

Nr. 827 Denmark's National Inventory report 2011 - Emission inventories 1990-2009

Sammenfatning

S.1. Baggrund for opgørelse af drivhusgasemissioner og klimaændringer

Rapporteringen

Denne rapport er Danmarks årlige rapport – den såkaldte Nationale Inventory Report (NIR) for 2011. Rapporten beskriver drivhusgasopgørelsen som blev fremsendt til FN's konvention om klimaændringer (UNFCCC) og Kyotoprotokollen den 15. april 2011. Rapporten indeholder detaljerede informationer om Danmarks drivhusgasudslip for alle år fra 1990 til 2009. Rapportens struktur er i overensstemmelse med UNFCCC's retningslinjer for rapportering og review. Hovedforskellen mellem Danmarks NIR 2011 som blev fremsendt til EU-Kommissionen til den 15. marts 2011, og denne rapport til UNFCCC vedrører det territorium rapporteringen omfatter. NIR 2011 til EU-Kommissionen var for Danmark, mens NIR 2011 til UNFCCC er for Danmark, Grønland og Færøerne. For at sikre at opgørelserne er sammenhængende og gennemskuelige indeholder rapporten detaljerede oplysninger om opgørelsesmetoder og baggrundsdata for alle årene fra 1990 og til 2009.

Denne emissionsopgørelse for årene 1990 til 2009, er som tidligere årlige opgørelser, rapporteret i formatet Common Reporting Format (CRF) som Klimakonventionen foreskriver anvendt. Emissionsopgørelsen i CRF foreligger med denne rapportering således at der er separate CRF for Danmark (EU), Grønland, Færøerne, for Danmark og Grønland (KP) samt for Danmark, Grønland og Færøerne (Klimakonventionen). CRF-tabellerne indeholder oplysninger om emissioner, aktivitetsdata og emissionsfaktorer for hvert år, emissionsudvikling for de enkelte drivhusgasser samt den totale drivhusgasemission i CO₂-ækvivalenter.

Følgende emner er beskrevet i rapporten: Udviklingen i drivhusgasemissionerne, metoder mv. som anvendes til opgørelserne i de emissionskategorier som findes i CRF-formatet, usikkerheder, rekalkulationer, planlagte forbedringer og procedure for kvalitetssikring og -kontrol.

Denne rapport indeholder ikke det fulde sæt af CRF-tabeller. Kun trend-tabellerne fra CRF for Danmark, som viser udviklingen for de rapporterede direkte drivhusgasser - CO₂, CH₄ og N₂O - for 1990-2009 (tabellerne 10.1-5 fra CRF-formatet) er medtaget, se Annex 8. Det fulde sæt af CRF tabeller er tilgængelige på EIONET, som er det Europæiske Miljøagenturs rapporterings-internetsite:

http://cdr.eionet.europa.eu/dk/Air_Emission_Inventories

Med hensyn til gengivelsen af tal i rapporten og i CRF-formatet, gøres opmærksom på at Annex 8 er med dansk notation: “,” (komma) for decimaladskillelse og “.” (punktum) til adskillelse af tusinder. I rapporten (undtagen i de få tilfælde hvor tabeller er indsat som “billede” fra CRF, som Annex 9) er den engelske notation brugt: “.” (punktum) for decimaltegn og for det meste mellemrum for adskillelse af tusinder. Den engelske notation for adskillelse af tusinder med “,” (komma) er for det meste ikke brugt på grund af risikoen for fejltagelser for danske læsere.

Ansvarlige institutioner

Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) ved Aarhus Universitet er på vegne af Miljøministeriet samt Klima- og Energiministeriet ansvarlig for udregning og afrapportering af den nationale emissionsopgørelse til EU og til UNFCCC (FN's konvention om klimaændringer) såvel som til UNECE-konventionen om langtransporteret grænseoverskridende luftforurening. Som følge heraf er DMU ansvarlig for udførelse og publicering af opgørelserne af drivhusgasemissioner og den årlige rapportering til EU og UNFCCC for Danmark. DMU er den centrale institution for Danmarks nationale system til drivhusgasopgørelser under Kyotoprotokollen. Ydermere er DMU ansvarlig for rapportering af drivhusgasemissionsopgørelser til Klimakonventionen for Kongeriget Danmark (Færøerne, Grønland og Danmark), samt Danmarks og Grønlands samlede rapportering til Kyotoprotokollen. DMU deltager desuden i arbejdet i regi af Klimakonventionen og Kyotoprotokollen, hvor retningslinjer for rapportering diskuteres og vedtages og i EU's monitoringsmekanisme for opgørelse af drivhusgasser, hvor retningslinjer for rapportering til EU reguleres.

Arbejdet med de årlige opgørelser udføres i samarbejde med andre danske ministerier, forskningsinstitutioner, organisationer og private virksomheder. Grønlands Klima- og Infrastrukturstyrelse er ansvarlig for levering af opgørelser for Grønland til DMU. Færøernes miljømyndighed (Umhvørvisstovan) er ansvarlig for de Færøske opgørelser.

Drivhusgasser

Til Klimakonventionen rapporteres følgende drivhusgasser:

- Kuldioxid CO_2
- Metan CH_4
- Lattergas N_2O
- Hydrofluorcarboner HFC'er
- Perfluorcarboner PFC'er
- Svovlhexafluorid SF_6

Det globale opvarmningspotentiale, på engelsk Global Warming Potential (GWP), udtrykker klimapåvirkningen over en nærmere angivet tid af en vægtenhed af en given drivhusgas relativt til samme vægtenhed af CO_2 . Drivhusgasser har forskellige karakteristiske levetider i atmosfæren, således for CH_4 ca. 12 år og for N_2O ca. 120 år. Derfor spiller tidshorisonten en afgørende rolle for størrelsen af GWP. Typisk vælges 100 år. Herefter kan effekten af de forskellige drivhusgasser omregnes til en ækvivalent mængde CO_2 , dvs. til den mængde CO_2 der vil give samme klimapåvirkning. Til rapporteringen til Klimakonventionen er vedtaget at anvende GWP-værdier for en 100-årig tidshorisont, som ifølge IPCC's anden vurderingsrapport er:

- Kuldioxid, CO_2 : 1
- Metan, CH_4 : 21
- Lattergas, N_2O : 310

Regnet efter vægt og over en 100-årig periode er metan således ca. 21 og lattergas ca. 310 gange så effektive drivhusgasser som kuldioxid. For andre drivhusgasser der indgår i rapporteringen, de såkaldte F-gasser (HFC, PFC, SF_6) findes væsentlig højere GWP-værdier. Under Klimakonventionen er der ligeledes vedtaget GWP-værdier for disse baseret på IPCC's anbefalinger. Således har f.eks. SF_6 en GWP-værdi på 23 900. I denne rapport anvendes de GWP-værdier, som UNFCCC har vedtaget.

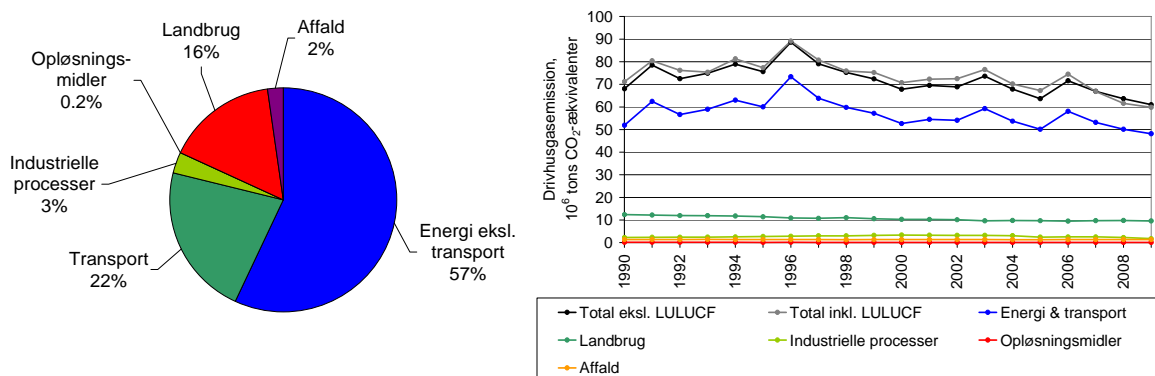
Endvidere rapporteres de indirekte drivhusgasser Nitrogenoxide (NO_x), Carbonmonooxide (CO), Non-Methane Volatile Organic Compound (NMVOC) og Sulphurdioxid (SO₂). Da der ikke tilskrives disse gasser GWP-værdier, medregnes disse ikke i drivhusgasemissioner i CO₂-ækvivalenter.

S.2. Udviklingen i drivhusgasemissioner og optag

Sammenfatning S.2.-4. omhandler alene opgørelsen for Danmark. Opgørelsen for Grønland, Danmark og Grønland samt for Færøerne beskrives i kapitel 16 og 17 samt i Annex 9.

S.2.1 Drivhusgas emissionsopgørelse

De danske opgørelser af drivhusgasemissioner følger metoderne som beskrevet i IPCC's retningslinjer. I den forbindelse skal nævnes at det under Klimakonventionen og Kyotoprotokollen er vedtaget at IPCC's 1996 retningslinjer og IPCC's 2000 anvisninger skal anvendes. Opgørelserne er opdelt i seks overordnede sektorer, 1. energi, 2. industrielle processer, 3. opløsningsmidler, 4. landbrug, 5. arealanvendelse for skove og jorder (Land Use Land Use Change and Forestry: LULUCF) og 6. affald. Drivhusgasserne omfatter CO₂, CH₄, N₂O og F-gasserne: HFC'er, PFC'er og SF₆. I Figur S.1 ses de estimerede drivhusgasemissioner for Danmark i CO₂-ækvivalenter for perioden 1990 til 2009. Figuren viser Danmarks totale udledning med og uden LULUCF-sektoren (Land Use and Land Use Change and Forestry). Til venstre i S.1 ses det relative bidrag til Danmarks totale udledning (uden LULUCF) i 2009 for sektorerne 1. - 4. og 6. For sektor 1. energi er vejtrafik vist særskilt. Sektor 5. LULUCF indgår ikke i denne figur da sektoren omfatter kilder der bidrager med både optag og udledninger.



Figur S.1 Danske drivhusgasemissioner. Bidrag til total emission fra hovedsektorer for 2009 og tidsserier i CO₂-ækvivalenter for 1990-2009, hvor data for CO₂ er uden LULUCF.

I overensstemmelse med retningslinjerne for opgørelserne er emissionerne ikke korrigerede for handel med elektricitet med andre lande og temperatursvingninger fra år til år. CO₂ er den vigtigste drivhusgas og bidrager i 2009 med 78,8 % af den nationale totale udledning, efterfulgt af N₂O med 10, % og CH₄ med 9,7 %, mens HFC'er, PFC'er og SF₆ kun udgør 1,4 % af de totale emissioner. Set over perioden 1990-2009 så har disse procenter været stigende for CO₂ og F-gasser, nær konstant for CH₄ og faldende for N₂O. Netto-CO₂-optaget fra LULUCF er i 2009 1,8 % af den nationale totale emission eksklusiv LULUCF. Med hensyn til sektorerne (figur S.1) så bidrager energi ekskl. vejtransport (hovedsageligt stationære forbrændingsanlæg), transport og landbrug mest med i 2009 henholdsvis 57 %, 22 % og 16 % af den nationale udledning eksklusiv LULUCF. De nationale totale drivhusgasemissioner i CO₂-ækvivalenter er faldet med 10,3 % fra

1990 til 2009, hvis nettobidraget fra skovenes og jordernes udledninger og optag af CO₂ (LULUCF) ikke indregnes, og faldet med 15,9 % hvis de indregnes.

S.2.2 KP-LULUCF aktiviteter

Det samlede optag af drivhusgasser i skov omfattet af Kyotoprotokollens artikel 3.3 udgør 111,8 Gg CO₂-ækv. i 2009, heraf stammer 0,4 Gg CO₂-ækv. fra jorde i forbindelse med skovrydning. Nettooptaget fra skov plantet før 1990 under Kyotoprotokollens artikel 3.4 udgør 2 579,1 Gg CO₂-ækv. i 2009, heraf 12,0 Gg CO₂-ækv. i form af N₂O fra dræning af jorde (tabel S.1). Nettoemissionen fra landbrugsarealer under artikel 3.4 udgør 1 369,3 Gg CO₂-ækv. i 2009. Til sammenligning var nettoemissionen fra samme kilde 3 188,6 Gg CO₂-æqv. i 1990.

Det samlede emission fra permanente græsarealer under artikel 3.4 udgør 185,6 Gg CO₂-ækv. i 2009. I 1990 var den tilsvarende emission på 313,6 Gg CO₂-ækv.

Tabel S.1 Emissioner og optag i 2009 for aktiviteter under Kyotoprotokollens artikel 3.3 og 3.4

	Netto CO ₂ emission/optag	CH ₄	N ₂ O	Netto CO ₂ ækvivalent emission/optag
	(Gg)			
A. Aktiviteter under artikel 3.3				-111,83
A.1. Skovrejsning	-145,31	NO IE,NA,NO		-145,31
Arealer der ikke er afskovet siden starten af	-145,31	NO IE,NA,NO		-145,31
Arealer der er afskovet siden starten af 2008	IE,NO	NO	IE,NO	IE,NO
A.2. Skovrydning	33,07	NO	0.00	33,48
B. Aktiviteter under artikel 3.4				-1 024,17
B.1. Forvaltning af skov plantet før 1990	-2 591,13	NO	0.04	-2 579,10
B.2. Forvaltning af landbrugsarealer	1 369,28	NO IE,NA,NO		1 369,28
B.3. Forvaltning af permanente græsarealer	185,64	NO	NO	185,64
B.4. Gentilplantning	NA	NA	NA	NA

S.3. Oversigt over drivhusgasemissioner og optag fra sektorer

S.3.1 Drivhusgas emissionsopgørelse

1. Energi

Energisektoren inklusiv transport bidrager i 2008 med 79,0 % af den danske totale emission (ekskl. LULUCF). Når transportens bidrag ikke regnes med bidrager energisektoren med 57 % af den nationale udledning eksklusiv LULUCF. Udledningen af CO₂ stammer altovervejende fra forbrænding af kul, olie, benzin og naturgas på kraftværker, i beboelsejendomme, industri og vejtransport. CO₂-emissionen fra energisektorerne faldt med omkring 9 % fra 2008 til 2009. De relative store udsving i emissionerne fra år til

år skyldes handel med elektricitet med andre lande, herunder særligt de nordiske. De høje emissioner i 1991, 1994, 1996, 2003 og 2006 er et resultat af stor eksport af elektricitet, mens de lave emissioner i 1990 og 2005 skyldes import af elektricitet. Udledningen af CH₄ fra energiproduktion har været stigende på grund af øget anvendelse af gasmotorer, som har en stor CH₄-emission i forhold til andre forbrændingsteknologier. Anvendelsen af gasmotorer er dog blevet mindre siden liberaliseringen af elmarkedet, hvilket har ført til lavere CH₄-emissioner fra energisektoren. Transportsektorens CO₂-emissioner er steget med ca. 23 % siden 1990 hovedsagelig på grund af voksende vejtrafik.

2. Industrielle processer

Emissionen fra industrielle processer – hvilket vil sige andre processer end forbrændingsprocesser – udgør i 2009 2,9 % af de totale danske drivhusgasemissioner. De vigtigste kilder er cementproduktion, kølesystemer, opskumning af plast og kalcinering af kalksten. CO₂-emissionen fra cementproduktion – som er den største kilde – bidrager med 1,3 % af den totale emission i 2009 og stigningen fra 1990 til 2009 er 13 %. Den anden største kilde har tidligere været N₂O fra produktion af salpetersyre. Produktionen af salpetersyre stoppede i midten af 2004, hvilket betyder, at N₂O-emissionen er nul for denne kilde fra 2005.

Emissionen af HFC'er, PFC'er og SF₆ er i perioden fra 1995 og til 2009 steget med 161 %, hovedsageligt på grund af stigende emissioner af HFC'er. Anvendelsen af HFC'er, og specielt HFC-134a, er steget kraftigt, hvilket har betydet, at andelen af HFC'er af den samlede F-gas emission steg fra 67 % i 1995 og til 94 % i 2009. HFC'er anvendes primært inden for køleindustrien. Anvendelsen er dog nu stagnerende, som et resultat af dansk lovgivning, der forbyder anvendelsen af nye HFC-baserede stationære kølesystemer fra 2007. I modsætning til denne udvikling ses et stigende brug af airconditionssystemer i køretøjer.

3. Opløsningsmidler og relaterede produkter

Forbrug af opløsningsmidler i industrier og husholdninger bidrager i 2009 med 0,1 % af totalmængden af emitterede drivhusgasser i CO₂-ækvivalenter. Der er en reduktion på 48 % i total CO₂-emissionerne i perioden 1990 til 2009. Bidraget fra N₂O-forbruget til de totale CO₂-ækvivalent emissioner for solventer er 36 %.

4. Landbrug

Landbrugssektoren bidrager i 2009 med 15,8 % til den totale drivhusgasemission i CO₂-ækvivalenter og er den vigtigste sektor hvad angår emissioner af N₂O og CH₄. I 2009 var landbrugets bidrag til de totale emissioner af N₂O og CH₄ henholdsvis 91 % og 70 %. Fra 1990 til 2009 ses et fald på 32 % i N₂O-emissionen fra landbrug. Dette skyldes mindre brug af kvælstofhandelsgødning og bedre udnyttelse af kvælstof i husdyrgødningen, hvilket resulterer i mindre emissioner pr. produceret dyreenhed. Emissioner af CH₄ fra husdyrenes fordøjelsessystem er faldet fra 1990 til 2009 grundet et faldende antal kvæg. På den anden side har en stigende andel af gyllebaserede staldsystemer bevirket at emissionerne fra husdyrgødning er steget. I alt er CH₄-emissionerne fra landbrugssektoren faldet med 3 % fra 1990 til 2009.

5. Arealanvendelse skove og jorder (LULUCF)

LULUCF-sektoren skifter mellem at udgøre et nettooptag og en nettoudledning. I 2009 udgør LULUCF et nettooptag svarende til 1,8 % af den samlede drivhusgasudledning, eksklusiv LULUCF. I 2008 udgjorde LULUCF et nettooptag svarende til 3,3 % af den samlede drivhusgasudledning inklusiv LULUCF. I 2009 bidrager arealer med skov med et optag på 2 724 Gg CO₂-ækv., mens dyrkede jorder, græsning, vådområder og bebyggelse bidrager med emissioner på hhv. 1 347 Gg CO₂-ækv., 199 Gg CO₂-ækv., 5 Gg CO₂-ækv og 55 Gg CO₂-ækv. Emissionen fra Croplands stammer hovedsageligt fra organiske jorder. Siden 1990 har der været et fald i den totale mængde kulstof (C) der er lagret i jorder. På trods af den globale

opvarmning ser dette fald ud til at aftage så det tilsyneladende er muligt at bevare det nuværende kulstofniveau i jorder.

6. Affald

Affaldssektoren udgør i 2009 2,2 % af den danske total-emission. Lossepladser er den tredjestørste kilde til CH₄-emissioner og dominerer sektor-bidraget med 87 %. Emissionen er faldet med 6,4 % fra 1990 til 2009. Faldet skyldes faldende affaldsmængder til deponering og stigende anvendelse af affald til produktion af elektricitet og varme. Da al affaldsforbrænding bruges til produktion af elektricitet og varme, er emissionerne herfra inkluderet i IPCC-kategorien 1A.

Emissioner af CH₄ og N₂O fra spildevandsanlæg udgør i 2009 henholdsvis 6,2 % og 66 % af sektorens samlede drivhusgasudledning. CH₄ fra spildevandsanlæg er stigende fra 1990 til 2009 på grund af en stigning i mængden af industrielt spildevand, mens N₂O er i samme niveau som i 1990.

CH₄ og N₂O fra afbrænding af affald uden energiudnyttelse udgør i 2009 hhv. 7 % og 34 % af affaldssektorens bidrag. Tendensen i disse emissioner er en stigning i perioden 1990 – 2009.

S.3.2 KP-LULUCF aktiviteter

I 2009 udgjorde aktiviteterne under Kyotoprotokollens artikel 3.3 et netto optag på 112 Gg CO₂-ækv. mens aktiviteterne under artikel 3.4 udgjorde et netto optag på 1 024 Gg CO₂-ækv. En kort oversigt over KP-LULUCF findes i kapitel S.2.2 mens en mere detaljeret redegørelse findes i kapitel 11.

S.4. Andre informationer

S.4.1 Kvalitetssikring og -kontrol

Rapporten indeholder en plan for kvalitetssikring og -kontrol af emissionsopgørelserne. Kvalitetsplanen bygger på IPCC's retningslinjer og ISO 9000 standarderne. Planen skaber rammer for dokumentation og rapportering af emissionerne, så opgørelserne er gennemskuelige, konsistente, sammenlignelige, komplette og nøjagtige. For at opfylde disse kriterier, understøtter datastrukturen arbejdsgangen fra indsamling af data til sammenstilling, modellering og til sidst rapportering af data.

Som en del af kvalitetssikringen, udarbejdes der for emissionskilderne rapporter, der detaljeret beskriver og dokumenterer anvendte data og beregningsmetoder. Disse rapporter evalueres af personer uden for DMU, der har høj faglig ekspertise indenfor det pågældende område, men som ikke direkte er involveret i arbejdet med opgørelserne. Indtil nu er rapporter for stationære forbrændingsanlæg, transport og landbrug blevet evalueret. Desuden er der gennemført et projekt, hvor de danske opgørelsesmetoder, emissionsfaktorer og usikkerheder sammenlignes med andre landes, for yderligere at verificere rigtigheden af opgørelserne.

S. 4.2. Fuldstændighed i forhold til IPCCs retningslinjer for kilder og gasser

De danske opgørelser af drivhusgasemissioner indeholder alle de kilder, der er beskrevet i IPCC's retningslinjer.

I Anneks 5 er der flere informationer om fuldstændigheden af den danske drivhusgasopgørelse.

S. 4.3. Rekalkulationer og forbedringer

De vigtigste forbedringer af opgørelserne er:

Energi

Stationær forbrænding

Den seneste officielle energistatistik er implementeret i opgørelsen for årene 1990-2008. Opdateringen omfatter både slutforbrug og konverteringssektoren samt opdatering af kilde kategorier.

Petroleums-koks købt i udlandet og brugt i danske husholdninger er fjernet fra opgørelsen i overensstemmelse med retningslinjerne for rapportering. Grænsehandelen med petroleums-koks var 628 TJ i 2009.

CO₂-emissionsfaktoren for kul er genberegnet for årene 1990-2008. Genberegningen har resulteret i en forbedret konsistens for tidsserien. Da forbruget af kul er stort, har denne genberegning stor betydning for årene 1990-2005 inden de anlægsspecifikke data (EU-ETS) var til rådighed. Genberegningen medførte lavere estimater for CO₂: -1,9 Gg i 2009 og -245 Gg i 1990.

CO₂-emissionsfaktoren for fuelolie er også genberegnet, baseret på EU ETS data og en forbedret tidsserie er implementeret.

CO₂ emissionsfaktoren for LPG og petroleum er ændret så begge nu refererer til IPCC Guidelines (1996).

I tilfælde hvor der ikke er nationale emissionsfaktorer for CH₄ og N₂O er disse opdateret så alle nu refererer til IPCC Guidelines (1996).

Mobile kilder

Vejtransport

Data for årskørsler for de forskellige køretøjskategorier er blevet opdateret for 2005 til 2008 baseret på nye data estimeret af DTU. En vigtig forbedring er en mere detaljeret opdeling af bestandsdata for tunge køretøjer (lastbiler og busser) i de mange forskellige vægtklasser inkluderet i COPERT IV-modellen. Minimum og maksimum procentvis difference og år for numerisk maksimum difference (min. %, max. %, year of max. %) for emissionskomponenterne er: CO₂ (-0,081%, 0,082 %, 1993), CH₄ (-1,3 %, -17,9 %, 2008) og N₂O (-4,6 %, 3,7 %, 1991).

National søfart

Brændselsforbrug for skibe sejlede mellem danske havne og Grønland/Færøerne og mellem Danske havne og installationer på Nordsøen er blevet tilføjet denne kategori. Tidligere var en del af brændselsforbruget blevet rapporteret under international transport i energistatistikken. De tilsvarende minimum og maksimum procentvis differencer og år for numerisk maksimum difference (min. %, max. %, year of max. %) for emissionskomponenterne er: CO₂ (9,2 %, 30,8 %, 2008), CH₄ (4,6 %, 10,7 %, 2008) and N₂O (9,6 %, 34,0 %, 2008).

Fiskeri

På grund af ændringerne for national søfart og den brændselsudveksling der foregår mellem disse kategorier er der foretaget betydelige ændringer for både brændselsforbrug og emissioner for fiskeri fra 2001 og fremefter. De tilsvarende minimum- og maksimum procentvise differencer og år for numerisk

maksimum difference (min. %, max. %, year of max. %) er (27 %, 39 %, 2006) for alle emissionskomponenter.

Landbrug

Antallet af mejetærskere er blevet opdateret for 2001-2008 baseret på oplysninger fra Videntcenter for Landbrug. For benzindrevne ATV'er er bestandsdata opdateret for 2007 og 2008. Ændringen i brændselsforbruget og emissionerne er mellem 0 % og 2 % for CO₂ og N₂O, mens ændringerne for CH₄ er 12 % og 21 % i hhv. 2007 og 2008.

Landbrug/skovbrug/fiskeri

Den samlede betydning for landbrug/skovbrug/fiskeri, udtrykt ved minimum og maksimum procentvis difference og år for numerisk maksimum difference (min. %, max. %, year of max. %) for emissionskomponenterne er: CO₂ (9,6 %, 12,1 %, 2006), CH₄ (4,0 %, 21,7 %, 2008) og N₂O (12,4 %, 15,5 %, 2008).

Militær

Emissionsfaktorer afledt fra de nye modelsimulationer for vejtransport har medført små ændringer i emissionerne i perioden 1985-2008. Minimum og maksimum emissionsdifference er: CH₄ (-1 %, -16 %) og N₂O (-4 %, 1 %).

Husholdninger

Et split i aktivitetskoder er blevet foretaget. Det har medført at hovedparten af det brændselsforbrug og de emissioner, der tidligere er blevet rapporteret under husholdninger (SNAP kode 0809; NFR kode 1A4b) nu bliver rapporteret under handel & service (SNAP kode 0811; NFR kode 1A4a).

Der er ikke foretaget ændringer i det samlede brændselsforbrug eller emissioner, der er udelukkende tale om en ny allokering.

Handel & service

Et split i aktivitetskoder er blevet foretaget. Det har medført at hovedparten af det brændselsforbrug og de emissioner, der tidligere er blevet rapporteret under husholdninger (SNAP kode 0809; NFR kode 1A4b) nu bliver rapporteret under handel & service (SNAP kode 0811; NFR kode 1A4a).

Der er ikke foretaget ændringer i det samlede brændselsforbrug eller emissioner, der er udelukkende tale om en ny allokering.

Maskiner og redskaber i industrien

De årlige drifttimer for gaffeltrucks i 2008 er blevet justeret med en faktor på 0,95 pga. det faldende aktivitetsniveau forårsaget af den finansielle krise. Den totale ændring i brændselsforbrug og emissioner i 2008 er ca. -1 %.

Luffart

For årene 2001-2008 er der små ændringer på mellem -2 % og 1 %. Dette skyldes inkluderingen af nye flytyper knyttet til repræsentative flytyper i emissionsberegningen.

Flygtige emissioner

Tankstationer

Mængden af benzin anvendt til beregning af flygtige emissioner fra tankstationer (SNAP 050503) er blevet opdateret for årene 1990-2008 i henhold til energistatistikken 2009. Emissionen af NMVOC fra benzinsalg i 2008 er som konsekvens øget med 6 ton svarende til 0,5 %.

Udvinning af olie og gas

Flygtige emissioner fra udvinning er beregnet på baggrund af formlen i EMEP/EEA Guidebook baseret på antallet af platforme. I 2009 er antallet af platforme blevet korrigeret for 2007 og 2008. Emissionen af NMVOC er som konsekvens faldet med 20 ton svarende til ca. 1 %.

Gas distribution

De distribuerede mængder er blevet opdateret for et af de tre naturgas distributionsselskaber for årene 2006-2008 pga. nye data. Emissionen af NMVOC er som konsekvens faldet med 4 ton i 2008 svarende til 10 %. Emissioner fra venting på gaslagre var tidligere inkluderet i transmission, men er nu inkluderet under venting & flaring (1B2c). Emissionerne er ikke ændret men kun re-allokeret.

Flaring i forbindelse med lagring og behandling af naturgas

Emissionen af NMVOC i 2008 fra flaring i forbindelse med gasbehandling er blevet opdateret på baggrund af virksomhedens grønne regnskab. Dette har medført en stigning i NMVOC-emissionen på 2 ton svarende til en stigning for denne kategori på 12 %.

Industri

Emissionen af NMVOC fra produktion af fødevarer og drikkevarer er forbedret via brug af nye emissionsfaktorer for produktion af brød og småkager, samt bryggerier.

Metoden til bestemmelse af F-gasser fra mobile air condition-anlæg er ændret. Data for aktuelle mængder af F-gas anvendt til genfyldning er tilgængelige fra 2009 og er anvendt som et estimat for emissionen ved brug af air condition-anlæggene.

Opløsningsmidler

Forbedringer og genberegninger finder løbende sted pga. den store udbredelse og kompleksitet af anvendelsen af opløsningsmidler i husholdninger og industrien. De største forbedringer i forbindelse med 2011 rapporteringen er:

- Fortsatte forbedringer i kilde allokeringmodellen, som kombinerer informationer om anvendelseskategorier og NACE-kategorier fra SPIN-databasen og anvendte mængde fra Danmarks Statistik.
- Opdatering af værdien for import af xylen i 2008, der var fejlbehæftet. Ændringen er verificeret af Danmarks Statistik.
- Emissioner fra fyrværkeri er inkluderet for første gang.

Landbrug

Genberegninger for landbrugssektoren har medført fald i emissionerne for årene 1990-2008 på op til 7 % af den totale emission i CO₂-ækvivalenter fra landbrugssektoren. I perioden er CH₄-emissionen steget, men denne stigning overskygges af et større fald i N₂O-emissionen.

Som anbefalet af ERT under in-country review i september 2010 er MCF-faktoren for staldsystemer med dybstrøelse > 1 måned ændret fra 1 til 10 %. Ændringen af MCF-faktorer påvirker emissionerne fra kalve, får og geder. Den total CH₄-emission i CO₂-ækvivalenter steg op til 4 % for årene 1990-2008 med en stigende tendens.

Faldet i N₂O-emissionen skyldes hovedsageligt ændring i beregningen af emissionen fra N-udvaskning. Nye data har gjort det muligt at opsplutte beregningen af emissioner fra udvaskning mellem grundvand og overflade afløb, vandløb og hav.

To ændringer, der medfører stigning af N₂O-emissionen, er gennemført. Emissionsfaktoren (implied emission factor) for histosoler er ændret fra 2-3 kg N₂O-N per ha. til IPCC-standardfaktoren på 8 kg N₂O-N per ha., som anbefalet af ERT under in-country review i september 2010. Desuden er en fejl for N fra sojabønner blevet rettet. Den totale N₂O-emission i CO₂-ækvivalenter er faldet op til 12 % for årene 1990-2008.

Arealanvendelse (LULUCF)

Som følge af Danmarks tilvalg af artikel 3.4 for forvaltning af skovarealer, landbrugsarealer og græsningsarealer er der foretaget en grundig undersøgelse af LULUCF. Nogle resultater af denne undersøgelse er inkluderet i denne rapportering, mens andre data vil blive inkluderet i den endelige 2011 rapportering. Undersøgelsen er en wall-to-wall kortlægning af det danske areal via remote sensing (RS) for 1989/1990 og 2005, et nyt kort over organiske jorde, Danske emissionsfaktorer for organiske jorde, kortlægning af hegn mm. I denne rapportering er der inkluderet resultater fra RS der medfører ændringer i flere data. Anvendelse af RS har i høj grad forbedret muligheden for at estimere ændring i arealanvendelse i forhold til tidligere. Ændringerne i areal/aktivitets data som følge af RS påvirker stort set alle tidligere beregnede emissioner.

Skov

Kortlægningen af skovarealet i 1990 og 2005 er anvendt som basis for beregning af den lagrede kulstofmængde i både gammel skov (skov plantet før 1990 - under Kyotoprotokollens artikel 3.4) og ny skov (skovrydning siden 1990 - under Kyotoprotokollens artikel 3.3). Skovrydning siden 1990 er kortlagt til at være større end tidligere antaget.

Beregningen af den lagrede mængde kulstof i 1990 og 2000 er baseret på aldersfordelingen som angivet i den nationale skovtælling og skov i 2000 som et udtryk for det totale skovareal fordelt på arter og alder. På baggrund af målinger af kulstofindholdet i forskellige arter og aldersklasser er kulstofindholdet i den samlede stående skov genberegnet. For hver af årene 1990-2000 er kulstofpuljerne beregnet som et løbende gennemsnit korrigeret for den dokumenterede skovrydning.

Da NFI'en blev iværksat i 2002, er den repræsentativ fra 2005. Beregning af kulstoflagring i årene 2000-2004 er baseret på NFI 2005 og kulstofmængden beregnet for år 2000. For 2005-2009 er kulstofmængden beregnet alene på baggrund af NFI - med yderligere information om det totale skovareal baseret på satellitfotos.

Genberegningen har medført af Skov er gået fra en kilde på 133 Gg CO₂ i 2008 til et netto optag på -233 Gg CO₂ i 2009. N₂O-emissionen er kun ændret i begrænset omfang.

Landbrugsarealer, græsningsarealer, vådområder og bebyggelse

For landbrugsarealer, græsningsarealer, vådområder og bebyggelse har der været ændringer i lagrede kulstofmængder som følge af ændringer i arealanvendelse. Der har været en lille ændring i hvordan landbrugsarealet er estimeret via RS. I takt med at nye data bliver leveret fra vores forskningsprogram bliver der implementeret mange nationale data. De største ændringer kommer fra vores studie af organiske jorde hvor midlertidige data har vist at arealet nærmere er 50 000 ha end de tidligere rapporterede 80 000 ha. Denne ændring har medført en reduktion af emissionen fra landbrugsarealer fra 2 687 Gg CO₂ til 2 267 Gg CO₂. Endelige data vil blive rapporteret d. 15. marts 2011. Desuden er der mindre ændringer for græsningsarealer, vådområder og bebyggelse.

Affald

For spildevandsbehandling er der sket genberegning for årene 1990-2008 for CH₄ og N₂O.

CH₄-emissionen fra spildevandsbehandling er blevet opdelt i bidrag fra 1) kloak systemet, 2) i primære bundfældningstanke, 3) under biologisk rensning for N og P og 4) fra den anaerobe behandlingsproces i lukkede systemer med biogasudvinding og forbrænding med energiproduktion. Desuden er der i år inkluderet estimater for CH₄-emissioner fra septiktanke.

Desuden er der implementeret en årlig emissionsfaktor for den anaerobe proces, jf. beskrivelsen i kapitel 8.3.

Opdaterede og kvalitetssikrede data for N-indholdet i kloak spildevand for årene 2005-2009 har medført en ændring af den indirekte N₂O-emission.

Rettelse af en fejl i emissionsfaktor algoritmen for den direkte N₂O-emission har medført en stigning på 13,7 % af den direkte N₂O-emission.

Emissioner fra affaldsforbrænding er faldet da beregningen af emissioner fra brande i bygninger og køretøjer er re-allokeret fra denne sektor til "Other waste". Der er ikke længere ikke-biogen CO₂-emission fra denne kategori.

I kategorien "Other waste" er der, ud over stigningen som følge af re-allokeringen af emissioner fra brande, inkluderet CH₄- og N₂O-emissioner fra kompostering i dette års rapportering.

Den totale emission fra affaldssektoren er steget med mellem 6,1 % (1990) og 12,6 % (2007). For 2008 er stigningen 11,3 %.

KP-LULUCF

Stort set alle sektorer under KP-LULUCF er blevet genberegnet.

Genberegningerne skyldes:

- mindre ændringer i matricen for arealanvendelse,
- små ændringer i matricen for arealanvendelse der påvirker ændringer i arealanvendelse,
- opdaterede data fra den danske NFI for kulstoflagring i vedmasse over jorden, vedmasse under jorden, dødt ved og vedmasse/blade på skovbunden,
- et nyt kort over organiske jorde,
- en ny R:S faktor for vegetation på græsningsarealer,

- ny emissionsfaktor for organiske jorde,
- nye data for kulstofindhold i mineral jorder fra vores forskningsprogram (0-100 cm dybde sammenlignet med 0-50 cm / 0-30 cm i sidste rapportering) til anvendelse hvor der er sket skift i arealanvendelse,
- rettelse af fejl i den tidligere rapportering.

Den største ændring vedrørende skovrejsning er korrektioner af fejl i den forrige rapportering samt ændring i metoden til estimering af kulstof akkumulering i blade og andet vedmasse i skovbunden som anbefalet af ERT ved in-country review i september 2010.

For skovrydning afspejler genberegningen hovedsageligt en mindre ændring af levende biomasse og opdaterede værdier for kulstoflagring i mineraljorde.

Forvaltning af skov er genberegnet hovedsageligt pga. opdaterede data fra NFI for kulstoflagring i levende biomasse.

Genberegninger for forvaltning af landbrugsarealer og permanente græsningsarealer skyldes hovedsageligt anvendelse af det nye kort over organiske jorde samt nye emissionsfaktorer for organiske jorde. Analysen har vist at en stor del af arealer skal klassificeres som permanent græsningsareal og ikke landbrugsareal. Konsekvensen er en reduktion i emissionen fra landbrugsarealer på 150-200 Gg CO₂-ækvivalenter og en tilsvarende stigning for permanente græsningsarealer.

For yderligere beskrivelse af KP-LULUCF henvises til kapitel 10 og 11.