

Metodenotat for opgørelser i RS-formatet

fra Energi- og CO₂-regnskabet, SparEnergi.dk



VIEGAND MAAGØE A/S

SJÆLLAND
Hovedkontor
Nr. Farimagsgade 37
1364 København K

JYLLAND
Samsøvej 31
8382 Hinnerup

Kontakt vedr. dette notat:
regnskab@sparenergi.dk

Indhold

1	Indledning	2
2	Regnskabet anvendelse	3
2.2	Publicering og distribuering af regnskabet	6
3	Styrende principper for regnskabet	7
3.2	Energibalancer	10
3.3	Tilbageskrivning 1990	11
4	Energi	13
4.1	Energiproduktion	13
4.2	Energi til fremstillingsvirksomheder	15
4.3	Elforbrug	17
4.4	Gasforbrug	18
4.5	Opvarmning	20
4.6	Andet energiforbrug	25
4.7	Non-road	25
5	Transport	27
5.1	Vejtransport	27
5.2	Jernbanetransport	30
5.3	Søtransport	31
5.4	Lufttransport	33
6	Landbrug og arealanvendelse	33
7	Kemiske processer	36
7.1	Industrielle procesemissioner	36
7.2	Olieraffinering og flaring	36
7.3	Køle- og opløsningsmidler mm.	36
8	Affaldsdeponi og biogas	36
8.1	Opmærksomhedspunkter	37
9	Spildevand	37
9.1	Biogasproduktion på renseanlæg	37

1 Indledning

Nærværende notat indeholder vejledning og metodebeskrivelse for opgørelser i *RS-formatet*, som er tilgængelig for medlemskommunerne på Energi- og CO₂-regnskabet på SparEnergi.dk.

RS-formatet blev udviklet til Region Syddanmarks kommuner i 2021 og er introduceret som nyt format på Energi- og CO₂-regnskabet i juli 2022 med opgørelsesåret 2020. Regnskaber i RS-formatet kan hentes under downloadfanen, når kommunens medarbejdere er logget ind på Energi- og CO₂-regnskabet på SparEnergi.dk/regnskab.

Opgørelser i RS-formatet findes foreløbigt kun for årene 2020 og 2021, men forventes at erstatte *Baggrundsdataarket*, der tidligere har været primært downloadformat på Energi- og CO₂-regnskabet.

Regnskaber i RS-formatet adskiller sig fra tidligere opgørelser fra Energi- og CO₂-regnskabet, idet en række metodeændringer har åbnet mulighed for at supplere med data fra en række nye datakilder, som tilsammen giver et mere nøjagtigt billede af udledningen og energiforbruget i kommunen. Regnskabet tilbyder en detaljeret energibalance og indeholder desuden en tilbageskrivning til 1990, som kan anvendes som indikator i forhold til regeringens 70 %-reduktionsmål.

RS-opgørelsen indeholder forklaringer og kilder for de enkelte tal. Nærværende dokument er tænkt som dokumentation og støtte til kommunernes arbejde med regnskaberne.

For spørgsmål om regnskaberne, henvises til regnskab@sparenergi.dk.

2 Regnskabet anvendelse

Regnskabet for en kommune leveres samlet i én Excel-fil (.xlsx) og omfatter alle data relevant for kommunen. Regnskabet suppleres med nærværende **metodenotat** som beskriver metoder og datakilder. Nærværende notat er udfærdiget som dokumentation og støtte til anvendelse, når vejledning og information i selve regnskabet ikke er tilstrækkeligt.

Regnskabet leveres i Excel-format med sigte om at skabe gennemsigtighed om datakilder, beregninger og resultater. Der er ikke benyttet makroer eller skjulte og låste celler/faner og alle formler er simplificeret så vidt muligt for at øge gennemsikuelighed. Vær opmærksom på, at rettelser i kildedata eller formler kan påvirke resultaterne eller ligefrem skabe fejl i regnskabet. Det anbefales derfor at tage en kopi, før eventuelle rettelser lægges ind i arket. Det er dog altid muligt at hente den originale version af regnskabet ned igen.

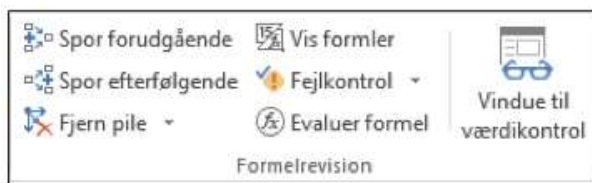
2.1.1 Opbygning og navigation

Under **INDHOLD**-fanen findes overblik over alle regnskabet faner, og der kan navigeres direkte til den enkelte fane via links. Det er også muligt at navigere rundt i fanerne i fanerækken nederst, som normalt i Excel. Fanerne er farvekodet som nedenfor, og de samme farvekoder går igen i fanerækken.

Overblik		Balancer	Baggrundsdata			
Start	Resultater	Energi	Energi	Transport	Andre sektorer	Faktorer

Regnskabet er opbygget med **balancefanerne** som det centrale element. Balancefanerne samler alle data fra **baggrundsdatafanerne** og indeholder alle relevante tal til det færdige regnskab for både energi og drivhusgasser. Balancefanerne kan være svære at overskue i deres helhed og der er derfor opsat en række **resultatfaner** for hhv. energi og drivhusgasser (benævnes CO₂ i fanenavne). **Resultatfanerne** indeholder letforståelige figurer og tabeller, som nemt kan bruges i rapporter, præsentationer mv. Der er fri mulighed for at opstille egne figurer eller ændre på eksisterende figurtyper i resultatfanerne efter behov.

Alle data er koblet sammen imellem fanerne, så det er muligt at følge konkrete tals oprindelse fra resultatfanerne til balancefanerne og videre til baggrundsdatafanerne. Excel har en funktion, der gør det nemt at spore formlernes oprindelse. Funktionen er placeret i gruppen Formelrevision i **FORMLER**-fanen – her benyttes **Spor forudgående**:



2.1.2 Start

Om regnskabet: På fanen 'Om regnskabet' gives en kort introduktion til opbygningen af RS-formatet samt hjælp til at finde rundt i regnskabet. Der beskrives endvidere relevante mangler og/eller opdateringer til regnskabet i forhold til tidligere versioner for samme år.

Metodeændringer: På fanen 'Metodeændringer' beskrives de væsentligste metodeændringer i dette års regnskab i forhold til det tidligere års regnskab. Det kan være metodeforbedringer foretaget af udviklerne af Energi- og CO₂-regnskabet. Men det kan også være metodeændringer foretaget af dataleverandørerne til Energi- og CO₂-regnskabet.

Kommunens Input: Inden brug af regnskabet bør fanen 'Kommunens Input' gennemses. Her er det muligt at indtaste data for områder, som ikke i forvejen er dækket af regnskabet eller kan kvalificeres med kommunespecifikke data:

- Datainput for metanudslip fra biogasanlæg
- Datainput for gyllemængder leveret til biogasproduktion
- Valg om udenrigsluftfart skal indgå i regnskabet
- Datainput for udledning/optag fra Anden arealanvendelse end organiske jorde
- Datainput for fordeling af VE-produktion med andre kommuner
- Justering af bioandel i affald til energiformål

Alternative Metodevalg: På fanen 'Alternative Metodevalg' åbner regnskabet op for, at kommunen kan vælge andre opgørelsesmetoder på specifikke områder end de metoder, der er besluttet som standard for Energi- og CO₂-regnskabet. Denne mulighed er valgt fordi der er metodefrihed fx i forbindelse med DK2020, når det handler om kommunens klimaopgørelse, så længe der er god argumentation og transparens om metodevalg.

NB: Bemærk at ændringer, kommunen foretager her, vil have indflydelse på hele opgørelsen og give andre slutresultater.

- Metode for beregning af kommunens bionaturgasandel
- Metode for medregning af eventuelt bionaturgasoverskud i kommunen
- Metode for medregning af eventuelt VE-elproduktionsoverskud i kommunen
- Valg af drivhusgaspotentiale for metan og lattergas (AR4 eller AR5)

2.1.3

Resultater

Fanen 'Kommunens VE-eksport' giver et overblik over produktion af hhv. el og bionaturgas i kommunen ift. forbrug. Da overproduktion/VE-eksport som standard ikke modregnes i regnskabet, illustreres den mulige CO₂-effekt fra VE-eksport her. Der er ikke mulighed for indtastning af data på denne fane. Hvis data skal justeres, bør dette gøres på baggrundsdatafanerne.

De resterende resultatfaner indeholder figurer og tabeller for henholdsvis drivhusgasser og energi, som kan bruges i rapporter, præsentationer osv. Fanerne kan sammenlignes med hovedposterne og bundlinjen i et økonomisk regnskab og er som sådan de vigtigste informationer for et flertal af brugere.

For drivhusgasudledningen tilbageskrives resultaterne til 1990. Det kan benyttes af kommunen, som basisår for fremtidige målsætninger. Se mere i kapitel 3.

Alle figurer og tabeller henter data fra balancefanerne.

Resultater

[Kommunens VE-eksport](#)[Drivhusgasser](#)[CO₂ - 2020](#)[CO₂ - 2021](#)[CO₂ - 2020-2021](#)[Energi](#)[Energi - 2020](#)[Energi - 2021](#)[Energi - 2020-2021](#)

2.1.4

Balancer

Balancefanerne indeholder i praksis det komplette regnskab for både energi- og drivhusgasser. Strukturen følger Energistyrelsens energibalance for Danmark med samme brændsler og sektorer. Forskellen i dette regnskab ift. Energistyrelsens energibalance er en justering af terminologi og layout og tilføjelse af den beregnede CO₂-udledning. Balancefanerne er centrale for regnskabet og henter alle data fra baggrundsdatafanerne.

Balancer

Energibalancer

[Energibalance 2020](#)[Energibalance 2021](#)

Balancefanerne omfatter mange forskellige brændsler og undersektorer, som kan være en udfordring at overskue i sin helhed. Nedenstående tabel giver et overblik over balancens opbygning, og hvor specifikke tal findes.

TJ	PRIMÆR ENERGI OG OLIEPRODUKTER	EL OG FJERN- VARME	CO ₂
Konvertering til el, varme og olieprodukter	Brændselsforbrug til el- og fjernvarmeproduktion	Produktion af el og fjernvarme inkl. import af el	CO ₂ -udledning fra el- og fjernvarme-produktion
Slutforbrug - Transport - Husholdninger - Offentlig service - Erhverv - Fremstillingsvirksomheder - Ukendt energi - Non-road	Brændselsforbrug i slutanvendelser	El- og fjernvarme-forbrug i slutanvendelser	CO ₂ -udledning fra forbrug af brændsler, el og fjernvarme
CO ₂ -udledning - Emissionsfaktorer - Energi og transport - Andre sektorer	Samlet CO ₂ -udledning per brændsel	Samlet CO ₂ -udledning for el- og fjernvarme	Samlet CO ₂ -udledning for kommunen

Vær opmærksom på at produktioner vises med en positiv værdi og forbrug vises med en **negativ værdi** (røde tal). Dette er kun gældende i fanerne for energibalancer.

2.1.5

Baggrundsdata

Baggrundsdatafanerne indeholder alle de kildedata og beregninger, som regnskabet er baseret på.

Baggrundsdata			
Energi	Transport	Andre sektorer	Faktorer

Under hver supplerende baggrundsdatafane findes en kort beskrivelse af fanens indhold og eventuelle opmærksomhedspunkter. Mere detaljerede beskrivelser og forudsætninger findes i nærværende notat.

For alle baggrundsdatafanerne gælder følgende farvekodning af cellerne:

Generelle kildedata	Kommunespecifikke kildedata	Formler
---------------------	-----------------------------	---------

Generelle kildedata omfatter data der er ens for alle kommuner, fx nationale data eller faktorer. **Kommunespecifikke kildedata** omfatter data der kun er relevant for den enkelte kommune, fx elforbrugsdata. Alle andre celler (hvide) indeholder formler, der alle refererer tilbage til generelle og kommunespecifikke kildedata. Hvis der er behov for at justere i data, bør det kun gøres i celler med generelle eller kommunespecifikke kildedata.

2.2

Publicering og distribuering af regnskabet

Regnskaberne bygger primært på offentlig tilgængelige data, som frit kan anvendes i kommunens organisation. I regnskaberne er dog også anvendt data, som stammer fra ikke-statslige dataejere og data, som ikke er tiltænkt bred, offentlig publicering. Det gælder f.eks. data for virksomhedernes energiforbrug. Der er yderligere god grund til overvejelse, når kommunen anvender data ud over intern brug. For selvom hovedparten af anvendt data er offentlig, så medfører det ikke automatisk kommunens ret til at publicere eller distribuere data frit.

Det anbefales at tage udgangspunkt i disse forholdsregler, som vil dække de fleste situationer:

- Regnskabet kan frit anvendes og distribueres internt i kommunens organisation.
- Kommunen kan frit formidle resultater, figurer og tabeller (grønne faner i regnskabet) – dette inkluderer f.eks. publicering i rapporter, hjemmeside etc. Ved anvendelse i publiceret materiale angives som reference: Energi- og CO₂-regnskabet, Spareenergi.dk {opgørelsesår, f.eks. 2021}
- Kommunen bør indhente tilladelse fra dataejere, såfremt der er ønske om at formidle eller publicere dele af eller det fulde sæt af baggrundsdata (øvrige faner).

3 Styrende principper for regnskabet

Metode og tilgang i regnskabet er baseret på og i overensstemmelse med den 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). Samtidig anvendes Energistyrelsens metode for strategisk energiplanlægning (SEP) for energisektoren. Derved lever regnskabet også op til **Climate Action Planning Frameworket**, som kommuner under **DK-2020** skal følge.

En detaljeret gennemgang af **metode og datakilder** findes i de efterfølgende kapitler.

3.1.1 Afgrænsning

Regnskabet dækker kommunerne som geografisk område. Som udgangspunkt er udledninger medregnet, der hvor de opstår. Der er dog en række fravigelser for dette:

- Vind- solcelle- og vandbaseret strømproduktion krediteres til anlægskommunen, selvom produktionen fødes ind på nationalt net.
- Fjernvarmeproduktion til tværkommunale fjernvarmenet krediteres til fjernvarmenettet og ikke anlægskommunen. Kommunens andel af energiforbrug og emissioner følger den andel af varmen, som kommunen aftager fra nettet.
- Ovenstående gælder også for varmembundet elproduktion.
- Bionaturgas (opgraderet biogas) der fødes ind på gasnettet kan krediteres til anlægskommunen.¹
- Kategorier, hvor kommunespecifikke data ikke findes, eller ikke giver mening, som fx flytrafik og affaldsdeponi.
- Ift. det nationale regnskab er CO₂-udledninger/optag forbundet med arealanvendelse ikke inkluderet, med undtagelse af udledninger fra organiske jorde. Derudover er der enkelte mindre sektorer, som ikke indgår i regnskabet.

3.1.2 Sektorer

Regnskabet er opdelt i seks sektorer: Energi, Transport, Kemiske processer, Landbrug og arealanvendelse, Affaldsdeponi og biogas samt Spildevand. For de fleste sektorer er udledningen opdelt yderligere på undersektorer som afspejler aktiviteterne og udledningskilderne i sektorerne.

Energi

Energisektoren omfatter produktion af el, fjernvarme og bionaturgas samt forbrug af energi i bygninger, fremstillingsvirksomhed og til non-road:

- El- og fjernvarmeproduktion
 - Kombineret el- og varmeproduktion, fjernvarmekedler og anden varmeproduktion
 - som produceres ved naturgas, olie, kul, fast biomasse, biogas, geotermi, affald og solvarme mv.
 - Vindmøller, solceller og vandkraft.
- Bionaturgasproduktion til indfødnings på gasnet. Der kan i fanen: '*Alternative Metodevalg*' vælges mellem tre opgørelsesmetoder. Metode 1 (default metoden): Produktion indenfor kommunegrænsen substituerer gasforbrug i kommunen., Metode 2: Der benyttes et nationalt gennemsnit eller Metode 3: Bionaturgas medregnes ikke Energiforbrug (slutforbrug)
 - Forbrug af el- og fjernvarme i bygninger og fremstillingsvirksomhed.
 - Individuel opvarmning og procesenergi, som naturgas, fyringsolie, kul og koks mv. og VE (biogas, fast biomasse mv.).
- Non-road

¹ RS-formatet giver mulighed for at benytte et nationalt gennemsnit for bionaturgas i gasnettet i stedet eller at antage al gasforbrug som fossil gas.

- Brændstofforbrug til ikke-vejgående køretøjer og maskiner som f.eks. trucks, landbrugsmaskiner, byggemaskiner, fiskekuttere, plæneklippere mv.

Energi er opdelt i undersektorerne:

- Husholdninger:
 - Fritliggende huse
 - Etageejendomme
 - Ikke-kategoriseret husholdninger
- Offentlig service
- Erhverv
 - Privat service
 - Engros- og detailhandel
 - Landbrug, skovbrug og gartneri
 - Fiskeri
 - Byggeri- og anlægsvirksomhed
 - Ikke-kategoriseret erhverv
- Fremstillingsvirksomhed
- Ukendt Energi
- Non-road*
 - Offentlig service
 - Privat service (erhverv)
 - Landbrug, skovbrug og gartneri (erhverv)
 - Byggeri- og anlægsvirksomhed (erhverv)
 - Fiskeri (erhverv)

**Non-road bliver her vist særskilt, men bliver i overordnede visninger samlet under hhv. husholdninger og erhverv.*

Transport

Transport omfatter al transport, som foregår indenfor kommunens grænser samt borgernes flytransport. Sektoren er opdelt i undersektorerne:

- Vejtransport
 - Personbil
 - Lastbil
 - Varebil
 - Knallert, motorcykel og elcykel
 - Bus
 - Ikke-kategoriseret
- Jernbanetransport
 - Regionaltog
 - Intercitytog
 - Lyntog
 - Lokalbane
 - S-tog
 - Metro og letbane
 - Ikke-kategoriseret
- Søtransport, indenrigs
- Lufttransport
 - Indenrigs
 - Udenrigs

- Ikke-kategoriseret

Kemiske processer

I sektoren kemiske processer 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. Den anden er udledning fra olieraffinering og flaring-aktivitet på land (flaring i Nordsøen er udeladt). Den tredje er anvendelse af organiske opløsningsmidler samt kølemedler og andre udledninger, der ikke er energirelateret.

Den opgjorte udledning fra sektoren kemiske processer skal ikke forveksles med udledning fra afbrænding af fossile brændsler til procesenergi i industrien. Udledning derfra opgøres under energisektoren.

Landbrug og arealanvendelse

Udledning af drivhusgasser fra landbruget omfatter metan fra husdyrenes fordøjelsesproces, metan og lattergas fra husdyrgødning i stald og lagre samt lattergas fra udbringning af gødning og omsætning af kvælstof i forbindelse med dyrkning af landbrugsarealer. Hertil kommer lattergas, metan og CO₂ fra dyrkning af organiske jorde og CO₂ primært fra kalkning af landbrugsarealer.

Affaldsdeponi og biogasproduktion

Sektoren omfatter affaldsdeponi og inkluderer derfor udledning fra tidligere lossepladser. Den opgjorte 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. Udledninger relateret til affaldsforbrænding til energiproduktion opgøres under energisektoren.

Derudover opgøres metanlækagen fra Biogasproduktion. Metanlækagen udgør ofte en væsentlig drivhusgasudledning, så det er et vigtigt punkt for kommunen at kigge nærmere på. Som udgangspunkt benyttes den gennemsnitlige lækagefaktor, som også benyttes i KlimaFremskrivning 2022. På fanen **Kommunens Valg**, kan lækagefaktoren ændres, såfremt kommunen har egne data.

Spildevand

Sektoren omfatter drivhusgasudledning fra rensning og behandling af spildevand. Udledningerne fra spildevand udgøres primært af metan og lattergas fra behandlingen af spildevandet og en mindre udledning af lattergas fra udløbsspildevandet.

3.1.3

Drivhusgasser

Nedenstående tabel giver en oversigt over drivhusgasser, der inkluderes under de enkelte sektorer. Under Energisektoren opgøres kun CO₂-udledningen fra afbrænding af fossile brændsler og dermed ikke udledningen af metan (CH₄) og lattergas (N₂O), da størrelsen på disse udledninger er teknologiafhængige og data ikke har været tilgængelige. For alle andre sektorer opgøres udledningerne fra både CO₂, metan og lattergas hvor relevant. I sektoren Kemiske processer opgøres yderligere udledninger fra HFC- og PFC-gasser.

CO₂-udledningen forbundet med afbrænding af biomasse, biobrændstoffer og biogas sættes til 0 jf. internationale opgørelsesmetoder. Dette er kun relevant for sektorerne Energi og Transport.

Tabel 1 Oversigt over hvilke drivhusgasser, der inkluderes under de enkelte sektorer. *Udledning fra el-forbrug til transport opgøres kun i CO₂.

Sektor	Inkluderede drivhusgasser
Energi	CO ₂
Transport*	CO ₂ CH ₄ N ₂ O
Kemiske processer	CO ₂ CH ₄ N ₂ O Hydrofluorcarboner (HFCs) Perfluorcarboner (PFCs)
Landbrug	CO ₂ CH ₄ N ₂ O
Affald	CH ₄
Spildevand	CH ₄ N ₂ O

Regnskabet opgør drivhusgasudledningen i ton CO₂-ækvivalenter (CO₂e). Alle andre drivhusgasser omregnes derfor til CO₂-ækvivalenter ud fra deres drivhuspotentialer. Drivhuspotentialerne baseres på *IPCC's Fifth Assessment Report (AR5)* for en 100-årig tidshorisont. Drivhuspotentialet for metan (CH₄) og lattergas (N₂O) er hhv. 28 og 265. De samme drivhuspotentialer benyttes i det nationale regnskab der indrapporteres til FN.

3.2 Energibalancer

Energibalancen holder styr på, om forbruget af de forskellige energiformer (biomasse, sol, el, fjernvarme mv.) er lig med produktionen inden for et bestemt geografisk område. Energi kan omdannes fra en energiform til en anden, den kan ikke forsvinde.

Energibalancen kontrollerer om der er konsistens i dataindsamlingen, og om alle energiproduktioner og -forbrug er medtaget. Balancen bruges også til at beregne CO₂-udledningen fra energi- og transportsektoren. CO₂-udledningen beregnes ved at gange den årlige afbrænding af fossile brændsler med CO₂-emissionsfaktorer for brændslerne.

Energibalancen opbygges med energiformerne som kolonner og energiomdannelserne som rækker. Produktioner vises med en positiv værdi og forbrug vises med en **negativ værdi** (røde tal). Balancen for hver energiform kan derfor beregnes ved at summerer den tilsvarende kolonne, hvor alle produktioner og forbrug er angivet.

- Der anvendes samme energiformer som Energistyrelsen anvender i Klimafremskrivningen. Men el er underopdelt i forskellige typer forbrug (el til varmepumper, el til paneler, el til proces og el til andet).
- For konverteringssektoren, hvor de naturligt forekommende energiformer omdannes til el, fjernvarme og olieprodukter, er en anden segmentering anvendt. Her er fokuseres på, hvorledes fjernvarmen produceres (sammen med el, i fjernvarmekedler eller på anden måde), samt fordelingen mellem elproduktion på sol og vind.
- Slutforbruget er opdelt i tilsvarende kategorier som hos Energistyrelsen, men underkategorier til banetransport er tilføjet og elcykel er tilføjet til knallert og motorcykel. Energiforbrug til Non-Road transport er endvidere udskilt fra de almindelige opgørelser og udenrigsluftfart er tilføjet.

- Energibalancen er udvidet med kolonner, der beregner Scope 1, 2 og 3 -udledningerne fra de forskellige typer konverteringer og slutforbrug. Der er endvidere tilføjet ekstra rækker nederst i skemaet, hvor ækvivalente CO₂e-udledninger fra de andre drivhusgasser er angivet.
- Scope 3-udledningerne vedrører alene el og fjernvarme. De stammer fra nettab samt forbrug af brint, der er produceret ved elektrolyse.

3.3 Tilbageskrivning 1990

Den nationale målsætning er en reduktion i CO₂-udledningen på 70 pct. fra 1990 til 2030. Flere kommuner har valgt at indføre samme målsætning og er derfor interesseret i at få opgjort kommunens CO₂-regnskab for 1990.

Der er udfordringer ved at oversætte et national mål til en kommunal kontekst:

1. At der typisk ikke foreligger lokale data tilbage til 1990, hvilket vanskeliggør en overførelse af 70% målet.
2. At udledningerne i den konkrete kommune har en anderledes sektormæssig fordeling end nationalt, hvilket gør, at handlerummet og muligheden for at opnå reduktioner er forskelligt kommunerne imellem.
3. At vi ikke fuldt ud kender vejen til 70% målet på landsplan. Da kommunale reduktionstiltag i høj grad vil skulle bygge ovenpå national regulering, vil de kommunale mål også skulle sættes ud fra forventninger til ny regulering over de næste 10 år.

Der findes flere mulige tilgange til at tilbageskrive CO₂-udledningen til 1990 - men alle metoder indebærer store usikkerheder.

Den valgte tilgang i regnskabet er relativ enkel: Der tages udgangspunkt i det nationale regnskab på sektorniveau, som går tilbage til 1990. Den nationale procentvise udvikling (1990-2019) indenfor den enkelte sektor lægges ned på den enkelte kommunes regnskab. Se den nationale udvikling på det anvendte sektorniveau i nedenstående tabel:

*Tabel 2 Udvikling i det nationale regnskab fordelt på sektorer. *Udenrigs lufttransport indgår ikke i det nationale regnskab og der tages derfor udgangspunkt i nationale passagerantal hentet fra Danmarks Statistik. OBS: Bliver opdateret med 2021 data snarest*

Sektor	Danmark		
	1990	2020	Ændring
	(mio. ton CO ₂ e)	(mio. ton CO ₂ e)	(%)
Energi	40,69	13,78	-66%
Transport	11,66	11,32	3%
Vej, jernbane, søtransport	11,42	11,24	-2%
Indenrigs lufttransport	0,24	0,08	-67%
Udenrigs lufttransport*			-39%
Kemiske processer	2,77	2,09	-25%
Landbrug	20,20	14,37	-29%
Husdyr	6,86	6,55	-5%
Dyrkning af landbrugsjord	6,47	4,72	-27%
Organiske jorde	7,53	5,08	-33%
Anden arealanvendelse	-0,66	-1,98	-200%
Affald	1,55	0,83	-46%
Spildevand	0,28	0,20	-29%
Indgår ikke i det kommunale regnskab	0,84	2,05	144%
Samlet	77,99	44,64	-43%

Tilbageskrivningen tager udgangspunkt i den nationale tendens og tager ikke højde for lokale forhold, som kan have udviklet sig anderledes end på nationalt niveau. Det omfatter aspekter, som kan have afgørende betydning for opgørelsen, som f.eks. til-/raflytning af industri, store infrastrukturprojekter, til-/raflytning af borger og en hurtigere/langsommere omstilling af varmeforsyningen.

Derudover er der metodemæssige forskellige i det nationale regnskab ift. det kommunale regnskab, som også vil give en usikkerhed.

By- og landkommuner

De fleste landkommuner med en høj andel af landbrug vil opleve at deres samlede udledning imellem 1990 og 2021 er faldet mindre end i det nationale regnskab. Dette skyldes at landbrugssektoren har set en mindre procentvis reduktion ift. energisektoren i perioden. Omvendt vil bykommuner, hvor energisektoren typisk udgør en større andel af den samlede CO₂-udledning, se en større procentvis reduktion i perioden 1990-2021 end på nationalt plan. Hvis kommunen ønsker at følge den nationale 70 % målsætning, så vil landkommuner typisk skulle opnå en højere procentvis reduktion frem mod 2030 i forhold til bykommuner.

4 Energi

RS-Regnskabet's detaljeringsgrad i energisektoren er væsentligt udvidet ift. Energi- og CO₂-regnskabet. I baggrundsdatafanerne ligger der 7 specifikke faner til Energisektoren. Hver fane indeholder en kort metodebeskrivelse og opmærksomhedspunkter – dette detaljeres i de følgende afsnit. Hvert afsnit præsenterer en fane i regnskabet.

4.1 Energiproduktion

Energiproduktionen i kommunen er opsummeret på fanen **Energi_Produktion** i regnskabet.

I de første rækker opgøres elproduktionen fra vind, sol og vand. Hvis kommunen har aftaler om at dele fx vindmøller med andre kommuner og har indtastet det på fanen **Kommunens Input**, vil dette indgå i opgørelsen på denne fane.

Herefter opgøres kommunens produktion af bionaturgas. .

Resten af **Energi_Produktion** fanen samt fanen **Energi_EPT** omhandler fjernvarmeproduktion samt medfølgende elproduktion allokeret til kommunen.

4.1.1 Elproduktion fra vind, sol og vand

Elproduktion fra vind, sol og vand indenfor kommunegrænsen tæller ind som kommunespecifik elproduktion, selvom det leverer ind til det nationale net og forbrug. Det betyder, at jo mere VE elproduktion en kommune har, jo lavere CO₂-udledning er elforbruget i kommunen forbundet med. Hvis kommunen producerer mere VE-el end det samlede elforbrug vises den overskydende elproduktion i fanen **Kommunens VE-eksport**. Der gives ikke CO₂-reduktion i kommunens regnskab for eksport af VE-el (Det kan dog vælges at afvige fra defaultmetoden og medregne VE-elekseport på fanen **Alternative Metodevalg**).

Der er benyttet følgende kilder til opgørelse af VE-elproduktionen i kommunen:

Landvindmøller:

Energinets Energidataservice opgør målt vindproduktion på månedsniveau fordelt på kommuner. Data er tjekket op mod data fra stamdataregisteret for vindkraftsanlæg (Energistyrelsen). Der er fuld overensstemmelse.

Kystnære vindmøller:

Jvf. Energistyrelsens retningslinjer indgår 50% af produktionen fra kystnære vindmøller i kommunens VE produktion. Kilde: Særudtræk fra Energistyrelsens stamdataregister for vindkraftsanlæg.

Havvindmøller:

Tæller ikke med i kommunens VE produktion, men med i den nationale residual-el.

Vandkraft:

Data er trukket fra Energiproducenttællingen (Energistyrelsen).

Solceller:

Energinets Energidataservice opgør den totale solcelleproduktion fordelt på kommuner på månedsniveau. Data er en kombination af målte produktioner en række steder i landet og registrerede kapaciteter installeret. Dette gøres, da meget solcellestrøm forbruges lokalt (i husstanden) og der derfor ikke findes måledata på den fulde produktion. Produktionsdata for solceller er behæftet med en vis usikkerhed, da

de ikke udelukkende bygger på målte produktioner. Energinets metode til beregning af den samlede produktion vurderes dog meget robust og kvaliteten af data vurderes derfor at være høj.

4.1.2 Kommunens produktion af bionaturgas

Produktionen af bionaturgas i kommunen i 2021 er baseret på faktuelle indberetninger til Energistyrelsen. Produktionen af bionaturgas i 2020 var baseret på nogle 400 TJ produktionsintervaller leveret fra Energistyrelsen. Der kan derfor være en væsentlig regnskabsmæssig forskel på produktionen i 2021 og 2020 uden at det har hold i den virkelige produktion. Der arbejdes på at få detaljerede bionaturgasproduktionstal for 2020 snarest.

Hvis der indenfor kommunegrænsen produceres mere bionaturgas end det samlede gasforbrug i kommunen, beregnes, hvor stor "eksporten" af bionaturgas er, og hvilken CO₂-reduktion det medfører for andre kommuner. Denne eksport bliver vist på fanen **Kommunens VE-eksport**. CO₂-reduktioner fra bionaturgaseksport regnes som standard ikke med i kommunens CO₂-opgørelse (Det kan dog vælges at afvige fra defaultmetoden og medregne bionaturgaseksporten på fanen **Alternative Metodevalg**).

Metanlækage fra biogasproduktion opgøres uden fanen **Affaldsdeponi og biogas**

4.1.3 Kombineret el- og varmeproduktion samt fjernvarmeproduktion

Fjernvarmeproduktion og varmbundet elproduktion udgør en væsentlig del af en kommunes energiforbrug og CO₂-udledning. I RS-regnskabet er det derfor behandlet grundigt og detaljeret og der kan, ud over de samlede resultater på resultatfanerne, findes detaljerede resultater for hvert fjernvarmenet i kommunen på fanen **Energi_Produktion**. Der er endvidere beregnet CO₂-udledning per produceret TJ el og varme for hvert fjernvarmenet. Data for de enkelte net kan findes ved at benytte drop-down boksen i celle B67 på fanen **Energi_Produktion**.

Datakilder:

Der er benyttet to datakilder. Hovedkilden er Energistyrelsen Energiproducenttælling (EPT), hvor data for produktion og brændselsforbrug er opgjort på anlægsniveau. Det er en kilde, der generelt vurderes af høj kvalitet. Derudover er der indhentet data fra Dansk Fjernvarme på nettab i de enkelte fjernvarmenet. Denne kilde har ikke samme kvalitet, og der er rigtigt mange manglende data. I tilfælde med manglende data, er der benyttet en estimeret gennemsnitsværdi på 23% nettab (typisk mindre fjernvarmenet, der ikke har oplyst data). Disse data bruges i forbindelse med validering af BBR Forbrugsdata (for fjernvarmeforbrug). Hvor et fjernvarmenet dækker flere kommuner, er der indhentet fordelingsnøgler for 2020 direkte ved fjernvarmeselskaberne, hvor det har været muligt. Hvor det ikke har været muligt, er BBR Forbrugsdata-opgørelser benyttet til generering af fordelingsnøgler.

Behandling af data:

I fanen **Energi_EPT** er kildedata fra Energiproducenttællingen opgjort på anlægsniveau for hvert fjernvarmenet i kommunen.

I fanen **Energi_Produktion** er kildedata fra EPT opsummeret på brændsels- og teknologiniveau – både for hvert fjernvarmenet og samlet for hele kommunen.

Hvis nogle forbrugere i kommunen forsynes fra et fjernvarmenet, der dækker flere kommuner, oplistes alle energiproducenter, der leverer ind til dette net. Kommunens andel af brændselsforbrug og emissioner følger den andel af varmen, som kommunen aftager fra nettet. Den andel er fundet gennem henvendelse til de relevante forsyningsselskaber eller via BBR's energiforbrugsdata og er vist i celle J67 på **Energi_Produktion** fanen. Samme metode benyttes til allokering af varmbundet elproduktion fra fx et centralt kraftvarmewærk til de kommuner, der aftager varme fra det fjernvarmenet, som kraftvarmewærket leverer til. Denne metode følger Energistyrelsens metodeanvisninger til Strategisk Energiplanlæg-

ning. Den er dog ikke direkte kompatibel med opgørelse i Scope 1 og Scope 2 emissioner. Alle emissioner fra fjernvarmeproduktion og varmbundet elproduktion er i Regnskabet lagt ind under Scope 1, selvom, der for nogle kommuner kan være produktion uden for kommunegrænsen. Metoden er heller ikke direkte sammenlignelig med miljødeklarationer for fjernvarmen leveret til de enkelte kommuner (Hovedstadsområdet), da miljødeklarationerne er opgjort efter nærhedsprincip for produktion i fjernvarmenettet, mens Energistyrelsen's anbefalede metode er, at brændselsmikset for det samlede net benyttes for alle kommuner, der er tilsluttet nettet.

Nogle kraftvarmeverker har driftstimer i såkaldt "kondensdrift". Her er elproduktionen ikke varmbundet og brændselsforbrug og emissioner tilfalder derfor ikke anlægskommunen, men falder under residual-el. Denne kondensdrift er derfor trukket fra kildedata i fanen **Energi_EPT** og indgår ikke i kommunens CO₂-opgørelse. Metoden til at udtrække kondensdrift er leveret af Energistyrelsen.

Datavalidering:

Da kvaliteten af kildedata vurderes høj, handler det primært om at behandle kildedata grundigt og korrekt. Der har derfor været gennemført en del tjek af specielt fremstillingsvirksomheder, der også leverer el og/eller fjernvarme til net. Fokus har været på allokering af den rette brændselsmængde til leveret energiproduktionen, så brændsel til intern proces ikke medregnes. Brændselsforbruget til energiproduktion for fremstillingsvirksomheder på kommunebasis er ligeledes blevet overført til **Energi_Fremstillingsvirksomheder**, hvor det trækkes fra fremstillingsvirksomhedernes totale energiforbrug for at undgå dobbelttælling.

Import/eksport af elektricitet

Kommunens produktion af vedvarende el fra vind, sol og vand lægges sammen med den varmbundne elproduktion i kommunen. Hvis den totale produktion er mindre end kommunens samlede elforbrug er der behov for import af el til kommunen. Elimporten sker fra en pulje af el, der kaldes Residual-el. Residual-el udgøres primært af kondens-el fra centrale kraftvarmeverker samt el fra kyst- og havvind. Den nationale Residual-el pulje er fra Energistylsens side behæftet med en CO₂ emission per TJ. Denne emission medregnes i kommunens CO₂ emission i Scope 2. Brændselsforbruget til importeret Residual-el indgår ikke i kommunens brændselsforbrug, det er altså "kun" CO₂-belastningen, der medregnes

Hvis kommunen producerer mere el end den forbruger, eksporteres den overskydende el men kommunen kompenseres ikke som standard CO₂-mæssigt for eksporten af el. Mængden af eksporteret VE-el vises på fanen **Kommunens VE-eksport**. I tidligere Energi- og CO₂ regnskaber er kommunen blevet tilskrevet negativ CO₂ emission for eksporteret VE-el. Men denne praksis, har Energistyrelsen vurderet som værende uforenelig med bl.a. internationale opgørelsesprincipper, og derfor besluttet at ændre. Dette har væsentlig effekt for kommuner med stor vindproduktion. Det kan dog vælges at afvige fra defaultmetoden og medregne VE-eksporten på fanen **Alternative Metodevalg**.

4.2 Energi til fremstillingsvirksomheder

Fremstillingsvirksomheders energiforbrug er svært at opgøre. Det skyldes dels, at GDPR-lovgivning gør det vanskeligt at opgøre energiforbruget inden for en underbranche, pga. for få virksomheder, og dels at der benyttes brændsler, som ikke indberettes nogen steder. I dette regnskab benyttes derfor en række forskellige kilder for at sammensætte et tilpas pålideligt billede.

4.2.1 Datakilder

Energiforbruget for fremstillingsvirksomheder opgøres i regnskabet på 22 forskellige brændsler og energiformer. Nogle kilder dækker mange brændselstyper og energiformer og nogle dækker kun en enkelt. For hver brændselstype eller energiform vurderes, hvilken af de tilgængelige kilder, der har den højeste datakvalitet, og denne kilde benyttes i energibalancen og i resultatarkene.

Danmarks Statistik:

Hovedkilden er et særudtræk fra Danmarks Statistik (DST). DST's data er fra 2020 og gælder kun for fremstillingsvirksomheder med mindst 20 ansatte. DST's data bygger på spørgeskemaundersøgelser blandt ca. 5000 danske virksomheder. Ud fra svar fra disse beregnes skalerbare forbrug per underkategori af virksomheder. Der er altså ingen målte data i denne kilde, kun beregnede. Samlet set vurderes datakvaliteten middel.

Fordelen ved DST's data er, at de dækker hele 19 forskellige brændsler og energiformer samt er opdelt på 13 forskellige underkategorier af brancher, langt mere end nogen anden kilde på dette område. En vigtig detalje er, at 'I alt forbrug' ikke altid er lige med summen af de 13 underkategorier. Det skyldes at *I alt* også medtager de forbrug, der er anonymiserede i underkategorierne (markeret med *). Anonymiseringen foregår, hvis der er mindre end tre virksomheder i kategorien.

Datasættet fra Danmarks Statistik suppleres med andre kilder, hvor det kan højne datakvaliteten:

Energinet:

Data for elforbrug trækkes fra **Energi_Elforbrug** fanen. Dette er målte data, så kvaliteten burde være rigtig god. Med Energinets nye DK10 brancheopdeling bør langt hovedparten af elforbruget bliver kategoriseret korrekt. Dette fremgår også af, at kategorien *Uoplyst aktivitet* i det nye datasæt i gennemsnit kun udgør 2-4 % af elforbruget, hvor posten i den foregående DE35 opdeling i gennemsnit udgjorde 30-35% af elforbruget.

Præcisionen af elforbrug i fremstillingsvirksomheder hæmmes dog lidt af, at kategorien i Energinets opdeling også omfatter forsyningsvirksomheder. Dette er ikke tilfældet for datasættet fra Danmarks Statistik. Elforbrug i fremstillingsvirksomheder korrigeres derfor med det elforbrug, der går til fjernvarmeproduktion i forsyningsvirksomheder.

Evida:

Data for gasforbrug trækkes fra fanen **Energi_Gasforbrug**. Forbruget er baseret på data på målerniveau men er i 2021 datasættet aggregeret på branchekodeniveau fra Evidas side. Det har derfor ikke været muligt at gennemføre et grundigt kvalitetstjek, så kvaliteten af kilden vurderes som lavere end i 2020. Aggregeringen på branchekodeniveau (over 700) har medført, at en væsentlig del af gasforbruget, specielt for fremstillingsvirksomheder, havner i kategorien Ukendt Energi. Værdierne, der opgøres på **Energi_Fremstillingsvirksomheder** fanen, kan derfor være misvisende, men forbruget af gas er blot placeret under *Ukendt Energi* og tælles dermed med i kommunens gasforbrug og CO₂-udledning.

BBR-Forbrugsdata:

Det er uvist hvor stor en del af olie-, naturgas- og fjernvarmeforbruget i fremstillingsvirksomheder, der indrapporteres via BBR-Forbrugsdata. Egentligt er formålet med BBR Forbrugsdata at samle energiforbrug til opvarmningsformål, men direkte adspurgt siger flere naturgasselskaber, at de indrapporterer fuldt naturgasforbrug for fremstillingsvirksomheder. Kilden er derfor mest med for at vurdere dens tal op mod mere pålidelige kilder.

Energistyrelsens opgørelse over kul og koks:

Energistyrelsen opgør virksomheder, der benytter, kul, koks, petrokoks, affald og andet fossilt (ikke de almindelige brændsler) i deres produktionsprocesser. Data fra denne kilde aggregeres til et fælles forbrug for fremstillingsvirksomhederne i kommunen. Kvaliteten vurderes høj, da data for hver virksomhed stilles til rådighed.

4.2.2**Behandling af data**

I Energebilancen er fremstillingsvirksomheder samlet i én kategori. Det er gjort fordi det typisk er svært at finde nok virksomheder i en underkategori i en kommune til at gøre det muligt at præsentere data. Data fra Danmarks Statistik er opgjort og præsenteres med underkategorier hvor muligt på fanen

Energi_Fremstillingsvirksomheder da disse data er delvist beregnede og derfor ikke underlagt så stramme lovgivningskrav i forhold til anonymisering.

4.2.3 Energiproduktion til net

De ovennævnte kilder opgør virksomhedernes totale energiforbrug. Men nogle virksomheder producerer varme og/eller el til offentlige net. Brændselsforbruget allokeret til denne produktion indgår i Energiproducenttællingen på fanerne **Energi_Produktion** og **Energi_EPT**, og det skal derfor trækkes fra det totale forbrug af hver brændsels- eller energitype. Det sker i række 13 i fanen **Energi_Fremstillingsvirksomheder**. Det skal lige nævnes, at værdierne i række 13 ikke kan trækkes direkte ud fra kommunens **Energi_EPT** fane, da fratrækket gælder virksomheder, der ligger inden for kommunegrænsen og ikke virksomheder, der leverer til fjernvarmenet, der forsyner kommunen (som i **Energi_EPT**).

4.3 Elforbrug

Alt elforbrug i Danmark indrapporteres på målerniveau til Energinets DataHub. Regnskabet tager udgangspunkt i elforbrugsdata indsamlet af Energinet og publiceret i datasæt med månedligt forbrug per DK10 branchekode per kommune. De publicerede data kan dog ikke benyttes direkte i regnskaberne, da der er behov for en del korrektioner. Disse korrektioner beskrives nedenfor.

4.3.1 Datakvalitet

I forhold til tidligere Energi- og CO₂-regnskaber benyttes i dette regnskab Energinets nye brancheopdeling, DK10. Den helt store fordel ved denne nye brancheopdeling er at posten for anonymiserede/ukendte elforbrug er blevet reduceret fra i gennemsnit 30-35% af elforbruget til nu 2-4% af elforbruget. Dette hæver i sig selv datakvaliteten af datasættet markant i forhold til tidligere benyttede datasæt.

4.3.2 Korrektion af elforbrugsdata

Elforbrugsdata fra Energinets energidataservice indeholder det samlede netto elforbrug fra alle installationer. Disse tal er dog ikke altid retvisende for det reelle elforbrug (hvor der er egenproduktion) eller det indeholder forbrug, der bør registreres under opvarmning (varmepumper, elpaneler) eller transport (el og hybridbilsopladning). Der er ligeledes nogle særlige brancher, hvor data skal justeres for at undgå dobbelttælling. De følgende afsnit beskriver korrektionerne hver for sig.

Solcelleproduktion

Energinets data for elforbrug indeholder nettokøbet af el for en husstand. Dvs. forbruget minus egenproduktionen via solceller. I opgørelsen over elproduktion via solceller i en kommune opgøres den samlede produktion fra solceller inkl. egetforbrug. Det betyder, at den produktion der forbruges på stedet sædvanligvis dobbelttælles i energi- og CO₂ regnskaber (både som produktion og som nedsat forbrug). Dette er en ikke helt uvæsentlig fejl, som det er nødvendigt at korrigere for. Det er valgt at fastholde den samlede solcelleproduktion (for at beregne den rigtige VE andel) og så opskrive elforbruget i særligt husholdninger, så egetforbruget medregnes.

Metode: Energinet opgør egetforbruget på landsniveau. Det antages, at alt egetforbrug ligger på solcelleanlæg under 10 kW i kapacitet. Herefter beregnes, hvor stor en andel af elproduktionen fra anlæg mindre end 10 kW, der vil være egetforbrug. Det beregnede egetforbrug for solcelleejere med anlæg mindre end 10 kW er lagt til elforbruget for *Husholdninger*. Det er en grov antagelse, at det hele ligger i denne kategori, men der findes ikke tilgængelige data til at nuancere billedet. Det vurderes vigtigere at egetforbruget tælles med, også selvom placeringen i forbrugskategorier ikke nødvendigvis er helt retvisende.

El til opvarmningsformål

Da olie- og gasfyr for tiden hastigt udskiftes med varmepumper, ryger det medfølgende elforbrug typisk ind under husholdningernes almindelige elforbrug og bliver derfor ikke medregnet i brændsel (og CO₂-

udledning) til opvarmning. I dette regnskab estimeres, hvor stor en del af det målte elforbrug, der rent faktisk går direkte til opvarmning, og det placeres derefter under el til opvarmning.

Da forbrug til varmepumper og elpaneler ikke måles separat er der behov for en metode til estimering af forbruget. Dette gøres på fanen **Energi_Opvarmning** og beskrives under afsnittet af samme navn. Værdierne trækkes ud af det klassiske elforbrug.

El- og hybridbilsopladning

Det er generelt virkelig svært at finde pålidelige data for el brugt til opladning af el- og hybridbiler. Det skyldes at elforbruget typisk er indeholdt i andre branchers forbrug, og ikke måles separat. Det er dog vigtigt at få tal for elforbrug til transport, da der er klare politiske og klimamæssige mål på dette område. Det er ligeledes vigtigt at kunne trække det ud af fx husholdningers elforbrug, så der kommer et retvisende billede af husholdningers klassiske elforbrug, samt af elforbruget til transport.

I dette regnskab benyttes en indirekte metode, via data fra DTU's transportvaneundersøgelse fra 2020, der nu også medregner el- og hybridbiler. Ud fra antal kørte kilometer i el- og hybridbiler kan strømforbruget estimeres. Dette strømforbrug trækkes for personbilers vedkommende fra husholdningernes klassiske strømforbrug, og for varevognes vedkommende fra i *Privat Service*. Strømforbruget indgår nu kun under Transportsektoren. Metoden har den ulempe, at el, der lades på offentlige ladestander trækkes fra under husholdninger. Det vurderes dog, at denne fejl er acceptabel, da undersøgelser har vist, at over 90 af elforbrug til personbiler oplades på hjemmeadressen.

El til togdrift

Kørestrømsforbruget, indhentet fra Banedanmark, er registreret på ganske få kommuner (hvor hovedtransformatorerne befinder sig). I stedet for at lade få kommuner dække alt elforbrug til togdrift fordeles forbruget ud fra kørte togkilometer i hver kommune. Denne beregning ligger under transportsektoren. For at undgå dobbelttælling skal Banedanmarks data for de få kommuner med transformatorer trækkes ud af elforbruget i disse kommuner. Det forventes at forbruget, i Energinets data, ligger i underkategorien *Handel og Transport* og derfor trækkes Banedanmarks data for elforbrug fra under denne kategori.

Elforbrug der hører hjemme i Energiproducenttællingen

Energinet har en branchekode: *Industri, råstofindvinding og forsyningsvirksomhed*. Den indeholder også elforbrug til fjernvarmeproduktion. Det kan være varmepumper eller elpatroner på kraft- og fjernvarmeverker. Elforbrug til disse regnes med i Energiproducenttællingen som "brændsel" til fjernvarmeproduktion. Det er derfor væsentligt, at disse, ofte ret store forbrug, trækkes ud af den generelle opgørelse af elforbrug, så de ikke tælles med dobbelt. Da branchekoden *Industri, råstofindvinding og forsyningsvirksomhed* er placeret under Fremstillingsvirksomheder trækkes elforbruget til varmeproduktion fra Energiproducenttællingen opgjort på kommuneniveau fra i *dette* elforbrug.

4.3.3 Validering af data

Der er kun én kilde til elforbrugsdata, så det har været vanskeligt at validere selve kilden. Til gengæld betyder den grundige bearbejdning af datasættet, at dobbelttælling er minimeret, og at der fremstår et forholdsvis klart billede af elforbruget delt ud på forskellige brugsområder.

4.4 Gasforbrug

Naturgas i det danske naturgasnet er et miks af fossil naturgas fra Nordsøen og import samt bionaturgas fra opgraderet biogas produceret i Danmark. I dette Regnskab er naturgasforbruget splittet op i disse to fraktioner, da emissionerne er forskellige og bionaturgas tæller med i VE andelen af energiforbruget. Bl.a. på grund af ujævn iblanding af bionaturgas er brændværdien for naturgas svingende. De anførte naturgasforbrug i Nm³ er tilrettet en brændværdi på 11 kWh/Nm³.

4.4.1 Datakilde

Evida, der driver al gastransmission og gasdistribution i Danmark, har givet adgang til detaljerede kilde-data for gasleverancer på enkeltbrugerniveau for 2020. Data er behandlet under Tro og Love-erklæring, og de data, som præsenteres i Regnskaberne, er aggregeret til et niveau, som gør at de kan offentliggøres (Data til 2021 regnskabet er dog aggregeret fra Evidas side på en måde, som gør, at en væsentlig del af forbruget havner under ukendt. Der arbejdes på at løse denne udfordring frem mod en senere version af 2021-opgørelsen).

4.4.2 Databehandling

Beskrivelsen herunder gælder ikke for 2021 data i version 0.9 af RS-regnskabet

Kildedata er delt op på over 700 forskellige brancher. Den fine brancheopdeling gælder kun erhvervs-kunder. For husholdninger har kategorierne været så uklare, at alt husholdningsforbrug er placeret under *Ikke-kategoriseret Husholdninger*.

Alle 687 branchekoder er kategoriseret i forhold til Regnskabets opdeling af energiforbrugere. I den forbindelse var der en kategori *999999 Ukendt*, som Evida vurderer primært er husholdninger og som derfor er lagt under *Ikke-kategoriseret Husholdninger*.

En række branchekoder tydede på gasforbrug til transportformål, der er dog kun to branchekoder der indeholder naturgasforbrug til transportformål:

352100 Fremstilling af gas

352300 Handel med gas gennem rørledninger

Disse kategorier omfatter dog også andre typer af forbrug, så Evida har lavet et særudtræk af gasleverancer til gastankstationer. Dette forbrug er medtaget under *Ikke-kategoriseret Vejtransport* på fanen **Energi_Gasforbrug**. I det endelige Regnskab er disse værdier ikke medtaget, men i stedet benyttes beregnede forbrug ud fra DTU's Transportvaneundersøgelse.

Nogle branchekoder er ikke medtaget i aggregeringen. De er oplistet herunder med forklaring:

61000: Indvinding af råolie – Indgår ikke i kommunemes energiforbrug

351100: Produktion af elektricitet – Indgår i Energiproducenttællingen

351200: Transmission af elektricitet – Indgår i Energiproducenttællingen

351300: Distribution af elektricitet – 99% el og varmeproduktion - indgår i Energiproducenttællingen

353000: Varmeforsyning - Indgår i Energiproducenttællingen

382120: Bortskaffelse af affald med energiproduktion - Indgår i Energiproducenttællingen

Bygas: I Københavns og Aalborg Kommune er der et begrænset forbrug af bygas. Der har ikke været data tilgængeligt for, hvor bygassen bliver forbrugt (forbrugskategorier). Derfor indgår bygasforbruget i form af gasforbrug til produktion af bygas (Bygas produceres ved at blande ledningsgas med luft). Dette forbrug ligger under gaskategorien "Handel med gas gennem rørledninger" og placeres i RS regnskabet under *Privat Service*.

4.4.3 Datavalidering

Beskrivelsen herunder gælder ikke for 2021 data i version 0.9 af RS-regnskabet

Først blev alle branchekoderne, på nær dem vist ovenfor, tildelt en passende forbrugskategori indenfor Regnskabets opdeling. De 20 største enkeltforbrug blev tjekket i forhold til rimeligheden af deres forbrug ud fra geografisk placering. Her blev ikke fundet iøjnefaldende fejl.

Herefter blev branchekoden 999999 (husholdninger) gennemgået ved først at tjekke de 20 største enkeltforbrug. Det viste sig, at der forekom enkeltforbrug på op til 1 mio. Nm³ under kategorien husholdninger (0 eller 999999). 19 af de 20 forbrug virkede sandsynlige i forhold til adressen, men det var ikke husholdninger. Disse forbrug blev omkategoriseret. Der var stadig mange forbrug, der var for store til husholdninger, så 10 forbrug på ca. 5000 Nm³ blev tjekket. Alle var sandsynlige, men ingen var husholdninger. Derfor blev alle forbrug større end 5000 Nm³ i branchekoden 999999 flyttet hen under 999998, som er ukendt forbrugskategori.

I branchekoden for "Handel med gas gennem rørledninger" blev hovedparten af posterne flyttet til "Varmeproduktion" da de var fejlplacerede. Herefter blev gasværker til produktion af bygas placeret i denne kategori.

4.4.4 Opmærksomhedspunkter

Beskrivelsen herunder gælder ikke for 2021 data i version 0.9 af RS-regnskabet

Branchekoden: 352100: *Fremstilling af gas*, er speciel da den nogle gange indeholder meget store forbrug på biogasanlæg. Normalt vil et biogasanlæg benytte en andel af biogassen til at varmebehandle råvarerne inden indføddning. For biogasanlæg tilsluttet naturgasnettet (pga. opgradering) vælges det ofte at indkøbe gas til egetforbrug frem for at benytte egenproduceret gas. Dette gøres formentligt af afgifts- og tilskudsmæssige årsager. Forbruget til biogasanlæg er placeret under **Energi_Fremstillingsvirksomheder**.

4.5 Opvarmning

Fanen **Energi_Opvarmning** samler data fra en række datakilder, mange af dem oplistet og beskrevet på andre faner. Formålet er, ved brug af flere datakilder, at kunne levere data for opvarmning af bygninger af højst mulig kvalitet. I tabellen nedenfor er opvarmningsformer og datakilder for hver opvarmningsform oplistet overordnet. I de kommende afsnit beskrives datakilder og metoder mere grundigt.

4.5.1 Oversigt

Følgende tabel viser en oversigt over datakilder og metoder for hver opvarmningsform. Datakilden/metoden vist med kursiv er den metode, det som standard er valgt at benytte i **Energibalancen**.

Opvarmningsform	Kilder/ Metode	Sektoropdeling	Noter
Fjernvarme (primær opvarmning)	<i>BBR-forbrugsdata korrigeret i forhold til fjernvarmeproduktion (Energiproducenttællingen) og nettab (Dansk Fjernvarme) i kommunen.</i>	<i>BBR: Alle RS-sektorer på nær Fremstillingsvirksomheder. Energiproducenttællingen: Kun totaler</i>	<i>Der tages udgangspunkt i fjernvarmeproduktionsanlæg-gene, da det er her CO₂-udledningerne sker.</i>
	BBR-stamdata/ opvarmet areal gange standardforbrug pr m ²	Alle RS-sektorer på nær Fremstillingsvirksomheder	
	BBR-forbrugsdata	Alle RS-sektorer på nær Fremstillingsvirksomheder	Væsentlig databehandling: Se afsnit om BBR-forbrugsdata
Gasfyr (primær opvarmning)	<i>Rådata fra Evida på alle enkeltforbrugere i Danmark</i>	<i>Alle RS-sektorer på nær Fremstillingsvirksomheder</i>	
	BBR-stamdata/ opvarmet areal gange standardforbrug pr m ²	Alle RS-sektorer på nær Fremstillingsvirksomheder	
	BBR-forbrugsdata	Alle RS-sektorer på nær Fremstillingsvirksomheder	Væsentlig databehandling: Se afsnit om BBR-forbrugsdata

Opvarmningsform	Kilder/ Metode	Sektoropdeling	Noter
Oliefyr (primær opvarmning)	<i>BBR-forbrugsdata</i>	<i>Alle RS-sektorer på nær Fremstillingsvirksomheder</i>	<i>Væsentlig databehandling: Se afsnit om BBR-forbrugsdata</i>
	<i>BBR-stamdata/ opvarmet areal gange standardforbrug pr m²</i>	<i>Alle RS-sektorer på nær Fremstillingsvirksomheder</i>	<i>Meget usikker metode fordi BBR-stamdata er særligt fejlbehæftede for olie.</i>
Biomasse (primær opvarmning)	<i>BBR-stamdata/ opvarmet areal gange standardforbrug pr m²</i>	<i>Alle RS-sektorer på nær Fremstillingsvirksomheder</i>	<i>Der skelnes ikke mellem forskellige typer biomasse</i>
Biomasse (supplerende opvarmning)	<i>BBR-stamdata/ antal enheder gange standardforbrug pr enhed</i>	<i>Alle RS-sektorer på nær Fremstillingsvirksomheder + særskilt beregning for sommerhuse</i>	<i>Biomassen regnes som Træ-øvrigt</i>
Varmepumper (primær opvarmning)	<i>BBR-stamdata/ opvarmet areal gange standardforbrug pr m²</i>	<i>Alle RS-sektorer på nær Fremstillingsvirksomheder</i>	<i>Der regnes med en COP på 3,6</i>
Elpaneler (primær opvarmning)	<i>BBR-stamdata/ opvarmet areal gange standardforbrug pr m² gang andel af opvarmning, der leveres af elpaneler. Særskilt beregning for sommerhuse.</i>	<i>Alle RS-sektorer på nær Fremstillingsvirksomheder + særskilt beregning for sommerhuse</i>	
Solvarme (supplerende opvarmning)	<i>Der antages en standard varme-produktion pr anlæg pr år</i>	<i>Alle RS-sektorer på nær Fremstillingsvirksomheder</i>	
Ovne med olie eller petroleum (primær opvarmning)	Medtages ikke	Medtages ikke	Uklart, hvad denne opvarmningskategori dækker over som primær opvarmning

4.5.2

Datakilder fra andre faner

Energi BBR forbrugsdata

Energiforbrugsdata indsamles af BBR-enheden i Vurderingsstyrelsen i Skat. Data er indberetninger fra energiselskaber på enkeltforbrugerniveau for fjernvarme, naturgas og fyringsolie. Vurderingsstyrelsen bearbejder data ved først at aggregere til kalenderårsdata hvorefter hver post, ud fra adresse kobles til BBR anvendelseskoder.

BBR forbrugsdata har dog gennem tiden, med rette, været udsat for meget kritik pga. datakvaliteten. Gennem en målrettet indsats fra Vurderingsstyrelsen, i tæt samarbejde med Energi- og CO₂ regnskabs parter, er det lykkedes at forbedre kvaliteten væsentligt. Det er dog valgt for hver energitype at sammenholde BBR forbrugsdata med andre relevante datakilder, for at opnå den bedst mulige kvalitet.

For alle tre sæt af BBR forbrugsdata er der gennemført en datavalideringsproces. Processen har generelt følgende trin (Der er i version 0.9 ikke BBR forbrugsdata for 2021. Derfor benyttes 2020 data til fordeling mellem forbrugskategorier):

1. Poster med anvendelseskoder for fjernvarme- og elproduktion fjernes fra datasættet
2. Generelle 1000-faktor fejl korrigeres (typisk fjernvarme)
3. 50-100 største enkeltforbrug kontrolleres i forhold til adresse og placeres i korrekt forbrugskategori, hvis de ikke er placeret korrekt.
4. 50-100 største enkeltforbrug uden tilknyttet anvendelseskode kontrolleres i forhold til adresse og placeres i korrekt forbrugskategori. Resterende forbrug uden anvendelseskode placeres i RS-kategorien *Ukendt Energi*.

5. Fjernvarme: Data summeres op på fjernvarmeselskabsniveau og totalerne sammenlignes med årsberetninger, hvis totalerne virker urealistiske. Korrektion foretages så total er korrekt.
6. Data aggregeres på BBR anvendelseskodeniveau og vises på fanen **Energi_BBR forbrugsdata**.

Energi Gasforbrug

Gasforbrugsdata fra Evida benyttes til at kvalitetssikre BBR Forbrugsdata. Datakilden er beskrevet under afsnit 4.4 *Gasforbrug*

Energi Produktion

Det samlede fjernvarmeforbrug i kommunen fra BBR Forbrugsdata kvalitetstjekkes op mod den samlede fjernvarmeproduktion fratrukket nettabet i fjernvarmenettene i kommunen. Disse data findes på **Energi_Produktion** fanen. Datakilden er beskrevet under afsnit 4.1 *Energiproduktion*.

4.5.3

Resterende datakilder

En række opvarmningsformer opgøres ikke i BBR Forbrugsdata, da leverancer af brændsler ikke registreres. Det gælder fx varmepumper, elvarme, træpillefyr, brændeovne, solvarme etc. Til estimering af disse brændselsforbrug til opvarmning benyttes BBR-Stamdata.

BBR-Stamdata indeholder en række oplysninger om alle bygninger i Danmark, herunder også opvarmningsformer og opvarmningsmiddel. Data skal dog opdateres af boligejerne selv, så der er erfaringsmæssig en vis træghed i registrering af gennemførte ændringer i bygningerne. Kvaliteten af data regnes derfor som forholdsvis lav.

BBR-stamdata benyttes til at optælle, hvor mange opvarmningsinstallationer samt antal opvarmede kvadratmeter af hver slags, der er i hver kommune inden for en række underkategorier af bygninger.

Varmeinstallation

BBR-stamdata opererer med tre felter, der skal angives, for hver bygning inden for opvarmning:

- *Varmeinstallation - primær*
- *Opvarmningsmiddel – primær*
- *Varme supplerende*

Ud fra de mulige valgmuligheder inden for hver kategori er det muligt at optælle antallet af forskellige varmeinstallationer i kommunen og det medgåede brændsel, samt arealet, der opvarmes.

Bygninger

BBR oplister alle bygninger delt op på godt 100 bygningskategorier.

En husstand kan derfor bestå af flere bygninger i forskellige kategorier, fx:

- *Fritliggende enfamiliehus*
- *Anneks i tilknytning til helårsbolig*
- *Fritliggende overdækning*
- *Fritliggende udestue*
- *Garage*
- *Carport*
- *Udhus*

Generelt skal kun bygninger med egen varmeinstallation oprettes med "Primær varmeinstallation" i BBR. Der ses dog typisk en hel del carporte og udhuse og garager registreret med egen varmeinstallation. Det formodes, at dette i overvejende grad er fejlindtastninger, da disse bygninger typisk, hvis opvarmet, vil være opvarmet fra hovedbygningen.

Det er derfor valgt at udelade bygningerne: Fritliggende overdækning, fritliggende udestue, garage, carport og udhus fra beregningen af varmekonsum baseret på optælling af varmeinstallationer. Dette gøres for at undgå dobbelttælling af varmeinstallationer.

Primær opvarmning - BBR stamdata fra Danmarks Statistik

Danmarks Statistik opgør summerede data for både antal installationer og m² opvarmet areal (i hele antal 1000m²) for primære varmeinstallationer. Disse data benyttes sammen med en generel faktor for varmekonsum pr. m²:

RS-kategori	Enhed	Værdi	Kilde
<i>Fritliggende huse</i>	kWh/m ² /år	158	Energistyrelsen, Klimafremskrivning 2022
<i>Etagebyggeri</i>	kWh/m ² /år	130	Energistyrelsen, Klimafremskrivning 2022
<i>Offentlig service og Erhverv uden Fremstillingsvirksomheder</i>	kWh/m ² /år	158	Antaget værdi

Danmarks Statistik opgør primære varmeinstallationer, men ikke direkte hvilket brændsel, der benyttes. For de fleste kategorier er det dog åbenlyst, men der er gjort nogle antagelser:

Primær installation	Antaget brændsel	Note
Fjernvarme	Fjernvarme	
Centralvarme med olie	Fyringsolie	
Centralvarme med naturgas	Naturgas (kommunalt gasmix)	
Centralvarme med fast brændsel	Biomasse	Det antages at det altovervejende er træpillefyr/halmfyr/brændefyr etc.
Elovne eller elpaneler	El	
Ovne med olie eller petroleum		Denne kategori er meget lille og det er usikkert, hvor stort forbruget vil være, da det typisk ikke vil være den primære varmekilde. Det er valgt at vise data for denne kategori men de medtages ikke i det samlede energiregnskab.
Ovne med fast brændstof	Biomasse	Denne kategori vil normalt ikke indeholde brændeovne, da de typisk vil være placeret som supplerende varmeinstallation. Den vil derimod typisk bestå af masseovne og lignende.
Varmepumper	El	

Elvarme

Kategorien Elovne eller Elpaneler, herefter kaldet elvarme behandles anderledes end de andre primære varmeinstallationer. Det skyldes, at direkte elvarme er så dyr at huse med elvarme som primær opvarmning typisk vil have en supplerende varmekilde, der dækker en stor del af varmebehovet. De fleste sommerhuse har også registreret elvarme som primær varmeinstallation, men forbruget i disse kan ikke regnes, som for andre fritliggende huse, da der typisk ikke vil være komfortvarme om vinteren. Nedenfor vises de antagelser, der benyttes for estimering af elforbrug til elvarme:

Elvarme	Faktor	Note/kilde
Fritliggende huse – andel af totalt varmebehov, der dækkes af elvarme	55%	Energistyrelsen: Analyse af udbredelse af VE teknologi i Danmark (TI 2015).
Etageejendomme – andel af total varmebehov, der dækkes af elvarme	55%	Antaget værdi, da der sjældent er mulighed for supplerende opvarmning
Sommerhuse – forbrug pr hus i alt	2300 kWh	SBi 2010:54 Elbesparelser i sommerhuse
-Vinteropvarmning (frostfrit)	1300 kWh	SBi 2010:54 Elbesparelser i sommerhuse
-Varmt vand	1000 kWh	SBi 2010:54 Elbesparelser i sommerhuse

Varmepumper

Energistyrelsen har undersøgt varmepumpeudbredelsen i private boliger og kommet frem til, at 22 % af varmeproduktionen leveres af luft til luft og andre små varmepumper, der ikke vil være opgjort som primær opvarmingskilde i BBR-stamdata. Derfor lægges der 28 % til de beregnede værdier for at opnå et mere retvisende billede af den totale varmeproduktion fra varmepumper.

Supplerende varme – BBR-stamdata - rådata

Supplerende varmeinstallationer indgår som tidligere beskrevet ikke i Danmarks Statistiks opgørelse.

Derfor er der benyttet et udtræk af rådata fra databasen for BBR-Stamdata.

Dette udtræk er benyttet til at summere op, hvor mange supplerende varmeinstallationer, der er registreret i hver BBR-anvendelseskategori i hver kommune. Antallet er så ganget på et standardforbrug pr installation. Standardforbrugene benyttet er vist herunder:

Supplerende varme	Værdi	Note/kilde
Solvarme	7,2 GJ/år	Solvarmeanlæg til varmt brugsvand, Videncenter for energibesparelser i bygninger 2019
Brændeovne – helårshuse	18 GJ/år	Brændeforbrug i Danmark 2019: Undersøgelse af brændeforbruget og antallet af brændeovne, pejse, masseovne og brænde kedler i danske boliger og fritidshuse, Energistyrelsen og DST
Brændeovne - sommerhuse	15 GJ/år	Brændeforbrug i Danmark 2019: Undersøgelse af brændeforbruget og antallet af brændeovne, pejse, masseovne og brænde kedler i danske boliger og fritidshuse, Energistyrelsen og DST
Pejse - helårshuse	11 GJ/år	Brændeforbrug i Danmark 2019: Undersøgelse af brændeforbruget og antallet af brændeovne, pejse, masseovne og brænde kedler i danske boliger og fritidshuse, Energistyrelsen og DST
Pejse - sommerhuse	3 GJ/år	Brændeforbrug i Danmark 2019: Undersøgelse af brændeforbruget og antallet af brændeovne, pejse, masseovne og brænde kedler i danske boliger og fritidshuse, Energistyrelsen og DST
Brændeovne – Offentlig service og Erhverv	18 GJ/år	Antaget værdi

Korrektion i forhold til nationale totaler:

For sekundær opvarmning samt varmepumper er der væsentlig usikkerhed i antagelserne. Det er derfor valgt at benytte korrektionsfaktorer, der sikrer, at kommuneregnskaberne tilsammen summer op til Energistyrelsens nationale tal.

Korrektionsfaktorerne er fundet ved at addere forbruget, beregnet som beskrevet tidligere, for alle 98 kommuner. Denne total er sat i forhold til Energistyrelsens data fra Energistatistikken for 2020.

Korrektionsfaktorer	Værdi	Note/kilde
Solvarme	?	Ikke bestemt endnu
Varmepumper	1,02	Energistyrelsen's data er en smule højere end de sumerede kommuneregnskaber, så de beregnede værdier ganges på denne faktor
Biomasse til opvarmning	1,74	Denne faktor er IKKE implementeret i regnskabet, da der stadig mangler afklaring af, om tallene er sammenlignelige.

4.6 Andet energiforbrug

Dette afsnit omhandler fanen **Energi_Andet**. Den indeholder ud over LPG også motorbenzin til ikke transportformål.

LPG (flaskegas) benyttes til bl.a. gaffeltrucks, havegrill, ukrudtsbrændere og campingformål.

Motorbenzin til ikke-transportformål benyttes til plæneklippere, motorsave og lignende.

Datakilde

For fremstillingsvirksomheder benyttes kommunespecifikke data fra Danmarks Statistik. Det har ikke været muligt at finde kommunespecifikke data for forbruget i de andre forbrugskategorier. I stedet benyttes Energistyrelsens Energistatistik over forbrug fordelt på forbrugskategorier.

Databehandling

Energistyrelsens samlede data for forbrug af LPG og motorbenzin til ikke-transportformål inkluderer forbrug til såkaldt non-road transport. Energiforbrug til non-road transport opgøres særskilt i dette regnskab. DCE rådata for non-road transport er benyttet til at reducere Energistyrelsens data med den mængde, der regnes med under Non-road i hver forbrugskategori. Herefter er det resterende forbrug af LPG og motorbenzin til ikke-transportformål fordelt på hver kommune efter kommunes indbyggertal.

4.7 Non-road

Non-road omfatter ikke-vejgående køretøjer og maskiner som f.eks. trucks, landbrugsmaskiner, byggemaskiner, plæneklippere mv. Bemærk at non-road hører under energisektoren.

Der findes ikke kommunespecifikke data for denne kategori og energiforbrug og udledninger beregnes derfor ved at fordele nationale data ned på kommuneniveau ud fra en række fordelingsnøgler. Data leveres aggregeret af DCE og kan også findes i Danmarks nationale klimaregnskab². Kategorierne indenfor non-road kan ses i nedenstående tabel.

² Denmark's National Inventory Report: <https://dce.au.dk/udgivelser/vr/nr-451-500/abstracts/no-494-denmarks-national-inventory-report-2022-emission-inventories-1990-2020>

Tabel 3 Oversigt over non-road kategorier og tilhørende drivmidler. SNAP ID (Selected Nomenclature for Air Pollution) refererer til det kategoriseringssystem benyttet i Danmarks Nationale Klimaregnskab.

Kategori (SNAP ID)	Drivmiddel	Fordelingsnøgle
Fiskeri (080403)	Diesel	Antal havfiskerivirksomheder
Landbrug (080600)	Diesel, Benzin	Landbrugsareal
Skovbrug	Diesel, Benzin	Skovareal
Industri og byggeri (080800)	Diesel, Benzin, LPG	National byggeaktivitet
Husholdninger (080900)	Benzin	Indbyggertal
Erhverv og offentlig (081100)	Diesel, Benzin, LPG	Antal landskabsplejefirmaer

Det er kun benzin som indeholder en bioandel - ens med benzin brugt i vejtransporten.

Nedenfor beskrives definitioner og datagrundlag mere detaljeret for den enkelte kategori.

Fiskeri

Omfatter fangstrejser med dansk indregistrerede fiskeskibe. Der skelnes ikke mellem om fangstrejsen foregår i eller udenfor dansk farvand.

Aktivitetsdata baseres på indberettet logbogdata fra fiskeristyrelsen. Logbogdata indeholder data om fangstrejsens længde og motorstørrelsen på skibet, hvorfra skibets energiforbrug estimeres. Samtlige fangstrejser gjort med danske fiskeskibe fra og med 12 meters længde registreres elektronisk, idet disse fartøjer lovgivningsmæssigt skal være udstyret med VMS (Vessel Monitoring System) til registrering af bl.a., hvor fartøjet fisker, og hvor stor en fangst der landes. For fiskeskibe under 12 meter registreres fangstrejser manuelt – disse udgør dog kun få procent af det samlede brændstofforbrug³.

Det antages at alle skibe har 100% fossil diesel som drivmiddel. Emissionsfaktorer for metan og lattergas leveres af DCE og er specifikke for fiskeskibe og justeres år for år. Emissionsfaktoren for CO₂ er den samme for diesel, som bliver brugt i alle sektorer.

Fordelingsnøglen til den enkelte kommune tager udgangspunkt i antallet af registrerede havfiskerivirksomheder i CVR-registret med branchekode 31100. Fordelingsnøglen vurderes ikke som særlig præcis og der forekommer kommuner uden kystlinje, som også får tildelt udledninger fra fiskeri.

Fordelingsnøglen for fiskeri er fastholdt i 2020 og 2021 og der arbejdes på at finde en bedre fordelingsnøgle.

Landbrug

Mangler – tilføjes snarest

Skovbrug

Mangler – tilføjes snarest

Industri og byggeri

Mangler – tilføjes snarest

Husholdninger

Mangler – tilføjes snarest

Erhverv og offentlig

³DCE, 2021: Analyse af CO₂-emissioner og økonomi ved grøn omstilling af fiskefartøjer: <https://dce2.au.dk/pub/SR431.pdf>

Mangler – tilføjes snarest

Fordelingsnøglen for erhverv og offentlig er fastholdt i 2020 og 2021 og der arbejdes på at finde en bedre fordelingsnøgle.

Kategorier som ikke indgår i det kommunale regnskab:

- Militære aktiviteter
- Lystsejls
- International skibstrafik

5 Transport

Transportsektoren omfatter al transport, som foregår indenfor kommunens grænser samt borgernes flytransport. Regnskabet opdeler transport i vejtransport, jernbanetransport, søtransport og lufttransport. Vær opmærksom på at **non-road** ligger i energisektoren, da det dermed er i overensstemmelse med internationale og nationale opgørelsesmetoder.

5.1 Vejtransport

Vejtransport, eksklusiv bustransport, er opgjort ud fra et udtræk fra DTU's Transportvaneundersøgelsen (TU). Se metode for bustransport i efterfølgende afsnit.

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. Hver rejse angiver en startadresse og en slutdestination samt transportmiddel. 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. Uden en rutevalgsberegning vil trafikarbejdet være fordelt ligeligt imellem start- og slutkommunen, hvilket vil have udeladt transitkommuner.

Da undersøgelsen kun dækker danske statsborgere, medtages udenlandske trafikanters kørsel i Danmark ikke i den samlede CO₂-udledning.

Data fra TU indeholder antal kørte kilometer på kommuneniveau opdelt på køretøjstyperne:

- Personbil (diesel, benzin, benzinhybrid, el)
- Varebil (diesel, benzin, benzinhybrid, el)
- Lastbil (diesel)
- Knallert (benzin)
- Motorcykel (benzin)
- Cykel (el)

Til beregning af udledningen kobles kørte kilometer for hver køretøjstype med køretøjsspecifikke emissionsfaktorer for både CO₂, metan og lattergas (CO₂e/km) og energieffektivitetsfaktorer (MJ/km) leveret af DCE.

På grund af et begrænset datagrundlag for de fem små ø-kommuner (Læsø, Fanø, Samsø, Ærø og Langeland), sammenlægges de beregningsteknisk til én kommune af DTU. Trafikarbejdet vil herefter blive fordelt ud fra indbyggertal.

Antallet af respondenter i interviewundersøgelsen er relativt begrænset per år, hvilket giver en betydelig usikkerhed i data. Det enkelte opgørelsesår er derfor et gennemsnit af flere år med opgørelsesåret som det seneste. Gennemsnittet er 3 år for personbiler og 6 år for de resterende køretøjstyper. Dvs. at antal kørte kilometer for personbiler i 2020 er et gennemsnit af årene 2018, 2019 og 2020.

For kombinationer af køretøjer og drivmidler uden respondenter antages kørte kilometer at være nul. Dette kan især forekomme for sjældnere drivmidler som el- og benzinhybridbiler.

For benzinhybridbiler (både varebiler og personbiler) benyttes et gennemsnitligt fordelingstal imellem energiforbruget per kørte kilometer på hhv. el og benzin. Dette leveres af DCE og varierer fra år til år.

I 2017 er der et tidsseriebrud, hvor definitionen imellem person- og varebiler blev ændret.

5.1.1 Buskørsel

Bustransport tager ikke udgangspunkt i DTU's Transportvaneundersøgelse, da data herfra vurderes at have for stor usikkerhed. Bustransport omfatter turist- og privatbusser samt rutebusser og opgøres ud fra flere forskellige datakilder.

For **turist- og privatbusser** er beregningerne baseret på antal kørte buskilometer i Danmark fra Vejdirektoratets oversigt over Nationalt trafikarbejde fordelt på køretøjstyper⁴. De kørte kilometer fordeles her efter ned på regionsniveau ud fra hvor stor en andel af turist- og privatbusser, der er indregistreret i regionen. Data herfra kommer fra Danmarks Statistik (BIL707). Herefter fordeles antal kørte kilometer ned på kommuneniveau ud fra indbyggertal. De kørte kilometer kombineres med køretøjsspecifikke emissionsfaktorer for både CO₂, metan og lattergas (CO₂e/km) og energiforbrugsfaktor (MJ/km) leveret af DCE. Alle busser er antaget at benytte diesel som drivmiddel. Denne metodetilgang indebærer en relativ høj usikkerhed, men der er ikke kendskab til et bedre datagrundlag.

For **rutebusser** benyttes der forskellige datakilder afhængig af hvad der er tilgængeligt hos det enkelte trafikelskab. I regioner hvor trafikelskabet ikke kan stille data til rådighed benyttes samme metode, som for turist- og privatbusser, beskrevet ovenfor.

FynBus

FynBus dækker rutebustransport på Fyn og øerne. Fynbus har opgjort årligt brændstofforbrug i liter på ruteniveau, hvilket kobles til den respektive emissionsfaktor for diesel og omregnes til CO₂e-udledning. For de busruter der kører igennem flere kommuner, er brændstofforbruget delt ligeligt imellem de pågældende kommuner.

Sydtrafik

Sydtrafik dækker rutebustransport i Region Syddanmarks kommuner eksklusiv Fyn og øerne. Sydtrafik har kun data over køreplanstimer fordelt på kommuneniveau. Dette kan desværre ikke omregnes til kørte kilometer eller brændstofforbrug med særlig stor præcision. Der er derfor anvendt samme metode som for turist- og privatbusser med den forskel at køreplanstimerne er benyttet som fordelingsnøgle i stedet for indbyggertal. Derudover har Sydtrafik oplyst i hvilke kommuner, der benyttes gas som drivmiddel. De resterende busser antages at benytte diesel som drivmiddel.

Midttrafik

Her benyttes samme metode som for Sydtrafik, hvor fordelingsnøglen er baseret på køreplanstimer i den enkelte kommune. Alle busser antages at køre på diesel. Dette kan ændres i RS-formatet på fanen 'Transport – Vej'.

Movia

Movia dækker rutebuskørsel på Sjælland og Lolland-Falster. Movia udarbejder et komplet miljøregnskab for alle deres kommuner og opgiver antal kørte kilometer fordelt på drivmidler. Der bliver bl.a. taget

⁴ <http://api.vejdirektoratet.dk/sites/default/files/2021-07/Statistikkatalog.xlsx>

højde for antal kørte kilometer og drivmiddel i beregningerne. I dette regnskab inkluderes kun udledningen fra selve kørslen med passagerer. Tomkørsel har ikke kunne skilles ud fra andre bygningsrelaterede udledninger, som Movia også har med i deres regnskab og indgår derfor ikke.

Kørte kilometer kobles med køretøjsspecifikke emissionsfaktorer leveret af DCE for både CO₂, metan og lattergas (CO₂e/km). Movias beregnede udledninger benyttes derfor ikke direkte og der kan derfor være en uoverensstemmelse imellem de endelige beregnede udledninger. Denne metodetilgang er valgt for at skabe konsistens med metoderne for de andre trafikselskaber.

Kilometer over flextrafik inkluderes ikke, da flere af disse køretøjstyper defineres som person- og varebiler og derfor indgår i data fra DTU's Transportvaneundersøgelse.

5.1.2 Biobrændstofandel

Iblandingen af biobrændstoffer, hhv. bioethanol i benzin og biodiesel i diesel, indgår i regnskabet. CO₂-udledningen herfra tælles som 0, men den reelle metan- og lattergasudledning inkluderes i regnskabet. Biobrændstofferne tæller ydermere med i opgørelsen over VE-andelen for kommunen.

Siden 2010 har det været lovpligtigt at iblande biobrændstof i benzin og diesel til landtransportformål⁵. Der opgøres ikke hvor meget biobrændstof, der forbruges i den enkelte kommune og da iblandingskravet er gældende for de enkelte virksomheders årlige salg, kan det heller ikke siges med sikkerhed at hver solgt liter diesel og benzin indeholder biobrændstof. Der iblandes typisk en højere andel biobrændstof i benzin ift. diesel.

Data for iblandingsgraden af biobrændstoffer i hhv. benzin og diesel på nationalt niveau leveres af DCE, som opgør det årligt. Derved antages der ens iblandingsgrad for alle kommuner.

5.1.3 Opmærksomhedspunkter

Data for vejtransport (eksklusiv bustransport) indhentes fra DTU's Transportvaneundersøgelse, hvilket er en interviewundersøgelse. **Usikkerheden** i data afhænger derfor af hvor mange interviews, der er gennemført i den enkelte kommune. Det er muligt at tilkøbe flere interviews til kommunen, hvis usikkerheden ønskes reduceret. I RS-formatet er der angivet usikkerheder (konfidensintervaller) på hvert enkelt datapunkt.

Nogle kommuner kan være påvirket af **grænseoverskridende transport**. I DTU's data medregnes kun danske statsborgeres kørsel indenfor kommunegrænsen. Der medtages derfor ikke:

- Danske borgeres kørsel i udlandet (i tråd med 'osteklokkeprincippet').
- Udenlandske borgeres kørsel i kommunen. Her vurderes lastbiltrafikken især at være markant.

Regnskabet opgør derfor ikke al kørsel indenfor kommunegrænsen, da der mangler udenlandske borgeres kørsel. Der findes umiddelbart ingen datakilder til at opgøre dette og regnskabet **underestimerer** derfor udledningen fra vejtransport. Størstedelen af det manglende transportarbejde ligger sandsynligvis under lastbiler. I Vejdirektoratets Statistikatalog⁶ indgår en særanalyse fra 2014, der estimerer udenlandske køretøjers trafikarbejde på danske veje. Andelen af det samlede danske trafikarbejde kan ses i tabellen herunder:

Tabel 4 Andel af udenlandske køretøjers trafikarbejde på danske veje i 2014. Kilde: Vejdirektoratet.

Køretøjstype	Andel %
Personbil	2,5%
Varebil	2,0%

⁵ <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2009/468>

⁶ <http://api.vejdirektoratet.dk/sites/default/files/2021-07/Statistikatalog.xlsx>

Lastbil	20,6%
Bus	2,1%

Vejdirektoratets analyse er ikke brudt ned på kommuneniveau og data kan derfor ikke direkte overføres til den enkelte kommune. Der må formodes at være markante lokale forskelle og det er derfor valgt ikke at inkludere i regnskabet.

5.2 Jernbanetransport

Jernbanetransport omfatter al passagerkørsel på jernbanenettet med togtyperne:

- Regionaltog
- Lyntog
- Intercitytog
- Lokaltog
- S-tog
- Metro
- Letbane (Aarhus og Odense)

Følgende selskaber leverer data over jernbanetransport:

- DSB
- ARRIVA
- Movia
- Midtjyske jernbaner
- Nordjyske jernbaner
- Metroselskabet
- Aarhus letbane
- Odense letbane
- Banedanmark (kørestrøm)

5.2.1 Regional og fjerntog

Udledning fra togtransport er opgjort på baggrund af data for antal kørte kilometer per år på togstrækninger, indhentet fra DSB. De kørte kilometer fordeles vha. opmålte sporlængder for hver kommune. De kørte kilometer er opdelt på forskellige togtyper (Lyn-, InterCity- og Regionaltog) og drivmiddel. Kørte kilometer med dieseltog kombineres med emissions- og energiforbrugsfaktorer fra Transportministeriets TEMA2015 model⁷. Emissionsfaktorerne dækker kun over CO₂-udledningen og ikke andre drivhusgasser.

Til beregning af energiforbruget til eltog, tages der udgangspunkt i det totale kørestrømsforbrug til regional- og fjerntogsnettet indhentet fra Banedanmark. Ud fra det totale antal kørte kilometer beregnes der en energiforbrugsfaktor (MJ/km), som benyttes til at alle regional og fjerntog, der kører på el. Faktoren vil derfor variere fra år til år, modsat faktoren for dieseltog.

5.2.2 Lokaltog

Alle togstrækninger som driftes af ARRIVA, Movia, Midtjyske jernbaner og Nordjyske jernbaner defineres som lokaltog. Til trods for, at nogle strækninger har regional karakter. Alle disse strækninger betjenes på nuværende tidspunkt kun af dieseltog og kobles med ens emissions- og energiforbrugsfaktor. Lig med DSB data, indhentes der kørte kilometer fra de respektive transportoperatører, som så fordeles vha. opmålte sporlængder for hver kommune.

⁷ <https://www.trm.dk/publikationer/2015/tema-2015>

5.2.3 S-tog

Alle S-tog kører på el. Lig med regional- og fjernogsnettet, tages der udgangspunkt i det totale kørestrømsforbrug til S-togsnettet indhentet fra Banedanmark. Ud fra det totale antal kørte kilometer, som ligeledes leveres af DSB, beregnes der en energiforbrugsfaktor (MJ/km), som benyttes til at alle S-tog, der kører på el. Faktoren vil derfor variere fra år til år.

5.2.4 Metro

Kørte kilometer og kørestrømsforbruget for metronettet i København er indhentet fra Metroselskabet og fordelt på baggrund af sporlængder til de pågældende kommuner.

5.2.5 Letbane

Kørte kilometer og kørestrømsforbruget er indhentet for hhv. Aarhus letbane og Odense letbane. For Aarhus letbane er kørslen fordelt på baggrund af sporlængder i de pågældende kommuner. Odense letbane kører kun i Odense kommune.

5.2.6 Godstransport

Vær opmærksom på, at på enkelte strækninger kører der også godstog på el og deres forbrug er derved en del af det samlede kørestrømsforbrug. Det har ikke været muligt at indhente kørte kilometer for godstog i Danmark på kommuneniveau og godstogs elforbrug indgår derfor indirekte i passagertogenes elforbrug.

Udledninger relateret til godstransport med dieseltog er ikke med i regnskabet.

5.2.7 Opmærksomhedspunkter

Togkilometer fordeles efter strækningens længde i den enkelte kommune. Det antages derfor at toget kører lige lang tid på alle dele af strækningen, hvilket ikke altid er tilfældet.

Elforbruget til kørestrøm tildeles den kommune hvor togkilometerne allokeres til. For at undgå dobbelttælling trækkes elforbruget fra i energisektoren. Elforbruget trækkes dog fra i de kommuner, hvor transformerstationerne fysisk befinder sig og ikke i de kommuner hvor togene kører. Læs mere under energisektoren.

5.3 Søtransport

Udledning fra færger er opgjort af DCE for 44 af Danmarks passagersejlruter (se nedenstående tabel) og omfatter både udledning af CO₂, metan og lattergas. Aktivitetsdata over færgeruterne indhentes fra Danmarks Statistik, som opgør turstatistik over danske færgeruter. De mindste færgeruter under 10.000 passagerkm årligt indgår ikke i statistikken. Det vil typisk være meget korte ruter med få passagerer, som eksempelvis indenrigsruter til mindre danske øer eller over fjorde samt sæsonoverfarter.

Udledningen tildeles ligeligt (50/50) de to kommuner, der sejles imellem. For færgerne beregnes 'bottom up' ud fra specifikke færgedata (motorstørrelse, motorbyggeår, specifikt brændstofforbrug, gennemsnitlig motorbelastning), sejltilid pr. tur og antallet af dobbeltture pr. år på ruten.

Søtransport omfatter kun indenrigsfærgeruter. Fiskeri ligger i Energisektoren under non-road.

Tabel 5 Oversigt over færgeruter inkluderet i regnskabet.

Nr.	Færgerute	Kommune 1	Kommune 2	Drivmid- del
1.	Frederikshavn-Læsø	Frederikshavn	Læsø	Diesel
2.	Hov-Samsø	Odder	Samsø	LNG/Diesel
3.	Kalundborg-Samsø	Kalundborg	Samsø	Diesel
4.	Kalundborg-Århus	Kalundborg	Aarhus	Diesel
5.	Køge-Rønne	Køge	Bornholm	Diesel
6.	Sjællands Odde-Ebeltoft	Odsherred	Syddjurs	Diesel
7.	Sjællands Odde-Århus	Odsherred	Aarhus	Diesel
8.	Svendborg-Ærøskøbing	Svendborg	Ærø	Diesel
9.	Tårs-Spødsbjerg	Lolland	Langeland	Diesel
10.	Assens-Baagø	Assens	Assens	Diesel
11.	Ballebro-Hardeshøj	Sønderborg	Sønderborg	Diesel
12.	Bandholm-Askø	Lolland	Lolland	Diesel
13.	Barsø Landing-Barsø	Aabenraa	Aabenraa	Diesel
14.	Branden-Fur	Skive	Skive	Diesel
15.	Bøjden-Fynshav	Faaborg-Midtfyn	Sønderborg	Diesel
16.	Esbjerg-Fanø	Esbjerg	Fanø	Diesel
17.	Feggesund overfart	Thisted	Morsø	Diesel
18.	Fejøl-Kragenæs	Lolland	Lolland	Diesel
19.	Femøl-Kragenæs	Lolland	Lolland	Diesel
20.	Fåborg-Avernakø-Lyø	Faaborg-Midtfyn	Faaborg-Midtfyn	Diesel
21.	Fåborg-Søby	Faaborg-Midtfyn	Ærø	Diesel
22.	Grenaa-Anholt	Norddjurs	Norddjurs	Diesel
23.	Gudhjem-Christiansø	Bornholm	Bornholm	Diesel
24.	Hals-Egense	Aalborg	Aalborg	Diesel
25.	Havnsø-Sejerø	Kalundborg	Kalundborg	Diesel
26.	Holbæk-Ørø	Holbæk	Holbæk	Diesel
27.	Horsens-Endelave	Hedensted	Horsens	Diesel
28.	Hov-Tunø	Odder	Odder	Diesel
29.	Hundested-Rørvig	Odsherred	Halsnæs	Diesel
30.	Hvalpsund-Sundsøre	Vesthimmerland	Skive	Diesel
31.	Kleppen-Venø	Struer	Struer	Diesel
32.	Næssund overfart	Thisted	Morsø	Diesel
33.	Rudkøbing-Marstal	Ærø	Langeland	Diesel
34.	Rudkøbing-Strynø	Langeland	Langeland	Diesel
35.	Stignæs-Agersø	Slagelse	Slagelse	Diesel
36.	Stignæs-Omø	Slagelse	Slagelse	Diesel
37.	Stubbekøbing-Bogø	Guldborgsund	Vordingborg	Diesel
38.	Svendborg-Skarø-Drejøl	Svendborg	Svendborg	Diesel
39.	Sælvig-Aarhus	Aarhus	Samsø	Diesel
40.	Søby-Fynshav	Ærø	Sønderborg	El
41.	Thyborøn-Agger	Lemvig	Thisted	Diesel

42.	Udbyhøj Nord - Udbyhøj Syd	Norddjurs	Randers	Diesel
43.	Aarø-Aarøsund	Haderslev	Haderslev	Diesel
44.	Kragenæs-Askø	Lolland	Lolland	Diesel

5.4 Lufttransport

Udledningen fra lufttransport afviger fra 'osteklokkeprincippet', da udledningen herfra ikke omfatter lufttransport indenfor kommunegrænsen, men i stedet borgernes brug af lufttransport uafhængigt af om der flyves indenfor kommunegrænsen. Dette opfattes derfor som scope 3 jf. internationale retningslinjer.

Der tages udgangspunkt i den nationale udledning fra danskernes flytrafik (indenrigs ekskl. Grønland og Færøerne og udenrigs inden for EU) opgjort af DCE og er baseret på samme model, som benyttes til beregning af de nationale emissionsopgørelser i bl.a. FN-regi.

Den nationale udledning for fly fordeles på kommunerne ud fra en fordelingsnøgle fra TU. Det årlige daudatræk fra TU indeholder kun ca. 100 flyrejser, hvilket betyder, at en fordeling på kommunerne vil have for store usikkerheder. Derfor benyttes en regional fordelingsnøgle med et løbende 10-års gennemsnit for at minimere den statistiske usikkerhed. Den regionale udledning fordeles fortsat til kommuneniveau vha. indbyggertal.

Den nationale udledning fra fly 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 brændstof- og emissionsfaktorer pr. fløjet distance. Der sorteres også efter indenrigs- og udenrigsdestination. De beregnede brændstofforbrug skaleres til sidst, så totalen passer med Energistyrelsens brændstofstatistik for jetfuel⁸.

5.4.1 Opmærksomhedspunkter

DK-2020 kommuner kan vælge ikke at medtage udenrigsflytrafik i deres regnskab, da det omfattes som scope 3 og heller ikke medtages i Danmarks nationale regnskab.

6 Landbrug og arealanvendelse

Udledning af drivhusgasser fra landbruget omfatter metan fra husdyrenes fordøjelsesproces, metan og lattergas fra husdyrgødning i stald og lagre samt lattergas fra udbringning af gødning og omsætning af kvælstof i forbindelse med dyrkning af landbrugsarealer. Hertil kommer lattergas, metan og CO₂ fra dyrkning af organiske jorde og CO₂ primært fra kalkning af landbrugsarealer.

Opgørelsen af drivhusgasser tager udgangspunkt i kommunespecifikke data for antal og typer af husdyr og dyrkede arealer. Disse data kombineres med en række standardværdier og antagelser om mængder, praksisser og teknologier på bedrifterne. Standardværdier og antagelser er baseret på gennemsnitsværdier for dansk landbrugspraksis som blandt andet omfatter kvantificering af kvælstofudskillelsen i husdyrgødning, stalddtypefordeling og udbringningspraksis for husdyrgødning.

Der er ikke medregnet reduktionen i drivhusgasudledningen i landbrugssektoren for gylle, som benyttes til biogasproduktion pga. af manglende data over gyllemængder⁹.

Landbrugets CO₂-udledning fra brug af fossile brændsler opgøres henholdsvis under energisektoren og under non-road i transportsektoren.

⁸ I RS-formatet er det muligt at ekskludere udenrigsluftfart i regnskabet under fanen 'Kommunens valg'

⁹ I RS-formatet kan gyllemængder indtastes og derved medregnes i regnskabet.

Der medtages ikke yderligere CO₂-udledninger/optag fra arealanvendelse (LULUCF) end det der opgøres under organiske jorde (lavbundsjorde). Det kan f.eks. være optag og udledninger fra skov, landbrugsjord, vådområder og lignende¹⁰.

Kilder til opgjorte drivhusgasudledninger under landbrug og arealanvendelse se herunder:

Husdyr

- Husdyrfordøjelse (CH₄)
- Husdyrgødning i stald og lagre (CH₄ og N₂O)

Dyrkning af landbrugsjord

- Landbrugsjord (CO₂, CH₄ og N₂O)
- Husdyrgødning udbragt på landbrugsjord (N₂O)
- Handelsgødning udbragt på landbrugsjord (N₂O)
- Spildevandsslam udbragt på landbrugsjord (N₂O)
- Andet organisk gødning udbragt på landbrugsjord (N₂O)
- Græsning (N₂O)
- Afgrøderester (N₂O)
- Mineralisering (N₂O)
- Atmosfærisk deposition (N₂O)
- N-udvaskning (N₂O)
- Kalkning (CO₂)
- Afbrænding af afgrøderester (CO₂ og CH₄)
- Urea (CO₂)
- Kulstofholdig gødning (CO₂)

Organiske jorde

- (CO₂, N₂O, CH₄)

Husdyr

Opgørelsen af drivhusgasser for husdyrfordøjelse og husdyrgødning tager udgangspunkt i kommunespecifikke data for antal og typer af husdyr som hentes fra en række datakilder, herunder CHR-registret, Landbrugsstyrelsen, Jordbrugsanalyse (GIS-data) og SEGES. Antallet af dyr er omregnet til årsdyr baseret på konverteringsfaktorer fra DCE. Antallet af årsdyr kombineres herefter med husdyrspecifikke emissionsfaktorer fra DCE.

Dyrkning af landbrugsjord

Lattergasudledning fra udbringning af handelsgødning beregnes på baggrund af data fra Landbrugsstyrelsens gødningsregnskab. Gødningsregnskabet opgør kvælstofforbruget (N) fra udbringning af handelsgødning i landbruget for et planår. Mængden af kvælstof er registreret på CVR-niveau, hvilket kan give en mindre usikkerhed, da bedriften ikke altid er placeret samme sted som virksomhedens CVR-nummer. Mængden af udbragt N fra handelsgødning multipliceres med emissionsfaktoren fra IPCC, 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories for at finde N₂O-udledningen fra udbringning af handelsgødning.

Lattergasudledningen fra udbringning af husdyrgødning beregnes ved brug af kommunespecifikke data om husdyrbestanden og den gennemsnitlige mængde N udbragt pr. husdyr fordelt efter arter.

¹⁰ I RS-formatet kan udledninger/optag fra arealanvendelse indtastes i fanen 'Kommunens valg'.

Lattergasudledning fra udbringning af spildevandsslam og andet organisk gødning beregnes med udgangspunkt i den nationale udledning. Fordelingsnøglen er arealet af konventionelt landbrug på kommunalt niveau. Arealet af konventionelt landbrug på kommunalt niveau findes ikke for årene 2010 og 2011. For disse år tages udgangspunkt i data fra 2012.

Lattergasudledning fra græsning, afgrøderester, mineralisering, atmosfærisk deposition og N-udvaskning beregnes med udgangspunkt i den nationale udledning. Fordelingsnøglen er landbrugsarealet på kommunalt niveau. Det er kendt, at der ikke findes drivhusgasudledninger fra græsning på landbrugsarealer, hvor der ikke er husdyr og at drivhusgasudledningen varierer efter afgrødetype.

CO₂-udledningen fra afbrænding af afgrøderester, kalkning, urea og kulstofholdig gødning baseres på data for nationale udledning fra DCE. Udledningen fordeles på kommuner med det kommunale landbrugsareal som fordelingsnøgle.

Organiske jorde

Lattergas, metangas og CO₂-udledning fra organiske jorde beregnes ud fra arealet og emissionsfaktorerne for de forskellige organiske jorde inddelt i omdrift og vedvarende græs, både for jorde med et tørvindhold på >12 % SOC og 6-12 % SOC.

Dette udføres ved at anvende GIS-laget for de organiske jorde, som publiceres af Miljøstyrelsen, kombinere det med landmændenes GIS indberetninger til IMK (Internet Markkort), som publiceres på Landbrugsstyrelsens kort-server og kombinere med et kommunegrænselag. Heraf fås arealet af organisk landbrugsjord opdelt på >12 % SOC og 6-12 % SOC. Herefter klassificeres markerne efter, om det er omdrift eller vedvarende græs og multipliceres med dertilhørende emissionsfaktorer.

Gylle til bioforgasning

Der findes ikke et register på kommuneniveau, som angiver gyllemængden som bioforgasses. Dermed kan data for gyllemængden kun indhentes hos kommuner eller biogasanlæg og er derved ikke med i regnskabet.

I RS-formatet kan gyllemængden indtastes af kommunen. Af hensyn til enkelthed i opgørelsen, er kvæg-, svine- og minkgylle samlet til en type gylle. Gyllemængden indtastes i vådvægt og ikke tørstof, da data fra biogasanlæg oftest opgøres i vådvægt. 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. Reduktionsfaktoren der kobles med gyllemængden er fastsat til 14,5 kg CO₂e pr. ton.

Bemærk at det kun skal omfatte gylle indsamlet indenfor egen kommunegrænse. Det har ingen betydning, om gyllen leveres til anlæg indenfor eller udenfor kommunen. Effekten fra produktionen af biogas indgår i energisektoren. Metanlækage fra biogasanlæg indgår i sektoren Affaldsdeponi og biogas.

Opmærksomhedspunkter

Der er usikkerheder forbundet med beregninger, der er baseret på den nationale udledning, fordelt på kommuneniveau med samlet landbrugsareal som fordelingsnøgle.

Aktivitetsdata for husdyr, udbringning af handels- og husdyrgødning samt organiske jorde er generelt god. Hertil skal det tilføjes, at disse sektorer står for størstedelen af landbrugets udledningen i Danmark, hvilket vil sige at de samlede udledninger fra landbrug generelt er behæftet med små usikkerheder. Dog er kulstofbinding i jorden helt udeladt af opgørelsen på kommuneniveau, hvilket ses som den væsentligste udeladelse.

Beregningsmetoden tager udgangspunkt i metoderne- og principperne der bruges i DCE's nationale opgørelse. Det vægtes højt at anvende data, der er opdelt geografisk på kommunalt niveau. For udledninger, der udgør en mindre andel af den samlede udledning accepteres nationale data, fordelt på baggrund af en fordelingsnøgle.

7 Kemiske processer

I sektoren kemiske processer 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. Den anden er udledning fra olieraffinering og flaring-aktivitet på land (flaring i Nordsøen er udeladt). Den tredje er anvendelse af organiske opløsningsmidler samt kølemidler.

Den opgjorte udledning fra sektoren kemiske processer skal ikke forveksles med udledning fra afbrænding af fossile brændsler til procesenergi i industrien. Udledning derfra opgøres under energisektoren.

Kilder til opgjorte drivhusgasudledninger fra sektoren kemiske processer

- Industrielle procesemissioner (CO₂)
- Olieraffinering og flaring på land (CO₂, N₂O og CH₄)
- Køle- og opløsningsmidler (CO₂, N₂O, HFC og PFC)

7.1 Industrielle procesemissioner

For industriprocesserne beregnes udledningen fra det enkelte anlæg og tilskrives beliggenhedskommunen. Det er dog kun de største udledere, der er inkluderet i opgørelsen. De inkluderede udledninger fra industriprocesser udgør knap 90 % af Danmarks samlede udledning fra ikke-energirelaterede industriprocesser. Det omfatter tunge industriprocesser som f.eks. cementproduktion, produktion af glas og mineraluld og teglværker. Opgørelsen inkluderer de brancher, som bidrager mest, og som der findes tilgængelige og kontinuerligt opdaterede data for.

7.2 Olieraffinering og flaring

For flaring på land beregnes udledningen fra det enkelte anlæg og tilskrives beliggenhedskommunen. Udledning fra flaring-aktivitet i Nordsøen er udeladt i regnskabet.

7.3 Køle- og opløsningsmidler mm.

Udledningen fra køle- og opløsningsmidler er diffuse kilder fra en lang række processer og produktanvendelser, og den nationale udledning fordeles til kommunerne efter indbyggertal.

8 Affaldsdeponi og biogas

Sektoren affaldsdeponi i Energi- og CO₂-regnskabet omfatter udledning fra tidligere lossepladser. Den opgjorte 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 den nationale udledning fordeles på kommunerne via indbyggertal. Der er ikke direkte knyttet handlingsmuligheder for kommunerne til de tidligere tiders deponerede affaldsmængder (ud over opsamling af lossepladsgas, som afspejles i den nationale opgørelse), og det forventes at der fremover bliver deponeret mindre mængder af affald.

Fordelingsnøglen til fordeling af den nationale udledning er et udtryk for en kommunes menneskelige aktivitet – indbyggertallet. Metoden bryder princippet fra de øvrige drivhusgassektorer om, at udledningen tælles der, hvor den opstår. I denne opgørelsesmetode er det altså ikke kommunen, der har et deponi placeret inden for kommunegrænsen, som får tildelt udledningen. I stedet tilfalder udledningen den forholdsvise deponeringsaktivitet anslået ud fra kommunens indbyggertal.

Derudover opgøres metanlækage fra biogasproduktion og omregnes til CO₂e. Denne udledning vil altid medregnes i anlægskommunens opgørelse. Som udgangspunkt benyttes det nationale gennemsnit for metanlækage, som DCE har fundet gennem måleprogrammer og som også benyttes i Energistyrelsens Klimafremskrivning 2022.

8.1 Opmærksomhedspunkter

Der er usikkerhed i opgørelsen per kommune, idet indbyggertallet benyttes som fordelingsnøgle, og den beregnede udledning for den enkelte kommune ikke tager hensyn til kommunens faktiske deponerede mængder affald og om anlægget er fysisk placeret i den pågældende kommune. Til gengæld er opgørelsen komplet i forhold til Danmarks nationale udledning fra denne drivhusgassektor.

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

9 Spildevand

Sektoren spildevand i Energi- og CO₂-regnskabet omfatter drivhusgasudledning fra rensning og behandling af spildevand. Udledningerne fra spildevand udgøres primært af metan og lattergas fra behandlingen af spildevandet og en mindre udledning af lattergas fra udløbsspildevandet.

Spildevandsanlæggenes udledning bliver opgjort som en teoretisk beregning på baggrund af aktivitetsdata som er oplysninger om indløbsspildevandet og udløbsspildevandet (COD og nitrogenmængder) på anlægsniveau samt standardemissionsfaktorer og antagelser. Resultaterne af beregningen er nettoudledning for kommunen i ton CO₂e for det specifikke opgørelsesår.

Aktivitetsdata fra kommunerne indhentes fra PULS-databasen (Punktudledningssystemet) som varetages af Miljøstyrelsen. Kommunen skal dog stadig selv indhente data over mængden af eksternt tilført organisk materiale for anlæg der producerer biogas¹¹.

PULS-databasen omfatter alle offentlige og private renseanlæg med en kapacitet større end 30 PE (Personenheder). Spildevandet er sammensat både af husholdningsspildevand og spildevand fra de virksomheder, der er tilsluttet det offentlige spildevandsanlæg.

Udledning fra spildevand for de ca. 10 % af befolkningen, der ikke er tilsluttet et kommunalt rensningsanlæg, er udeladt af opgørelsen. Udledning fra forbehandling eller egenbehandling af industrispildevand samt for dambrug er ikke opgjort. Dette skyldes mangel på datakilder med valide centrale data.

Fordelingen af rensningsanlæg på kommuner

Der er regnet med den totale mængde COD fra alle kommunens spildevandsanlæg. I tilfælde hvor flere kommuner leverer til samme anlæg, bliver anlæggets COD-værdi fordelt efter andelen af personenheder, som kommunen belaster spildevandsanlægget med.

9.1 Biogasproduktion på renseanlæg

I beregning af metanudledningen skelnes der mellem, om der på rensningsanlægget produceres biogas eller ikke. Der vil i spildevandssektoren blive opgjort en metanudledning 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.

¹¹ I RS-formatet kan mængden over eksternt tilført materiale indtastes og regnes med i regnskabet.

For anlæg med biogasproduktion vil der optræde en metanudledning, mens der for anlæg uden ikke vil optræde metanudledning i opgørelsen for spildevandssektoren. Dette skal holdes for øje, hvis man sammenligner kommuner imellem.

Den klimamæssige fordel ved at producere biogas opgøres der, hvor biogassen anvendes i stedet for fossil energi. Hvis biogassen opgraderes til bionaturgas og indføres på naturgasnettet bliver det medregnet i kommunens bionaturgasandel.

Metanudledning fra anlæg uden biogasproduktion er in signifikant og opgøres ikke.