

Klimakommuner

Vejledning til opgørelse af CO₂-udledninger og -reduktioner for kommunen som virksomhed

Version II-A, 12. marts 2012



Klimakommuner

Vejledning til opgørelse af CO₂-udledninger og -reduktioner for kommunen som virksomhed

Version II-A

Indholdsfortegnelse

1 Forord	4
2 Indledning	5
2.1 Hvad er en Klimakommune	5
2.2 Arbejdsindsatsen med CO ₂ -opgørelser og handleplaner	6
2.3 Værktøjer	6
2.4 Læsevejledning	7
3 Afgrænsning af kommunens aktiviteter	8
3.1 Kernen i konceptet	8
3.2 Udvidelse til fokus på den geografiske kommune	11
3.3 Andre projekttyper	11
3.4 Hvis forudsætningerne ændrer sig	13
4 Opgørelse af forbrug	14
4.1 El- og fjernvarmeforbrug	14
4.2 Brændstofforbrug	14
4.3 Perioder	15
5 Emissionsfaktorer og beregninger	16
5.1 Energiforsyning	16
5.2 Transport	20
6 Afrapportering	22
7 Beregningseksempel	23
7.1 Afgrænsning	23
7.2 Dataindsamling	23
7.3 Præsentation	25
8 Handleplaner	26
8.1 Krav til handleplaner	26
8.2 Idéer til CO ₂ -reducerende initiativer	26
8.3 Links til websteder med inspiration og data	28
Bilag 1 – Regneark med opstiller CO₂-opgørelse for en fiktiv kommune	

1 Forord

Denne version II af Danmarks Naturfredningsforenings (DN) CO2-vejledning er udarbejdet i 2011-12 på grundlag af den første version fra 2008 i et samarbejde imellem DN og Klimakommunerne. DN har foretaget en række valg omkring metoder og afgrænsninger, som står for DN's egen regning. Rambøll har udfordret DN's valg af metoder og afgrænsninger, som alle er DN's ansvar, og har foretaget faglig kvalitetssikring indenfor de valg, DN har taget.

Sammenlignet med version I er der sket store ændringer i selve vejledningens struktur og indhold, primært fordi vi jo har lært rigtig meget i løbet af disse fire år, hvor vi er gået fra nogle få Klimakommuner til mere end 70, som alle har skullet udarbejde CO2-opgørelser.

I store træk er det faglige indhold konsistent med de beslutninger, vi har taget undervejs i Klimakommune-arbejdet, og som vi har formidlet i Klimakommune-nyhedsbrevene. Men der har undervejs desuden vist sig behov for at skære igennem på visse emner og stille så entydige valg som muligt op. Dette har vi gjort for på den ene side at gøre vejledningen så operativ som muligt og på den anden side for at sikre, at vejledningen ikke åbner for løsninger, der går imod DN's politik.

Nyhedsbreve vil stadig kunne findes på www.klimakommuner.dk, og dette websted vil fortsat være informations-side for kampagnen, på samme måde som e-post-adressen klimakommuner@dn.dk kan bruges til kontakt til kampagnen.



2 Indledning

Danmarks Naturfredningsforening (DN) har til støtte for Klimakommune-kampagnen valgt at udarbejde en vejledning. Vejledningens formål er at hjælpe kommuner med at opgøre deres årlige CO₂-udledning fra kommunen som virksomhed.

Vejledningen er forsøgt gjort kort og enkel. Den bygger på, at kommunerne skal kunne bruge egne registreringer og egne opgørelsessystemer men sikrer samtidig, at der bliver en vis konsistens i måden, opgørelserne gennemføres på. Vi har altså lagt vægt på at vejledningen:

- er håndtérbar og enkel,
- tager udgangspunkt i praksis og
- ikke kræver opbygning af nye, store systemer.

Vejledningen gennemgår de trin, der typisk vil være gode at følge, når en CO₂-opgørelse skal udarbejdes, og der suppleres med nogle eksempler undervejs. Gennemregnede eksempler er lagt i tabeller i et regneark, som fungerer som bilag til vejledningen.

2.1 Hvad er en Klimakommune

En Klimakommune forpligter sig til at reducere udledningen af drivhusgasser med mindst 2 % per år for kommunen som virksomhed, og visse kommuner har endda valgt at sætte målet højere end 2 % pr. år. Reduktionsmålet er et absolut mål, som altså ikke skal korrigeres for kommunens ændringer i aktivitetsniveau, befolkningstal, bygningsmasse eller andre udviklinger. Der er dog visse undtagelser, som beskrives senere i vejledningen.

Endelig vælger Klimakommunen en periode for aftalen. Spændet ligger fra et par år til 2042 som slutår.

Disse to parametre – reduktionsmål og periode – er kernen i aftalen, som indgås imellem borgmesteren og DNs præsident. Til aftalen er desuden krav om, at kommunen:

- Udarbejder en opgørelse over kommunens CO₂-udledning for året før indgåelse af aftalen (en "basisopgørelse" eller "år-nul-opgørelse").
- Årligt udarbejder en handleplan, der beskriver, hvilke aktiviteter kommunen vil gennemføre for at nå CO₂-reduktionsmålet.
- Gennemfører planen og årligt offentliggør en CO₂-opgørelse, som dokumenterer reduktionen af CO₂-udledningen.

Det overordnede mål med Klimakommune-kampagnen er at sikre, at tiltag, der medfører konkrete reduktioner i CO₂-udledningerne bliver igangsat hurtigst muligt og fortsætter år for år fremover. CO₂-opgørelserne har derfor til formål at dokumentere, at de igangsatte aktiviteter rent faktisk fører til en reduktion og aftalen dermed overholdes.

2.2 Arbejdsindsatsen med CO2-opgørelser og handleplaner

Arbejdet med dokumentation af CO2-belastningen for kommunen som virksomhed bør følge fire trin:

1. Først defineres afgrænsningen af, hvilke af kommunens aktiviteter, der skal med.
2. Herefter findes forbrug (f.eks. el, varme, kørte km, forbrugt brændstof) for de enkelte aktiviteter.
3. Derefter skal CO2-udledningen beregnes ved hjælp af nøgletal og specifikke emissionsfaktorer
4. Til sidst sammenholdes summen af CO2-udledningerne med de reduktionsmål, som er aftalt i Klimakommuneaftalen, og reduktionen i forhold til sidste år beregnes.

Det første år vil derfor kræve en særlig indsats i forhold til definition af afgrænsninger og metode, og det er erfaringen, at der de efterfølgende år kræver en langt mindre indsats, fordi afgrænsningen er kendt og alle beregninger er gennemført før.

Samtidig med den første opgørelse gennemføres en politisk proces, som skal føre til en vedtaget handleplan. Her er det vigtigt at komme så tæt på en prioriteret og kvantificeret liste, som muligt. I forhold til rapporteringen til DN, er der kun behov for denne liste, men kommunen vil typisk ønske at formidle til borgere og andre om alle de aktiviteter, der sættes i gang for at skabe de forandringer, der er nødvendige.

2.3 Værktøjer

Ved udarbejdelsen af anden udgave er der fortsat lagt vægt på metodefrihed og værktøjsfrihed. Erfaringerne har vist at kommunerne har brugt mange forskellige tilgange i arbejdet – fra udvikling af nye, lavpraktiske regneark over brug af egne systemer for økonomi og grønne regnskaber til brug af eksterne værktøjer.

Klima- og Energiministeriet og Kommunernes Landsforening udviklede CO2-beregneren (www.miljoportal.dk/CO2-beregner/), som adskillige af DN's Klimakommuner har benyttet i arbejdet med at registrere og opgøre CO2-emissionerne for kommunen. Dette værktøj er designet til at dække hele den geografiske kommune, og vægten i værktøjet er derfor bredere i sit fokus end Klimakommune-kampagnens fokus på kommunen som virksomhed, og derfor kan CO2-beregneren forekomme for kompleks til opgaven med at udarbejde CO2-opgørelser.

DI og Erhvervs- og Selskabsstyrelsen har med Klimakompasset (www.klimakompasset.dk) og den tilhørende CO2-beregner udviklet et IT-værktøj, som er målrettet virksomheder, der ønsker at beregne deres CO2-emissioner og dokumentere klimaindsatsen. Derfor er det DN's vurdering, at kommunerne kan have glæde af at overveje dette værktøj i forhold til Klimakommune-indsatsen.

Samtidig har vi imidlertid valgt at gå fra en vejledning helt uden værktøj til en vejledning med et simpelt regneark som bilag. Heri er det muligt at se, hvordan de basale beregninger bør udføres (Bilag 1).

2.4 Læsevejledning

Denne vejledning er bygget efter de tre hovedtrin, som opgørelsesmetoden består af:

1. Afgrænsning af kommunens aktiviteter – beskrives i afsnit 3
Her kan du læse om, hvilke områder i kommunen, som skal eller kan regnes med i kommunens CO2-opgørelse.
2. Opgørelse af forbrug – beskrives i afsnit 4
Her finder du information om, hvordan du indhenter de fornødne forbrugstal for el, var-me, transport mm., som skal bruges til at udarbejde CO2-opgørelsen. Desuden findes her en huskeliste til aktiviteter, som kan inkluderes.
3. Emissionsfaktorer og beregninger – beskrives i afsnit 5
Her kan du læse om, hvordan du finder og vælger de rette emissionsfaktorer og beregner CO2-udledningerne.

Desuden indeholder afsnit 8 retningslinjer for de handleplaner, som kommunen skal aflevere som en del af Klimakommune-aftalen samt et idé-katalog over initiativer, som kan være med til at reducere CO2-udledningen fra en kommunes virksomhed.

3 Afgrænsning af kommunens aktiviteter

3.1 Kernen i konceptet

For at give mening og skabe en vis ensartethed i Klimakommunernes opgørelser har DN taget en række valg omkring afgrænsning for CO₂-regnskabet. Der er således områder og aktiviteter som i alle tilfælde **skal** medtages i CO₂-opgørelsen og områder, som kan tages med.

De områder, der **skal** med, fremgår af Tabel 3-1 herunder. De konkrete funktioner og bygninger, som er nævnt i tabellen, er eksempler og ikke en udtømmende liste.

Tabel 3-1 Områder, der skal medtages i CO₂-regnskabet

SKAL være med:

- Energiforbrug i Kommunale bygninger
 - Adm. Bygninger f.eks.:
 - rådhus
 - kontorer
 - materielgårde
 - decentrale forvaltninger
 - Skoler f.eks.:
 - skolebygninger
 - gymnastiksale
 - redskabsrum/skure
 - SFO'er placeret på skoler
 - Tandklinikker for børn og unge
 - Daginstitutioner f.eks.:
 - integrerede institutioner
 - udflytterbørnehaver
 - redskabsrum/skure
 - SFO'er
 - Fritids- og ungdomsklubber f.eks.:
 - ungdomsklubber
 - redskabsrum/skure
 - værksteder
 - øvelokaler
 - Ældrepleje f.eks.:
 - plejehjem
 - beskyttede boliger
 - væresteder for ældre
 - banko-klubhuse
 - Specialinstitutioner m.v. f.eks.:
 - døgninstitutioner
 - boliger for handicappede
 - forsorgshjem
 - værksteder
 - væresteder, varmestuer og herberg for hjemløse mm
 - Kulturinstitutioner f.eks.:
 - biblioteker
 - byhistoriske arkiver
 - museer
 - teater
 - Andre kommunale bygninger
- Transport og øvrigt energiforbrug

- Administrationspersonalets kørsel og forbrug f.eks.:
 - Rejser til kurser, møder herunder taxa og refusion for kørsel i privat bil
 - Transport i forbindelse med indkøb til forvaltningen
 - Vej & park kørsel
 - Plejepersonalekørsel (hjemmehjælp)
 - Brændstof til græsslåning og andre maskiner
 - Brændstof til ukrudtsafbrænding

Herudover er Klimakommunerne stillet rimelig frit i forhold til at vurdere, hvilke ekstra områder som skal medregnes. Men i Tabel 3-2 kommer en række bud på, hvilke aktiviteter, man også kan vælge at inddrage.

Tabel 3-2 Områder, der **kan** være med i Klimakommuneindsatsen

KAN være med:

- Anden kørsel
 - handicapkørsel
 - ældrekørsel
- Offentlig transport
 - offentlige busser
 - færger
 - skolebusordning
- Energiforbrug hos dagplejemødre
- Vejbelysning
- Idrætsanlæg
 - udendørs boldbaner
 - stadion
 - sportshaller
 - svømmehaller
 - udendørssvømmebassin
 - skøjtehaller
 - tennisbaner
- Fællesforbrug ved kommunalt boligbyggeri
 - el og varme ved trappeopgange
 - fælleshus
- Affald
 - indsamling af affald
 - behandling af affald*
- Tekniske "anlæg"
 - vandværk
 - rensningsanlæg
 - genbrugspladser
 - lufthavn
 - deponeringsanlæg
 - komposteringsanlæg
 - varmforsyningsanlæg
 - materielgård
 - beredskab
 - pumpehuse (spildevand)
- Anlægsarbejder
 - bygning af bygninger
 - anlæg af parker
 - reovering af sportsanlæg

* Hvis affaldsbehandlingen skaber varme, så vil dette bidrag være indregnet i fjernvarme-emissionsfaktoren og skal således ikke regnes som et separat negativt CO2-bidrag.

Afgrænsningen kan løbende udvides, efterhånden som kommunen får flere og flere oplysninger om driftens CO₂-belastning eller øvrige aktiviteter, som enten ligger i et interessentskab, udliciteret eller som bliver økonomisk støttet af kommunen. Derimod kan afgrænsningen ikke reduceres; afgrænsningen kan altså kun blive mere omfattende, aldrig mindre. Årsagen til denne begrænsning er, at det ville være nemt at dokumentere en reduktion, hvis man simpelthen tager komponenter ud af afgrænsningen. På den anden side er vi jo klar over, at der hele tiden sker ændringer i enhver kommunes aktiviteter. Men almindelige ændringer skal kunne rummes i en målsætning om at reducere den absolutte CO₂-udledning, hvilket Klimakommuneordningen jo netop handler om, og en forventet tilflytning kan man planlægge med i sin indsats, så den relative CO₂-reduktion sættes så meget større, at den kan udligne stigende befolkning eller aktiviteter.

Et særlig område er de selskaber kommunen indgår i. CO₂-udledninger, der stammer fra aktiviteter, som ligger i interessentskaber kan inddrages i kommunens opgørelse i samme forhold som den andel, kommunen ejer eller betaler udgifterne for.

Eksempel

Kommunen deler rensningsanlæg med to andre kommuner. Det samlede energiforbrug på rensningsanlægget fordeles til den pågældende kommune i samme forhold som kommunens person-ækvivalent-bidrag til anlægget.

En lang række opgaver er typisk udliciterede til private firmaer, og disse aktiviteter kan medtages, såfremt kommunen ønsker det, og såfremt kommunen har de nødvendige oplysninger om el-, varme- og brændstofforbrug. Dette er et af de områder, som med tiden bør inkluderes i opgørelserne, efterhånden som kommunen får skrevet dokumentationskrav i udbudsmaterialet. Hvis kommunen står for en udlicitering af en række opgaver, bør en Klimakommune stille krav om dokumenterede CO₂-reduktioner, der svarer til de reduktioner, kommunen har forpligtet sig til overfor DN. På den måde medfører en udlicitering altså ikke en reduktion i afgrænsningen men blot en anden måde at indhente data og stille krav til forbedringer på.

Eksempel

På et tidspunkt ønsker kommunen at medtage driften af sportsanlæg i opgørelsen og regner derfor alle sportsanlæg med. Kommunen gør en stor indsats for at reducere elforbruget i hallerne og opnår efterfølgende en CO₂-besparelse. Herefter overgår et større sportsanlæg til privat drift, hvor der ikke tænkes så meget på besparelser. Anlægget skal dog regnes med fremover, så derfor er det vigtigt, at kommunen får indskrevet energibesparelseskrav i driftskontrakten

Hvilke ekstra aktiviteter, kommunen inddrager, afhænger især af, hvor stor indflydelse kommunen har på driften af den pågældende aktivitet. **Aktiviteter, hvor kommunen har ejerskab eller på anden måde direkte indflydelse på driften, bør i alle tilfælde være inkluderet i opgørelsen.** Formålet med Klimakommune-kampagnen er jo, at kommunerne gennemfører projekter, som reducerer CO₂-udledningen.

Når det overvejes, hvilke ekstra aktiviteter, der skal indgå i afgrænsningen, kan der være tre hensyn I skal tage i betragtning:

Relevans: Har aktiviteten en betydelig CO₂-udledning i forhold til den samlede udledning?

Potentiale: Er der et potentiale for at reducere CO₂-udledningen fra aktiviteten?

Styrbarhed: Hvor stor er kommunens indflydelse på driften af aktiviteten, og har kommunen derfor mulighed for at påvirke aktiviteten og reducere energiforbruget?

Eksempel

Kommunens vej og park-aktiviteter er kun delvist udliciteret. Det er ikke umiddelbart muligt at påvirke den udliciterede del, men kommunens egen del kan direkte påvirkes gennem beslutninger i kommunen – f.eks. kan kommunen selv indkøbe materiel, der giver anledning til en lavere CO₂-belastning i eksisterende køretøjer. Derfor bør aktiviteterne indgå. På længere sigt kan der indskrives miljøkrav, når opgaven skal i udbud igen.

3.2 Udvidelse til fokus på den geografiske kommune

Adskillige Klimakommuner har valgt at tage det fulde skridt at sætte sig mål for ikke bare kommunen som virksomhed men tillige hele den geografiske kommune. Dermed inddrages CO₂-emissionen fra borgere og virksomheder, herunder den generelle trafikbelastning, landbrugets emissioner, emissioner fra havne og lufthavne osv.

DN har i Klimakommunekonceptet fravalgt disse aspekter – primært fordi, styrbarheden er tvivlsom, men også fordi, dokumentationsmulighederne er begrænsede. Der vil være store usikkerheder på sammenhængen imellem årsag og virkning for projekt og klimaeffekt, at det kan være vanskeligt at bruge som dokumentation i en ordning, der opererer med CO₂-reduktioner i størrelsesordenen 2%.

DN er klar over, at der ligger større potentialer i CO₂-reduktioner, hvis man tager den bredere fokus end kommunen som virksomhed. Kommunen som forvaltningsenhed og politisk organ har store potentialer for CO₂-reduktioner når der tages beslutninger omkring f.eks. trafikplanlægning, affaldshåndtering, kraftvarmeproduktion, godkendelser og tilsyn osv. Men disse processer er svære at favne i en klimakommuneindsats og svære at måle den direkte effekt af, og derfor har DN valgt, at kernen i Klimakommune-konceptet er det mest konkrete og målbare: Kommunen som virksomhed.

Formidlingsmæssigt rummer Klimakommuneordningen dog udvidelsen fra kommunen som virksomhed til den geografiske enhed, men for opgørelsesdelen betyder afgrænsningen, at der skal afleveres tydeligt opdeltede delberegninger på kommunen som virksomhed og resten op til den geografiske kommune. Desuden skal aftalens reduktionsmål nås særskilt for den del, der hedder kommunen som virksomhed; en Klimakommune kan altså ikke fokusere overvejende på borgere eller virksomheder på bekostning af arbejdet med reduktioner i egne virksomheder.

3.3 Andre projektyper

Nogen kommuner har valgt at forsøge sig med andre former for klimaprojekter end de, der handler om energibesparelser og effektivisering. Nogle af disse beskrives nedenfor. Denne vejledning kan ikke dække alle typer af klimaprojekter, men fælles for dem i forhold til rapporteringen er, at projekterne skal beskrives og opgøres separat, så det er tydeligt, hvor stor en del af CO₂-reduktionen, de bidrager med og hvordan.

3.3.1 Vedvarende energi

Mange kommuner har et ønske om at fremme udviklingen af vedvarende energi som en del af Klimakommune-indsatsen. Det er en god og naturlig komponent i et visionært klimaarbejde. I DN's Energiforsyningspolitik fra 2010 er det overordnede mål, at omlægning af det danske energisystem til 100 % vedvarende kan nås i 2040.

Men der er udbredte misforståelser omkring, hvilke typer af indsatser, der gør en forskel og hvilke, der f.eks. blot giver energiselskaberne en større indtægt uden effekter for klimaet. Derfor deltog DN i 2009-2010 sammen med Forbrugerrådet og Det Økologiske Råd i Dansk Energis udvalg til udarbejdelse af en branchedeklaration¹ for el med klimavalg. Som følge af deklARATIONEN har miljøorganisationerne meldt ud, at hvis man vil gøre en klimaforskel over sit el-forbrug (ud over at spare på el-forbruget, som er det bedste), så er den bedste løsning at donere midler til en fond, som kun kan opføre og drive vedvarende energi-anlæg, en såkaldt VE-fond.

Deklarationen beskriver to andre principper for CO₂-neutralisering: Opkøb og annullering af CO₂-kvoter samt opkøb af oprindelsesgarantier fra eksisterende vedvarende energianlæg. Begge disse metoder finder DN og de andre miljøorganisationer efterhånden så udvandede, at man ikke kan forvente en egentlig klimaeffekt ved at kanalisere penge den vej.

I stedet bør man altså vælge at donere midler til en VE-fond – eller hvis hele kommunen ønsker at gå aktivt ind i denne tilgang, så bør man overveje "Samsømodellen", hvor kommunen etablerer et energiselskab, som leverer energi til kommunen ved at opstille og drive vedvarende energianlæg. Denne model vil for en kommune være den bedste og mest økonomiske måde at fremme vedvarende energi-andelen i Danmarks energiforsyning. Under en sådan model kan kommunen være motor for såvel vindenergi som sol og geotermi ud over den udvikling, regeringen har fastlagt i nationale, politiske energiforlig. Sådan en indsats bør også samtænkes med affaldsbehandling og produktion af fjernvarme. Her skal man være opmærksom på, at affaldsforbrænding ikke er CO₂-neutral og kun er en fordel, når man sammenligner det med deponering af affald. Vejen frem på dette område er en øget genanvendelse, genbrug og affaldsminimering.

I CO₂-opgørelsen skal denne type af initiativer udspecificeres og kvantificeres separat, og projekterne skal beskrives, så det er klart, at der er tale om ekstra projekter og ikke blot medinvestering i statsligt udbudte vindmølleprojekter.

El-producerende anlæg som vindmøller og solceller vil kunne trækkes fra på el-forbruget det år, anlægget sættes i drift, se Bilag 1. Varmeproducerende anlæg som geotermi og omstilling af fjernvarmekilder vil på samme måder kunne trækkes fra på varmeforbruget det år, anlægget sættes i drift, og altså ikke de efterfølgende år.

I klimakommuneaftalen forpligtiger kommunen sig til kontinuerlige reduktioner. Hvert år skal beregningen således ses i forhold til det forgangne år. Hvis de el-producerende anlæg skulle trækkes fra hvert år, ville det derfor resultere i "dobbelt bogføring".

3.3.2 Skovrejsning

Etablering af ny skov binder CO₂ i træerne under skovens opvækst. Derfor kan denne aktivitet ses som en klimainsats. Der er imidlertid to vigtige betingelser, som skal være opfyldt, før DN kan acceptere skovrejsningens bidrag til begrænsningen af CO₂-udledning. Den ene betingelse handler om, hvad der var før på lokaliteten – altså hvor stor en forskel i CO₂-binding og lagring, skovrejsningen skaber. Her er behov for specifik dokumentation for det enkelte projekt. Den anden betingelse handler om sikkerheden for, at den nye skov forbliver skov i mange år. Her kan den nye skov enten fredes eller registreres som fredskov som acceptabel garanti.

¹ <http://www.elpristavlen.dk/Artikler/GreenPower.aspx>

Skovrejsning udgør en generel CO₂-binding og kan derfor trækkes fra den samlede CO₂-emission det år, skoven plantes, samt med en dokumenteret årlig binding i den periode, dokumentationen angiver for den specifikke skovtype.

3.3.3 Brintteknologi

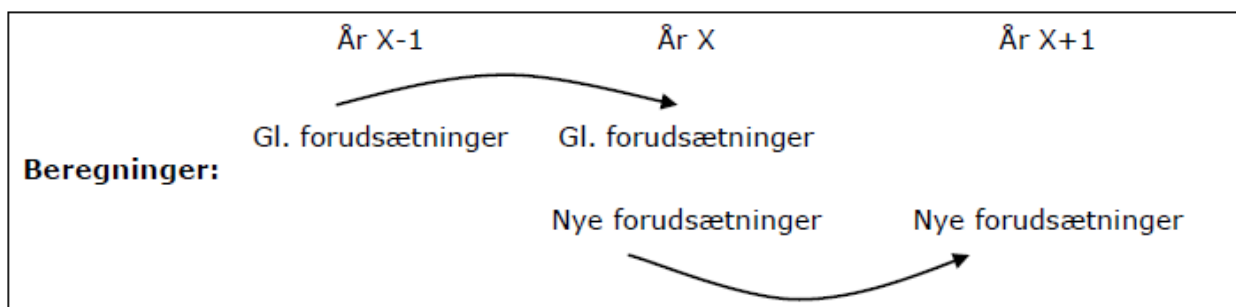
Brintteknologier er på vej frem flere steder og fremføres som klimaprojekter. Det er imidlertid vigtigt at komme i hu, at brint er et opbevaringsmedie for el – ikke en energikilde. Det, brint kan, er at lagre el-energi, men med betydeligt konverteringstab. Derfor har brint lige nu alene en berettigelse i forhold til overskuds-el fra f.eks. vindmøller, som ellers ville være gået tabt. Som det danske el-net er indrettet i dag, er der yderst sjældent tale om, at denne form for energi går helt tabt. I forhold til CO₂-opgørelsen kan løsninger, baseret på brintteknologi derfor ikke bidrage til en kommunes forpligtelser som Klimakommune.

3.4 Hvis forudsætningerne ændrer sig

Klimakommune-aftalens mål er absolutte – dvs. ordinære ændringer i kommunens samlede aktiviteter skal kunne rummes indenfor det aftalte årlige reduktionsmål. Det er altså ikke sådan, at alle mindre ændringer i form af en ny børnehave eller en lukket vuggestue skal give anledning til særlige forklaringer eller beregninger – eller kan fungere som undskyldning for, ikke at nå det absolutte reduktionsmål i Klimakommune-aftalen. Derimod vil det ofte være nødvendigt for kommunen at stille højere for at nå sine reduktionsmål, hvis man forventer en befolkningstilvækst.

Men i visse tilfælde kan der alligevel være tale om ændringer i forudsætningerne, som kræver særlig behandling. Det kan være større udvidelser eller reduktioner af afgrænsningen, et nyt, stort idrætsanlæg med svømmehal, en større omlægning af fjernvarmenettet, lukning af fem landsbyskoler eller blot en opdaget fejl eller præcisering i forhold til sidste års opgørelse. I disse tilfælde vil det være nødvendigt med en dobbeltberegning, se boksen nedenfor.

Der skal i disse tilfælde udføres to beregninger for året, det forudgående år og det efterfølgende år, hvor man ændrer forudsætningerne. Den ene beregning foretages med de gamle forudsætninger og den anden beregning foretages med de nye forudsætninger. Og de kan så sammenlignes med de efterfølgende år, og det er dermed muligt at vurdere, om kommunen opnår den sigtede CO₂-reduktion, som er aftalt i Klimakommune-aftalen.



På samme måde, hvis der findes fejl i det foregående års opgørelse, kan opgørelse for det pågældende år udregnes med den fundne fejl udbedret. Herefter kan det pågældende års opgørelse sammenlignes med de efterfølgende år.

4 Opgørelse af forbrug

At levere en sandfærdig CO₂-opgørelse er kommunens ansvar, men sådan en opgørelse kan udfærdiges på mange forskellige måder. Derfor har vi udarbejdet denne vejledning, som kun giver ganske få værktøjer og formler til beregningerne, men udstikker rammerne og skærer igennem de steder, hvor det erfaringsmæssigt er kompliceret at foretage beregninger eller der er mange måder at skære kagen på.

I bund og grund må en Klimakommune langt hen ad vejen tage sine egne valg for opgørelserne – blot der er konsistens fra år til år, så udviklingen kan følges. Der skal også være gennemsigthed, så det tydeligt fremgår, hvilke typer af data, der ligger til grund for udregningerne og hvordan udregningerne er gennemført. Endelig er rygraden i Klimakommunekampagnen at gennemføre energibesparelser og energieffektivisering i kommunen som virksomhed, og kun i anden række at arbejde med vedvarende energi, skovrejsning, brintsamfund og andre former for CO₂-reduktioner. Denne prioritering skal derfor afspejles i opgørelserne.

4.1 El- og fjernvarmeforbrug

Forbrug af el og fjernvarme medfører en indirekte emission af CO₂, da udledningen ikke sker på den lokalitet, hvor energien bliver brugt, men på et energiproducerende anlæg ofte placeret udenfor kommunens grænser. Det er dog afgørende, at emissionen bliver medregnet, da energiforbruget er årsag til energiproduktionen, og da den ofte er af betydelig størrelse.

Elforbrug og varmeforbrug på alle kommunens målere skal indberettes. De kan for visse kommuners vedkommende findes elektronisk. Forbrug i de enkelte bygninger og institutioner fordeles herefter og grupperes i områderne. Forbrug i lokaler, som er lejede, og hvor der ikke findes direkte aflæsninger, må estimeres vha. bygningens fordelingsnøgle (udgift til leje/antal m²) og samlet elforbrug.

Eksisterer der ikke et system, hvor forbruget i kommunens bygninger bliver indberettet, kan det i flere tilfælde være muligt at få oplyst fra økonomiafdelingen hvor store udgifterne har været til forbrug i de enkelte områder. Ved hjælp af en gennemsnitspris, oplyst af forsynings-selskabet, kan forbruget derefter findes.

Også lejede bygninger og lokaler som kommunen bruger, skal indgå, og oplysninger om el, varme og brændsler bør indhentes fra udlejer, hvis ikke det bliver registreret direkte.

Såfremt bygninger indeholder mere end én aktivitet, og energiforbrug ikke måles særskilt, kan hele mængden tilskrives den aktivitet, som anses som hovedaktivitet – eksempelvis en skole, der også huser en SFO – her kan energiforbruget tilskrives skolen, hvis det ikke er muligt at opgøre forbruget særskilt. Alternativt kan forbrug fordeles i forhold til areal eller andre fordelingsnøgler.

4.2 Brændstofforbrug

Det største bidrag af direkte CO₂-emissioner er fra transportsektoren. Al kørsel, som foregår i kommunens køretøjer (biler, lastbiler, busser, traktorer osv.) og ikke vejgående maskiner (generatorer, plæneklippere, gravemaskiner osv.) samt anden kørsel i arbejdsøjemed, skal inddrages i CO₂-opgørelserne. Også brændstof til f.eks. leasede biler og taxakørsel skal inddrages.

Den letteste metode til at beregne CO₂-emissionen fra kommunes transport er at opgøre mængden af den anvendte benzin og diesel og anvende de emissionsværdier, som er opgivet i Tabel 5-2.

Alternativt til forbrugsdata for brændsler, kan man i stedet registrere kørte kilometre for køretøjer og timers drift for maskiner. Disse tal kan så ganges med forbrugsfaktoren for det enkelte køretøj. Det vil dog ofte give tal med langt større usikkerheder, for mange kommuner kender ikke disse forbrugsfaktorer, og brugen af generiske data (f.eks. 12 km/liter for personbiler) giver en meget stor usikkerhed pga. den store forskel, der reelt er i kommunernes bilparker. Desuden vil anvendelse af generiske data, vanskeliggøre måling af effekt ved f.eks. effektivisering af bilparken indgår som en del af Klimakommuneindsatsen.

En anden større kilde til direkte CO₂-emissioner er rumopvarmning i bygninger som ikke er forsynet med fjernvarme men med enten olie eller naturgas. Mængden af olie og naturgas bør opgøres for hvert af de enkelte områder, og CO₂-emissionen udregnes med de emissionsværdier, der er anført i Tabel 5-2.

4.3 Perioder

Som udgangspunkt bør Klimakommuners CO₂-opgørelser følge kalenderåret. Det vil i langt de fleste tilfælde være den naturlige opgørelsesperiode, som også passer med officielt udmeldte emissionsfaktorer og graddagskorrektionsfaktorer.

Hvis der er behov for, at opgøre forskudt i forhold til kalenderåret, så er det lige så validt i forhold til Klimakommuneaftalen – man kan godt aflevere forskudte opgørelser, blot de er forskudt på samme måde hvert år. Det er sågar også muligt at levere opgørelser, hvor der er forskellige perioder for forskellige data (dog gør det arbejdet med opgørelserne betydeligt sværere), blot data bearbejdes på samme måde hvert år.

5 Emissionsfaktorer og beregninger

Der skal i CO₂-opgørelsen kun redegøres for selve gasarten CO₂. Andre drivhusgasser så som metan eller lattergas **kan** inddrages, hvis de vurderes som væsentlige bidragsydere i kommunens aktiviteter eller man inddrager projekter, hvor emissionen af disse gasser søges minimeret. Dette kunne eksempelvis være i tilfældet af CO₂-opgørelsen fra et deponeringsanlæg, såfremt dette medregnes i kommunens virksomhed – herfra kan komme væsentlige emissioner af metan.

5.1 Energiforsyning

5.1.1 EI

Der bør i alle tilfælde anvendes gennemsnitsværdier for CO₂-udledningen for produktion af elektricitet.

Energinet.dk publicerer hvert år miljødeklarationer med gennemsnitsværdier – tidligere for henholdsvis Vestdanmark og Østdanmark – nu kun ét tal pr. år – og det er disse deklarationer, som er gældende for el i Danmark og som skal benyttes i CO₂-opgørelserne. Emissionsfaktorer til grønt regnskab indeholder energitab fra såvel transmissions- som distributionsnettet, og de anvender en fordeling på kraftvarmeanlæg, som kaldes 125 %-metoden. Her fordeles emissionerne imellem el- og varmeproduktion med en antagelse om, at varmeproduktion har en varmekoefficiensgrad på 125 % ved samproduktion af el og varme. Miljødeklarationerne findes på www.energinet.dk under Klima og Miljø, Miljødeklarationer. Energinet.dk har tre deklarationer for el:

1. Miljødeklaration for 1 kWh el – denne indeholder kun transmissionstab og bruges ikke i Klimakommuneopgørelser.
2. Til grønt regnskab – denne indeholder både transmissionstab og distributionstab og bruges til Klimakommuneopgørelser
3. Til elhandlere – denne indebærer – ud over den til grønt regnskab – at vedvarende energi-certifikater, der er solgt individuelt, fratrækkes det resterende, danske marked, hvorved CO₂-emissionsfaktoren bliver højere. Denne deklaration skal endnu ikke bruges til Klimakommuneopgørelser.

De historiske værdier er gengivet i Tabel 5-2. Man kan alternativt vælge at bruge 200 %-metoden, hvis man f.eks. bruger denne metode i anden sammenhæng. Det væsentlige er, at man bruger samme metode år for år, så opgørelserne kan sammenlignes fra år til år.

Når emissionsfaktoren for el ganges på forbrugstallet, vil man ofte være ude for at variationen i emissionsfaktoren fra år til år er større end de 2 % som Klimakommune-aftalen indeholder. Variationen i emissionsfaktorer er altså større end det måltal, aftalen handler om, og de forbedringer, Klimakommunen har gennemført for at spare på energiforbruget kan blive helt udslignet eller voldsomt overdrevet i opgørelsen, hvis faktorerne bruges ordinært.

For at imødekomme dette problem skal man i sin CO₂-opgørelse derfor gennemføre to beregninger for el-data:

- Én beregning, hvor man ganger med den aktuelle CO₂-emissionsfaktor for året, som bruges i udmeldinger om, hvor stor kommunens absolutte og aktuelle CO₂-udledning har været.
- En anden udregning, hvor man fastholder sidste års emissionsfaktor og ganger med det nye års elforbrugstal. Herved får man et mål for, hvor meget elforbruget er faldet, men opgivet i (kunstige) CO₂-ækvivalenter, så det kan regnes sammen med opgørelsens andre CO₂-tal og afleveres til DN som dokumentation for realiserede CO₂-besparelser.

Metoden kan virke kunstig, for det er et fiktivt tal, man i den anden beregning præsenterer for CO₂-emission fra elforbrug. Men formålet er at vise, hvilken energiforbrugsreduktion, kommunens klimaprojekter har resulteret i uden "støj" fra tilfældige fluktuationer i emissionsfaktorer.

Tabel 5-1 herunder illustrerer med fiktive tal, hvordan en stigende emissionsfaktor kan få et godt resultat til at virke mindre godt, og hvordan dette kan bringes til i stedet at afspejle det sparede energiforbrug direkte ved at emissionsfaktoren fastholdes.

Tabel 5-1 Eksempel der viser, hvorfor der er behov for to beregninger af el-forbrugets CO₂-emissioner

	Emissionsfaktor	El-forbrug kWh	X årets emissionsfaktor	X fastholdt emissionsfaktor
Elforbrug 2008	429 g/kWh	80.000	34,3 tons CO ₂	34,3 tons CO ₂
Elforbrug 2009	460 g/kWh	75.000	34,5 tons CO ₂	32,3 tons CO ₂
Reduktion fra 2008 til 2009	- 7,2 %	6,2 %	0,6 %	6,2 %

Man skal i eksemplet altså bruge tallet 34,5 tons, når man melder offentligt ud, hvor stor kommunens CO₂-udledning har været i 2009, men til brug i CO₂-opgørelsen til DN, adderes tallet 32,2 tons med tal for varme og transport, og danner således grundlag for det samlede, dokumenterede CO₂-reduktionstal fra år 2008 til 2009.

Om man ønsker:

1. at bruge det foregående års emissionsfaktor hver gang,
2. at fastholde emissionsfaktoren fra året for første CO₂-opgørelse i Klimakommuneaftalen eller
3. blot at vælge et arbitrært tal som f.eks. 500 g/kWh

- er op til kommunen selv at afgøre.

Tabel 5-2 Nøgletal til brug i CO2-opgørelser til DN

Nøgletal	Værdi
CO ₂ -emissionsfaktor for el-forbrug 2008 Øst ¹⁾	452 g/kWh
CO ₂ -emissionsfaktor for el-forbrug 2008 Vest ¹⁾	473 g/kWh
CO ₂ -emissionsfaktor for el-forbrug 2009 Øst ¹⁾	489 g/kWh
CO ₂ -emissionsfaktor for el-forbrug 2009 Vest ¹⁾	461 g/kWh
CO ₂ -emissionsfaktor for el-forbrug 2010 hele DK ¹⁾	449 g/kWh

Nøgletal	Værdi
CO ₂ -emissionsfaktor for den samlede bilpark af personbiler ³⁾	173,5 g/km

Nøgletal	Værdi
CO ₂ -emissionsfaktor for LPG (ukrudtsbrændere)	2.901 g/kg
CO ₂ -emissionsfaktor for natur-gas ²⁾	2.245 g/Nm ³
CO ₂ -emissionsfaktor for fyrings-olie ²⁾	2.650 g/l

Nøgletal	Værdi
CO ₂ -emissionsfaktor for fjernvarme 2008 hele DK	122 g/kWh
CO ₂ -emissionsfaktor for forbrugt fjernvarme 2009 ²⁾	38 kg/GJ

1) Kilde: Energinet.dk – miljødeklarationer til grønt regnskab for de pågældende år, inkl. transmissions- og distributionsstab

2) Beregnet efter Energistatistikens forudsætninger, Energistatistikken 2004, Energistyrelsen

3) Tallet er fra Energistyrelsens Baggrundsnotat om transport 2014, som kan findes her:

http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/dokumenter/baggrundsnotat_d_-_transport.pdf

5.1.2 Varme

Da fjernvarmenettene ikke er ét sammenhængende net men lokale, isolerede net, er situationen en anden end for el-nettet. CO₂-udledningen fra produktion af fjernvarme er således vidt forskellig afhængig af, hvilke brændsler og andre kilder, der er indgået til varmeproduktionen.

Derfor skal man som udgangspunkt forsøge at indhente den lokale miljødeklaration fra fjernvarmeværket. Heri kan man finde CO₂-emissionsfaktoren, altså CO₂-emissionen pr. leveret kWh varme, ofte også med indregnet tab i det konkrete fjernvarmenet. Hvis dette ikke er muligt, så kan man falde tilbage på de nationale gennemsnitstal, som udgives af Energistyrelsen i den årlige energistatistik. Men det vil typisk give en stor fejl i forhold til den reelle CO₂-udledning for kommunen.

Hvis Klimakommunen ønsker at substituere kul, olie eller gas med andre brændsler i fjernvarmenettet som en del af indsatsen, så er det vigtigt, at man bruger de reelle, lokale værdier for CO₂-emission; her vil det ikke give mening at bruge de nationale gennemsnitstal for fjernvarme, og man vil ikke kunne se forskel på opgørelserne. Det kan derimod godt give mening at bruge gennemsnitstal, hvis fjernvarmeforsyningen ikke er en del af Klimakommuneindsatsen.

Graddagskorrektur skal altid gennemføres for varmeforbrug, fordi denne kompenserer for ekstreme vejrperioder. Teknologisk Institut udgiver retningslinjer og nøgletal for graddagskorrektur, men der er også andre metoder, man kan bruge. Igen gælder det, at det er forskellen fra år til år som følge af klimaprojekter, der skal dokumenteres, så man skal blot bruge den samme metode år for år.

CO₂-emissionen for varmeproduktion fra kraftvarmeværker indebærer altid valget imellem 125 %-metoden eller 200 %-metoden. Igen gælder det, at man blot skal sørge for, at det er samme metode der bruges fra år til år.

Opvarmning med el (herunder jordvarme og andre varmepumper) indgår i el-opgørelsen, mens opvarmning med olie eller naturgas opgøres som forbrugt brændsel gange emissionsfaktorerne fra Tabel 5-2. Bemærk at hvis forbruget til varmt vand kan udskilles fra forbruget til rumopvarmning, så er det mest korrekt kun at gennemføre graddagskorrektur på opvarmningen. Har man ikke til for denne fordeling, kan man bruge en tommelfingerregel om, at rumopvarmningen udgør 80% af det samlede forbrug.

Opvarmning med faste biobrændsler, f.eks. brænde eller træpiller i kommunens bygninger, benævnes mange steder som CO₂-neutralt, men pga. skovrydning, transport, bearbejdning og andre aspekter skal der i realiteten ganges med en CO₂-faktor. Spørg leverandøren om en tredjepartsudarbejdet miljødeklaration. Bemærk, at selvom flere officielle instanser benævner træ som en CO₂-neutral energikilde, så er det et meget omdiskuteret emne. F.eks. har DMU² undersøgelser, der peger på, at biobrændsler kan have højere CO₂-emissionsfaktorer end fossile brændsler. Se også aspekterne beskrevet nedenfor under afsnit 5.2.2. Ud over de rene CO₂-emissionsaspekter giver opvarmning med brænde anledning til lokale sundhedsrisici fra partikelforurening samt ineffektiv forbrænding og er derfor en teknologi, der bør udfases.

For brugen af biomasse i fjernvarmeanlæg er det DN's opfattelse, at det er en god idé at konvertere kulfyrede fjernvarmesystemer til en højere grad af 2. generations biomasse. Men den store brug af halm til kraftvarme, som allerede sker i dag, er ikke en optimal løsning, da halmen kan bruges andre steder f.eks. i landbruget, ved omlægges til økologisk drift. Tilsvarende ser DN ingen fremtid i dyrkning af étårige afgrøder som raps og korn til indfyring i kraftvarmeanlæg. Derimod kan der være god fornuft i at substituere fossile brændsler i fjernvarmeproduktionen med restprodukter som flis eller decideret træ fra energiskov. Mht. energiskov skal

² DMU FR744, oktober 2009, s. 157

der være tale om ny skov (altså landbrugsjord, der er konverteret til skovdrift), som drives efter FSC-ordningens krav.

5.1.2.1 Affald som brændsel

I Danmark er der en udbredt brug af husholdningsaffald som brændsel til fjernvarme- og elproduktion. Denne form for genanvendelse er der fordele og ulemper ved, men i forhold til CO₂-opgørelser for Klimakommuneaftaler, er der klare retningslinjer i Energistyrelsens årlige energistatistik som betyder, at CO₂-emissionen ved affaldsforbrænding er indregnet i el-emissionsfaktorerne og i de lokale emissionsfaktorer for fjernvarme.

Hvis en Klimakommune ønsker at reducere CO₂-udledningen ved at indfyre mere affald og mindre kul er det vigtigt at notere, at der altså ikke er tale om CO₂-neutralt brændsel; affald som brændsel også har en vis CO₂-emission. Ændringen vil slå i gennem som en ændring i emissionsfaktoren for det pågældende anlægs fjernvarmeleverance.

Ud over den begrænsede CO₂-emissionsfordel, skaber affaldsforbrænding en række andre problemer, som ikke måles i en CO₂-opgørelse. Der skabes typisk 20% slagge og 3% røggasrensingsprodukt, og forbrændingen af ca. 80% materialer, som kan genanvendes, skaber et øget og unødvendigt behov for udvinding af nye ressourcer. Det er derfor tvivlsomt, om det er en god idé at øge forbrændingen af affald – også selvom der produceres varme ud fra processen. Den samme varme kan produceres stort set emissionsfrit ved geotermi.

5.2 Transport

CO₂-emissionen fra transport udregnes ved at gange brændstof-forbrugstal med emissionsfaktorer for benzin eller diesel. Emissionsfaktorerne findes i Tabel 5-2.

5.2.1 Elbiler

Anskaffelse og drift af elbiler som en del af Klimakommuneindsatsen er en god og synlig indsats. CO₂-besparelse ligger i elbilmotorens større effektivitet i forhold til forbrændingsmotoren. Men elbilens energiforbrug er et el-forbrug, og skal dermed ganges med emissionsfaktoren for el fra Energinet.dk, se Tabel 5-2.

5.2.2 Biobrændstoffer

Det er DN's opfattelse, at flydende biobrændstoffer produceret ud fra konventionelle afgrøder som raps eller korn ikke gavner miljøet, da det samlede energiregnskab er for dårligt. F.eks.

har Birdlife International³ fremlagt undersøgelser, som peger på, at CO₂-emissionen fra biobrændsler kan være op til seks gange højere end for fossile brændstoffer, og et studie foretaget for Europakommissionen peger også på værdier, som er højere end de tilsvarende for benzin og diesel. Dyrkning af energiafgrøder kræver store landarealer, som typisk ryddes i regnskovsområder og derved frigiver store mængder CO₂. Dertil kommer brugen af pesticider og kunstgødning, som vil medføre endnu mere intensiv landbrugsdrift med større naturpåvirkninger og forurening af grundvand som følge. DN anerkender derfor ikke skift til disse former for flydende biobrændstoffer som en CO₂-besparelse.

Biobrændstoffer, produceret af biologiske restprodukter som f.eks. træflis eller slagteriaffald, kan til gengæld godt tilskrives en CO₂-reduktion. Produktionen af biobrændstoffer herfra er mere energieffektiv, landbrugsjorden bliver ikke beslaglagt af yderligere intensivt landbrug og affaldsfraktioner nyttiggøres til energiformål. Det bedste energiregnskab for denne type af pro-

³ <http://www.birdlife.org/community/2011/03/new-study-reveals-biofuels-carbon-con/>

jekter fås formentlig ved bioforgasning af en blanding af affald og gylle, som det er kendt fra f.eks. Sverige.

Læs mere om DNs holdning til biobrændsler i Energiforsyningspolitikken fra 2010 (www.dn.dk/energi).

Ønsker en Klimakommune at inddrage brugen af biomasse i forbindelse med Klimakommune-aftalen, skal bidraget indregnes i CO₂-opgørelsen, så det fremgår som et separat delpunkt i opgørelsen. Undtagelsen er dog, hvis biomassen er indregnet efter Energistyrelsens retningslinjer i miljødeklarationen for fjernvarmeproduktionen. CO₂-emissionsfaktorer for diverse biobrændsler er under stadig udvikling, og DN kan ikke pege på én metode, som er bedre end andre. Det skal blot fremgå af CO₂-opgørelsen, hvilken metode, der er anvendt, og samme metode skal bruges år efter år.

6 Afrapportering

Kernen i borgmestererklæringen er at dokumentere en CO₂-reduktion år for år. Derfor skal de årlige resultater altid sammenlignes med det tidligere års for at se om de iværksatte initiativer har haft en effekt, og om der eventuelt skulle være delområder, hvor man bliver overrasket over udviklingen fra sidste år. På denne måde skal Klimakommunekonceptet være et godt værktøj til at arbejde med årlige forbedringer. Afrapporteringen af de årlige CO₂-udledninger skal derfor præsenteres for hvert af de delområder, der er angivet i Tabel 3-1 og Tabel 3-2 og som summen af delområderne. Bemærk at listen er en minimumsopdeling af områderne. Listen kan uddybes og underopdeles med yderligere aktiviteter.

I afsnit 7 gennemgås en fiktiv opgørelse, og beregningerne findes i regneark i Bilag 1 til vejledningen. Der er i eksemplet ikke foretaget forudsætningsændringer i forhold til året tidligere, og derfor kan resultatet fra forrige år anvendes direkte.

Afrapporteringen, inklusiv handleplan, sendes hvert år ved udgangen af marts pr. e-post til Danmarks Naturfredningsforening på mailadressen klimakommune@dn.dk. Vi foretrækker en kombination af PDF og regneark. En Klimakommune kan vælge at aflevere på et senere tidspunkt på året, blot det så er samme tidspunkt år for år.

7 Beregningseksempel

I det følgende gennemgås et fiktivt eksempel for Naturkøbing Kommune. Naturkøbing Kommune og alle efterfølgende beregninger er altså et helt igennem opdigtet eksempel og enhver lighed med virkelige hændelser og tal er helt utilsigtet. Naturkøbing fremstår også som en meget lille kommune, fordi der kun er nævnt få bygninger under hver kategori. Ved eksemplet skal man derfor ikke hænge sig i tallenes størrelse men udelukkende lade sig inspirere i forhold til afgrænsning, opstilling og beregningsmåde. I praksis har Klimakommunerne vist CO₂-udledninger i størrelsesordenen fra 4.000 – 20.000 tons om året for de fleste kommuner og fra 40.000 - 125.000 tons om året for storbykommunerne.

En række af de skemaer, der indgår i eksemplet, kan bruges ved afrapportering til Danmarks Naturfredningsforening; de kan bruges enten direkte i form af de Excel-ark, der er vedlagt vejledningen eller som tilsvarende tabeller i en rapport. DN har imidlertid ingen krav til, at man bruger disse formater, og DN har intet ansvar for beregninger gennemført ved brug af regnearket. De konkrete beregninger fremgår af cellerne i regnearket men er ikke yderligere dokumenteret.

7.1 Afgrænsning

Første skridt er at definere afgrænsningen for CO₂-opgørelsen. I dette eksempel inddrages de obligatoriske sektorer (administrative bygninger, skoler, daginstitutioner, ældrepleje, specialinstitutioner og kulturinstitutioner og plejepersonalekørsel og teknisk forvaltnings kørsel) samt et udvalg af frivillige sektorer.

Arbejdsomkostning i privatbiler er inddraget, udtrykt som udbetalte kørselspenge til de ansatte. Taxakørsel er omregnet ud fra omkostningerne og Taxanævnets statistik for pris pr. kilometer. Sportshaller inkl. svømmehaller og rensningsanlæggene er inddraget, da de bliver drevet af kommunen.

Endelig gives et par eksempler på andre typer af projekter i form af opstilling og drift af vindmøller samt skovrejsning. Disse beregnes separat, men kan i sidste ende lægges sammen med kerneområderne, som det fremgår af bilaget. Se nærmere i afsnit 3.3

7.2 Dataindsamling

7.2.1 Kommunale bygninger

Som det første indhentes informationer om alle kommunens bygningers etageareal fra BBR-registret. Dernæst indhentes bygningernes forbrug af el, fjernvarme og øvrige brændsler til blandt andet opvarmning. Disse informationer kan enten hentes direkte fra de enkelte bygningers målere, fra et energistyringssystem eller fra økonomiafdelingen.

Inden værdierne for varmeforbrug indtastes, skal de graddagskorrigeres, se afsnit 5.1.2. om retningslinjerne herfor.

Tabel 7-1 Optælling af forbrugstal for el og varme i kommunens bygninger. Kun øverste del af tabellen er vist. Den fulde tabel fremgår af regnearket i Bilag 1

Energiforbrug i kommunens bygninger i 2009	kvadratmeter m²	Elforbrug kWh	Fjernvarme- forbrug kWh	Fyrings- olie liter	Naturgas Nm³
Adm. bygninger i alt	5.360	465.560	610.058		
- Rådhuset, Torvet 1	4.200	400.000	410.000		
- Socialforv., Åvej 43	1.160	65.560	200.058		
Skoler i alt	34.514	805.450	3.695.623		
- Lyngskolen	10.000	300.000	1.600.000		
- Søndre Gymnasium	12.000	205.000	1.095.000		
- Nørreskole	12.514	300.450	1.000.623		
Daginstitutioner i alt	7.682	319.550	460.505	18.560	27.760
- Solsikken	600	19.000		18.560	
- Gummigeden	4.080	200.050	460.505		
- Naturbasserne	3.002	100.500			27.760
Fritidsklubber i alt	1.800	54.842	224.635		
- Ungdomsgaarden	950	30.000	100.635		
- Nørreklubben	850	24.842	124.000		
Ældrepleje	16.450	545.119	2.408.893		3.605
- Oldehuset	10.050	300.000	1.408.000		
- Sørohus	5.000	200.119	1.000.893		
.					
.					

Tabel 7-1 er gengivet i sin fulde størrelse i regnearket i Bilag 1, fanen "Bygn el og varmekonsum mm". Der refereres til dette bilag i resten af gennemgangen af eksemplet.

De fire summer for el, fjernvarme, fyringsolie og naturgas omregnes til CO₂-emissioner ved at gange med de pågældende emissionsfaktorer fra Tabel 5-2 (svarer til regnearkets fane "Emissionsfaktorer"). Summerne er præsenteret i regnearkets fane "Bygn el og varmekonsum mm", række 41. Men værdierne bør også udregnes for hvert område som det ses af søjle L. Den samlede sum for bygninger (herunder "Andet") udgør altså 5.069 tons CO₂. Heraf er 2.299 tons fra el-forbrug og f.eks. ældreplejens bidrag er 909 tons. Bemærk at række 43 er beregningen af den fiktive CO₂-emission fra el til sammenligning med året før. Her benyttes emissionsfaktoren 500 g CO₂ pr. kWh, se afsnit 5.1.1, og den samlede værdi for bygninger til sammenligningen bliver således 5.269.

Det fremgår, at skole-området er det største delområde i kommunen (med 1.368 tons CO₂), og derfor kan der være et stort besparelses-potentiale på dette delområde. Hvis man ser på bidraget pr. kvadratmeter, fremgår det desuden, at administrationsbygninger har et væsentligt højere CO₂-bidrag pr. etagemeter (71 kg) end de øvrige kommunale bygninger, og det er muligvis en indikator på, at der potentielt er en besparelse at finde her. Sportsanlæggenes bidrag er selvfølgelig endnu højere pga. svømmehal, tekniske anlæg, belysning osv.

7.2.2 Transport

Oplysninger om brændselsforbrug til transport for plejepersonale og for teknisk forvaltnings kørsel indhentes fra forvaltningernes indkøb af brændstof og summeret op. Plejepersonalet kører i dette eksempel kun i benziner, mens teknisk forvaltning har begge dele og desuden anvender benzin til diverse maskiner. Disse overordnede tal er angivet i regnearkets fane "Transport". Også her er CO₂-emissionsbidraget udregnet for hvert område.

Kørsel i privatbiler er også inkluderet. I dette eksempel er der udbetalt 243.089 kr. i kilometergodtgørelse til kommunens medarbejdere. Den aktuelle sats for 2009 er 3,42 kr./km (findes i fanen "emissionsfaktorer") og medfører, at der i alt er kørt 71.079 km i private biler. Da det ikke er registreret, hvilke biler, der er tale om, benyttes den gennemsnitlige emissionsfaktor pr. kilometer for alle typer af personbiler for at finde CO₂-emissionen. Resultatet er 9 tons CO₂.

7.3 Præsentation

I opgørelsen til DN har vi ingen krav til grafisk fremstilling. Men man kan vælge at præsentere resultaterne opdelt på områder, energityper eller noget helt tredje.

Det centrale i præsentationen af CO₂-opgørelsen er områderne bygninger og transport, evt. suppleret med yderligere områder som f.eks. vejbelysning eller rensningsanlæg. Disse præsenteres som absolutte tal for energiforbrug og CO₂-emissioner, som det fremgår af fanen "Samlet opgørelse".

Indbyggertallet bruges ikke direkte i opgørelsen til DN, men mange kommuner har valgt at publicere et mål for, hvor meget CO₂ der udledes pr. borger. Dette kan bruges som et relativt mål for indsatsen og til sammenligning med forskellige nationale og internationale opgørelser over borgernes CO₂-udledninger. DN mener imidlertid, at det er en meget fiktiv størrelse at angive kommunens virksomheders CO₂-emissioner i forhold til antallet af borgere i kommunen. Der vil være så store forskelle imellem kommunerne i Danmark, at det ikke giver mening at sammenholde disse størrelser, og de vil være voldsomt afhængige af, om der f.eks. regnes rensningsanlæg eller vejbelysning med. Det er altså ikke noget, DN efterspørger i afrapporte-ringen, fordi Klimakommuneaftalen handler om absolutte reduktioner.

Lidt mere operativt kan det være at beregne og følge energiforbruget i de enkelte bygninger opgjort pr. kvadratmeter, fordi disse tal kan udgøre gode, tekniske indikatorer for bygningens tilstand. Hermed øges muligheden for at følge og styre udviklingen mere kvalificeret, specielt hvis man vælger at registrere og følge udviklingen for hver eneste bygning. I fanen "Bygn el og varmekonsum mm" vises eksempler på denne slags indikatorer – dog summeret over områder, ikke enkeltbygninger.

Det ses af fanen "Samlet opgørelse" at det ikke er på alle områder, der er opnået en CO₂-reduktion, men på visse områder, især skoleområdet er der sket betydelige reduktioner. Samlet set når Naturkøbing Kommune med den fiktive emissionsfaktor for el-produktion en reduktion på 2,2 % fra år 2008 til 2009 og opfylder derved deres reduktionsmål på 2 % per år. Det er imidlertid tallet 5.401 tons CO₂, kommunen skal bruge i formidlingen om, hvor stor den samlede CO₂-emission har været, for dette er tallet med de reelle emissionsfaktorer for årets el-forbrug.

De andre klimaprojekter består i opstilling og drift af vindmøller, se afsnit 3.3.1, og skovrejsning, se afsnit 3.3.2. Vindmøllerne regnes med i den separate opgørelse, fordi de er sat i drift i 2009, men skovrejsningsprojektet først tæller fra 2010. Bemærk hvor store CO₂-emissionsreduktioner, der kan nås ved opstilling og drift af vedvarende energianlæg. Vindmøllernes bidrag kan trækkes fra med maksimalt det samlede el-forbrug året for idriftsætning; af den årlige CO₂-emissionsreduktion på 7.130 tons, som vindmøller bidrager med kan kun kommunens samlede el-forbrug på 2.499 tons fraregnes. Bidrag fra skovrejsning vil kunne trækkes fra det samlede tal, fordi der er tale om CO₂-binding. Disse forskelle fremgår af formlerne i regnearket.

Selvom opstillingen af vindmøller giver anledning til en reduktion i alt for 2009 på 46% så accepterer DN ikke passivitet i Klimakommuneaftalen de næste 23 år. Kernen i ordning er, at der skal gennemføres årlige forbedringer og med hovedvægten på energibesparelser og effektiviseringer.

8 Handleplaner

8.1 Krav til handleplaner

Som en del af aftalen skal kommunen levere handleplaner for de aktiviteter, kommunen har i sinde at gennemføre for at sikre opfyldelsen af CO₂-reduktionerne. En handleplan kan udarbejdes årligt eller hvert andet år, men den skal dække tidsmæssigt, så kommunen hele tiden har en plan at arbejde efter.

Den optimale handleplan indeholder en liste over konkrete aktiviteter, som er planlagt gennemført med angivelse af tidsperiode for aktiviteten og den forventede reduktion i kilowatt-timeforbrug, CO₂-forbrug eller lignende som følge af aktiviteten. Det kan også være meget relevant at indsætte et tal for investeringens størrelse, for på den måde kan man opbygge en erfaring omkring prisen på besparelserne, se eksemplet herunder:

Aktivitet	Periode	Ansvarlig	Investering	Budgetteret energibesparelse	CO ₂ -besparelse
Loftsisolering, Æblevej skole	Efterår 2011	T&M	350.000,-	15.000 kWh/år fra 2012	7 tons/år fra 2012
Ny varmepumpe, Vuggestuen Øf	Okt. 2011	T&M	16.000,-	4.000 kWh/år fra 2012	2 tons/år fra 2012
Gennemgang af ventilationsanlæg i 12 børnehaver	Maj 2011	T&M	65.000,-	Ingen direkte	Ingen direkte
Renovering/udskiftning af ventilationsanlæg i 6-12 børnehaver	2012	T&M	1,2-3,0 mio. kr.	Skøn: 200.000-3,5 mio. kWh/år fra 2013	100-1.700 tons/år fra 2013
Solceller på Rådhusets tag	2013	T&M	750.000,-	32.000 kWh/år fra 2013	16 tons/år fra 2013

8.2 Idéer til CO₂-reducerende initiativer

Nedenstående liste er et idé-katalog, som kan bruges til inspiration til arbejdet med energireduktioner.

- * **Vejbelysning**

Udskift vejbelysning til mere energibesparende lyskilder, evt. til LED eller til intelligent styring af lysstyrke.

- * **Energisparepærer og energieffektive apparater**

Udskiftning af alle almindelige pærer til energisparepærer er altid en god forretning. Man bør også udskifte til lavenergiprintere, -computere, -kopimaskiner, -kaffemaskiner, -TV, -hårde hvidevarer, sodavands- og vandmaskiner osv.

- * **Efterisolering og bygningsrenovering**

En bygningsrenovering og efterisolering på kommunens bygninger, kan i mange tilfælde være medvirkende til at reducere varmemeforbruget og samtidig skabe et bedre indeklima. Da varmemeforbruget i kommunens bygninger er et af de allerstørste bidrag til kommunens samlede CO₂-udledning, kan der her være store potentielle reduktioner at hente.

- * **Overvej en ESCO-model**

En ESCO-model består i at lade en ekstern partner gennemføre energirenovering af bygninger mod at få forskellen i den sparede energi til el og varme i en aftalt periode som betaling. Ulempen kan være, at det kun er de lavest hængende frugter, bygningerne bliver renoveret med, men det er bedre end ingenting og kræver ikke midler fra kommunen. En mere effektiv løsning er, at kommunen får gennemgået bygningerne og får forslag til energiforbedringer (ligesom ved energimærkning), og derefter selv låner via den offentlige energilånemulighed til forbedringerne, hvorefter lånet tilbagebetales via den sparede energi. En række kommuner, f.eks. Skive, arbejder med løsninger af denne slags.

* **Effektivisering i kommunens fjernvarmeanlæg**

Såfremt kommunen driver fjernvarmeforsyningen kan der være store muligheder ved at effektivisere, og evt. omlægge til en anden energikilde, på fjernvarmeanlægget. Selv en energieffektiviseringsforbedring på få procent, kan få stor betydning på CO₂-udledningen. Flere steder har man udbygget fjernvarmen med solvarmeanlæg og varmelagre – andre steder med geotermi og andre steder igen med store varmepumper, knyttet til spildevandsrensningsanlæg.

* **Energistyringssystem**

Indføring af energistyringssystemer i kommunens egne bygninger og centraliseret indberetningssystem. Styringssystemer giver bedre mulighed for overvågning, og dermed opdages fejl og dårlig ydelse, og der kan gribes målrettet ind med forbedringer.

* **Solceller**

Installering af solceller giver stabil el-leverance direkte fra solens energi til fast pris i hele panelets levetid, som i dag er garanteret 20 år eller mere.

* **Energieffektive biler**

Indkøb af energieffektive biler til kommunen. Den enkle løsning er, at anskaffe A-mærkede biler med partikelfiltre, hvis det er diesel. Den visionære og fremtidsorienterede løsning er at købe nogle el-biler, som også giver en CO₂-besparelse i forhold til forbrændingsmotorer pga. elmotorens større effektivitet, og som desuden spiller sammen med det intelligente el-net, der rulles ud over de næste 10-20 år. Men også logistikplanlægning kan ofte medføre store besparelser på transportforbruget i en kommune.

* **Pumper**

Udskift gamle pumper til nyere energibesparende pumper. Det kan være i bygninger eller i tekniske anlæg.

* **Information**

Informér medarbejdere i kommunen om vigtigheden af energireduktioner og om, hvad medarbejderne kan gøre.

* **Intelligent varmestyring**

Installér intelligent varmestyring i bygninger, således der kun opvarmes rum, hvor der befinder sig personer.

* **Varmepumper**

Installér varmepumper, hvor der kan være potentiale for at reducere varmeudgifterne, og hvor fjernvarme ikke er den oplagte løsning.

* **Skure er skure og værksteder er værksteder**

Sørg for, at der ikke anvendes gamle uisolerede redskabsskure mm. til værksted eller andet, hvor der er opvarmes med elektricitet. Sørg for ordentlige og velisolerede lokaler til alle kommunens aktiviteter, og lad skure være skure uden opvarmning.

8.3 Links til websteder med inspiration og data

www.klimakommuner.dk

www.klimakompasset.dk

www.goenergi.dk

www.energitjenesten.dk

www.fbbb.dk

www.energiforumdanmark.dk

www.ens.dk

www.miljoportal.dk/CO2-beregner/

www.hvorlangtpaaliteren.dk