

Oktober 2016

Energi- og CO₂-regnskabet

Metode og data til Energi- og CO₂-regnskabet

Lavet for Energistyrelsen af

viegand
maagøe
energy people

Indhold

Overordnet metodevalg	3
Energi	5
Transport	9
Kemiske processer	14
Landbrug	16
Affaldsdeponi	18
Spildevand	18

Overordnet metodevalg

Nærværende notat er udarbejdet af Viegand Maagøe for Energistyrelsen.

Energi- og CO₂-regnskabet er det officielle statslige tilbud til kommunerne om et værktøj til geografisk baseret CO₂-opgørelse. Værktøjets udvikling og drift er forankret i Energistyrelsen. Den videreudviklede CO₂-beregner tager udgangspunkt i den kommunale CO₂-beregner, der blev udgivet i 2008.

Videreudviklingen bygger på en foranalyse af kommunernes behov. I foranalysen var ønsket om at kunne trække på centraliserede datasæt det mest udbredte behov fra den primære brugergruppe, kommunale energi- og klimamedarbejdere. Dertil var der ønske om forenkling af værktøjet og mulighed for at sammenligne CO₂-opgørelserne kommunerne imellem.

Den nye metode er forenklet – forstået på den måde, at den over for brugeren bliver enklere at anvende. Det gør den, dels fordi brugeren ikke selv skal vælge mellem flere detaljeringsniveauer for CO₂-beregningerne, dels fordi brugeren automatisk får de fleste data. Der kan derfor være tilfælde, hvor opgørelse efter den nye metode ikke er direkte sammenlignelig med den forhenværende CO₂-beregner.

Metodevalg er overordnet baseret på:

1. Brug af internationale regler og beregningsmetoder
2. Brug af metoden fra strategisk energiplanlægning (SEP) på sektorerne energi og transport
3. Ekspert råd fra dataleverandører, herunder kvalitetssikring fra DCE og DTU Transport

De overordnede metodevalg for Energi- og CO₂-regnskabet er:

- Der tages udgangspunkt i en geografisk baseret CO₂-opgørelse, som om, kommunen var et lille land.
- Grundlæggende tæller en emission der, hvor den opstår. Man får altså ikke kredit af f.eks. at producere biodiesel, men for at bruge mindre fossil energi.
- Adgang til kommunespecifikke data vægter højt i valget af beregningsmetode, så brugerne kan trække på centraliserede datasæt.
- Beregningsmetoder afspejler overordnet set kommunernes handlingsmuligheder – men er ikke nødvendigvis detaljeret nok til direkte at afspejle effekter af enkelte handlinger og projekter.
- Energi- og CO₂-regnskabet er et opgørelsesværktøj og ikke et potentiale- eller scenarieværktøj.
- Der angives én beregningsmetode for hver beregning, og således forenkles den i forhold til den forhenværende CO₂-beregner. Heraf følger, at behovet for at kunne sammenligne sig kommunerne imellem bliver imødekommet.
- Den nye beregner kræver så få dataindsamlinger og -indtastninger fra brugeren som muligt og tilbyder som udgangspunkt brugeren data på tier-niveau 2 eller 3 (dog under hensyn til, hvor meget området bidrager til Danmarks CO₂-opgørelse).
- Værktøjet opgør som udgangspunkt kun drivhusgasser. Dog kan det på energiområdet (el og varme) også vise resultater, der er relevante for kommunal strategisk energiplanlægning (SEP).
- Energi- og CO₂-regnskabet bruger samme kortlægningsmetode, som anbefales i Energistyrelsens vejledninger i strategisk energiplanlægning. Det sikrer metodemæssig konsistens mellem de værktøjer og vejledningsmateriale, som staten stiller til rådighed for kommunerne. SEP-metoderne er som udgangspunkt determinerende på energiområdet (el og varme).
- CO₂ fra flaring og energiforbrug i Nordsøen udelades af opgørelsen.

- Emissioner fra affaldsdeponi fraviger princippet om, at en emission tæller der, hvor den opstår (dvs. fra affaldsdeponiet), og beregnes i stedet på baggrund af en indikator for kommunens relative bidrag til Danmarks emission.
- Værktøjet kan bruges til at trække data ud til brug for afrapportering til Global Covenant of Mayors i det dataformat, som CO₂-opgørelsen skal afleveres i. Dog kan der kun udtrækkes de data, som CO₂-beregneren i forvejen indeholder, og der er derfor behov for at supplere med enkelte data, før opgørelsen til Global Covenant of Mayors er komplet. Ved at bruge GPC-formatet vil kommunen få ca. 80 % af data direkte fra værktøjet.
- Beregningsmetoderne i Energi- og CO₂-regnskabet ligger inden for metoderne i den nyligt reviderede internationale standard for geografisk baserede kommunale CO₂-opgørelser, Global Protocol for Community-scale GHG Emissions Inventories, udgivet af World Resources Institute, C40 Cities og ICLEI (Local Governments for Sustainability).
- I Energi- og CO₂-regnskabet er der data fra 2010-2014. For landbrugssektoren er data for 2014 data fra 2013. Data for 2015 forventes at være tilgængelig ultimo 2016.

De væsentligste forskelle mellem den forhenværende CO₂-beregner og Energi- og CO₂-regnskabet er:

Drivhusgassektor	Væsentligste forskelle i Energi- og CO ₂ -regnskabet ift. den forhenværende CO ₂ -beregner
Alle sektorer	<ul style="list-style-type: none"> • Data trækkes automatisk (med enkelte undtagelser) • Beregneren forenkles til ét tier-niveau for hver beregning • Værktøjet kan anvendes til SEP, Global Covenant of Mayors og geografisk CO₂-opgørelse
Energi	<ul style="list-style-type: none"> • Det vurderes, at CO₂ fra industriens egenproduktion og egetforbrug førhen typisk slet ikke blev opgjort af brugerne pga. datamangel • CO₂ fra lokal el-produktion opgøres ikke vha. gennemsnit, men relevante brændsler • CO₂ fra fjernvarme opgøres ved aftag fra lokale net med unik CO₂-faktor • CO₂ fra el fra KV-værker i kraftvarmedrift allokeres ikke efter geografisk beliggenhed, men følger fjernvarmen til den kommune, der forbruger den jf. SEP-metoden • Se i øvrigt "Vejledning i kortlægningsmetoder og datafangst til brug for kommunal strategisk energiplanlægning, Energistyrelsen, opdateret oktober 2016
Transport	<ul style="list-style-type: none"> • Kommuner uden trafikmodel får væsentlig forbedret opgørelse • Flytransport beregnes nu også via transportarbejdet og inkluderer alle rejser både indenrigs og udenrigs. Flytransporten omfatter danskernes flytrafik (indenrigs og udenrigs inden for EU) • Fiskeriemissioner fordeles efter havneaktivitet ud fra data fra CVR-registret • Det vurderes, at emission fra non-road ofte blev udeladt i forhenværende CO₂-beregner pga. datamangel, eller at der blev anvendt en metode baseret på indbyggertal. Den nye metode inkluderer mere realistiske fordelingsnøgler.
Kemiske processer	<ul style="list-style-type: none"> • Samtlige data trækkes automatisk • Kun de tre mest bidragydende kilder til drivhusgasudledning opgøres – det vurderes, at denne emission førhen typisk slet ikke blev opgjort af brugerne pga. datamangel • Der opgøres flere drivhusgasser end i den forhenværende beregner, f.eks. f-gasser
Landbrug	<ul style="list-style-type: none"> • Det vurderes, at emission fra dyrkning af organiske landbrugsjorde førhen typisk slet ikke blev opgjort af brugerne pga. datamangel. Disse data vil nu blive givet automatisk på kommuneniveau • Der indregnes en reduktion af metan og lattergas i landbrugssektoren ud fra indtastning fra bruger om indleverede mængder husdyrgødning til biogasanlæg fra kommunens landmænd

Drivhusgassektor	Væsentligste forskelle i Energi- og CO ₂ -regnskabet ift. den forhenværende CO ₂ -beregner
Affaldsdeponi	<ul style="list-style-type: none"> Beregneren forenkles til ét tier-niveau, Tier 1, som er mere overordnet end Tier 1 i forhenværende beregner. Metoden tager højde for opsamling af lossepladsgas, men klimagevinsten herfor tildeles ikke lokalt, men opgøres ligesom emissionerne ud fra en gennemsnitsbetragtning.
Spildevand	<ul style="list-style-type: none"> Den nye metode er udviklet af DCE og korrigeret i forhold til den forhenværende CO₂-beregner, så den er i tråd med FN's seneste opgørelsesregler. Detaljeringsniveauet svarer til den forhenværende beregners Tier 2. Det har ikke været muligt at tilbyde kommunerne centralt datatræk i denne version og kræver derfor input fra kommunen.

Energi

SEP-metoderne er som udgangspunkt determinerende på energiområdet (el og varme), hvilket betyder at:

- VE-produktion og CO₂-gevinst tilskrives som udgangspunkt den kommune, hvor anlægget geografisk er placeret, også kaldet beliggenhedskommunen. Hvis en investorkommune ønsker at medfinansiere opstilling af VE-anlæg i en anden kommune, f.eks. via direkte ejerskab eller skattebaseret lånegaranti, kan det være rimeligt, at investorkommunen får andel i VE-gevinsten. For at undgå dobbelttælling i den situation skal de to pågældende kommuner derfor aftale den procentvise fordeling af VE-gevinsten fra det pågældende VE-anlæg.
- CO₂ fra lokal el-produktion beregnes ud fra lokale brændsler og ikke som en gennemsnitlig faktor for el.
- CO₂ fra fjernvarme beregnes ud fra brændsler benyttet til produktion i de enkelte lokale fjernvarmenet.
- CO₂ fra samproduktion af el og varme allokeres efter 200 %-metoden.
- Der regnes kun i fysiske el-enheder, og der ses derfor bort fra systemet med handel med virtuelle oprindelsesgarantier på el.
- Indkøb af certificeret grøn strøm kan ikke godskrives i elforbruget.
- CO₂ fra kondensbaserede centrale kraftværker allokeres til en residual-pulje, som bruges til at afbalancere elforbruget til elproduktionen i kommuner, der importerer og eksporterer el.
- Gevinst fra havvindmøller allokeres ikke til de enkelte kommuner, men indgår i residual-el.
- VE-produktion og CO₂-gevinst fra kystnære møller skal i nogle situationer fordeles mellem to eller flere "beliggenhedskommuner". Disse kommuner er berettiget til 50 % af den totale gevinst. De resterende 50 % allokeres til det nationale elmix. Se i øvrigt "Vejledning i kortlægningsmetoder og datafangst til brug for kommunal strategisk energiplanlægning", Energistyrelsen, opdateret oktober 2016
- Landvindmøller tæller som udgangspunkt med i den kommune, de er fysisk placeret i, men der tillades en vis dobbelttælling, så længe den opgøres, jf. SEP-vejledningen.

Den overordnede fremgangsmåde i opgørelsen er først at opstille energiregnskabet for kommunen. Herefter beregnes CO₂-emissioner ud fra de brændselsspecifikke faktorer, og andelen af VE opgøres. Metoden for beregning af CO₂-udledningen kan altså siges at afspejle 'produktionen bag forbruget'.

Fordelen ved både at relatere opgørelsen til forbrug og produktion er, at man får bedre mulighed for at indfange de systemmæssige konsekvenser af ændringer i de lokale energisystemer. Metoden giver altså både incitament til at nedbringe forbruget, indpasse VE i systemet og vurdere systemets fleksibilitet.

I Energi- og CO₂-regnskabet kan data til ovenstående beregninger trækkes automatisk, både hvad angår forbruget og produktionen. Med Energi- og CO₂-regnskabet tilføjes desuden et par beregningsgange, idet energiforbrug fra virksomheders egetforbrug og egenproduktion lægges til (f.eks. egen kulkedel), og idet CO₂ fra samproduktion af el og varme splittes op, så CO₂-opgørelse kan vises opdelt på el og varme.

Læs mere i "Vejledning i kortlægningsmetoder og datafangst til brug for kommunal strategisk energiplanlægning", Ea Energianalyse og Niras for Energistyrelsen, 2012, opdateret oktober 2016.

Kilder til drivhusgasudledning opgjort i denne sektor

CO₂ og VE opgøres i Energi- og CO₂-regnskabet for følgende:

- Elektricitet inkl. elopvarmning og varmepumper
- Kraftvarme
- Vindkraft
- Solceller
- Rumopvarmning og procesenergi
- Fjernvarme, som produceres ved naturgas, fyringsolie, kul, fast biomasse, biogas, geotermi, affald og solvarme osv.
- Individuel opvarmning og procesenergi, som naturgas, fyringsolie, anden fossil (kul, koks, petroleumskoks og anden VE (solvarme, fast biomasse)

Øvrige drivhusgasser end CO₂ opgøres ikke i denne sektor.

Energiforbrugsdata

Energi- og CO₂-regnskabet trækker en stor del af sine data i energisektoren fra BBR-registeret, som for ca. fem år siden er blevet udvidet til også at indeholde energiforbrugsdata. Energiforbrugsdata i BBR indberettes af energileverandørerne, og der er efterfølgende sket en periodisering til årsforbrug.

Energiforbruget er i Energi- og CO₂-regnskabet opdelt ud fra bygningernes anvendelseskoder (hvor forbrugene er tilknyttet). Anvendelseskoden beskriver dog ikke ejerforhold, men der er ud fra en vurdering af bygningens anvendelse valgt at fordele energiforbruget ud fra følgende:

Husholdning: 110, 120, 130, 140, 190, 510, 540, 590, 910, 920 og 930

Offentlig: 150, 160, 420, 430, 440, 490 og 530

Erhverv: 210, 220, 230, 290, 310, 320, 330, 390, 410 og 520

For bygninger med anvendelseskode 230 (El-, gas-, vand- eller varmeværk, forbrændingsanstalt m.v.) er kun fjernvarmeforbruget medtaget, idet det meget store gasforbrug samt olieforbrug inden for denne bygningskategori vurderes at måtte dække over en del af forbruget på decentrale naturgaskraftvarmeværker. Disse anlægs forbrug håndteres i Energi- og CO₂-regnskabet via energiproducenttællingen.

Beskrivelse for anvendelseskoderne kan findes her: <http://bbr.dk/brugafkoder/0/30>

I arbejdet med energiforbrugsdata har Energistyrelsen med hjælp fra konsulenter og SKATs ejendomsdatakontor opdaget huller i forsyningsselskabernes indberetninger af energiforbrugsdata. Derfor er der igangsat et projekt gennem SKATs ejendomsdatakontor, som sørger for at få forsyningsselskaberne til at indberette den manglende data. Kommunerne kan hjælpe med dette projekt i forhold til følgende procedure:

1. Tjek kommunens energiforbrugsdata, som er tilgængelig i Energi- og CO₂-regnskabet
2. Hvis tallene ser rigtige ud, skal kommunen ikke foretage sig noget. Men hvis data virker mangelfulde, skal kommunen kontakte SKATs BBR-kontor på følgende mail: bbr@skat.dk
3. SKATs BBR-kontor kontakter herefter kommunens forsyningsselskaber for indberetning.
4. Når forsyningsselskaberne har indberettet energiforbrugsdata til BBR, vil SKATs BBR-kontor lave et opdateret udtræk af energiforbrugsdata til energistyrelsen, der herefter kan opdatere databasen.

Data

Navn	Beskrivelse	Datakilde	Enhed	Dataformat
BBR Energiforbrug	Periodiseret varme-forbrug (fjernvarme, naturgas og olie) på adresseniveau med anvendelseskoder.	BBR	kWh	År Kommunenr. CVR distributionsselskab Anvendelseskode Forsyningsart Måleenhed Forbrugsmængde Supplerende varme Energiforbrug id
Vindmølleelproduktion	Elproduktion fra vindmøller opdelt på kommuner og kyst- og landvindmøller.	Energistyrelsen	kWh	År Kommunenr. Kystvindmølleproduktion Landvindmølleproduktion
Solcelleelproduktion	Elproduktion fra solcelleanlæg opdelt på kommuner.	Energinet, Energistyrelsen	kWh	År Kommune Produktion kW

Navn	Beskrivelse	Datakilde	Enhed	Dataformat
Energiproducenttælling	Kraftvarmeproduktion til fjernvarmenet.	Energistyrelsen		År FV_NetID Ellev GJ el/GJ varme CO ₂ el og varme kg CO ₂ /Gj varme Nettab Kul GJ/GJ leveret Olie GJ/GJ leveret Gas GJ/GJ leveret Affald GJ/GJ leveret Halm GJ/GJ leveret Skovflis GJ/GJ leveret Brænde GJ/GJ leveret Træpiller GJ/GJ leveret Træaffald GJ/GJ leveret Affald (bio) GJ/GJ leveret Biobrændsler GJ/GJ leveret Biogas GJ/GJ leveret Overskudsvarme GJ/GJ leveret Solvarme GJ/GJ leveret El GJ/GJ leveret CO ₂ Varme kg CO ₂ /Gj varme CO ₂ El kg CO ₂ /GJ varme Kraftvarme andel Kedler andel Andet andel
Residual el	CO ₂ -faktor for residual el og brændselsfordeling i MJ/kWh og VE-andel i procent.	Energistyrelsen	CO ₂ /kWh	År Udledning CO ₂ pr. kWh Kul Naturgas Olie Biobrændsler Havvind VE andel
Industri afbrænding	Kraftvarmeproduktion til industri og blokvarme.	Energistyrelsen	GJ	År Kommune Branche CVR-nr. Selskab navn Værk navn Ellev MWh CO ₂ el ton CO ₂ varme ton Kul GJ Olie GJ Naturgas GJ Affald GJ Biomasse GJ Biogas GJ Anden VE GJ
Fjernvarmenet og distributionsselskab	Sammenkobling mellem fjernvarmenet og distributionsselskaber.	Energistyrelsen	-	År FV distributionsselskab ID FV net ID
Nettab for el	Beregnet nettab for el (kaldet distributionstab) ud fra tal fra Energistyrelsens energistatistik. Det danske nationale el nettab fordeles ligeligt blandt kommunerne.	Energistyrelsens Energi-statistik	%	År Distributionstab DK TJ Total elproduktion TJ Andel %
Kul og koks	Energiforbrug og CO ₂ -udledning fra kul- og koks-forbrug i industrien.	Energistyrelsen	TJ, kton CO ₂ e	År Forbrug TJ Udledning kton CO ₂ e Kommunernr.

Begrundelse for metodevalg

Metoden er valgt med udgangspunkt i, at den tilbyder automatisk datatræk for varme og på sigt el. Dette område har hidtil været svært at få data for – især for visse kommuner med mange varmelieferandører – og generelt for data for fyringsolie. Også data for industriens egetforbrug har været vanskelige for brugerne at indsamle hidtil.

For kommunal CO₂-beregning er det nyt, at der beregnes CO₂ på det enkelte fjernvarmenet, både set i forhold til den forhenværende CO₂-beregner, EU-Borgmesterpagten og SEP-værktøjet.

På elsidens er det nyt i forhold til den forhenværende CO₂-beregner at gå bort fra metoden om beregning via en gennemsnitsemmissionsfaktor. En metode, der uanset hvad ville skulle opdateres, fordi solgte VE-oprindelsescertifikater de seneste år er trukket ud af den nationale emissionsfaktor pga. EU-lovgivning. Endvidere indgår elproduktion med vind og sol kun indirekte som en del af el-emissionsfaktorerne for hhv. Øst- og Vestdanmark i den forhenværende CO₂-beregner.

Væsentlige usikkerheder i data og beregningsmetode

Selve emissionsberegningen vurderes at være relativt præcis, så de væsentligste usikkerheder består i datas akkuratehed og komplethed. Her vurderes akkuratehed og komplethed af BBR-forbrugsdata at udgøre den største usikkerhed for resultatet, da de repræsenterer en stor del af aktivitetsdata. Data for individuel VE til opvarmning som brænde og solvarme er ikke medtaget.

Der kan endvidere være risiko for inkonsistens forbundet med Energi- og CO₂-regnskabs metode med kobling af datasæt (fjernvarmenet, energiproducenttælling og CO₂-kvoteregistret), herunder risiko for dobbelttælling af emissioner.

Transport

Beregningerne af CO₂-udledning i transportsektoren tager udgangspunkt i trafikarbejdet. CO₂-udledningen opgøres ud fra emissionerne, der opstår i kommunen, uanset hvem der forårsager dem.

Det er valgt at benytte data fra DTU Transports transportvaneundersøgelse (TU). Dataene opdateres halvårligt og benyttes allerede i dag aktivt i enkelte kommuner i deres transportarbejde. TU data er retrospektive og er derfor i overensstemmelse med data, der benyttes i de andre sektorer i Energi- og CO₂-regnskabet i modsætning til modelleringsdata. TU indeholder trafikarbejdet fordelt på kommuneniveau for person-, vare- og lastbiler samt knallerter og motorcykler. Derudover indeholder TU også en fordelingsnøgle til flytrafikken.

CO₂-udledningen fordelt på transportmidler er et resultat af transportarbejdet gange med specifikke emissionsfaktorer. Endvidere vises en fordeling af drivmidler for de forskellige transporttyper, hvor det er relevant. Emissionerne fordeles ikke på turformål og vejtype.

Kilder til drivhusgasudledning opgjort i denne sektor

- Vejtrafik (CO₂)
- Togtrafik (CO₂)
- Skibstrafik og fiskeri (CO₂)
- Flytrafik (CO₂)

Biltrafik

CO₂-udledningen for biltrafikken i kommunen er opgjort ud fra Transportvaneundersøgelsen (TU). TU er en interviewundersøgelse, hvis formål er at kortlægge den danske befolknings trafikale adfærd. Hver dag året rundt interviewes et antal personer i alderen 10-84 år, bosat i Danmark, om deres rejseaktivitet på en udvalgt dag (dagen før interviewet). Personerne udvælges, så de udgør et repræsentativt udsnit af den danske befolkning, så undersøgelsen kan give retvisende resultater for befolkningen (de 10-84-årige) som helhed.

¹ DCE's Vejemissionsmodel

Hver rejse angiver en startadresse og en slutdestination samt transportmiddel. Da undersøgelsen kun dækker danske statsborgere, medtages udenlandske trafikanters kørsel i Danmark ikke i den samlede CO₂-udledning. I gennemsnit indsamles der årligt rejseaktivitet for omkring 20.000 personer.

Udtrækket fra TU indeholder antal kørte kilometer opdelt på køretøjstyperne personbiler (diesel, benzin), varebiler, lastbiler, knallerter og motorcykler og kombineres med køretøjsspecifikke emissionsfaktorer (CO₂/km) og energieffektivitetsfaktorer (MJ/km) leveret af DCE, så energiforbrug og CO₂-udledning for vejtrafikken er opgjort.

Grundet usikkerhed i data er varebiler, lastbiler, motorcykler og knallerter i Energi- og CO₂-regnskabet sammenlagt i kategorien Andre køretøjer.

For at kunne fordele kørslen mere præcist på kommuneniveau er der foretaget en såkaldt rutevalgsberegning. Den tager udgangspunkt i hver rejses startpunkt og slutdestination og beregner, hvor mange kilometer der er kørt i hver kommune (ikke relevant for rejser inden for samme kommune). Uden en rutevalgsberegning vil trafikarbejdet være fordelt ligeligt imellem start- og slutkommunen, hvilket vil have udeladt transitkommuner. Dette ligger også i tråd med Energi- og CO₂-regnskabs princip om, at CO₂-udledningen opgøres ud fra emissionerne, der opstår i kommunen, uanset hvem der forårsager dem.

Pga. usikkerheder sammenlægges de fem små ø-kommuner (Læsø, Fanø, Samsø, Ærø og Langeland) beregningsteknisk til én kommune. Trafikarbejdet vil herefter blive fordelt ud fra indbyggertal.

For at opnå en større præcision for fordelingen på køretøjstyper, som ikke ændrer sig i større grad fra år til år, baseres fordelingsnøglen på data fra de fem forgangne år. Det totale trafikarbejde opdateres fra år til år.

Flytrafik

De totale emissioner fra danskernes flytrafik (indenrigs og udenrigs inden for EU) leveres af DCE og er baseret på samme model, som benyttes til beregning af de nationale emissionsopgørelser i bl.a. FN-regi. Flyemissionerne er beregnet bottom-up ved at gruppere Trafikstyrelsens flystatistik (start-destination og flytype) i et mindre antal repræsentative flytyper (79 flytyper), hvor oplysninger findes for fuel- og emissionsfaktorer pr. fløjet distance. Der sorteres også efter indenrigs- og udenrigsdestination. De beregnede fuel-forbrug skaleres til sidst, så totalen passer med Energistyrelsens fuel-statistik for jetfuel. Afstemningen passer generelt inden for 5-10 %.

Til fordelingsnøgle benyttes TU, som også indeholder flyrejser. Dog indeholder et årligt TU udtræk kun ca. 600 flyrejser, hvilket betyder, at en fordeling på kommuneniveau vil have for store usikkerheder, især for de mindre kommuner. Derfor leveres opdelingen på regionsniveau. Emissionerne pr. region fordeles herfra ud på kommuneniveau ud fra hver kommunes indbyggertal. Dvs. at hver kommune inden for en region vil have den samme udledning fra flytrafik pr. indbygger.

Bustrafik

Da bustrafik kun til dels indgår i TU, er det valgt at hente data andetsteds. Antal kørte buskilometer i Danmark findes i Vejdirektoratets oversigt over Nationalt trafikarbejde fordelt på køretøjstyper.

Ift. en kommunal fordelingsnøgle er det svært at sige noget præcist om, hvor busserne har kørt henne. Derfor må der tages nogle grovere antagelser. Det er valgt at tildele bussernes udledning til den kommune, hvor bussen er registreret. Dette gøres ud fra et udtræk fra motorregistret, som opgøres i Danmarks Statistiks Statistikbank. De kørte km kombineres med emissionsfaktor (CO₂/km) og energieffektivitetsfaktorer (MJ/km) leveret af DCE.

Togtrafik

Togtrafik findes ikke i TU, og der er indhentet data fra Danmarks største togoperatører, DSB og Arriva. De leverer antal kørte km på årlig basis for hver enkelt togstrækning. Togstrækningerne kan meget præcist deles op på kommuneniveau.

DCE leverer emissionsfaktorer for hhv. Lyn, InterCity, Regional og Lokaltog, som så kobles til aktivitetsdataene. Arriva omfatter kun lokaltog. Data indeholder kun passagertransport og ikke godstransport.

En sammenligning med Danmarks National Inventory for drivhusgasudledning viser, at DSB's og Arrivas aktiviteter udgør omtrent 60 % af Danmarks samlede udledning for togtrafik. Her er så ikke medregnet godstransport og de resterende togoperatører i Danmark, som kun omfatter lokalbaner.

² DCE's Flyemissionsmodel

³ Nøgletal om vejtransport, Vejdirektoratet

⁴ DCE's Vejemissionsmodel

⁵ Transportministeriets TEMA2010-model

Skibstrafik og fiskeri

DCE leverer total udledning af CO₂ for hele Danmark for fiskeri. Emissionerne beregnes ud fra Energistyrelsens energiforbrug, der dog er lettere justeret pga. en intern vekselvirkning mellem national søfart (færger, ø-færger, øvrig trafik mellem danske havne; hvor DCE laver eget fuel-estimat) og fiskeri. Fordelingsnøglen for kommuner hentes fra CVR-registreret med udtræk af havfiskerivirksomheder.

CO₂-udledninger fra skibstrafik leveres også af DCE for Danmarks seks største passagersejlruter listet herunder . Udledningerne tildeles ligeligt de to kommuner, der sejles imellem.

- Kalundborg-Samsø
- Kalundborg-Århus
- Køge-Rønne
- Sjællands Odde-Ebeltoft
- Sjællands Odde-Århus
- Tårs-Spødsbjerg

For færgerne beregnes 'bottom up' ud fra præcise færgeoplysninger (motorstørrelse, motorbyggeår, specifikt fuel-forbrug, gennemsnitlig motorbelastning), sejltime pr. tur og antallet af dobbeltture pr. år på ruten. Her laves ikke en fuel-skalering efter statistikken, da disse oplysninger ikke findes i Energistyrelsens energistatistik.

Data

Navn	Beskrivelse	Datakilde	Enhed	Dataformat
Vejtrafik fra personbiler	Energiforbrug og emission for personbiler opdelt på benzin og diesel i kommuner.	TU, DTU Transport	MJ, ton CO ₂	År Kommunenr. Benzin MJ Benzin ton CO ₂ Diesel MJ Diesel ton CO ₂
Vejtrafik fra varebiler	Energiforbrug og emission for varebiler i kommuner.*	TU, DTU Transport	MJ, ton CO ₂	År Kommunenr. Energiforbrug MJ Udledning ton CO ₂
Vejtrafik fra lastbiler	Energiforbrug og emission for lastbiler i kommuner.*	TU, DTU Transport	MJ, ton CO ₂	År Kommunenr. Energiforbrug MJ Udledning ton CO ₂
Vejtrafik fra knallerter	Energiforbrug og emission for knallerter i kommuner.*	TU, DTU Transport	MJ, ton CO ₂	År Kommunenr. Energiforbrug MJ Udledning ton CO ₂
Vejtrafik fra motorcykler	Energiforbrug og emission for motorcykler i kommuner.*	TU, DTU Transport	MJ, ton CO ₂	År Kommunenr. Energiforbrug MJ Udledning ton CO ₂
Vejtrafik emissionsfaktorer	Emissionsfaktorer for personbiler, varebiler, lastbiler, knallerter og motorcykler.	DCE	MJ/km, gCO ₂ /km	År Køretøjstype MJ/km g CO ₂ /km

6 DCE's Skibsemissionsmodel

Navn	Beskrivelse	Datakilde	Enhed	Dataformat
Flytransport	Fordelingsnøgle til flytransport.	TU, DTU Transport	%	År Bopælsregion Andel af flyture
Flytransport emission	Samlet energiforbrug og emissioner for flytransport opdelt på indenrigs og udenrigs.	DCE	PJ, ton CO ₂	År Type PJ Ton CO ₂
Færger	Energiforbrug og emissioner for de seks største færgeruter i Danmark.	DCE	GJ, ton CO ₂	År Færgerute GJ Ton CO ₂ Kommune 1 Kommune 2
Havfiskeri	Antal havfiskerivirksomheder (branche-kode 31100) i kommuner. Benyttes som fordelingsnøgle til landsemission for havfiskeri.	CVR	-	CVR livsforløb_startdato navn_tekst beliggenhedsadresse_kommune hovedbranche
Havfiskeri emission	Samlet energiforbrug og emissioner for fiskeri i Danmark.	DCE	GJ, ton CO ₂ e	År GJ Ton CO ₂ e
Bus	Bussers antal kørte km i kommuner. Kombination af fordelingsnøgle fra statistikbanken tabel BIL707, busser i alt og total antal kørte bus-km fra Vejdirektoratet.	Vejdirektoratet, Danmarks Statistik	km	År Kommunenr. km
Bus emissionsfaktor	Emissionsfaktor for busser.	DCE	MJ/km, gCO ₂ /km	År MJ/km g CO ₂ /km
Tog	Antal kørte km i kommuner fordelt på togtyperne regionaltog, intercitytog, lyntog og lokalbane. Omfatter kun persontransport.	DSB, Arriva	km	År Kommunenr. Type Drivmiddel km
Tog emissionsfaktorer	Emissionsfaktorer for forskellige togtyper (regionaltog, intercitytog, lyntog og lokalbane).**	DCE	MJ/km, gCO ₂ /km	År Type Drivmiddel MJ/km g CO ₂ /km

* Ved huller i data (og nulværdi) er der benyttet gennemsnitsværdi for 2007-2014 (oplyst af DTU Transport)

** Samme emissionsfaktorer for alle år (2010), Transportministeriets TEMA2010-model

Begrundelse for metodevalg

Metoden er valgt, fordi det er muligt at få automatiserede data på et detaljeret niveau for stort set alle aktiviteter – det mest detaljerede niveau i den forhenværende CO₂-beregner (tier 3). Ellers er princippet grundlæggende det samme, nemlig transportarbejdet (i kilometer) gange transportmiddelspecifikke emissionsfaktorer.

Væsentlige usikkerheder i data og beregningsmetode

TU-data er retrospektive og er derfor i overensstemmelse med data, der benyttes i de andre sektorer i CO₂-beregneren i modsætning til modelleringsdata. Der skabes således en metodekonsistens kommunerne imellem samt til det nationale niveau, hvilket ikke før har været muligt på transportområdet.

Selve emissionsberegningen vurderes at være relativt præcis, så de største usikkerheder består i de fordelingsnøgler, der anvendes til at fordele enkelte emissioner.

Der er dog som beskrevet tidligere udeladelser af data, idet der for vejtrafik ikke er medtaget udenlandske trafikanters kørsel i Danmark, og fordi togtrafik ikke omfatter godstransport og lokaltog.

Ikke-vejpgående køretøjer og maskiner

Ikke-vejpgående køretøjer og maskiner (herefter maskiner) er f.eks. trucks, landbrugsmaskiner, byggemaskiner, plæneklippere mv. I den nye metode vil det kun være muligt at beregne CO₂-udledningerne for maskiner ved en 'top-down'-fordeling af Danmarks emission på kommunerne. Fordelingsnøglen til kommunefordeling afhænger af, hvilke aktører der benytter maskinerne.

Kilder til drivhusgasudledning opgjort i denne sektor

- Maskiner i industri (store infrastrukturprojekter) (CO₂e)
- Maskiner i landbrugserhverv (CO₂e)
- Maskiner i skovbrugserhverv (CO₂e)
- Maskiner i handel og service (landskabspleje) (CO₂e)
- Maskiner til have/park i husholdninger og det offentlige (CO₂e)

Data

Navn	Beskrivelse	Datakilde	Enhed	Dataformat
Landsemissioner non-road	Landsemissioner for hhv. industri-, landbrugs-, skovbrugserhverv, handel og service og have/park (ton CO ₂ e dækkende CO ₂ , CH ₄ og N ₂ O).	DCE	GJ, ton CO ₂ e	År Sektor GJ Ton CO ₂ e
Byggeaktivitet	Kommunernes byggeaktivitet, tabel "BYGV11: Den samlede byggeaktivitet (ikke korrigeret for forsinkelser) efter område, byggefase, anvendelse og bygherreforhold" fra statistikbanken. Benyttes som fordelingsnøgle til landsemission for industrierhverv til non-road.	Danmarks Statistik	m ²	År Kommune Byggeaktivitet
Landbrugsareal	Samlet landbrugsareal for hver kommune. Benyttes som fordelingsnøgle til landsemission for landbrugserhverv til non-road.	DCE	ha	År Kommune Landbrugsareal

Navn	Beskrivelse	Datakilde	Enhed	Dataformat
Skovareal	Kommunernes skovareal*, tabel "SKOV107: Skovarealet efter område og bevoksning" fra statistikbanken. Benyttes som fordelingsnøgle til landsemission for skovbrugserhverv til non-road.	Danmarks Statistik	ha	År Kommune Skovareal
Landskabspleje	Antal landskabsplejevirkksomheder (branchekode 813000) i kommuner. Benyttes som fordelingsnøgle til landsemission for handel og service erhverv til non-road.	CVR	-	CVR livsforløb_ startdato navn_tekst beliggenhed- adresse_ kommune hovedbranche

Begrundelse for metodevalg

I forhold til den forhenværende CO₂-beregner skærer den nye metode ned på valgmulighederne for beregningsmetoderne ved at vælge det, som svarer til tier 1 i den forhenværende CO₂-beregner.

Denne drivhusgassektor var svær at indsamle data for ifm. med beregning i den forhenværende CO₂-beregner. Den nye metode simplificerer modellen og definerer en standardmetode og imødekommer samtidig kommunernes efterspørgsel på en model, der tilbyder automatisk datatræk.

For industri er der anvendt data fra Danmarks Statistik for byggeaktiviteten som fordelingsnøgle, hvor den forhenværende CO₂-beregner anvendte indbyggertal. For landbrugserhverv benyttes landbrugsareal som fordelingsnøgle og for skovbrugserhverv skovareal. For handel og service benyttes antal landskabsplejevirkksomheder fra CVR-registret som fordelingsnøgle, og for have/park i husholdninger og det offentlige benyttes indbyggertal.

Væsentlige usikkerheder i data og beregningsmetode

Da der tages udgangspunkt i tier 1, er aktivitetsdata så konsistente og komplette som muligt. Fordelingsnøglerne kan være unøjagtige. Der er dog tale om en relativt lille udledning set i forhold til Danmarks nationale CO₂-opgørelse, hvilket mindsker betydningen af usikkerheden.

Kemiske processer

I denne drivhusgassektor indgår drivhusgasudledning fra tre typer kilder. Den første er udledning fra industrielle processer, der ikke vedrører brugen af fossilt brændsel, f.eks. fra produktionsprocesser med kalk og fra kølemedier. Den anden er emissioner fra olieraffinering og flaring-aktivitet på land (flaring i Nordsøen er udeladt). Den tredje er anvendelse af organiske opløsningsmidler. Emissioner fra denne drivhusgassektor skal ikke forveksles med emissioner fra afbrænding af fossile brændsler til procesenergi i industrien. Disse opgøres under energisektoren.

- For kølemedier fordeles landsemissionen til kommuner efter indbyggertal
- For øvrige industriprocesser beregnes emissionen fra det enkelte anlæg og tilskrives beliggenhedskommunen. Det svarer til tier 2 og tier 3 i den forhenværende beregner, hvor der manuelt skulle indsamles og indtastes data for tier 2 og 3. Det er dog kun de største udledere, der er inkluderet i datasættet. De inkluderede emissioner fra industriprocesser udgør knap 90 % af Danmarks samlede emissioner fra ikke-energirelaterede industriprocesser.
- For flaring på land beregnes emissionen fra det enkelte anlæg og tilskrives beliggenhedskommunen. Det svarer til tier 2 og tier 3 i den forhenværende beregner, hvor der manuelt skulle indsamles og indtastes data for tier 2 og 3.
- For opløsningsmidler fordeles landsemissionen til kommuner efter indbyggertal. Det svarer til tier 1 i den forhenværende CO₂-beregner, som også kun opgjorde på tier 1.

Eksempler på industriprocesser, hvor emissionen er medtaget:

- Cementproduktion
- F.eks. Aalborg Portland
- Produktion af glas og mineraluld (brug af kalk)
- F.eks. Rockwool A/S, Saint Gobain Isover A/S, Holmegaard
- Industrielle punktkilder
- F.eks. Faxe Kalk, teglværker og forbrændingsanlæg (miljøanlæg, der anvender kalk)

Kilder til drivhusgasudledning opgjort i denne sektor

- CO₂, HFC og PFC fra industrielle procesemissioner (CO₂e)
- CO₂, N₂O og CH₄ fra olieraffinering og flaring på land (CO₂e)
- CO₂ og N₂O fra opløsningsmidler (CO₂e)

Det er valgt, at emissioner fra flaring-aktivitet i Nordsøen skal udelades fra CO₂-opgørelsen for kommuner.

Data

Navn	Beskrivelse	Datakilde	Enhed	Dataformat
Industri og flaring	Procesemissioner hentet fra indberetninger fra CO ₂ -kvotevirksomheder og CH ₄ -data fra miljøoplysninger.dk.	Energistyrelsen / miljøoplysninger.dk	Ton CO ₂ , CH ₄ tonCO ₂ e	År Kommunenr. Branche Ton CO ₂ CH ₄ ton CO ₂ e
Køle- og opløsningsmidler	Nationale tal for kølemidler (alle anvendelser af f-gasser) og opløsningsmidler (samlet emission for al produktanvendelse), som fordeles ud på kommuner efter indbyggertal.	DCE	Ton CO ₂ e	År Kategori Ton CO ₂ e

Begrundelse for metodevalg

I forhold til den forhenværende CO₂-beregner er der tale om et område, som brugere ofte udeladte, da det kræver specialkendskab til industrianlæg mv. Det er i forbindelse med den nye metode vurderet, at brugeren foretrækker automatisk datatræk efter tilnærmet metode frem for en præcis opgørelse ud fra egne data.

Der er derfor valgt at bygge metoden op ved at inkludere de brancher, som bidrager mest, og som der findes tilgængelige og kontinuerligt opdaterede data for.

Væsentlige usikkerheder i data og beregningsmetode

Den væsentligste usikkerhed består i kompletheden af data, og der er bevidst kun inkluderet knap 90 % af de industrielle kemiske emissioner med henvisning til, at dataindsamlingen skal stå mål med størrelsen af emissionen.

Landbrug

Udledning af drivhusgasser fra landbruget består af metan fra dyrs fordøjelsesproces, metan og lattergas fra husdyrgødning i stald og lagre samt lattergas fra udbringning af gødning på landbrugsarealer. Dertil kommer lattergas og CO₂-udledning fra dyrkning af jorde, særligt de såkaldte organiske jorde. Opgørelsen af drivhusgasser er ikke kortlagt på bedriftsniveau, men tager udgangspunkt i kommunespecifikke data for antal og typer af dyr og dyrkede arealer. Disse data kombineres med en række standardværdier og antagelser om mængder, praksisser og teknologier på bedrifterne.

Der kan opnås en drivhusgas-gevinst ved at etablere biogasanlæg. Det er alene håndteringen af gødningen, der giver en gevinst, da fortrængning af fossil el og varme opgøres i energisektoren.

Landbrugets CO₂-udledning fra brug af fossile brændsler opgøres henholdsvis under energisektoren og ikke-vejgående køretøjer og maskiner.

Kilder til drivhusgasudledning opgjort i denne sektor

Følgende typer drivhusgas opgjort i CO₂e inkluderes i opgørelsen.

- Husdyrenes fordøjelsesproces (metan)
- Husdyrgødning i stald og lagre (metan og lattergas)
- Dyrkning og gødsning af landbrugsjord
- Lattergas fra husdyrgødning udbragt på landbrugsjord
- Lattergas fra handelsgødning udbragt på landbrugsjord
- Lattergas fra anden gødning udbragt på landbrugsjord
- Lattergas fra afgræsning af dyr
- Lattergas fra afgrøderester tilbageført til landbrugsjorden
- Lattergas fra atmosfærisk deposition
- Lattergas fra udvaskning af kvælstof
- CO₂ fra kalkning af landbrugsjorde
- Dyrkning af organiske jorde (metan, lattergas og CO₂)

Biogas

Til beregning af reduktion i drivhusgasudledning som følge af bioforgasning er inputtet forsimplet og opdelt i tre forskellige typer: kvæggylle, svinegylle og minkgylle. For disse tre typer skal indtastes indleveret mængde tørstof (ton) til biogasanlægget, og der regnes med faste reduktionsfaktorer for disse. På denne måde afspejles reduktionen fra gødningslagre og udbringning på landbrugsjorden i opgørelsen. Det er den enkelte kommunes opgave at indhente disse tal. Nogle biogasanlæg modtager også andet husdyrgødning såsom dybstrøelse, men det er fagligt vurderet, at brug af disse ikke vil have nogen større effekt på emissionen, hvorfor disse er udeladt.

Kulstofbinding

Opgørelsen i landbrugssektoren indeholder ikke kulstofbinding i jorden, selvom det i princippet er med i scopet, da det er vanskeligt at fordele bindingen på kommuneniveau. Med den nuværende landbrugsdrift med mange kvægavlere på se sandede jorde i Vestjylland vil der typisk bindes kulstof i jorden som resultat af kvæggødning med højt organisk indhold, der udbringes på landbrugsjorden. Omvendt er tilfældet i hovedstadsområdet, hvor husdyrproduktionen er langt mindre, og hvor kulstoffet i form af høstede afgrøder fjernes fra jorden, så der sker et tab af kulstof fra jord. For denne del af opgørelsen kan der foregå initiativer, som påvirker kulstofbalancen, men som ikke afspejles i opgørelsen.

Bemærkning

Landbrugsdata for 2014 er 2013-data ud fra en antagelse om, at der ikke er sket væsentlige ændringer.

Data

Navn	Beskrivelse	Datakilde	Enhed	Dataformat
Emissioner fra landbrug	Emissioner fra husdyrenes fordøjelsesproces, husdyrgødning i stald og lagre, dyrkning og gødskning af landbrugsjord og dyrkning af organiske jorde på kommuneniveau	DCE	Ton CO ₂ e	År* Kommune Kommunenr. CO ₂ , Landbrug i alt, ton CO ₂ e Fordøjelse, CH ₄ , ton CO ₂ e Husdyrgødningslagre, CH ₄ , ton CO ₂ e Husdyrgødningslagre, N ₂ O, ton CO ₂ e Husdyrgødning, udbragt på landbrugsjord, N ₂ O, ton CO ₂ e Handelsgødning, udbragt på landbrugsjord, N ₂ O, ton CO ₂ e Anden gødning, udbragt på landbrugsjord, N ₂ O, ton CO ₂ e Afgræsning, N ₂ O, ton CO ₂ e Afgrøderester, N ₂ O, ton CO ₂ e Atmosfærisk deposition, N ₂ O, ton CO ₂ e Udvaskning, ton N ₂ O, CO ₂ e Organiske jorde, CO ₂ , ton CO ₂ e Organiske jorde, N ₂ O, ton CO ₂ e Organiske jorde, CH ₄ , ton CO ₂ e Kalkning, CO ₂ , ton CO ₂ e
Landbrugsareal	Arealer for omdrift og vedvarende græs på kommuneniveau	DCE	Ha	År Kommune Kommune nr. Omdrift, Ha i alt Vedvarende græs, Ha i alt

* Data fra 2014 er 2013 data

Begrundelse for metodevalg

Metoden er afprøvet i den forhenværende CO₂-beregner, hvor udfordringen for brugeren primært bestod i at forstå, gruppere og indtaste data, som tidligere har været leveret fra DCE til kommunerne for udvalgte år. Data og standardværdier trækkes i Energi- og CO₂-regnskabet automatisk, og derfor kan opgørelsen af emissioner foretages uden indtastninger fra brugeren. Dog skal brugeren indtaste mængder for indleveret husdyrgødning, hvis kommunen skal have godskrevet reduktionen fra gødningslageret ifm. bioforgasning af gødningen.

Energi- og CO₂-regnskabet har mere præcise data for antallet af dyr, da de stammer fra landmændenes gødningsregnskaber, hvor den forhenværende CO₂-beregners data var udtræk fra CHR-registret.

Metoden er valgt, fordi den giver et relativt retvisende billede af drivhusgasser fra den pågældende kommune. Udledningerne fra landbrugssektoren opstår fra mange forskellige kilder og kræver derfor tilsvarende mange beregningsformler og baggrundsdata. Metoden er valgt ud fra, at disse data angående foder, dyr, arealanvendelse, teknologier mv. er tilgængelige.

Væsentlige usikkerheder i data og beregningsmetode

Der knytter sig væsentlige usikkerheder til emissionsberegningen og særligt i forhold til lattergasemissionen. Emissionsfaktorer for lattergas er baseret på IPCC Guidelines, som antager, at 1 % af den mængde nitrogen, der tilføres landbrugsjorden, vil udledes som lattergas, men er typisk behæftet med usikkerheder på op til 300 %. På aktivitetsdata er data for husdyrproduktionen og arealfordelingen på kommunalt niveau generelt god, men data for mindre husdyrgruppe som f.eks. antal heste samt vurdering af udbredelsen af organiske jorde kan være med usikre. Som nævnt er kulstofbinding i jorden helt udeladt af opgørelsen på kommuneniveau, hvilket ses som den væsentligste udeladelse. I forhold til anvendelse af resultatet er der dog en fin metodekonsistens og et pålideligt datasæt.

Affaldsdeponi

Drivhusgasudledning fra affaldsdeponi i et givent opgørelsesår består af netto metan-emissioner (dvs. efter eventuel produktion af lossepladsgas) fra opgørelsesåret samt fra tidligere tiders deponi. Der er valgt en simpel opgørelsesmetode for affaldsdeponi, hvor landsemissionen fordeles på kommuner via indbyggertal. Det er dels valgt, fordi der ikke er knyttet handlingsmuligheder for kommunerne til de tidligere tiders deponerede mængder (ud over opsamling af lossepladsgas, som afspejles i beregningen), dels fordi der fremover forventes at blive deponeret mindre mængder affald.

Fordelingsnøglen til fordeling af landsemissionen er et udtryk for en kommunes menneskelige aktivitet – indbyggertallet – som vurderes at være en rimelig fordelingsnøgle. Metoden bryder princippet fra de øvrige drivhusgassektorer om, at emissionerne tælles der, hvor de opstår. I denne metode er det altså ikke kommunen, der har et deponi placeret inden for kommunegrænsen, som får tildelt emissionen. I stedet tilfalder emissionen den forholdsvis deponeringsaktivitet anslået ud fra kommunens indbyggertal.

Kilder til drivhusgasudledning opgjort i denne sektor

- Metan fra opgørelsesåret samt tidligere tiders deponi af affald (lossepladser)

Data

Navn	Beskrivelse	Datakilde	Enhed	Dataformat
National emission	National emission for affaldsdeponi, som fordeles på kommuner vha. indbyggertal.	DCE	Ton CO ₂ e	År Emission

Begrundelse for metodevalg

I den forhenværende CO₂-beregner er der tre forskellige opgørelsesmetoder, hvoraf to af dem er datatunge for brugeren. Der har endvidere været store usikkerheder forbundet med at benytte metoden med brugerens egne data. Derfor vil den nye metode sikre, at alle Danmarks emissioner fra affaldsdeponi kommer med.

Den nye metode er identisk med den forhenværende CO₂-beregners princip om at opgøre emissioner fra kommuners deponerede mængder affald og altså ikke ud fra, om anlægget fysisk er placeret i den pågældende kommune.

Metoden er valgt ud fra, at den skal være simpel og nem for brugeren at bruge uden indhentning af data. Det er der lagt stor vægt på for affaldsdeponi, fordi opgørelsen har karakter af et "bundbidrag" til CO₂-opgørelsen, da kommunerne ikke kan gøre meget ved de tidligere tiders deponi.

Væsentlige usikkerheder i data og beregningsmetode

Der er knyttet store usikkerheder til opgørelsen. Da metoden er på tier 1, er datasættet komplet i forhold til Danmarks nationale emission fra denne drivhusgassektor. Til gengæld kan der være skævheder, da indbyggertal er valgt som fordelingsnøgle.

Spildevand

Emissionerne fra spildevand udgøres primært af metan og lattergas fra behandlingen af spildevandet og en mindre udledning af lattergas fra udløbsspildevandet. Metoden er, ligesom for den gamle Tier 2-metode, afhængig af aktivitetsdata fra kommunerne, som er nødt til at indhente dem fra deres kommunale spildevandsanlægs miljørapport eller driftsansvarlige.

Emissioner fra spildevand for de ca. 10 % af befolkningen, der ikke er tilsluttet et kommunalt rensnings-anlæg, er udeladt af opgørelsen. Emissioner fra forbehandling eller egenbehandling af industrispildevand samt for dambrug er heller ikke opgjort – kun emissioner fra behandlingen på det kommunale anlæg er med. Dette skyldes mangel på datakilder med valide centrale data.

Emissionerne fra spildevand udgøres af metan og lattergas fra behandling af spildevandet og en mindre udledning af lattergas fra udløbsspildevandet. Anlæggets udledning vil blive opgjørt som en teoretisk beregning på baggrund af brugerens oplysninger om indløbsspildevandet (COD-værdi mv.) samt standardemissionsfaktorer og antagelser.

Resultaterne af beregningen er nettoudledning for kommunen i ton CO₂e for det specifikke opgørelsesår. Der kræves log-in i Energi og CO₂-regnskabs brugerflade for at kunne indtaste data og få en opgørelse for spildevandsområdet.

Fordelingen af rensningsanlæg på kommuner

Kommunerne skal indtaste total mængde COD fra alle kommunens spildevandsanlæg. Hvis flere kommuner leverer til samme anlæg, skal anlæggets COD-værdi fordeles efter andelen af person-ækvivalenter, som kommunen belaster spildevandsanlægget med, inden indtastningen foretages.

Biogas

I beregningen af metan-udledning skelnes der mellem, om der på rensningsanlægget produceres biogas eller ej. Der vil i spildevandskategorien blive opgjørt en metan-udledning fra produktionen af biogas. Denne opstår ved anaerob behandling af spildevandsslam mv. i rådnetank. Der vil også blive gjort regnskab for udledning fra behandling af tilført organisk materiale, f.eks. for rensningsanlæg, der tilfører husholdnings- og industriaffald mv. for at øge biogasproduktionen.

Der gøres opmærksom på, at der for anlæg med biogasproduktion vil optræde en metan-udledning, mens der for anlæg uden ikke vil optræde metan-udledning i regnskabet for spildevandskategorien. Den klimamæssige fordel ved at producere biogas opgøres der, hvor biogassen anvendes i stedet for fossil energi.

Metan-udledning fra anlæg uden biogasproduktion er in signifikant og opgøres ikke. Det betyder også, at det for kommuner, som ønsker at sammenligne deres CO₂-opgørelse med andre kommuners, kun giver mening, hvis begge har indtastet deres pågældende værdier på spildevandsområdet.

Kilder til drivhusgasudledning opgjørt i denne sektor

- Udledning af metan og lattergas fra behandlingsprocesser i spildevandsbehandlingen
- Udledning af lattergas (relativt lille udledning) fra det rensede udløbsspildevand

Begrundelse for metodevalg

Den nye metode er udviklet af DCE og korrigeret i forhold til den forhenværende CO₂-beregner, så den er i tråd med FN's seneste opgørelsesregler. Detaljeringsniveauet svarer til den forhenværende beregners tier 2. Det har ikke været muligt at tilbyde kommunerne centralt datatræk i denne version.

Væsentlige usikkerheder i data og beregningsmetode

Der antages et "gennemsnitligt dansk teknologivalg" til beregning af bruttoemissionen fra anlægget, hvilket gør opgørelsen for det enkelte anlæg usikker.