbetet med geografisk fördelning av Sveriges utsläpp till luft är sedan 2007 ett årligt projekt. Projektet har ett långsiktigt perspektiv med målsättningen att stegvis förbättra kvaliteten på geografiskt upplösta emissionsdata. Resultaten för alla sektorer presenteras med samma geografiska upplösning även om kvaliteten varierar. På grund av detta krävs det att användare av dessa emissionsdata går igenom kvalitetsbeskrivningen och bedömer om osäkerheterna är acceptabla för den aktuella tillämpningen. I de fall metodiken förbättras kan det innebära ett brott i tidsserien för emissioner från en viss sektor. För att inte förändringar i tidsserierna som orsakats av metodförändringar skall tolkas som verkliga förändringar redovisas samtliga

förändringar som gjorts i fördelningsmetodikerna i och med årets framtagning av data (se avsnittet Metodikförändringar). Under 2010 är ett projekt planerat för att möjliggöra omräkningar av tidigare års emissioner. På detta sätt kommer flera trendbrott kunna korrigeras.

Bakgrund

Sverige rapporterar årligen nationella utsläpp till luft till UNFCCC (FN:s klimatkonvention) och CLRTAP (UNECE:s konvention om gränsöverskridande luftföroreningar). Rapporteringarna sker enligt fastställda riktlinjer. SMED, ett samarbete mellan IVL, SCB, SLU och SMHI, har sedan rapporteringsåret 2000 ansvaret att på uppdrag av Naturvårdsverket ta fram allt dataunderlag och tillhörande dokumentation för dessa rapporteringar.

Förutom emissioner på nationell nivå finns även behov av data med högre geografisk upplösning. Data på kommun- och länsnivå behövs för uppföljning av regionala miljömål och data med ännu högre rumslig upplösning behövs för spridningsberäkningar för luftföroreningar som t.ex. används som en del i uppföljningen av de nationella miljömålen, för hälsostudier och i MKB-sammanhang.

I projektet som SMED genomför på uppdrag av Naturvårdsverket och RUS under 2009-2010, framtas emissionsdata för år 2008. Motsvarande emissionsdata har tidigare tagits fram för åren 1990, 2000, 2005 – 2007 (se referenser 13-17).

För vissa sektorer föreligger kvalitetsproblem i geografiskt fördelade emissionsdata. Genom att utföra årliga uppdateringar av geografiskt fördelade emissioner finns möjligheter till ett kontinuerligt förbättringsarbete. Då det krävs mycket arbete för att förbättra kvaliteten på emissionsdata inom vissa sektorer, bör projektet att leverera geografiskt fördelade emissionsdata ses långsiktigt.

Leverans

Innehåll

I denna leverans används de senast uppdaterade officiella emissionsuppgifterna för år 2008 som härrör från den internationella rapportering Sverige redovisade i januari år 2010 (submission 2010). De ämnen som ingår ges i Tabell 2.

Tabell 2. Ämnen som ingår i SMED:s geografiskt fördelade emissioner för 2008.

Växthusgaser	Metaller	Partiklar	Övriga luftföroreningar
CO ₂	Pb	PM _{2,5}	NO _x
CH ₄	Cd	PM ₁₀	SO ₂
N ₂ O	Hg	TSP	NH ₃
HFC	As		NMVOC
PFC	Cr		CO
SF ₆	Cu		Dioxin
	Ni		benso(a)pyrén
	Se		PAH-4
	Zn		

I grunden är alla data som levereras inom detta projekt konsistenta med de data på nationella totala emissioner av växthusgaser som levererats till Sveriges klimatrapportering submission

2010. Ett undantag är internationell sjöfart där två uppgifter ges. Den ena uppgiften grundar sig på det bränsle som bunkras i Sverige och bör användas för växthusgaser. Den andra uppgiften beskriver de luftföroreningar som emitteras inom svenska farvatten, alltså inte bara från bränsle bunkrat i Sverige, och grundas på EMEP:s emissioner [11]. Ett ytterligare undantag är CO₂ från eldning av petroleumkoks (kod 1B2a4), som omallokerats från sektorn ”Raffinaderier” till sektorn ”Diffusa utsläpp från bränslehantering”. Skillnaden beror på att emissionen från denna kod rapporterades fel, men har korrigerats innan beräkningarna för den geografiska fördelningen genomförts.

Utifrån den struktur som används för emissionsdata inom internationell rapportering till UNFCCC och CLRTAP har olika förorenande aktiviteter aggregerats till en struktur med drygt 40 emissionssektorer, vilka delas upp på 8 huvudsektorer och flera undersektorer för varje huvudsektor. Sektorsuppdelningen finns bifogad i *Bilaga 1 - Sektorsuppdelning för uppföljning av miljömål på Miljömålsportalen*. Även den redovisning av metodik och osäkerheter som ges nedan är uppdelad efter dessa sektorer.

Resultat levereras i form av Excel-tabeller med emissioner på läns- och kommunnivå. Olika sammanställningar har gjorts för olika ändamål.

Samtliga emissionsdata kommer även att publiceras på RUS webbsida (www.lst.rus.se). Emissionerna publiceras via en karttjänst, via diagram samt som tabeller i Excelformat.

Användning av emissionsdata

Den som önskar använda geografiskt fördelade emissionsdata bör först sätta sig in i de osäkerheter som finns för de olika sektorerna, samt skaffa sig en förståelse kring hur data är framtagna.

I stort sett används samma metodik för alla år och resultaten presenteras jämförbart. Bl.a. på grund av skillnader i tillgänglig information för de olika åren föreligger dock ändå skillnader för vissa sektorer. Olika år bör därför inte jämföras utan att samtidigt ta eventuella metodikförändringar samt skillnader i underlagsdata i beaktande. Det bör noteras att även en mindre metodförändring kan ha en stor påverkan på resultatet för en enskild sektor och en enskild kommun eller ett län. Föreliggande metod- och kvalitetsbeskrivning ges ut för varje enskilt rapporteringsår från och med 2006, och ger en översiktlig beskrivning av de metoder och de underlagsdata som använts.

Målsättningen för projektet har varit att 2008 års emissioner i så stor utsträckning som möjligt skall hålla god kvalitet ner till kommunnivå, och för vissa sektorer även ha en rimlig fördelning inom kommungränserna.

Samtliga emissionsdata är framtagna i rasterform med den rumsliga upplösningen 1*1km. Emissionsdata bedöms i de flesta fall ha en god noggrannhet på nationell nivå. När man bryter ner data till delområden såsom län, kommuner och slutligen till enskilda rasterrutor blir dock osäkerheten för det enskilda delområdet större. Ju mindre delområdet är desto större blir osäkerheten. Emissionen i en enskild rasterruta kan förväntas ha en mycket stor osäkerhet. På samma sätt har små kommuner stora osäkerheter i emissionerna för vissa sektorer. Man bör således inte använda data från vissa sektorer och för mindre kommuner utan en kritisk granskning. Emissioner från enskilda rasterrutor bör överhuvudtaget inte användas en och en, utan alltid som grunddata för vidare aggregeringar.

Alla sektorer i resultaten presenteras med samma geografiska upplösning även om kvaliteten varierar. På grund av detta krävs det att användare av emissionsdatat går igenom kvalitetsbeskrivningen och bedömer om osäkerheterna är acceptabla för den aktuella tillämpningen.

Observera att det endast är metodik och kvalitet hos den geografiska fördelningen av emissionerna som beskrivs i detta dokument. För en beskrivning av de nationella totalemisionerna hänvisas till Sveriges nationella inventeringsrapport till UNFCCC [10] samt Sveriges inventeringsrapport till CLRTAP 2010 [12].

Metodförändringar och trendbrott

För att underlätta tolkningen av trender och undvika att trendbrott orsakade av metodförändringar tolkas som verkliga förändringar redogörs här för metodförändringar och andra kända orsaker till trendbrott. Förändringarna redovisas uppdelat på huvudsektor i Tabell 3 - Tabell 7.

Energiförsörjning

Tabell 3. Förändringar som kan förväntas ge upphov till trendbrott inom huvudsektorn Energiförsörjning.

Nr	Undersektor	År	Förklaring
1	Energiförsörjning via el- och värmeverk	2007	Urvalet av punktkällor från miljörapporter har utgått från emission av NO _x istället för emission av CO ₂ som tidigare år. Detta för att ta mer hänsyn till emissioner från biobränsleeldade anläggningar.
2	Energiförsörjning via el- och värmeverk	Alla	Varje år görs en ny kommungruppsindelning. Detta beror på att det statistiska urvalet varierar och att man därmed behöver sekretessklassa olika kommuners utsläpp för olika år.
3	Diffusa utsläpp ifrån bränslehantering	2008	Omallokering av vissa emissioner från SSAB från CRF 1.B.1.c (ligger under Diffusa utsläpp från bränslehantering) till 2.C.1 (ligger under Metallindustri).
4	Diffusa utsläpp ifrån bränslehantering	2007	En omallokering har gjorts inom den internationella rapporteringen för förbränning av petroleumkoks i syfte att regenerera katalytisk cracker. Emissionerna har flyttas från Petroleum refining (kod 1A1b) till Refining/Storage (kod 1B2a iv). Detta orsakar en ökning av emissionerna i kategorin Diffusa utsläpp från bränslehantering och en minskning av emissionerna i kategorin Raffinaderier.
5	Raffinaderier	2008	Under tidigare projekt för framtagande av 2005 respektive 2006 års emissioner på nationell nivå, missades den vätgasproduktion som startade i liten skala vid Preemraff i Lysekil år 2005 och togs i fullskalig drift 2006. Däremot har dessa emissioner inkluderats för 2007. Detta orsakar ett trendbrott för denna sektor i Lysekil/Västra Götaland.
6	Raffinaderier	2007	Revidering av emissionsfaktorer för TSP, PM10 och PM2.5 för raffinaderigas och raffinaderiolja i submission 2010. Se ”Diffusa utsläpp från bränslehantering” för 2007. Emissionerna från raffinaderier har även förbättrats genom att använda emissioner av CO ₂

			från systemet för handel med utsläppsrätter.
7	Egen uppvärmning	Alla	Flera metodförändringar har genomförts vad gäller den statistik som ligger till grund för denna undersektor. På grund av dessa ändringar bör hela trenden tolkas med försiktighet.
8	Panncentraler	Alla	Flera metodförändringar har genomförts vad gäller den statistik som ligger till grund för denna undersektor. På grund av dessa ändringar bör hela trenden tolkas med försiktighet.

Industriprocesser

Tabell 4. Förändringar som kan förväntas ge upphov till trendbrott inom huvudsektorn Industriprocesser.

Nr	Undersektor	År	Förklaring
1	Mineralindustri	2007	Arbete har lagts ner för att koordinatsätta emissioner från glasbruk samt kalkbruk. LKABs pelletstillverkning har flyttats från undersektorn Mineralindustri (2A7) till undersektorn Metallindustri (2C1 3).
2	Metallindustri	2008	Omallokering av vissa emissioner från SSAB från CRF 1.B.1.c (under Diffusa utsläpp från bränslehantering) till 2.C.1 (under Metallindustri).
3	Metallindustri	2007	Se ”Mineralindustri” för 2007.

Transporter

Tabell 5. Förändringar som kan förväntas ge upphov till trendbrott inom huvudsektorn Transporter.

Nr	Undersektor	År	Förklaring
1	Vägtrafik	2008	Vissa orimliga trafikflöden på enskilda väglänkar har korrigerats. Ett större antal ämnen har extraherats från SIMAIR-systemet. Tidigare år har endast de fem ämnen som bedöms som viktigast extraherats och övriga ämnen har getts samma fördelning som trafikarbetet för den aktuella fordonskategorin.
2	Vägtrafik	2007	Fördelningen för 2007 har kompletterats med emissioner för kommunala vägar i Helsingborg, Malmö samt på Gotland.

Arbetsmaskiner

Tabell 6. Förändringar som kan förväntas ge upphov till trendbrott inom huvudsektorn Arbetsmaskiner.

Nr	Undersektor	År	Förklaring
1	Arbetsmaskiner verksamheter	2008	CRF/NFR 1.A.3.e - Other machinery, fördelades under 2007 efter befolkningstäthet. För 2008 läggs dessa emissioner mer specifikt under ”Pipeline compressors” och emissionerna fördelas därför geografiskt på raffinaderier. Detta ger en ökning av emissionerna från arbetsmaskiner i Västra Götaland och troligen

			även i övriga län med raffinaderiverksamhet.
2	Arbetsmaskiner verksamheter	2007	Den del av emissionerna från arbetsmaskiner som allokeras till järn- och stålindustrin har viktats mellan de olika industrierna beroende på antal anställda vid varje industri. Tidigare har emissionerna från arbetsmaskiner fördelats jämt över de olika industrierna.
3			

Jordbruk

Tabell 7. Förändringar som kan förväntas ge upphov till trendbrott inom huvudsektorn Jordbruk.

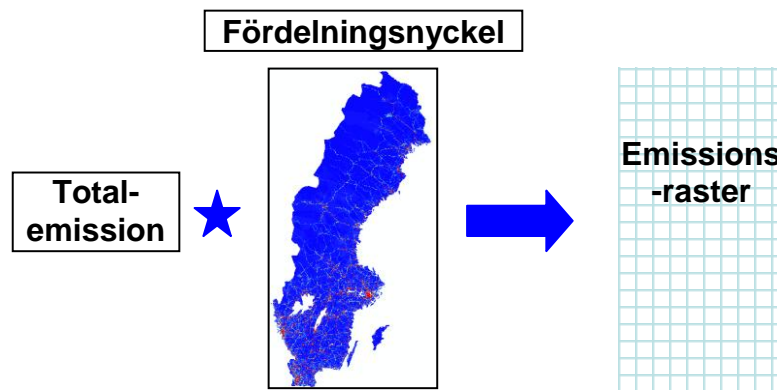
Nr	Undersektor	År	Förklaring
1	Hästgödsel	2007	Den statistik som användes för att fördela emissionerna har ändrats från att tidigare endast omfatta hästar ägda av jordbruksföretag till att nu omfatta samtliga hästar. För privatägda hästar har statistik på länsnivå använts för att fördela emissionerna, medan statistik på församlingsnivå har använts för hästar ägda av jordbruksföretag.
2	Gödsel från samtliga djursorter	2007	För 2007 utelämnades av misstag emissioner av lustgas från gödselanläggningar.
3	Övrigt jordbruk	2007	För 2007 utelämnades av misstag emissioner av lustgas från jordbruksmark.

Grundläggande metodik

Den geografiska fördelningen baseras på den metodik SMED utvecklat för fördelning av nationella emissioner på uppdrag av Naturvårdsverket. Metodiken inkluderar följande steg:

1. Begränsning av det geografiska området inom vilket emissionerna sker. Ett exempel på detta skulle kunna vara betesmark för emissioner från betande djur, eller vattendrag för emissioner från fritidsbåtar.
2. Framtagning av emissionsdata eller aktivitetsdata, d.v.s. statistik över de aktiviteter som orsakar emissionerna och som är proportionell eller åtminstone relaterad till emissionens storlek på regional nivå. Exempel på detta för betande djur är t.ex. djurantal på församlingsnivå, för fritidsbåtar används dels regional statistik över antal småbåtar, dels bryggtätheten längs med kusten (hämtade från en brygginventering som utförts på uppdrag av Naturvårdsverket, se [1]).
3. Genom att kombinera informationen från de två första stegen kan en så kallad fördelningsnyckel skapas. En fördelningsnyckel är ett normaliserat raster med summan 1.0 som innehåller all information om den geografiska fördelningen. Efter multiplikation med den nationella totalemissionen erhålls ett slutgiltigt emissionsraster.

I Figur 1 ges en illustration över metodiken som använts för geografisk fördelning. Ju högre geografisk upplösning som de aktivitetsdata eller den emissionsstatistik har som man utgår ifrån desto högre kvalitet kan förväntas hos resultaten. Målsättningen i projektet har varit att använda all tillgänglig information som kan förväntas förbättra resultaten. Således har statistik med olika geografisk upplösning kombinerats med olika geografiska indata. I det fall det finns koordinatsatta emissioner (d.v.s. punktkällor) används dessa i första hand, och endast den rest som återstår av den nationella totalemissionen fördelas med hjälp av en fördelningsnyckel.



Figur 1. Generell metod för geografisk fördelning.

Några exempel på grundläggande geografisk data och aktivitetsdata som utnyttjas för den geografiska fördelningen är:

- Administrativa gränser, kust, tätorter, järnväg, sjöar och vattendrag, flygplatser från Lantmäteriets Röda kartan.
- Befolkningsuppgifter på 1x1km-nivå.
- Anläggningskoordinater från miljörapporter
- Boyta fritidshus, lokaler och småhus per km².
- Sveriges vägnät från NVDB samt SIMAIR.

- Uppgifter om åker och betesmark från Jordbruksverket.
- Aktiva gruvor från SGU.
- Avverkad skog via satellitinformation från Skogsstyrelsen.
- Djurantal på församlingsnivå från Jordbruksverket.
- Fartygspositioner registrerade via AIS-systemet från Sjöfartsverket.
- Avloppsreningsverk från SMED med emissioner av totalkväve.
- Deponier från Avfall Sverige och SMED.
- Småbåtshamnar och bryggor via Naturvårdsverkets och Länsstyrelsernas brygginventeringar.
- Registrerad motoreffekt för traktorer på länsnivå.
- Bruten mängd gråberg per gruva.
- Antal landningar per flygplats och typ av flygrörelse.

Alla data lagras och bearbetas i Airviro (www.airviro.smhi.se), SMHI:s system för luftvårdsarbete.

Fördelningsmetoder

En genomgång ges över vald fördelningsmetodik för de olika sektorerna. Beskrivningen är uppdelad per huvudsektor. För varje huvudsektor anges CRF- och NFR-koder. Dessa koder kommer från rapporteringarna till UNFCCC (CRF-koder) och CLRTAP (NFR-koder).

Energiförsörjning

Energiförsörjning via el- och värmeverk (energiförsörjning till både hushåll, industri och verksamheter)

CRF/NFR:

1A1a Public Electricity and Heat Production	1A4c i Agriculture/Forestry/Fisheries (Stationary)
1A1c Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries	1A5a Stationary
1A2a Iron and Steel	1A2e Food Processing, Beverages and Tobacco
1A2b Non-Ferrous Metals	1A2d Pulp, Paper and Print
1A2c Chemicals	1A2f Construction

Grunddata utgörs huvudsakligen av bränslestatistik från SCB på anläggningsnivå. All statistik på anläggnings- eller individnivå som inkommer till SCB skyddas av statistiksekretess enligt svensk lag. Därför måste data hanteras på kommunnivå. För de kommuner där antalet anläggningar är så få att resultatet omfattas av statistiksekretessen summeras utsläppen med utsläpp från ytterligare kommuner som skyddas av statistiksekretess till dess statistiksekretess ej längre gäller. De totala utsläppen från dessa kommuner fördelas sedan enhetligt över de kommunerna som ingår i kommungruppen. Hur sekretesskyddade kommuner har grupperats redovisas i Bilaga 4 – Kommungrupper.

För så många som möjligt av de stora punktkällorna ersätts beräknade utsläpp med offentliga uppgifter ur miljörapporter eller information direkt från respektive företag. På så sätt har

datakvaliteten i möjligaste mån behållits ner till kommunnivå. Långt ifrån samtliga energianläggningar inom kommungränserna har dock inkluderats i dataunderlaget. Detta gör att en stor del av emissionerna från energisektorn fördelas jämnt över industrimark inom kommunerna istället för att placeras endast i de rasterrutor där det finns anläggningar.

I de fall summan emissioner från miljörapporter för en viss kommungrupp överstiger kommungruppens totalemissioner erhålls konsistensproblem. För att säkerställa konsistens med de internationellt rapporterade emissionerna prioriteras i dessa fall uppgifter från energistatistiken. Således kommer levererade data på totalemissioner inte stämma helt överens med emissionsdata från miljörapporter.

Raffinaderier

CRF/NFR

1A1b Petroleum Refining

Emissionsdata för samtliga relevanta ämnen återfinns inte i raffinaderiernas miljörapporter. I de fall emissioner i miljörapporter bedöms rimliga så har dessa använts. I de fall emissionsdata bedöms orimliga i miljörapporterna eller är inkonsistenta med de emissionsdata som används inom internationella rapporteringen, så har emissioner fördelats proportionellt mot CO₂-emissionen som rapporterats i systemet för handel med utsläppsrätter. Undantaget är för CO₂, där samtliga emissionsdata hämtats direkt från EU:s utsläppshandelssystem.

Emissioner från förbränning av petroleumkoks i katalytisk cracker ingår inte i koden 1A1b utan rapporteras under ”Diffusa utsläpp från bränslehantering” (koden 1B2A4), eftersom förbränningen inte primärt syftar till att alstra energi utan till att regenerera katalysatorn. Detta för att bättre överensstämna med de riktlinjer som finns för internationell rapportering.

Diffusa utsläpp från bränslehantering

CRF/NFR

1B1 Fugitive Emissions from Solid Fuels 1 B 2 Oil and natural gas

De nationella totalemissionerna grundas delvis på anläggningsspecifik statistik. Det gäller fackling och en specifik typ av förbränning av petroleumkoks som nämns ovan. På grund av statistiksekretessen har denna statistik grupperats till regional nivå som i sin tur används för geografisk fördelning. I vissa fall har källorna kunnat identifieras (t.ex. Loudden och Bergs oljehamn), i andra fall har emissionerna fördelas jämnt över industrimark inom regionen. Även emissioner som inte är anläggningsspecifika finns inkluderade (emissioner från bensinhantering vid bensinmackar). Dessa fördelas över industrimark.

Panncentraler

CRF/NFR

1A4a Commercial/Institutional

Fördelningen grundar sig på bränslestatistik på NUTS2-nivå från 2008. Eftersom urvalet inte är utformat för redovisning på någon mindre geografisk enhet än hela riket är osäkerheten på regional nivå relativt stor. För fördelningen inom varje region används den registrerade fastighetsytan för lokaler (sjukhus, kontor m.m.) som fördelningsnyckel.

Egen uppvärmning i småhus (t.ex. förbränning i braskaminer, öppna spisar och pannor ej eluppvärmning eller fjärrvärme)

CRF/NFR

1A4b Residential plants

Sektorn som innehåller emissioner från hushållens uppvärmning brukar ofta kallas småskalig förbränning. Denna sektor innehåller emissioner från alla småskaliga värmesystem i småhus,

fritidshus och flerbostadshus. Fördelningen grundar sig på bränslestatistik på NUTS2-nivå för småhus, flerbostadshus och fritidshus från och med år 2007. Tidigare år har statistik på kommunnivå använts vid fördelningen av emissioner från denna sektor. En genomgång av kvaliteten på den kommunala statistiken gjordes under 2007 årets arbete, och slutsatsen var att dataunderlaget på kommunnivå inte var tillräckligt. All statistik som använts för fördelningen gäller för år 2008. För växthusgaserna används bara de fossila bränslemängderna för fördelningen, d.v.s. utsläpp från användning av biobränslen räknas inte med.

Inom varje NUTS2-region fördelas emissionerna efter boyta per kvadratkilometer för respektive hustyp. Boytorna är hämtade från fastighetsregistret.

För att ta hänsyn till fjärrvärmenäten görs vissa antaganden. Alla tätorter med fler än 20000 invånare antas ha ett fjärrvärmenät. Fjärrvärmenätet antas täcka hela den polygon som Lantmäteriets kartlager för tätorten (Röda kartan) täcker. Inom detta område antas emissionerna endast uppgå till 30 % av vad de skulle ha varit utan fjärrvärmenät.

Industriprocesser

I de fall en emission enligt de internationella riktlinjerna för rapportering definieras som ett processutsläpp (till skillnad från emissioner från energisektorn) så finns anläggningsspecifika emissioner tillgängliga. I de fall källan kan koordinatsättas behöver inte emissionerna fördelas geografiskt.

Mineralindustri (t.ex. cement, kalksten, asfalt)

CRF/NFR
2A Mineral Products

För de flesta utsläppskällorna inom "Mineral products" (t.ex. cementproduktion, kalkstensproduktion) finns emissioner per anläggning för det aktuella året medan det för vissa typer av utsläppskällor (t.ex. asfaltering av vägar) endast finns beräknade nationella data som måste fördelas geografiskt med fördelningsnycklar. Resultatet är alltså en kombination av platsspecifika uppgifter och beräknad fördelning från nationella data, där platsspecifika uppgifter står för den största delen av utsläppen.

Kemisk industri

CRF/NFR
2B Chemical Industry

Alla data är platsspecifika och härstammar från miljörapporter eller baseras på information direkt från företag.

Metallindustri

CRF/NFR
2C Metal Production

Alla data är platsspecifika och härstammar från miljörapporter eller baseras på information direkt från företag.

Pappers- och massaindustri

CRF/NFR
2D 1 Pulp and paper

Alla data är platsspecifika och härstammar från miljörapporter eller baseras på information direkt från företag. CO₂-emissioner från pappers- och massaindustrin är i stor utsträckning

biogena och ingår inte i utsläppsrapporeringen. Den CO₂ som härrör från användning av kalk räknas in under processer och redovisas under CRF/NFR 2A Mineral Products.

Användning av fluorerade gaser

CRF/NFR

2F1 Refrigeration and Air Conditioning
Equipment
2F2 Foam Blowing
2F3 Fire Extinguishers
2F4 Aerosols/ Metered Dose Inhalers

2F7 Semiconductor Manufacture
2F8 Electrical Equipment
2F9 Other – Shoes
2F9 Other – Double glaze windows

Platsspecifika data finns för ett fåtal tillverkningsindustrier (t.ex. tillverkning av halvledare och "foam blowing"), medan en stor del av källorna är spridda där emissionerna sker vid produktanvändning i samhället. Emissioner från produktanvändning fördelas efter befolkningstäthet.

Övrig industri

CRF/NFR

2D 2 Food and Drink
2G Other

Endast 2 % av emissionerna är koordinatsatta för koden 2D2. Resten av emissionerna från 2D2 är beräknade på nationell nivå utifrån total produktion. Dessa emissioner är jämt fördelade över industrimark. Koden 2G innehåller inga emissioner utsläppår 2007.

Transporter

Personbilar

CRF/NFR

1A3bi R.T.Passenger cars

Fördelningen av emissionerna från all vägtrafik grundar sig på SIMAIR [2]. SIMAIR är ett system som utvecklats av SMHI, Naturvårdsverket och Vägverket för kartläggning av vägtrafikens påverkan på luftkvaliteten. I SIMAIR finns information om hela det statliga vägnätet (NVDB, ca 200 000 väglänkar) inklusive information om trafikflöden på varje väglänk avseende olika fordonstyper, hastighetsgränser, kallstartsandel m.m. Dessutom finns motsvarande information om det kommunala vägnätet (tätorter) i hela Sverige och därmed ges en heltäckande bild vad gäller svensk vägtrafik. För det kommunala vägnätet är informationen om trafikflödena m.m. baserad på modellsimuleringar av trafikflöden som är utförda av Vägverket med modellen SAMPERS. Framöver kommer kommunerna successivt att i SIMAIR ersätta modellsimulerad med faktiskt uppmätt trafikinformation för Sveriges tätorter.

För fördelningen har emissionsraster extraherats ur SIMAIR med upplösningen 1*1km. Extraktionerna har gjorts för 10 olika ämnen samt trafikarbete och uppdelat på tre olika fordonstyper, lätta fordon, (personbilar, lätta lastbilar och mindre bussar), tunga fordon (lastbilar och bussar) samt motorcyklar/moped. SIMAIR:s emissioner för år 2006 har använts. De extraherade rastren används vid fördelningen av det ämne de motsvarar. För de ämnen som inte är möjliga att extrahera ur SIMAIR används trafikarbetet som fördelningsnyckel. I Figur 2 visas som exempel fördelningen av växthusgaser från personbilar som användes för emissioner under 2006.

Beräkningarna i SIMAIR görs bottom-up. Eftersom det finns en liten mängd trafik som inte fångas upp genom bottom-up metodiken ger SIMAIR en total emission som skiljer sig marginellt från den totala emission som beräknas på nationell nivå, och som används inom

den internationella rapporteringen. Emissionerna från SIMAIR skalas av detta skäl om så att total emissionerna överensstämmer exakt med emissionerna enligt den internationella rapporteringen.

Lätta lastbilar

CRF/NFR
1A3bii R.T., Light duty vehicles

Se "Personbilar".

Tunga lastbilar och bussar

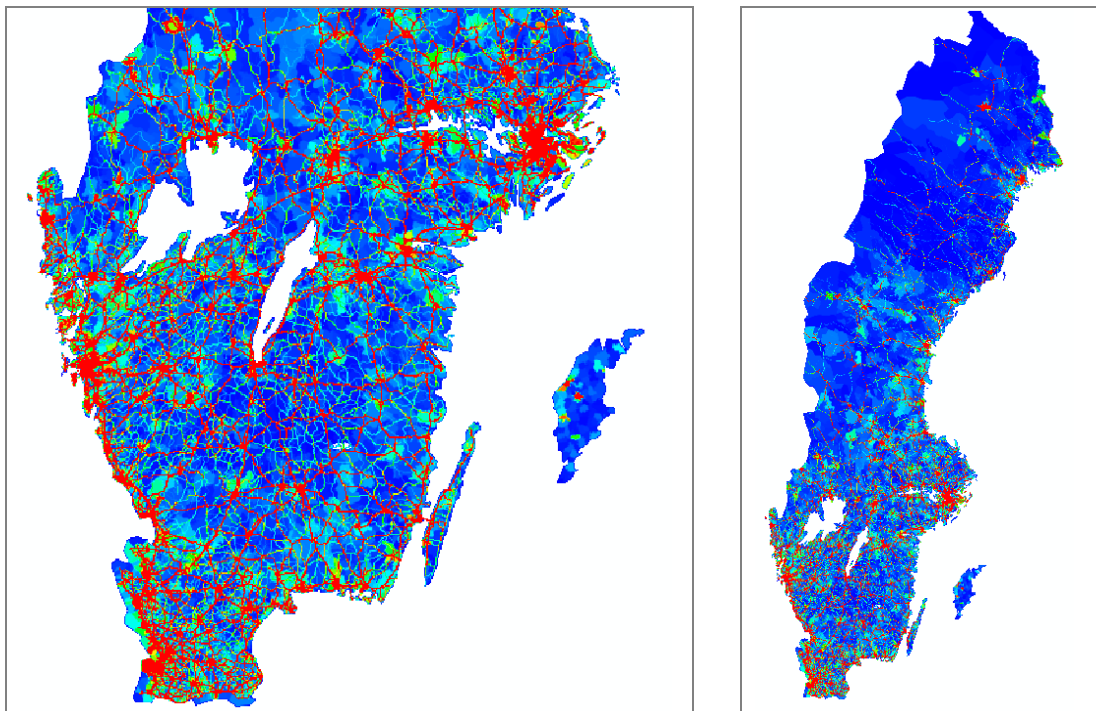
CRF/NFR
1A3biii R.T., Heavy duty vehicles

Se "Personbilar".

Mopeder och motorcyklar

CRF/NFR
1A3biv R.T., Mopeds & Motorcycles

Se "Personbilar".



Figur 2. Fördelningen som används för emissioner av växthusgaser från personbilar under 2006 över södra Sverige. Fördelningen är baserad på emissioner från SIMAIR för år 2004. Röd färg markerar höga emissioner och blå färg låga emissioner.

Slitage från däck och bromsar

CRF/NFR

1A3bvi R.T., Automobile tyre and brake wear

Totalt trafikarbete från SIMAIR används. Se stycket för ”Personbilar” för närmare information.

Slitage från vägbanan

CRF/NFR

1A3bvii Automobile road abrasion

Totalt trafikarbete från SIMAIR kombineras med information om dubbdäcksanvändning uppdelad per Vägverksregion.

Inrikes civil sjöfart (inkl fritidsbåtar)

CRF/NFR

1A3d ii National Navigation, 1A4c iii National Fishing

1A3d ii National Navigation

Emissioner från inrikes sjöfart (1A3d Navigation) delas upp på fritidsbåtar och övrig inrikes sjöfart. Med inrikes avses den trafik som går mellan svenska hamnar. SCB:s statistik ger uppdelningen mellan fritidsbåtar och övrig inrikes sjöfart.

Som grund för fördelningen av emissioner från större fartyg används data från fartygens positionsangivelser som skickats via transpondersystemet AIS. Dessa data finns lagrade i en databas på Sjöfartsverket. Enligt lag krävs att samtliga fartyg större än 300 ton i Östersjön och Västerhavet har AIS. Även en växande skara mindre båtar skaffar enklare AIS-utrustning.

För att använda AIS-data för fördelningen sorteras positionsangivelserna in i ett raster med upplösningen 1*1 km. AIS innehåller data även för internationell trafik, samt för fartyg i hamn (stillastående med begränsade utsläpp). För att sortera bort internationell trafik används bara svenskregistrerade fartyg för fördelningen, och ”spår” från fartyg på väg mot utlandet exkluderas. De stillastående fartygen i hamn sorteras bort genom att bara inkludera fartyg med en hastighet högre än 0 knop.

I Figur 3 visas fördelningen av all sjötrafik i Sveriges närhet (inklusive svenskt fiske, svenska fritidsbåtar och internationell sjöfart).

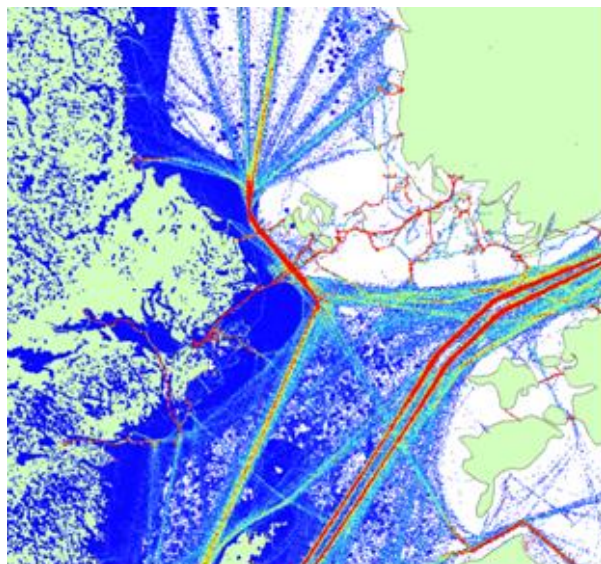
Fritidsbåtsanvändningen skiljer sig mellan olika geografiska områden i Sverige. Statistik över användningen av fritidsbåtar i Sverige finns geografiskt uppdelad i fem regioner. Dessa regioner är Norrlandskusten, Ostkusten, Sydkusten, Västkusten och Inlandet (se Figur 5). Enligt statistiken återfinns drygt en tredjedel av samtliga båtar på Ostkusten medan lägst antal båtar finns på Syd- och Västkusten. Denna statistik används i fördelningen.

Fördelningen av emissioner från fritidsbåtar görs separat för kust och inland. De flesta båtar finns vid kusten. Båtarna i inlandet viktas med hjälp av nämnda statistik över användningen av fritidsbåtar och befolkningsstatistiken på kommunnivå och fördelas sedan över vattendragen. Båtarna vid kusten viktas också med hjälp av regionuppdelningen, men inom varje region används antal bryggor inom ett avstånd om 10 km istället för att fördela emissionerna jämnt över vattendragen.

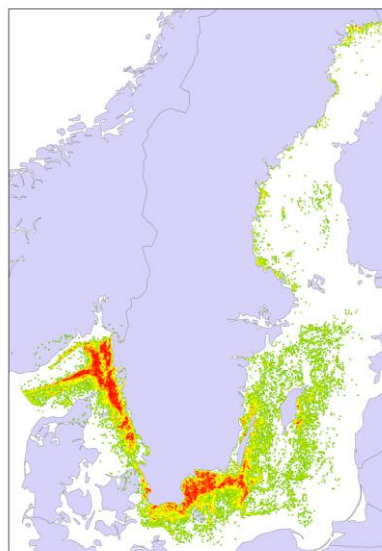
För fördelningen av fritidsbåtar över Sveriges inland och kust används material från flera olika källor: SCB, Lantmäteriet, Norrbottens och Stockholms länsstyrelser samt SMHI.

1A4c iii National Fishing

Till Fiskeriverket rapporterar trålare och andra större fiskefartyg sin position för varje sättning av redskapen (trålen). Emissionerna har fördelats efter antalet trålsättningar per kvadratkilometer som registrerats under 2004-2005. Ett tråldrag pågår upp till cirka tio timmar. För beräkningen av "trålsättningsstätheten" har därför en buffertzona kring varje trålsättning använts. I Figur 4 visas hur fördelningen av det svenska fisket ser ut.



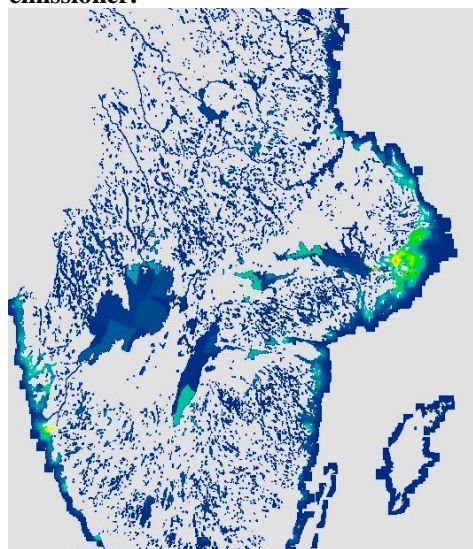
Figur 3. Fördelning av inrikes och internationell sjöfart över Östersjön under 2006. Röd färg markerar höga emissioner och blå färg låga emissioner.



Figur 4. Fiskeintensitet under 2004-2005 (trålsättningar/km²). Röd färg markerar höga emissioner och grön färg låga emissioner.



Figur 5. Regional indelning för statistik över fritidsbåtar.



Figur 6. Fördelningen av emissioner från småbåtar. Gul och grön färg markerar höga emissioner och blå färg låga emissioner.

Inrikes flygtrafik (civil trafik under 1000m höjd)

CRF/NFR

1A3a Civil Aviation, LTO

Emissionerna fördelas baserat på antal landningar per flygplats. Landningarna finns uppdelade på typ av flygning. Endast de flygningar som avser inrikesflyg inkluderas i fördelningen. Då emissioner från t.ex. skolflyg vanligen kan antas vara lägre per start/landning än för linjeflyg har de olika flygningarna viktats. Viktningarna är uppskattade och är tänkta att vara konservativa på så sätt att de hellre underskattar än överskattar skillnaderna i emissioner från de olika typerna av flygningar. Viktningarna för de olika rörelserna ges i Tabell 8. I inrikes flygtrafik har endast rörelser för inrikes linjeflyg och charter, skolflyg, inrikes taxiflyg, aerial work samt privatflyg använts för fördelningen.

De geografiska lägena för flygplatserna har hämtats ur Lantmäteriets kartor. I landningsstatistiken ingår samtliga Luftfartsverkets flygplatser och samtliga flygplatser anslutna till SRRF (Svenska Regionala Flygplatsförbundet). Endast mycket små flygplatser avsedda för flygsport och liknande verksamhet saknar statistik. Då ingen information funnits över huruvida dessa flygplatser är aktiva eller inte, har en schablon om 10 rörelser per år ansatts för dessa flygplatser.

Tabell 8. Viktningar för olika typer av rörelser (landningar) i flygplatsstatistiken.

Rörelse	Vikt
Skolflyg	0.3
Inrikes taxiflyg	0.5
Utrikes taxiflyg	0.5
Inrikes linjeflyg & Charter	0.9
Utrikes linjeflyg & Charter	1.0
Militärflyg	1.0
Aerial work	0.5
Privatflyg:	0.3

Övriga transporter (flyg över 1000 m, järnväg, militär)

CRF/NFR

1A3a Civil Aviation, Cruise

1A3c Railways

1A5b Military Mobile

1A3a Civil Aviation, cruise

Fördelningen för inrikes flyg över 1000 m har baserats på flygplanstrajektorier beräknade av FOI [3]. Trajektorierna avser endast rörelser till och från Luftfartsverkets flygplatser. Detta innebär en felplacering av emissioner från rörelser från och till kommunala flygplatser då även dessa fördelas till trajektorier beräknade mellan Luftfartsverkets flygplatser.

1A3c Railways

Järnvägstrafikens utsläpp av NO_x, som är de mest relevanta från järnvägstrafiken i Sverige, utgör bara ca 1 % av Sveriges totala NO_x-emissioner. Fördelningen för denna sektor har återanvänts från ett tidigare projekt utfört åt RUS [4]. Nedan beskrivs metodiken som användes.

Utsläppen härrör från dieseldrivna lok, arbetsmaskiner och motorvagnar. Motorvagnarna kör persontrafik och står för ca en femtedel av utsläppen. Lok står för merparten d.v.s. ca 60 % av emissionerna. Dieselloken kan indelas i växel- och linjelok där utsläppen är lokala respektive regionala. Fördelningen mellan lokala utsläpp (rangerbangårdar) och regionala utsläpp (järnvägslinjer) uppskattas vara ca 70/30.

Utsläppen utefter järnvägslinjerna fördelas jämnt över Sveriges järnvägsnät. Kring rangerbangårdarna skapas en buffertzona på 1 mils radie där dieselloksemissionerna fördelas. Rangerornas emissioner viktas efter antal vagnrörelser/år och fördelas sedan jämnt inom varje rangerort.

1A5b Military Mobile

Denna undersektor inkluderar militär luftfart och sjöfart samt militära landtransporter. Emissioner från militär luftfart fördelas jämt över de militära flygflottiljer som var i drift under 2006. Flottans emissioner fördelas i närhet av flottbaser. Militärens landtransporter fördelas över militära övningsområden från Röda kartan. Emissioner från militär sjöfart och militära landtransporter har återanvänts från ett tidigare SMED-projekt [5].

Arbetsmaskiner

Arbetsmaskiner verksamheter

CRF/NFR

1A4c ii Agriculture/Forestry/Fisheries (mobile) 1A3e Other

1A2f i Off-road vehicles and other machinery

1A4c ii Agriculture/Forestry/Fisheries (mobile)

Mobila arbetsmaskiner inom jordbruket fördelas ut över åkermark. Relationen mellan olika kommuner bestäms av registrerad total motoreffekt för traktorer inom respektive kommun.

Mobila arbetsmaskiner inom skogsbruket fördelas på faktisk avverkning framtagen av Skogsstyrelsen via analys av satellitbilder. Fördelningen gäller för år 2008.

Mobila arbetsmaskiner (fartyg) inom fisket redovisas under inrikes sjöfart.

1A2f i Off-road vehicles and other machinery

Olika branscher viktas enligt Tabell 9. Viktningarna mellan branscherna har uppskattats grundat på bränslestatistik. För var och en av de olika branscherna används specifika fördelningsnycklar:

- Emissioner från arbetsmaskiner inom nybyggnation fördelas länsvis efter statistik över beviljade bygglov för år 2008. Inom länen fördelas emissionerna efter befolkningstäthet.
- Emissionerna från vägarbeten fördelas efter trafikarbetet från SIMAIR. Antagandet som görs är alltså att de vägar som utsätts för mest slitage kräver mest underhåll.
- Emissionerna från mobila arbetsmaskiner inom Järn- och stålindustrin fördelas över de anläggningar som fanns i bruk under 2008. Emissionerna fördelas proportionellt mot antal anställda vid de olika anläggningarna. Statistiken kommer från Jernkontoret.
- Emissioner från skogsindustrin fördelas länsvis med statistik över avverkad mängd skog. Inom varje län fördelas emissionerna över industrimark.
- Emissioner inom hamnområden fördelas efter klassning av hamnstorlek [6].
- Emissioner från gruvor fördelas över koordinatsatta gruvor som har varit i drift under 2008 med viktning baserad på mängd av brutet råberg per gruva.

- Emissionerna från arbetsmaskiner inom övrig industri fördelas homogent över industrimark.

Tabell 9. Viktning av industrins arbetsmaskiner mellan olika branscher.

Fördelning mellan källorna:	%
Nybyggnation	32.5
Vägarbeten	32.5
Industri	10
Järn- och stålindustri	10
Skogsindustri	6
Hamnar	6
Gruvor	3

1A3e Other

Innehåller emissioner från kompressorer till pipelines. Dessa fördelas över samtliga svenska raffinaderier.

Hushållens arbetsmaskiner

CRF/NFR

1A4b Residential (Household and gardening, mobile)

I denna sektor samlas emissioner från maskiner för hushålls- och trädgårdsarbete, samt emissioner från fyrhjulingar och snöskotrar. Emissioner från hushåll och trädgård fördelas jämt efter boyta småhus och fritidshus per kvadratkilometer. Emissioner från skotrar och fyrhjulingar fördelas först utifrån antal registrerade fordon per län och sedan efter boyta småhus och fritidshus inom varje län.

Lösningssmedelsanvändning

Färganvändning

CRF/NFR

3A Paint application

Emissioner är beräknade baserat på nationell statistik från Kemikalieinspektionen. Geografisk fördelning av emissioner görs efter befolkningstäthet.

Lösningssmedel från produkter (Användning av kemiska produkter inom hushåll och verksamheter)

CRF/NFR

3B Degreasing and dry cleaning

3D Others including products containing HMs and Pops

3C Chemical products, manufacture and processing

Emissioner är beräknade baserat på nationell statistik från Kemikalieinspektionen samt i enstaka fall hämtade från miljörapporter. Emissioner från avfettning och kemtvätt fördelas efter befolkning. De emissioner från kemiska produkter samt koden 3D som inte är koordinatsatta fördelas till hälften över industrimark och till hälften efter befolkningstäthet.

Jordbruk

Jordbruket utgör den största enskilda källan till växthusgaserna metan och lustgas. I Sverige står jordbruket för drygt hälften av metangasutsläppen och huvuddelen av lustgasutsläppen. Utsläppen av växthusgaser från jordbruket tenderar dock att minska.

Tarmgaser från idisslare

CRF/NFR

4A1a Dairy Cattle

4A1b Non-Dairy Cattle

4A3 Sheep

4A10 Other(Reindeers)

4A4 Goats

4A6 Horses

4A8 Swine

Inom denna sektor presenteras utsläpp av metan som kommer från djurens tarmprocesser. För kor och hästar fördelas utsläppen över betesmark. Fördelningen bygger också på statistik över antal djur per kommun. För renar görs motsvarande fördelning fast på länsnivå. Emissioner från får, getter och svin fördelas efter statistik över antal djurplatser per anläggning. Statistik över djurantal per respektive geografiskt område kommer från Jordbruksverket och SCB.

Kogödsel

CRF/NFR

4B1a Dairy Cattle (4B12, 4B13, 4B14, 4D2)

4B1b Non-Dairy Cattle (4B12, 4B13, 4B14, 4D2)

I kategorier 4B1 och 4D2 ingår emissionerna av metangas, lustgas, NH₃ och partiklar från betesgödsel. Emissionerna från nötkreaturs gödsel fördelas efter antalet djur per kommun och läggs på betesmark.

Svingödsel

CRF/NFR

4B8 Swine (4B12, 4B13, 4B14)

Fördelningen baseras på antal djurplatser per anläggning viktat med antal svin per församling. Emissionerna fördelas efter ”boyta” för jordbruksfastigheter.

Hästgödsel

CRF/NFR

4B6 Horses (4B13, 4B14, 4D2)

Emissionerna från hästgödsel fördelas efter antal hästar per kommun.

Hönsgödsel

CRF/NFR

4B9 Poultry (4B12, 4B13, 4B14)

Fördelningen baseras på antal fjäderfäplatser per anläggning.

Gödsel från får mm

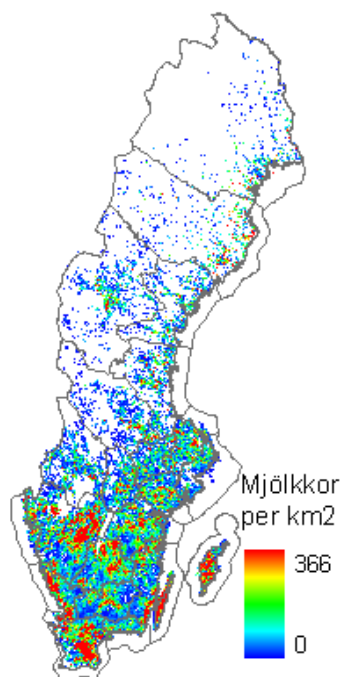
CRF/NFR

4B3 Sheep (4B13, 4D2)

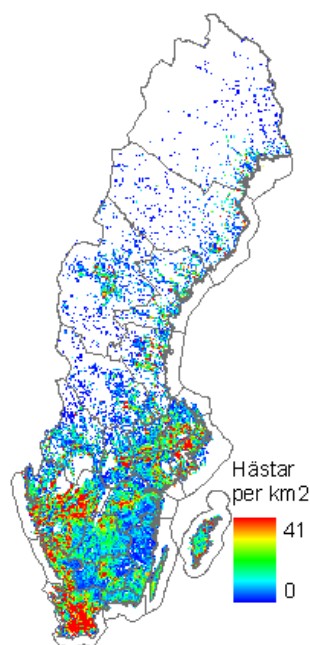
4B4 Goats (4B13, 4D2)

4B10 Reindeers (4D2)

Emissionerna från fårgödsel och getgödsel fördelas efter antal djurplatser per anläggning. Renarnas gödsel däremot fördelas jämnt över all mark i de län där renar förekommer.



Figur 7. Exempel över fördelningen av antal mjölkkor per km² baserat på Jordbruksverkets statistik.



Figur 8. Exempel över antal hästar per km² baserat på Jordbruksverkets statistik.

Denitrifikation på jordbruksmark

CRF/NFR

4D1 Direct Soil Emissions

4D3 Indirect Emissions

4D4 Cultivation of mineral soils

Kategori 4D1 är uppdelad på emissioner från stallgödsel, emissioner från handelsgödsel, emissioner från kvävefixerande grödor, emissioner från odling av mulljordar, emissioner från skörderester och emissioner från användning av avloppsslam som gödningsmedel. Emissionerna från stallgödsel och handelsgödsel fördelas på åkermark och viktas med hjälp av den kvävemängd som kommer från respektive gödselsort. Mängderna av tillfört kväve från stall- och handelsgödsel finns hos SCB. Emissionerna från kvävefixerande grödor och skörderester fördelas på åkermark och viktas med hjälp av arealer med kvävefixerande grödor respektive arealer med skörderester som i sin tur är fördelade på kommunnivå. Emissionerna från mulljordar fördelas på åkermark och viktas med hjälp av mulljordsarealer på länsnivå. Information om mulljordsarealer har erhållits från SLU. Emissionerna från användning av avloppsslam som gödningsmedel fördelas jämnt över åkermark.

Kategori 4D3 innehåller emissioner till atmosfären och emissioner från kväveläckage och avrinning. Emissionerna till atmosfären fördelas över jordbruksmarken. Emissionerna från kväveläckage och avrinning fördelas över åkermarken.

Emissionerna från odling av mineraljordar (4D4) fördelas över jordbruksmarken och viktas med hjälp av mineraljordsarealer på länsnivå.

Avfall och avlopp

Avfallshanteringen har kontinuerligt utvecklats under senaste åren: antal deponier minskar stadigt, biologiska teknologier används för rensning av avfall, en del avfall används för energiproduktion osv. Denna utveckling sker till följd av strängare lagar och regler för

avfallshanteringen. Sammanslaget för hela sektorn så har denna utveckling under de senaste 10 åren orsakat en minskning av emissionerna med ca 30 % (mätt i CO₂-ekvivalenter) [7].

Avfallsupplag

CRF/NFR

6A1 Managed Waste Disposal on Land

Den viktigaste källan till växthusgaser i avfallssektorn är metanutsläpp från avfallsupplag.

För fördelningen har delar av grunddata återanvänts från tidigare projekt för geografisk fördelning på uppdrag av RUS [4]. Grunddata består av kommunala deponier från Avfall Sveriges rapporter med deponerade kvantiteter av hushållsavfall, parkavfall och kommunalt avloppsslam. Deponerade mängder har hämtats för åren 1994, 2000 och 2001. Flera års deponerade mängder används för att i viss mån utjämna variationer mellan åren. Då deponerat avfall ger ifrån sig metan under en lång tid (ca 30 år) skulle fördelningen förmodligen förbättras om man tog hänsyn till ytterligare år längre tillbaka i tiden. Koordinater för deponierna har hämtats från länsstyrelsens databas EMIR. För biologiskt industriavfall har fördelningen gjorts efter uppgifter om branschspecifikt avfall i RVF-rapporterna. Uppgifter om återtagen metangas har erhållits från Avfall Sverige. Fördelningen är gjord separat för respektive avfallsslag.

Behandling av avloppsvatten

CRF/NFR

6B1 Industrial Wastewater

6B2 Domestic and Commercial Wastewater

Emissionerna fördelas dels efter utsläpp av totalkväve från samtliga stora och mindre kommunala reningsverk i landet (ca 1300 st), dels på enskilda avlopp. Emissioner från de enskilda avloppen fördelas efter befolkningen inom de delar av landet som har en befolkningstäthet som är mindre än 10 invånare per kvadratkilometer.

Andelen av emissionerna som allokeras till de enskilda avloppen bestäms ur följande ekvation [8]:

$$Emission = (N_{KARV} + N_{IND} + PROTEIN * N_{enskilda} * 0.16) * EF * 44 / 28$$

där N_{KARV} är totalkväve från kommunala reningsverk. $PROTEIN$ är den årliga konsumtionen av protein per capita, $N_{enskilda}$ är antalet personer som inte är anslutna till kommunala avloppsreningsverk och 0,16 är fraktionen kväve i protein. Kväve från industriutsläpp (N_{IND}) har inte inkluderats i fördelningen.

Förbränning av farligt avfall

CRF/NFR

6C Waste incineration

Inom denna sektor ingår endast förbränningen som utförs på SAKAB:s anläggning i Kumla kommun. Övrig avfallsförbränning ingår i koden 1A1a (sektorn Energiförsörjning).

Övrig avfallshantering (trädgårdseldning, deponibränder och smådjurs avföring)

CRF/NFR

6D Other Waste

Utsläpp från deponibränder fördelas på samma sätt som Avfallsupplag (se ovan). Emissioner från smådjurs avföring viktas efter befolkningsstatistik, och emissioner från trädgårdseldning fördelas med hjälp av småhus- och fritidshusstatistik.

Internationell luftfart och sjöfart

Inom denna huvudsektor ingår undersektorer som inte kan fördelas geografiskt med nuvarande metodik. Dessa undersektorer är internationell luftfart (CRF-kod 1A3ai(ii) International aviation, cruise) samt internationell sjöfart (CRF-kod 1A3di(i) International maritime navigation) där totalemissionerna är beräknade utifrån mängd bränsle som bunkras i Sverige. Emissionerna från detta bränsle kommer att fördelas längs hela flygplanets eller fartygets färd, och inte enbart inom svenskt territorium. En rimlig metod för att kunna fördela dessa emissioner regionalt vore att sammanställa mängd bunkrat bränsle per region. Ingen insats har emellertid gjorts för att utföra en sådan regional uppdelning i detta projekt. Dessa emissioner bör därmed endast studeras på nationell nivå. För en redovisning av nationella totalemissioner från denna sektor hänvisas till UNFCCC [10] samt till Sveriges inventeringsrapport till CLRTAP 2008 [12].

Det är högst relevant att fördela utsläpp av icke-växthusgaser från internationell luft- och sjöfart geografiskt. Dock bör totalutsläppen inte utgå från mängd bunkrat bränsle. Samtliga emissioner inom svenskt territorium som kan förväntas påverka luftmiljön i Sverige bör inkluderas, oavsett om var bränslet bunkrats. För sjöfarten kan sådana uppgifter hämtas från EMEP [11]. Denna undersektor benämns ”Internationell sjöfart på svenskt vatten”. För luftfarten har ingen motsvarande beräkning gjorts.

Internationell luftfart under 1000m höjd i svenskt luftrum

CRF/NFR

1A3a i (i) International Aviation (LTO)

Se beskrivningen för inrikes flygtrafik under 1000 m.

Internationell sjöfart på svenskt vatten

EMEP ships

Denna sektor ger emissioner från internationell sjöfart som förekommer på svenskt vatten. De totala emissionerna från internationell sjöfart inom svenska farvatten är betydligt större än den del som grundas på bränsle bunkrat i Sverige. Denna redovisning är mer relevant att använda för icke-växthusgaser, eftersom emissioner inom svenska farvatten påverkar luftmiljön lika mycket oavsett om de kommer från bränsle bunkrat i Sverige eller i andra länder.

Emissionerna inom svenskt farvatten grundar sig på de emissionsgrid som EMEP tagit fram och som finns tillgängliga via EMEP:s hemsida [11]. Emissionerna har omfördelats med hjälp av AIS-data (se beskrivning under ”Inrikes civil sjöfart”). De ”fartygsspår” som använts för fördelning av internationell sjöfart är den återstående delen efter att positioner från inrikes sjöfart subtraherats. Från EMEP finns endast emissioner för ämnena NO_x, SO₂, CO, NMVOC samt partiklar att tillgå. Partiklarna från EMEP finns uppdelade i ”fina” och ”grova”. För att presentera EMEP:s partikelemissioner på samma sätt som partikelemissioner från övriga sektorer så har det antagits att ”fina” partiklar motsvarar PM_{2.5} och att ”grova” partiklar och ”fina” partiklar tillsammans ger PM₁₀. TSP antas vara lika med PM₁₀. För de ämnen för vilka inga emissioner från sjöfarten finns att tillgå från EMEP har ingen geografisk fördelning utförts. Det bör betonas att dessa emissioner är osäkra. Då de för vissa föroreningar är mycket stora är de dock svåra att bortse ifrån.

Osäkerheter

Noggrannheten i den geografiska fördelningen beror i stor utsträckning på tillgängligheten av geografiskt knuten statistik för varje sektor. Statistiken tillåter för vissa sektorer att emissionerna fördelas med upplösningen 100-250 meter medan andra sektorer har underlagsdata på läns- eller kommunnivå, vilket naturligtvis ger resultat med olika geografisk noggrannhetsgrad. Vissa sektorer såsom sektorn Industriprocesser har god kvalitet såväl på emissionsuppgifter, vilka i stor utsträckning hämtas från företagens egna miljörapporter, som i underlagsdata för den geografiska fördelningen, då exakta koordinatuppgifter används vid fördelningen. För andra sektorer, till exempel sektorn Lösningsmedel, är det svårare att få fram riktigt bra emissionsdata, samtidigt som användningen av lösningsmedel sker inom många delar av samhället och det därför är svårare att fördela emissionerna geografiskt på ett korrekt vis.

Det finns stora skillnader i osäkerheter mellan olika ämnen. För de luftföreningar vars utsläpp har stor miljöpåverkan i Sverige är kvaliteten genomgående relativt bra. För följande ämnen är kvaliteten sämre och bör ses som grova skattningar: metaller, fluorerade växthusgaser (HFC, PFC, SF₆), dioxiner, benzo(a)pyrén samt PAH.

Vilka osäkerheter som en viss emissionssektor har kan delas upp i två delar: dels osäkerheter i totalmängderna, dels osäkerheter i den geografiska fördelningen. För redogörelser för osäkerheter i de nationella totala emissionerna, som till stor del styr noggrannheten även på regional nivå hänvisas till Sveriges nationella inventeringsrapport till UNFCCC [10] (för växthusgaser) samt till CLRTAP [12] (för övriga ämnen).

Nedan följer redogörelser för felkällor och osäkerheter i den geografiska fördelningen. Redogörelserna ges uppdelad per huvudsektor.

Osäkerheter inom sektorn Energiförsörjning

Energiförsörjning via el- och värmeverk (energiförsörjning till både hushåll, industri och verksamheter)

Energirelaterade utsläpp från el- och värmeverk samt industrin baseras i huvudsak på kvartalsvis bränslestatistik (KvBr) och industrins årliga energianvändning (ISEN), som båda produceras av SCB på uppdrag av Energimyndigheten. De båda undersökningarna har utnyttjats i varierande grad mellan 1990 och 2008 beroende på omfattning och kvalitet på respektive undersökning de olika åren. Till beräkningarna av utsläppen år 2008 användes ISEN bara i något enstaka fall.

Den kvartalsvisa bränslestatistiken bygger på en totalundersökning av el-, gas- och värmeverk samt ett urval av industrier. Omfattningen av urvalet av industrier varierar mellan åren och uppräkningsmetoden av bränsleförbrukningen sker branschvis och på riksnivå. 2008 omfattar urvalet alla företag som har fler än tio anställda och enligt ISEN 2007 hade en total energiförbrukning på minst 325 toe (ca 3780 MWh). Uppräkningen görs med bransch- och bränslespecifika uppräkningsfaktorer på riksnivå. För en kommun med ett flertal industrier med fler än tio anställda och en energiförbrukning på strax under 325 toe vardera kommer alltså ingen av kommunens industrier att ingå i urvalet till KvBr, och kommunens beräknade utsläpp i denna kategori blir då noll. På riksnivå räknas bränsleförbrukningarna upp branschvis och utsläppen för industrierna i kommunen i exemplet ovan ingår därmed i en tilläggspost som fördelas över de kommuner vars industrier ingår i urvalet. Företagen rapporterar förbrukning av olika bränslen som stenkolk, koks, eldningsolja, gasol, naturgas, stadsgas, kärnbränsle, torv, svartlut, sopor m.m. För en metodbeskrivning hänvisar vi till beskrivningen på SCB:s hemsida [18].

Industrins energistatistik bygger på en totalundersökning av arbetsställen med fler än 10 anställda inom tillverkningsindustrin (SNI 10-37). Företagen rapporterar bl.a. användning av energivaror. Energiförbrukningen för industriföretag med färre än 10 anställda modellskattas. Metodbeskrivning för ISEN finns också på SCB:s hemsida [19].

Metodikerna har för båda undersökningarna förändrats mellan 1990 och 2008, exempelvis totalundersöktes endast företag med fler än 50 anställda i industrins energistatistik 1997-1999 samt 2001-2003. Skillnaderna i metodik har mindre betydelse på nationell nivå medan det på regional nivå kan leda till större variationer, vilket belyses av exemplet ovan. Detta är helt i sin ordning då syftet med statistiken från början inte har varit att producera regional data utan att skatta den nationella bränsleförbrukningen, men det är något man bör ha i åtanke vid tolkning av en regional redovisning av de nationella utsläppen.

För att förbättra kvaliteten på regional nivå för sektorn Energiförsörjning kan statistiska data kompletteras med koordinatsatta emissioner från miljörapporter. Inom ramen för projektet är det inte möjligt att ersätta beräknade data från energistatistiken med data från miljörapporter för alla befintliga anläggningar utan ett urval är nödvändigt. Beroende på syftet med arbetet kan urvalet av anläggningar där ersättningsdata ska sökas i miljörapporter göras på olika sätt. Ett syfte kan vara att få en bra nationell bild, i så fall ska de nationellt sett största emissionskällorna naturligtvis säkras via platsspecifika data från miljörapporter. Ifall syftet främst är att för varje region eller län få en så bra bild som möjligt bör ansträngningar göras att för varje område kunna specificera en rimlig andel av utsläppen till rätt geografisk placering via information från miljörapporter för relevanta större punktkällor inom varje område. För många av de större punktkällorna sammanfaller dessa båda kriterier, men om man endast baserar urvalet på de nationellt sett största punktkällorna kan täckningen bli "för dålig" inom vissa områden. Ifall alla regioner ska ges en rättvisande bild måste man istället välja bort vissa större punktkällor inom områden där täckningen redan är god till förmån för nationellt sett mindre betydelsefulla punktkällor som är viktiga inom en region.

I det nu redovisade arbetet valdes punktkällor utifrån störst beräknade energiutsläpp av NO_x nationellt. Detta innebär en skillnad mot tidigare år då urvalet grundades på största emissionerna av fossil CO₂. Orsaken till förändringen är att fånga även stora biobränsleeldade värmeverk. För år 2007 ersattes beräknade data från energistatistiken med uppgifter ur miljörapporter för de på så sätt utvalda 187 största enskilda anläggningarna.

Observera att långt ifrån samtliga källor har koordinatsatts. Detta gör att en stor del av emissionerna fördelas över industrimark inom kommunerna istället för att placeras i exakt rätt rasterruta.

Sammantaget är dessa faktorer något man bör ha i åtanke vid tolkning av en regional redovisning av de nationella utsläppen. Kommuner där det totala antalet el-värmeverk samt industrier är få bör inte se de redovisade regionala utsläppen som absoluta och bör helst kontrollera rimligheten i uppgifterna mot andra källor.

Raffinaderier

För emissioner från raffinaderier används dels miljörapporter, dels uppgifter om CO₂-emissioner hämtade från systemet för handel med utsläppsrätter. För CO₂ används uppgifter från handelssystemet direkt. För övriga emissioner används i första hand uppgifter från miljörapporter. I de fall emissionerna från miljörapporter inte är fullständiga (för de flesta ämnen saknas uppgifter för något av raffinaderierna) så viktas emissionen proportionellt mot emissionen av CO₂. Metoden tar således inte hänsyn till skillnader i teknik m.m., och ett visst fel kan förväntas i fördelningen mellan raffinaderierna.

Energirelaterade utsläpp från raffinaderier för år 2008 baseras på de bränsleförbrukningar som rapporterats till utsläppshandelssystemet.

Diffusa utsläpp från bränslehantering

För emissioner från eldning av petroleumkoks grundas uppgifterna på miljörapporter från raffinaderierna. För övriga emissioner inom denna sektor används främst statistik på regional nivå (p.g.a. statistiksekretessen). Avsaknaden av anläggningsspecifik information gör i dessa fall att den geografiska osäkerheten är relativt stor.

Under tidigare projekt för framtagande av 2006 års emissioner på nationell nivå, missades den vätgasproduktion som året tidigare startats vid Preemraff i Lysekil. Däremot har dessa emissioner inkluderats för 2007. Detta orsakar ett trendbrott för denna sektorn i Lysekil/Västra Götaland.

Panncentraler

Fördelningen bedöms vara bra ner till länsnivå. För mindre kommuner är förmodligen osäkerheterna stora.

Egen uppvärmning i småhus

Kvaliteten inom denna sektor bedöms god på länsnivå.

Indata på nationell nivå för småskalig förbränning i lokaler, småhus, flerbostadshus och fritidshus hämtas från de årliga nationella energibalanser som produceras av SCB på uppdrag av Energimyndigheten. Dessa data fördelas sedan på regional nivå utifrån underlagsdata till SCB:s undersökningar av energianvändning i lokaler, småhus, flerbostadshus och fritidshus. Från samtliga huskategorier används fördelningen på NUTS2-nivå, eftersom urvalets storlek inte medger fördelning på kommunnivå. På denna nivå hanteras därmed skillnader i uppdelning på olika bränsleslag.

I och med att varje NUTS-region rymmer både glesbygdskommuner och kommuner med större tätorter kommer uppdelningen på olika bränsleslag inte fånga skillnader t.ex. i vedeldning mellan tätorter och glesbygdskommuner.

Osäkerheter inom sektorn Industriprocesser

Kvaliteten för fördelningen inom denna sektor är hög då största delen av emissionerna är anläggningsspecifika. De brister som ändå förekommer är de som härstammar från brister i de nationella totalemissionerna (t.ex. i de fall anläggningar saknas i grunddata eller från osäkerheter i företagens miljörapporter).

Osäkerheter inom sektorn Transporter

Vägtransporter

Kvaliteten på denna sektor är bra.

Inrikes sjöfart och fiske

Osäkerheten för inrikes sjöfart och för fiske härstammar till stor del från osäkerheter i emissionsfaktorer vid beräkning av de nationella totalemissionerna. De geografiska osäkerheterna bedöms vara betydligt mindre. Den geografiska fördelningen bedöms hålla relativt god kvalitet ända ner på kommunnivå.

Även fritidsbåtar bedöms vara fördelade med relativt hög noggrannhet. Kvaliteten bedöms vara relativt god för län och större kommuner. För mindre kommuner kan osäkerheten vara betydande.

Inrikes flygtrafik (civil trafik under 1000m höjd)

För emissioner från LTO-cykeln från inrikes flygörelser bedöms kvaliteten vara hög ända ner på kommunnivå.

Övriga transporter (flyg över 1000 m, järnväg, militär)

Denna sektor innehåller stora geografiska osäkerheter ända upp på länsnivå.

Osäkerheter inom sektorn Arbetsmaskiner

Detta är en problematisk sektor då arbetsmaskiner förekommer inom en stor mängd olika branscher och sammanhang. Emissionerna är dessutom svåra att begränsa geografiskt då maskinerna ofta är terränggående eller utplacerade tillfälligt såsom vid vägarbeten eller byggen.

Arbetsmaskiner verksamheter

Emissioner från skogsbrukets och jordbrukets arbetsmaskiner kan begränsas relativt väl geografiskt eftersom detaljerade data finns över avverkad skog och åkermark. Emissionerna är typiskt spridda över stora ytor vilket gör att den geografiska fördelningen inte är fullt så kritisk som t.ex. för fasta anläggningar.

Emissioner från industrins arbetsmaskiner är svårare att fördela. Den schablon som tagits fram över inom vilka branscher merparten av arbetsmaskinerna förekommer rymmer i sig stora osäkerheter. Det är även svårt att fördela emissioner från arbetsmaskiner inom branscher. De branscher där rimliga metoder funnits är gruvindustri, hamnar, byggindustrin och järn- och stålindustrin. För övrig industri samt för skogsindustrin är emissionernas lokalisering mycket osäker.

Fördelningen av emissioner från övriga mobila arbetsmaskiner är även den mycket osäker.

Hushållens arbetsmaskiner

Fördelningen över emissioner från hushållens arbetsmaskiner är grov. Den parameter som används främst är boyta småhus och fritidshus. För skotrar och fyrhjulingar finns tillgänglig statistik på länsnivå och därmed uppnås en rimlig kvalitet på den nivån. För kommunvisa emissioner är osäkerheterna relativt stora.

Osäkerheter inom sektorn Lösningsmedel

Denna sektor domineras av diffusa utsläpp. Användningen av lösningsmedel är spridd både mellan en mängd verksamheter och över hushållens användning. Det föreligger därför stora osäkerheter i utsläppens geografiska fördelning, men då emissionerna är utspridda relativt jämnt över stora områden så är fördelningen relativt okänslig för geografiska fel.

Fördelningen bedöms fånga upp hushållens användning relativt väl. Emissionerna från användning av lösningsmedel inom verksamheter fördelas jämt över industrimark. Då anläggningsspecifik information saknas kommer därmed verksamheter som använder stora mängder lösningsmedel tilldelas för låga emissioner.

Osäkerheter inom sektorn Jordbruk

De geografiska data och statistiken som används i skapandet av fördelningsnycklar inom jordbruket har överlag bra kvalitet. Det finns statistik över:

- Antal djur för olika djurslag per kommun och/eller per anläggning.
- Detaljerad geografisk information över jordbruksmark som i sin tur är uppdelad på åkermark och betesmark.
- Gödselhantering på kommunnivå.
- Arealer av kvävefixerande grödor och skörderester på kommunnivå.

Information om mulljordar är framtagen av SLU, se [9]. Den geografiska informationen som använts vid fördelningen är som helhet bra ända ner till kommunnivå. Dock bör observeras att man även på nationell nivå har betydande osäkerheter i denna typ av emissioner.

Osäkerheter inom sektorn Avfall och avlopp

Avfallsupplag

Avfallsupplag som lagts ned före 1994, ingår inte i fördelningen av emissionerna. Deponier ger ifrån sig CH_4 under mycket lång tid efter deponering (> 30 år). Detta gör att det krävs en lång tidsserie över deponerade mängder för att göra en bra uppskattning av emissionerna. Detta innebär att vissa utläppskällor saknas, samtidigt som det kan medföra en viss överskattning av de emissioner som redovisas.

Det har inte varit möjligt att finna en komplett förteckning över industrieponier för 2008, och det kan därmed förväntas att deponier saknas i fördelningen.

Sammantaget bedöms denna sektor som osäker. En rimlig kvalitet bedöms kunna uppnås vid användning på länsnivå.

Behandling av avloppsvatten

En nära komplett sammanställning över befintliga reningsverk har använts för fördelningen (1305 reningsverk). Den parameter, utsläpp av totalkväve till vatten, som använts för att vikta reningsverken sinsemellan, bedöms vara relaterad till emissionen av N_2O .

Det är osäkert hur sambandet mellan utsläppen totalkväve till vatten och emissionen N_2O ser ut. Den använda metodiken antar att de är proportionella mot varandra. Detta är en förenkling som t.ex. inte tar hänsyn till skillnader i utformning och teknik vid de olika anläggningarna. Osäkerheter finns även i sammanställningen över reningsverkens utsläpp av totalkväve.

Den del av emissionerna som allokeras till de enskilda avloppen fördelas med en schablonartad metod utan information om enskilda utsläppspunkter. Då emissionerna från enskilda avlopp även i verkligheten är mycket diffusa är det dock inte avgörande för kvaliteten hos fördelningen.

Kvaliteten på resultaten bedöms tillförlitlig på länsnivå och för större kommuner.

Förbränning av farligt avfall

Denna sektor inkluderar endast en anläggning – SAKAB i Kumla. Avfallsförbränning för energiändamål inkluderas i sektorn energiförsörjning. Mindre anläggningar för förbränning av farligt avfall, t.ex. i anslutning till sjukhus, saknas i de nationella totalemissionerna och av konsistensskäl därmed även i den geografiska fördelningen.

Osäkerheter inom sektorn Internationell luftfart och sjöfart

Internationell luftfart under 1000 m höjd i svenskt luftrum

Samma metodik används som för inrikes trafik, men landningsstatistik grundar sig på internationella rörelser. Se sektorn inrikes luftfart under 1000 m höjd för närmare beskrivning.

Internationell sjöfart på svenskt vatten

Denna post har stora osäkerheter i fråga om emissionernas storlek. Den geografiska fördelningen av utsläppen är dock bestämd med större noggrannhet, eftersom faktiska fartygspositioner använts vid fördelningen. Dock har ingen hänsyn tagits till individuella fartygs emissionsegenskaper vid fördelningen, vilket orsakar ett geografiskt fel. För växthusgaser bör denna sektor inte användas utan ersättas av emissioner beräknade enligt internationella riktlinjer (grundat på mängd bränsle bunkrad i Sverige). Observera även att underlagsdata inom denna sektor endast finns för ämnena NO_x, SO₂, NMVOC, CO och partiklar.

Resultat och diskussion

Emissionsdata redovisas i form av Excel-tabeller tillgängliga via RUS hemsida (www.rus.lst.se). Utsläppsdata publiceras också via en karttjänst samt interaktiva diagram på samma webbadress. För att göra mer specifika kartor eller tabeller finns även N-EDB (Nationell EmissionsDataBas); en webbapplikation som ger utökad tillgång till utsläppsdata (denna webbapplikation kräver inloggning).

I Bilaga 2 – *Sammanställning av resultat på länsnivå* visas två diagram som representerar koldioxidutsläpp per län. Det första diagrammet visar hur mycket växthusgaser som släpps ut från varje huvudsektor uttryckt i koldioxidekvivalenter, medan det andra visar de totala utsläppen av växthusgaser, uttryckta i koldioxidekvivalenter.

Det har införts en post i tabellerna som kallas Rest. Denna post representerar de emissioner som inte ligger inom något län (t.ex. emissioner över öppet hav).

De felkällor som finns är olika för enskilda sektorer och finns beskrivna i föregående kapitel. Enligt dessa osäkerheter har geografisk fördelning för varje huvudsektor kvalitetsklassats, se Tabell 10. De sektorer som getts kvalitetsklass 1 bedöms vara tillförlitliga ända ner till kommunnivå (självkänt finns det dock vissa osäkerheter även för dessa sektorer). För huvudsektorer i kvalitetsklass 2 bedöms vissa undersektorer inom huvudsektorn vara tillförlitliga på kommunnivå och vissa på länsnivå. Sektorer i kvalitetsklass 3 bör endast hanteras på länsnivå.

Tabell 10. Kvalitetsklassning av huvudsektorer. Betygskala: 1 = bra kvalitet, 2 = vissa osäkerheter, 3 = osäkra resultat.

Huvudsektor	Kvalitetsklass
Energiförsörjning	2
Industriprocesser	2
Transporter	1
Arbetsmaskiner	3
Lösningsmedelsanvändning	2
Avfall och avlopp	2
Jordbruk	2
Internationell luftfart och sjöfart	2

Harmonisering av den nationella och de regionala emissionsinventeringarna har länge varit ett återkommande ämne. Under 2010 kommer RUS att tillgängliggöra samtliga de geografiskt fördelade emissioner som SMED tar fram via Airviro; SMHI:s system för luftvårdsarbete. Detta kommer att ge länen ökad tillgång till emissionsdata för granskning, presentation, egna sammanställningar och extraktion för användning i GIS-system eller motsvarande. Emissionerna kommer även att finnas tillgängliga via en karttjänst på RUS hemsida.

För de län som önskar förbättra de emissioner som tas fram nationellt med mer detaljerade regionala data, kommer det att vara möjligt att utgå från samma struktur som används nationellt och endast ersätta utvalda delar (sektorer). På detta sätt säkerställs jämförbarhet mellan olika inventeringar och insatserna från länen kan koncentreras till de sektorer där regionala data gör störst nytta. Några exempel på sektorer där sådana insatser är möjliga är utsläpp av CH₄ från deponier, energiförsörjning via el- och värmeverk samt egen uppvärmning.

Trender över åren är av stort intresse vid uppföljning av regionala klimat- och miljömål. I de fall metodförändringar införs ger dessa ofta ett trendbrott, som inte orsakats av reella förändringar. I vissa fall är dessa trendbrott oundvikliga, t.ex. då statistikunderlag som används förändras eller försvinner. I andra fall kan trendbrott bero på att förbättringar har införts i fördelningsmetodiken eller i beräkningen av de nationella totalemissionerna. I dessa fall kan trenderna justeras genom omräkning av tidigare års emissioner. Om tillräckligt många metodförändringar införs så är en omräkning bakåt i tiden helt nödvändig för att analys av trenderna skall vara meningsfullt.

Referenser

- 1) E. Smedberg. Brygginventering i flygbilder längs Sveriges kust. Metria Miljöanalys. Rapport för Naturvårdsverket. 2006.
- 2) SIMAIR: Modell för beräkning av luftkvalitet i vägars närområde. SMHI och Vägverket. 2005.
- 3) Näs A, Hasselrot A, Langner J, Bergström R. Input data for model studies of environmental effects of NO_x-emissions from air traffic at different altitudes. SMHI-rapport, Dnr:2003/1926/203.2004
- 4) Skagerström M, et al. Beskrivning av data och fördelningsmetodik i Moment 2, 3 och 4 "Läns- och kommunvis redovisning av utsläpp till luft baserad på geografisk fördelning av nationella utsläppsdata". SMED-rapport gällande leverans 2004-01-09.
- 5) Bäckström S. et al. EDB2-Geografisk fördelning, SMED-rapport 2002-02-01.
- 6) Eriksson M. Förekomst av hamnar och hamnars betydelse för fysisk påverkan på vatten, SMED-rapport 2004-10-18.
- 7) Sweden's National Inventory Report 2009. Naturvårdsverket. 2008
- 8) SMED:s arbetsdokumentation för internationell rapportering Submission 2008.
- 9) Örjan Berglund, Kerstin Berglund. Kartering av odlade organogena jordar i Sverige med hjälp av digitaliserade databaser. SLU på uppdrag av Naturvårdsverket 2005-08-30.
- 10) Sveriges National Inventory Report 2009, Annex 2. Naturvårdsverket 2008.
- 11) EMEP, <http://www.emep-emissions.at/>
- 12) Sveriges Informative Inventory Report 2009. Naturvårdsverket 2008.
- 13) Metod- och kvalitetsbeskrivning, Geografisk fördelning av emissioner till luft år 2007. Naturvårdsverket 2009.
- 14) Metod- och kvalitetsbeskrivning, Geografisk fördelning av emissioner till luft år 2006. Naturvårdsverket 2007.
- 15) Metod- och kvalitetsbeskrivning, Geografisk fördelning av emissioner till luft år 2005. Naturvårdsverket 2007.
- 16) Metod- och kvalitetsbeskrivning, Geografisk fördelning av emissioner till luft år 2000. Naturvårdsverket 2007.
- 17) Metod- och kvalitetsbeskrivning, Geografisk fördelning av emissioner till luft år 1990. Naturvårdsverket 2007.
- 18) http://www.scb.se/Pages/ProductDocumentations____18811.aspx
- 19) http://www.scb.se/Pages/ProductDocumentations____135353.aspx
- 20) http://www.scb.se/Pages/ProductDocumentations____24606.aspx.

Bilaga 1, Sektorsuppdelning för uppföljning av miljömål på Miljömålsportalen

Huvudsektorer (återfinns som flikar i bastabellerna)	Undersektorer (återfinns i kolumner under resp. huvudsektor i bastabellerna)	CRF-kod till UNFCCC-rapporteringen eller NFR-kod till CLRTAP-rapporteringen
Energiförsörjning		
	Energiförsörjning via el- och värmeverk samt inom industri	1A1a Public Electricity and Heat Production
		1A5a Stationary
		1A1c Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries
		1A2a Iron and Steel
		1A2b Non-Ferrous Metals
		1A2c Chemicals
		1A2d Pulp, Paper and Print
		1A2e Food Processing, Beverages and Tobacco

		1A2f Construction
		1A4c i Agriculture/Forestry/Fisheries (Stationary)
	Diffusa utsläpp från bränslehantering	1B1 Fugitive Emissions from Solid Fuels
		1 B 2 Oil and natural gas
	Raffenaderier	1A1b Petroleum Refining
	Panncentraler	1A4a Commercial/Institutional
	Egen uppvärmning i småhus (t.ex. förbränning i braskaminer, öppna spisar och pannor ej eluppvärmning eller fjärrvärme)	1A4b Residential plants
Industriprocesser	Mineralindustri (t.ex. cement, kalksten, asfalt)	2A Mineral Products
	Kemisk industri	2B Chemical Industry
	Metallindustri	2C Metal Production
	Pappers- och massaindustri	2D 1 Pulp and paper
	Användning av fluorerade gaser	2F1 Refrigeration and Air Conditioning Equipment
		2F2 Foam Blowing
		2F3 Fire Extinguishers
		2F4 Aerosols/ Metered Dose Inhalers
		2F7 Semiconductor Manufacture
		2F8 Electrical Equipment
		2F9 Other – Shoes
		2F9 Other – Double glaze windows
	Övrig industri	2D 2 Food and Drink
		2G Other
Transporter	Personbilar	1A3bi R.T., Passenger cars
	Lätta lastbilar	1A3bii R.T., Light duty vehicles

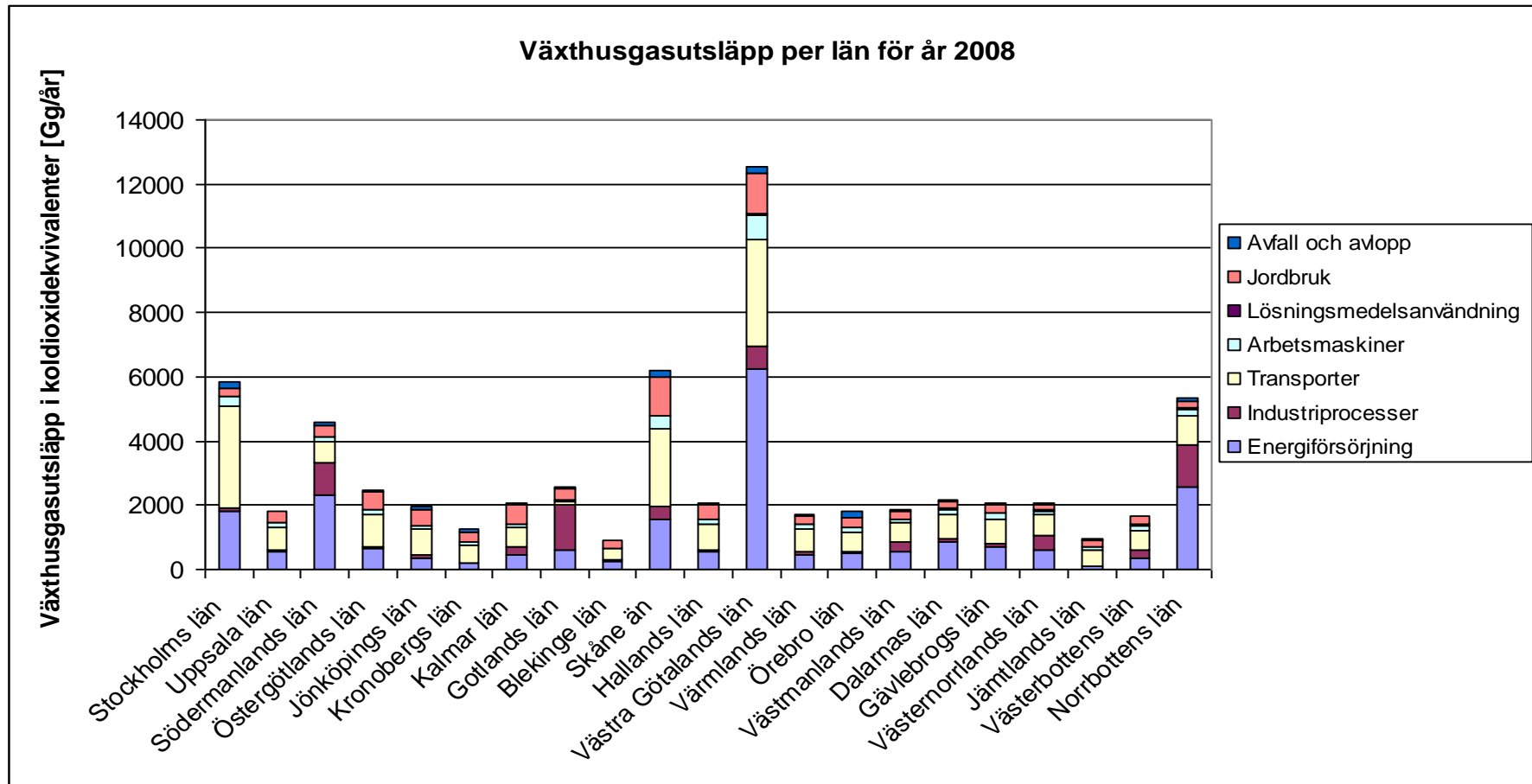
	Tunga lastbilar och bussar	1A3biii R.T., Heavy duty vehicles
	Mopeder och motorcyklar	1A3biv R.T., Mopeds & Motorcycles
	Slitage från däck och bromsar	1A3bvi R.T., Automobile tyre and brake wear
	Slitage från vägbanan	1A3bvii Automobile road abrasion (ingår i 1A3bvi)
	Inrikes civil sjöfart (inkl fritidsbåtar)	1A3d Navigation
		1A4c iii National Fishing
	Inrikes flygtrafik (civil trafik under 1000m höjd)	1A3a Civil Aviation, LTO
	Övriga transporter (flyg över 1000 m, järnväg, militär)	1A3a Civil Aviation, Cruise
		1A3c Railways
		1A5b Military Mobile
Arbetsmaskiner	Arbetsmaskiner verksamheter	1A4c ii Agriculture/Forestry/Fisheries (mobile)
		1A2f i Off-road vehicles and other machinery
		1A3e Other
	Hushållens arbetsmaskiner (maskiner för hushålls- och trädgårdsarbete t.ex. gräsklippare)	1A4b Residential (Household and gardening, mobile)
Lösningsmedelsanvändning	Färganvändning	3A Paint application
	Lösningsmedel från produkter (Användning av kemiska produkter inom hushåll och verksamheter)	3B Degreasing and dry cleaning
		3C Chemical products, manufacture and processing
		3D Others including products containing HMs and Pops
Jordbruk	Tarmgaser från idisslare	4A1a Dairy Cattle
		4A1b Non-Dairy Cattle
		4A3 Sheep

		4A4 Goats
		4A6 Horses
		4A8 Swine
	Kogödsel	4B1a Dairy Cattle (4B12, 4B13, 4B14, 4D2) ₁
		4B1b Non-Dairy Cattle (4B12, 4B13, 4B14, 4D2) ₁
	Svingödsel	4B8 Swine (4B12, 4B13, 4B14) ₁
	Hästgödsel	4B6 Horses (4B13, 4B14, 4D2) ₁
	Höns gödsel	4B9 Poultry (4B12, 4B13, 4B14) ₁
	Gödsel från får mm	4B3 Sheep (4B13, 4D2) ₁
		4B4 Goats (4B13, 4D2) ₁
		4B10 Reindeers (4D2) ₁
		4G Other
	Denitrifikation på jordbruksmark	4D1 Direct Soil Emissions
		4D3 Indirect Emissions
		4D4 Cultivation of mineral soils
Avfall och avlopp	Avfallsupplag	6A1 Managed Waste Disposal on Land
	Behandling av avloppsvatten	6B1 Industrial Wastewater
		6B2 Domestic and Commercial Wastewater
	Förbränning av farligt avfall. (övrig avfallsförbränning ingår i 1A1a)	6C Waste incineration

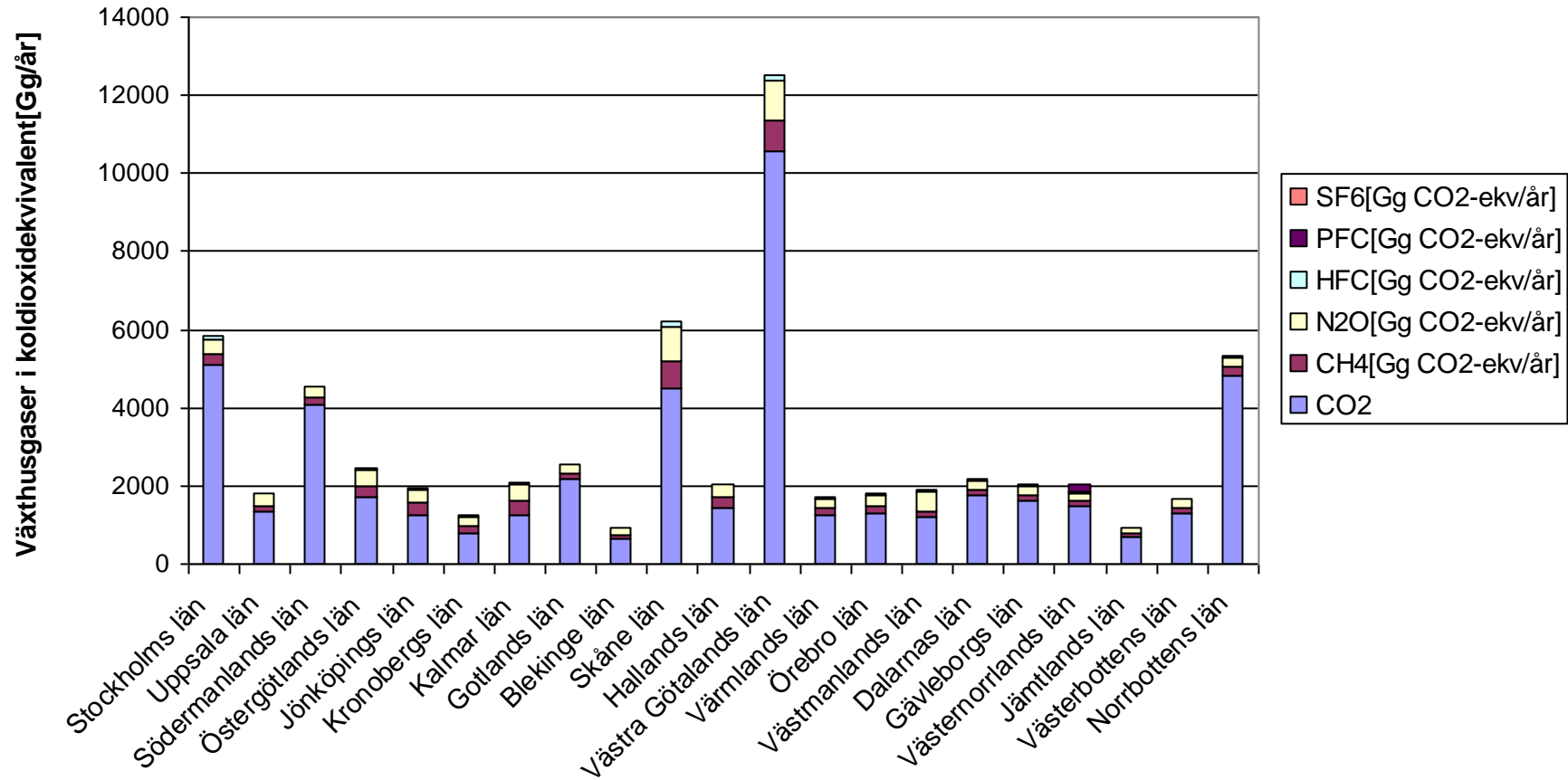
¹ Emissionen av N₂O från gödselhantering redovisas inte per djurslag inom den internationella rapporteringen utan finns uppdelad på CRF-koderna 4B12 Liquid Systems, 4B13 Solid Storage and Dry Lot, 4B14 Other AWMS, 4D2 Pasture, Range and Paddock Manure

	Övrig avfallshantering (trädgårdseldning, deponibränder och smådjurs avföring)	6D Other Waste
Internationell luftfart och sjöfart		
	Internationell luftfart under 1000m höjd i svenskt luftrum	International Aviation (LTO)
	Internationell sjöfart inom Sveriges gränser	Totalemissioner från EMEP förelade med fartygspositioner från AIS.

Bilaga 2, Sammanställning av resultat på länsnivå



Växthusgasutsläpp per län för år 2008



Bilaga 3, Kommungrupper

I nedanstående tabell redovisas de kommungrupper som skapats för att uppfylla sekretessbestämmelsernas krav. De kommuner som har tillräckligt många källor för att inte sekretessklassas ingår inte i nedanstående tabell.

Kommungrupp	Kommuner				
3001	481	2580			
3002	180	1415			
3003	980	1480	1980		
3004	380	2081	2584		
3005	580	1380			
3006	181	2281	2523		
3007	1880	2480			
3008	840	1285	2181		
3009	1281	2184	2482		
3010	680	1490			
3011	861	1761	2031		
3012	1462	1481	2262		
3013	1471	1883			
3014	1284	1440	2104		
3015	1315	1452	2581		
3016	1764	1885	2380		
3017	1275	1485	1494		
3018	484	560	1272		
3019	1783	1862	2061		
3020	1487	1493			
3021	1461	1488			
3022	305	1276	1383	1430	
3023	188	1780	2080		
3024	780	1231	1261	2582	
3025	781	883	1863		
3026	1766	1782	2183		
3027	1080	1982	2481		
3028	319	880	1881	2421	
3029	1785	2085			
3030	126	483	2062		
3031	1286	2514			
3032	139	192	1715		
3033	120	761	1495		
3034	127	1214	2518		
3035	2083	2583			
3036	1384	1482			
3037	136	163	381	1465	2026
3038	586	1427	1884		
3039	480	1263	1291	1491	1499
3040	123	1441	1484	1904	
3041	563	687	2510		
3042	509	1498	2303		
3043	1784	2418			

3044	114	583	2161		
3045	1060	1445	2321		
3046	1230	1402	2029		
3047	1763	1961	2283	2505	
3048	183	184	1489	2082	2560
3049	1447	2313	2425		
3050	1762	2460	2462		
3051	604	764	1267	2513	
3052	461	1962	2132	2403	
3053	482	1266	1492		
3054	115	1466	2309		
3055	1273	1497	1814		
3056	1446	1960	1984		
3057	584	821	2409		
3058	834	2021	2422	2463	
3059	885	1444	1981	2023	2404
3060	117	512	1265	1270	1435,2506
3061	331	1438	2039		