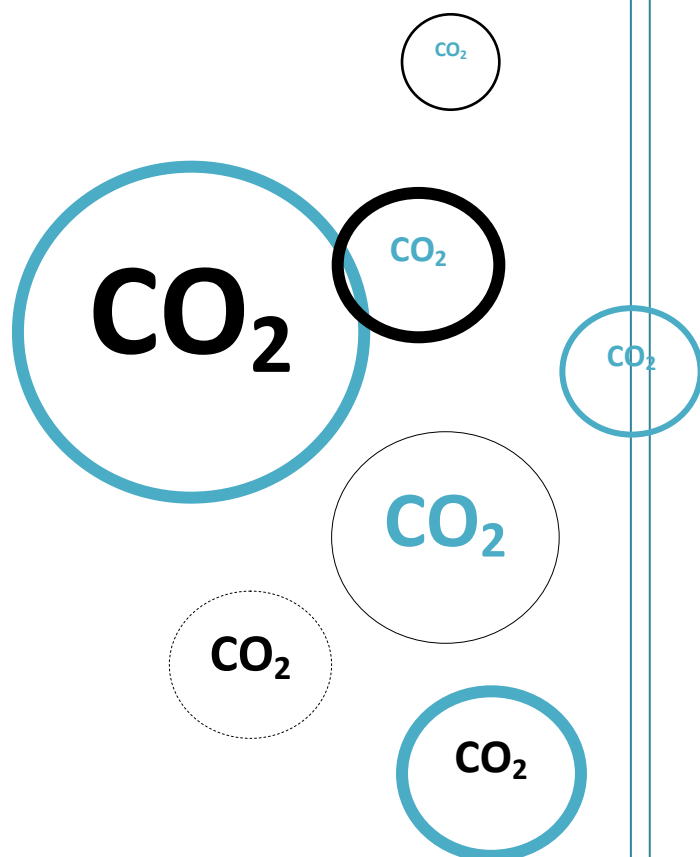


Kommunernes CO₂-beregner i et globalt perspektiv

- En analyse af metoderne bag CO₂-beregneren og nye metoder til at inkludere vareforbrug

Masterspeciale
Environmental Management
Aalborg Universitet

Rose Maria Laden Nielsen



Kolofon

Titel: Kommunernes CO₂-beregner i et globalt perspektiv

- En analyse af metoderne bag CO₂-beregneren og nye metoder til at inkludere vareforbrug

Institut for Samfundsudvikling og Planlægning

Environmental Management

Aalborg Universitet

10. semester

Forfatter: Rose Maria Laden Nielsen

Hovedvejleder: Arne Remmen

Bivejleder: Lone Botin Kørnøv

Periode: 1. februar til 11. juni 2009

Sideantal: 95

Oplagsantal: 4

Appendiks i rapport: 2

Appendiks på CD: 9

Forord

Nærværende masterspeciale er udarbejdet på 10. semester af uddannelsen Environmental Management ved Aalborg Universitet i perioden 1. februar til 11. juni 2009.

Rapporten fokuserer på kommuners indsats for at reducere udslip af drivhusgasser i deres geopolitiske områder. Rapporten præsenterer en evaluering af CO₂-beregneren – kommunernes værktøj til at opgøre drivhusgasemissioner og prioritere en indsats for reduktioner heraf. Desuden kobles beregningsmæssige valg bag CO₂-beregneren til FN's principper for CO₂-opgørelse med henblik på at forstå hvordan CO₂-udslip fra forbrugsvarer kan opgøres. På denne baggrund opstiller rapporten beregningseksempler på emissioner fra vareforbrug i Københavns Kommune. Disse eksempler giver, sammen med erfaringer fra dansk forbrugerorienteret miljøpolitik, anledning til at opstille anbefalinger til kommuner om opgørelse af CO₂-udslip fra vareforbrug og muligheder for at øge fokus herpå i klimaindsatsen.

I rapporten henfører *kommuner* i udgangspunktet til kommuner som geografiske enheder. Er der tale om kommunen som virksomhed, vil det fremgå af konteksten.

CO₂-beregneren og *værktøjet* henfører til CO₂-beregneren, lanceret af Klima- og Energiministeriet og Kommunernes Landsforening, med mindre andet er angivet.

Ved almindeligt sprogbrug bruges CO₂ som generel betegnelse for drivhusgasser. Ved talværdier er det præciseret, om der alene er tale om gassen CO₂, eller der er tale om en omregning af drivhusgasser til CO₂-ækvivalenter (CO₂-e).

Appendiks 1 og 2 supplerer rapportens analyser og kan derfor findes bagerst i rapporten. Appendiks A, B, C, D, E, F, G, H og I indbefatter transskriberinger af gennemførte interviews samt regneark benyttet i rapportens beregningseksempler. Disse findes på vedlagte CD.

Interviews med centrale aktører for udvikling og brug af CO₂-beregneren har muliggjort en ellers uopnåelig viden, og derfor skal der lyde en særlig tak til Anne Mette Benzon og Claus Werner Nielsen fra COWI A/S, Ole-Kenneth Nielsen fra Danmarks Miljøundersøgelser, Christina Føns fra Kommunernes Landsforening, Anne Larsen fra Klima- og Energiministeriet, Lise Degn fra Thisted Kommune, Bahram Deghan fra Frederikshavn Kommune og Jane Drejer Nielsen fra Københavns Kommune.

Aalborg Universitet, den 11. juni 2009

Rose Maria Laden Nielsen

Summary

Background

The United Nations' Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) has urged rich nations to cut greenhouse gas (GHG) emissions by 25-40 % below 1990 levels by 2020 and 80-95 % by 2050 in order to avoid catastrophic and irreversible climate change (IPCC 2007). The rules of the international climate change regime were first established under the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) in 1992 and then under the Kyoto Protocol in 1997. The latter sets legally binding reduction targets for parties to the protocol and a compliance system to ensure that parties fulfil their obligations through the submission of national GHG inventory reports. A successor to the Kyoto Protocol is set to be agreed on at the 15th Conference of the Parties to the Kyoto Protocol (COP15) in December 2009 in Copenhagen, Denmark.

Being the host nation for this conference puts action on climate change high on the political agenda in Denmark. Among these actions, the Danish government has adopted several measures to encourage local governments to take stronger action on climate change. One such measure is the *carbon inventory tool* to measure GHG emissions for the whole geopolitical area of a local government. Moreover, this tool suggests different means to reduce emissions by estimating the potential effect of those means. The tool was released in January 2009. It is expected to be the most comprehensive inventory tool for measurement of GHG emissions at a local level and to kick off local planning processes on emissions reductions.

However, this report points to some methodological weaknesses of the carbon inventory tool and to their potential consequences for the focus on action from local governments. This report uses interviews with three Danish city councils and four other bodies who were involved in the development of the tool to evaluate the expectations of and the experiences with applying the tool.

Evaluation of the carbon inventory tool

The evaluation finds potential to further develop the methods of the tool across a range of issues, in order to provide a more consistent methodology for measuring GHG emissions.

One key issue is the omission from the tool of GHG emissions embodied in imported goods. Another one is around the suggested means to reduce emissions. They show a tendency toward giving priority to means of *eco-efficiency* as opposed to means of *eco-sufficiency* – that is; reducing environmental impacts through a reduction of demand for consumer goods.

These key findings bring forward the second focus of this report: The consequences for local reduction strategies by not accounting for those emissions embodied in imported goods.

Calculating emissions from a perspective of production or consumption

Accounting procedures under the Kyoto Protocol oblige countries to measure emissions on an 'in-country' basis, meaning those emissions specifically related to domestic production. However, a range of studies show that measuring emissions from a perspective of consumption can change the inventory result remarkably (Stockholm Environment Institute 2008; Naturvårdsverket 2008; Ward 2004; Bang, Hoff and Peters 2008; Wang and Watson 2007; Wyckoff and Ahmad 2003; Frese, Bang and Nordbo 2008). For most OECD-countries, those emissions related to consumption by far exceed

those of production. This is due to the rich nations' import of energy-intensive goods from developing countries and the 'carbon leakage' caused by industrial production outsourcing from rich nations to big economies in transit such as China and India – with no obligations to reduce emissions under the Kyoto Protocol. This is considered to be one of the weaknesses of the current climate change regime.

Problematic accounting procedure continues at a local level

This report associates the problem of measuring emissions on an in-country basis with the omission of embodied emissions from the local carbon inventory tool. This is inevitably due to the design of the local carbon inventory tool being in accordance with the design of the national emissions inventory.

Furthermore, this report suggests that the international climate change negotiations and its focus on accounting procedures, together with a scientific paradigm of natural science, form a rationale of how to go about reducing emissions, namely a prioritization of eco-efficiency means, as opposed to engaging with the public and businesses around behaviour change. Likewise, this rationale impacts on the target setting in some Danish city councils as those councils adopt reduction targets exactly like national target setting under the Kyoto Protocol.

Conversely, other Danish city councils have adopted other forms of targets such as committing to local energy supply of 100 % renewable energy or taking noticeable action even without political target setting. These examples express a more action-oriented rationale, in comparison to that coming from international climate change negotiation. This report's formulation of these rationales helps to explain why it makes good sense for local communities to include emissions related to the community's consumption of goods – regardless of any internationally accepted method for national GHG inventories.

New methodology for measuring emissions from consumer goods

While recent studies examine the difference between in-country emissions and those from a perspective of consumption at country level, this report provides a new methodology for how to estimate emissions of goods from a consumption perspective at a local community level. This is done by establishing an example of how to calculate emissions of goods in the geopolitical area of Copenhagen City Council. The example sets up four alternatives of GHG inventories for Copenhagen with emissions of goods ranging between 4 % and 30 % of Copenhagen's total emissions. The difference between the four examples is to what extent they take responsibility for embodied emissions imported from other countries and those 'imported' from other municipal jurisdictions. In addition, the examples show the importance of making emissions from consumer goods visible in the inventory result.

The methodology is simple and based on available statistical data so that local governments can make rough estimates of those embodied emissions to supplement the official inventory result. This is done in acknowledging that local governments will exclude embodied emissions from consumer goods in a prioritization strategy when planning for GHG emission reductions.

Despite the simplistic methodology, these examples provide a sound basis to argue that emissions from goods are important for local governments to include when undertaking measures to mitigate

GHG emissions. This specific research contributes to an understanding of the complexity in dealing with emissions from consumer goods at a city level.

Recommendations to measure and reduce emissions from consumer goods

Based on the establishment of the new methodology and a literature study of experiences with consumer-related environmental policies in Denmark, this report provides 19 specific recommendations for local governments around measuring and taking action to reduce emissions from consumer goods. These include for instance, recommendations of 1) leading by example with an ambitious, green procurement policy, 2) demonstrating examples of trendy, intelligent low-carbon lifestyles and 3) facilitating residents in defining potential means to reduce consumption of goods or to change the pattern of consumption.

Indholdsfortegnelse

Summary.....	1
Akronymer.....	9
1 Indledning.....	10
Del 1	
2 Metoder til vurdering af CO ₂ -beregner.....	18
3 Udviklernes forventninger og erfaringer.....	24
4 Kommuners forventninger og erfaringer.....	30
5 CO ₂ -beregnerens virkemidler.....	36
6 CO ₂ -beregneren: forventninger, metodisk omfang, planproces og virkemidler.....	39
Del 2	
7 Metoder til vurdering af vareforbrug.....	49
8 Skjult CO ₂ -udledning fra vareforbrug.....	51
9 Rationaler i international klimaforhandling.....	58
10 Konsekvenser ved opgørelsesprincipperne.....	61
Del 3	
11 Metoder til udvikling af anbefalinger.....	65
12 Metodeudvikling for emissioner fra kommuners vareforbrug.....	66
13 Dansk forbrugerorienteret miljøpolitik.....	73
14 Anbefalinger til kommuner.....	78
15 Konklusion.....	84
16 Perspektivering.....	88
Referencer.....	90
Oversigt over appendiks.....	94
Appendiks 1: Karakteristik af CO ₂ -beregnerens virkemidler.....	95
Appendiks 2: Beregningsbeskrivelse – CO ₂ og vareforbrug i København.....	97

Akronymer

AAU: assigned allowance unit

BAU: business as usual

CCS: carbon capture and storage

CDM: clean development mechanism

CER: certified emission reductions

CH₄: metan

CONCITO: en dansk, grøn tænketank (NGO)

COP15: 15th Conference of the Parties (til UNFCCC)

CO₂: kuldioxid

CO₂-e: CO₂-ækvivalenter

DMU: Danmarks Miljøundersøgelser

DN: Danmarks Naturfredningsforening

DST: Danmarks Statistik

EIT: economies in transit

ERU: emission reduction unit

ET: emissions trading

EU: Europæiske Union

EUA: EU emission allowance

EU ETS: EU emissions trading scheme

EuP: energy-using products

FN: Forenede Nationer

GHG: greenhouse gas

GTAP: Global Trade Analysis Project

GWP: global warming potential

IMO: International Maritime Organization

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change

JI: joint implementation

KL: Kommunernes Landsforening

MRIO: multi regional input output model

NGO: non-governmental organisation

N₂O: lattergas

OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development

RoHS: restriction of Hazardous substances

UN: United Nations

UNFCCC: United Nations Framework Convention on Climate Change

VE: vedvarende energi

WEEE: waste electrical and electronic equipment

1 Indledning

Danmark er i 2009 trådt ind i det andet år af sin første bindingsperiode under Kyoto Protokollen, som gælder fra 2008-2012. Samtidig er 2009 året, hvor der skal indgås en ny, lovmæssigt bindende international aftale om reduktion af drivhusgasemissioner og tilpasning til klimaforandringerne, som skal gælde fra 2013, hvor de nuværende forpligtelser udløber. Danmark forhandler den danske stats forpligtelser gennem EU, som forhandler på medlemsstaternes vegne. Det er op til den danske regering hvordan implementeringen af de forpligtende mål skal foregå. På nuværende tidspunkt er danske kommuners rolle i denne indsats ikke lovbunden, men regeringen opfordrer kommunerne til at tilrettelægge en frivillig klimaindsats. Det kan derfor være svært at gennemskue om kommuners indsats er nødvendig, hvad kommunerne reelt kan gøre, og hvilke konsekvenser og muligheder, der byder sig for kommunerne.

1.1 Er kommuners indsats nødvendig?

Først og fremmest er det en nødvendighed at få *alle* spillere på banen på grund af størrelsen og kompleksiteten af udfordringen med at begrænse klimaforandringerne til hændelser, som mennesker og natur kan nå at tilpasse sig.

Videnskabelig forskning, som samles og krydstjekkes af FN's klimapanel IPCC, opfordrer til en større indsats, end den under Kyoto Protokollen fastlagte – både hvad angår mængden af CO₂, der skal reduceres og hvad angår typer af udledninger, der skal inkluderes i aftalen, se Boks 1.

10

I Kyoto Protokollen fra 1997 har de rige lande bortset fra USA forpligtet sig til en samlet reduktion på 5 % i perioden 2008-2012 med 1990 som referenceår. Aftalen omfatter 6 af de værste drivhusgasser, men ser eksempelvis bort fra emissioner fra international skibs- og flytrafik.

De rige lande betegnes i denne sammenhæng Annex B-lande, idet de er listet i Annex B til Kyoto Protokollen, hvor reduktionsforpligtelserne fremgår. USA betegnes også et Annex B-land, da landet står på Annex B, selvom landet aldrig ratificerede protokollen.

Klimatopmødet COP15 til december i København er sat til at være deadline for indgåelse af en ny legalt bindende aftale for perioden efter 2013. Ifølge IPCC bør reduktionsforpligtelserne ligge i størrelsesordenen 25-40 % i 2020 ift. 1990 for de rige lande samt 80-95 % i 2050, desuden 15-30 % i 2020 for non-Annex B-lande ift. en fremskrivning af business as usual (BAU). Ved reduktioner i denne størrelsesorden er der 50:50 chance for at holde temperaturstigningen under 2 °C sammenlignet med førindustrielt niveau, som vurderes at være tærsklen for at undgå uforudsigelige, irreversible klimaforandringer.

Boks 1: Internationale reduktionsforpligtelser (United Nations 1998; United Nations 2008; IPCC 2007)

1.1.1 Rige landes skjulte udledninger

Emissioner af drivhusgasser opgøres principielt efter hvor de udledes. Når nogle af de såkaldte EIT-lande – economies in transit – producerer en stor del af varer forbrugt i Annex B-landene, og

samtidig ikke har reduktionsforpligtelser, bliver emissionerne fra de rige landes forbrug ikke stillet til regnskab noget sted. For eksempel forårsagede dansk import af kinesiske varer i 2001 3,1 mio. ton CO₂ i Kina, imens kinesisk import af danske varer forårsagede 185.000 ton CO₂ i Danmark, hvilket er mindre end en 17. del (Frese, Bang og Nordbo 2008). Der er altså et grundlæggende misforhold mellem forbrug og produktion af varer, som det eksisterende klimaregime¹ ikke tager højde for.

1.1.2 Lige udledningsrettigheder for alle verdensborgere

På baggrund af ønsket om at holde den globale temperaturstigning på 2 °C og en koncentration af drivhusgasser i atmosfæren, der vil sikre dette, kan råderummet for udledninger udregnes. Fordeles dette råderum på Jordens indbyggere, må hver person maksimalt udlede mellem 0,742 og 1,44 ton CO₂-e per år i 2050, alt efter hvilken befolkningsvækst, der regnes med (NOAH 2009; Det Økologiske Råd 2009). Til sammenligning var en danskers udslip i 2007 på 9,7 ton (Klima- og Energiministeriet 2009).

1.1.3 Tvivlsom vej til opfyldelse af Danmarks Kyotoforpligtelser

Dernæst peger en række *en medias res* evalueringer af den danske klimaindsats på, at Danmark har store udfordringer i at opfylde sine nuværende reduktionsforpligtelser. Eksempelvis har den grønne tænketank CONSITO fået udarbejdet en vurdering af opfyldelsen af Danmarks Kyotoforpligtelser (Pöyry Energy Consulting 2009) som argumenterer for, at forudsætningerne for regeringens "National allokeringsplan for Danmark i perioden 2008-2012" har ændret sig og at planen vil lede til underopfyldelse af Kyotoforpligtelserne. Disse ændrede forudsætninger er for eksempel forsinkede havvindmølleparker, udeblevet effekt af energimærkning af bygninger, mindre effekter end forventet af Vandmiljøplan III i forhold til lattergas (Pöyry Energy Consulting 2009). Kritikken er dog blevet tilbagevist af (Energistyrelsen 2009a). I sidste ende vil det ikke desto mindre være et spørgsmål om, hvor mange kulstofkreditter Danmark skal købe sig til via Kyoto Protokollens tre finansielle mekanismer (se Boks 2), og er således i realiteten blot et spørgsmål om hvor dyrt det bliver at opfylde forpligtelsen. Netop dette spørgsmål om køb af kreditter er interessant i lyset af Danmarks Miljøundersøgelsers (DMU) prognoser for første bindingsperiode, der forudser, at kun 4 % (DMU 2009a) vil være reelle, hjemlige reduktioner ('domestic reductions'), mens de resterende af Danmarks 21 % 's forpligtelse består af kulstofbinding i plantemateriale ('carbon sinks') for en mindre dels vedkommende samt betydelige opkøb af kreditter i udlandet ('carbon credits'). Problemerne ved for få hjemlige reduktioner er dels, at der ikke vil finde en tilstrækkelig teknologiudvikling og generering af arbejdspladser sted i i-landene, dels at ressourceforbrugende lande kan fortsætte en ubæredygtig levevis ved blot at købe "afladsbreve".

¹ Det gængse udtryk i klimadebatten, *klimaregime*, dækker over det globale styre, som udspringer af UNFCCC, Kyoto Protokollen, dens mekanismer, afrapporteringsmetoder, definitioner osv.

Finansielle mekanismer

Kyoto Protokollens tre finansielle mekanismer er CDM (clean development mechanism; den grønne udviklingsmekanisme, hvor et iland investerer i et CO₂-reducerende projekt i et uland), JI (joint implementation; et iland investerer i andet iland, typisk Vesteuropa i Østeuropa) og endelig ET (emissions trading; handel med CO₂-tilladelser, enten globale eller europæiske).

Handel med CO₂

Ved CDM og JI generer projektet et antal kulstofkreditter svarende til antal tons reduceret CO₂. Disse kreditter betegnes henholdsvis CER (certified emission reductions) for CDM og ERU (emission reduction unit) for JI.

Ved ET skelnes der i EU mellem AAU's (assigned allowance units); udledningstilladelser givet til forpligtede lande under Kyoto Protokollen og EUA's (EU emission allowances); tilladelser givet til forpligtede industrier under det parallelle europæiske kvotehandelsystem EU ETS (EU emissions trading scheme).

AAU's er de tilladelser, der eksisterer under det i Kyoto Protokollen fastsatte loft ('cap') for udledninger. Tilladelse kan sælges af lande, der overopfylder deres forpligtelse til lande, der underopfylder deres forpligtelse – heraf betegnelsen 'cap and trade system'. Samme princip gælder for EU ETS.

Alle kreditter (CER, ERU, AAU og EUA) er ombyttelige ('fungible'), prifsættes efter udbud og efterspørgsel og repræsenterer 1 ton CO₂.

Boks 2: Centrale begreber i regi af Kyoto Protokollen (Ward og Weaver 2008; Orbeo 2009)

Emissions trading under et fastsat loft for udledninger er et system med potentiale til at begrænse udledninger tilstrækkeligt, idet loftet i princippet kan sættes efter naturens tålegrænser. Nogle af de principielle svagheder ved systemet er, at 1) loftet sættes for højt i forhold til naturens tålegrænser, hvilket også giver for mange tilladelser i omløb, hvorved prisen falder og at 2) de under loftet tilladte CO₂-udledninger foræres gratis til forurenende industrier, også kendt som 'grandparanting'.

Alternativt til cap and trade kunne det internationale klimaregime dreje sig om at udfase brugen af kul og beskytte eksisterende regnskov og oprindelig skov. Argumentet for forhandling om udfasning af kul er blandt andre fremført af NASA-forskeren James Hansen (Hansen et al. 2008; Hansen 2009).

1.1.4 Bæredygtighedsgraden af virkemidler

Endvidere er det nødvendigt at tilskynde en mere bæredygtig livsstil i lyset af, at teknologiske løsninger kan bidrage med en god del af løsningen, men at det ikke er nok i forhold til de massive reduktioner, der skal ske jf. Boks 1. Klima- og Energiministeriet har fået udarbejdet en rapport (COWI 2008a), der angiver *CCS og stor import af naturgas og biomasse* som uundværlige for et scenarium med 60-80 % reduktion af drivhusgasser i Danmark i 2050 i forhold til 1990. CCS står for

'carbon capture and storage' – rensning af CO₂ fra kulkraftværker og injektion af CO₂'en i undergrunden. Reduktioner på 60-80 % svarer til en størrelsesorden som anført af FN jf. Boks 1. Disse tre virkemidler er ifølge rapporten nødvendige, selvom alle andre kendte teknologier i alle samfundets sektorer implementeres.

Bæredygtigheden af disse tre virkemidler til en reduktion i denne størrelsesorden, kan diskuteres. Hvad CCS angår, kan bæredygtighedsgraden diskuteres i lyset af,

- at et øget kulindtag ved CO₂-rensning strider mod en politisk vision om at gøre Danmark frit for fossile brændsler (Lund 2009a),
- at pengene samfundsøkonomisk set er bedre investeret i vedvarende energi (VE) eller forskning i et 100 % VE-samfund med de fordele dette medfører (Lund 2009b; Greenpeace 2009),
- at CO₂-en kan lække fra undergrunden (GEUS 2009) og
- at lækage risikerer kvælninger af mennesker og påvirkning af nærmiljøet (GEUS 2009)

Hvad import af naturgas angår, kan bæredygtighedsgraden også diskuteres, hvis importen skal ske fra politisk ustabile Rusland. Import af biomasse kan medføre konsekvenser som ændret arealanvendelse ved øget efterspørgsel på biomasse, hvilket kan føre til større CO₂-udledning i et livscyklusperspektiv eller til beslaglæggelse af livsnødvendige fødevarerarealer. EU har dog på baggrund af denne kritik opstillet bæredygtighedskriterier for flydende biobrændstoffer, og en beslutning om at etablere et certificeringssystem for biomasse (Teknologirådet 2009).

Da der på denne måde kan stilles spørgsmålstejn ved bæredygtigheden af to af disse tre virkemidler, måske ved alle tre, synes det relevant også at fokusere på virkemidler, der fremmer en anden livsstil som supplement til de tekniske løsninger, ved reduktioner i en størrelsesordens angivet af FN.

En række faktorer peger altså på vigtigheden af en styrket indsats i lande som Danmark. Kommunerne repræsenterer det lokale myndighedsniveau og vil i mange tilfælde skulle stå for at implementere nationale lovgivninger eller EU-forpligtelser i praksis. Overordnet set kan kommuner være med til at sætte skub i en udvikling og facilitere en bevægelse "nedefra" ved at engagere befolkningen og gøre klimadebatten nærværende. Samtidig kan kommuner være med til at sikre, at virkemidler igangsat fra national side bliver udnyttet, så de nationale mål indfries. En nærmere belysning af kommuners potentielle roller i opfyldelse af klimamålsætningerne er derfor interessant.

1.2 Hvad er kommunernes rolle?

På nuværende tidspunkt er der ikke lovbundne krav til de danske kommuner om klimaplanlægning. Imidlertid forsøger Klima- og Energiministeriet og Kommunernes Landsforening (KL) at motivere kommunerne til at foretage klimatiltag ved blandt andet at tage initiativ til udarbejdelse af CO₂-beregneren; et værktøj til at opgøre drivhusgasemissioner på kommunalt niveau, og til at estimere reduktionspotentialet af givne klimatiltag.

CO₂-beregneren er ét af flere tiltag fra ministeriets side, som kan hjælpe og inspirere danske kommuner. Af andre eksempler kan nævnes Energiby-konceptet, hvor Kolding, København og Skive blev udnævnt i 2008, Århus, Albertslund og Herning i 2009 (Energistyrelsen 2009b) samt udarbejdelse af et katalog over barrierer for klimatiltag i kommunerne.



Sidstnævnte katalog baserer sig på interviews med 12 udvalgte kommuner. Kataloget beskriver, at kommunerne ser sig selv som centrale aktører i opfyldelsen af Danmarks CO₂-målsætning (Grontmij Carl Bro 2009). Kommuner har en fordel i at være tæt på borgere, industrivirksomheder, landmænd og energiforsyning, endvidere har de planlægningskompetence inden for by- og transport-, varme- og naturplanlægning; alle væsentlige områder i et strategisk klimaperspektiv. En del af kommunens allerede igangværende aktiviteter har altså betydning for CO₂-udledning og klimatilpasning. Inddragelse af klimahensyn i den eksisterende planlægning er nyt for kommunerne, men det nye er måske i højere grad, at eksisterende praksis skal revurderes og tænkes sammen på tværs af sektorer og aktører, hvilket stiller store krav til kommuners kapacitet i forhold til kommunikation, inddragelse og koordinering. Indsatsen kan planlægges ud fra to spor; *reduktion af drivhusgasser* og *tilpasning til klimaforandringer*, endvidere forståelse for samspil mellem disse to spor.

Et studie af klimahandlingsplaner fra seks storbyer verden over (Laden Nielsen 2009a) har peget på nogle af de roller, som lokale og regionale myndigheder har påtaget sig i forhold til at reducere byernes CO₂-udslip:

- indgå aftaler og partnerskaber med industri- og servicevirksomheder
- planlægge infrastruktur (fx transport og byudvikling)
- finansiere tiltag (fx teknologiske installationer)
- omfattende kommunikationsindsats over for lokalsamfund
- påvirke beslutningstagere på nationalt og internationalt niveau til ændret regulering
- vise det gode eksempel ved at "fejle for egen dør" (fx energiforbrug, medarbejdertransport og indkøbspolitik)

(Laden Nielsen 2009a)

I et felt uden lovmæssige retningslinjer og en række forskellige roller som kommuner potentielt kan spille, kan en stor udfordring for kommunerne blive at revurdere hvad kommunen som lokal myndighed kan og bør gøre. Klimaplanlægning vil givetvis gribes vidt forskellige an fra kommune til kommune i og med det ikke er et lovkrav, og fordi kommunerne har så mange forskellige handlemuligheder.

1.3 Hvad kan kommunerne få ud af et klimafokus?

En del danske kommuner bærer klimafaklen højt og har taget udfordringerne til sig. Kommuner som København, Frederikshavn, Sønderborg og Skive har valgt at se klimainsatsen som en del af et større strategisk udspil, som både kan gøre klimaarbejdet synligt for borgerne og bruges som aktiv promovring af kommunen som ansvarsbevidst og attraktiv bosætningskommune. Klimakommunikation kan være en væsentlig konkurrenceparameter kommunerne imellem,

samtidig med at det kan motivere aktørerne i kommunen til at støtte op om en fælles indsats. Tiltrækning og fastholdelse af borgere, erhvervsliv og uddannelsesinstitutioner kan indgå som begrundelse for en strategisk kommunikationsindsats om klimaarbejdet.

Imidlertid peger vurderingen af barriererne for kommuners klimatiltag på, at kommuner opfatter klimaplanlægningen som et nyt, ekstra og dyrt planlægningselement (Grontmij Carl Bro 2009). Til gengæld kan der gennem klimaarbejdet findes indsatsområder inden for hvilke kommunen kan spare penge, blive mere energieffektiv og få øje for eventuelle synergieffekter af klimatiltag.

De mange nye overvejelser og interaktioner kan der tages hul på ved at foretage en opgørelse over udledninger af drivhusgasser i kommunen, eksempelvis med den nyudviklede CO₂-beregner.

1.4 CO₂-beregneren – kommunernes nye klimaplanlægningsværktøj

CO₂-beregneren til de danske kommuner er udviklet i et samarbejde mellem nationale og lokale myndigheder, en forskningsinstitution (DMU) og et rådgivende konsulentfirma (COWI A/S) (betegnes under ét som *udviklerne* i nærværende rapport). CO₂-beregneren har derfor modtaget input fra folk med forskellige synspunkter, hvilket i udgangspunktet er godt for design af et værktøj på et så komplekst og tværsektorielt område som beregning og reduktion af drivhusgasemissioner.

Værktøjet kan både opgøre emissioner og vise potentiel reduktionseffekt ved givne virkemidler. Denne dobbeltfunktion adskiller den fra tidligere værktøjer til opgørelse af CO₂, og indeholder således et skridt hen mod det handlingsorienterede, idet den signalerer, at opgørelse i sig selv ikke er nok.



Både opgørelsesdelen og virkemiddeldelen er imidlertid tilknyttet nogle betingelser, som potentielt kan begrænse en helhedsinddragende planlægningsproces i kommunerne. Opgørelsesdelen er metodisk set projiceret fra FN-niveau ned til lokalniveau. Med dette menes, at de inddelinger i sektorer og afgrænsninger, som foreskrives i regi af Kyoto Protokollen til opgørelse af drivhusgasser på nationalt niveau,

benyttes som grundlæggende principper for den kommunale CO₂-beregner. Den nationale opgørelse er væsentlig i forhold til opfølgning på og overholdelse af Danmarks Kyoto-forpligtelser. Men i overførslen fra denne nationale opgørelse til lokalniveau bliver den kommunale CO₂-beregner ligeledes fattig hvad angår skjult CO₂-udledning i importerede varer og livscyklusrelaterede forhold. CO₂-beregnerens dækningsgrad i forhold til livsstil, forbrug og adfærd kan derfor være interessant at undersøge nærmere.

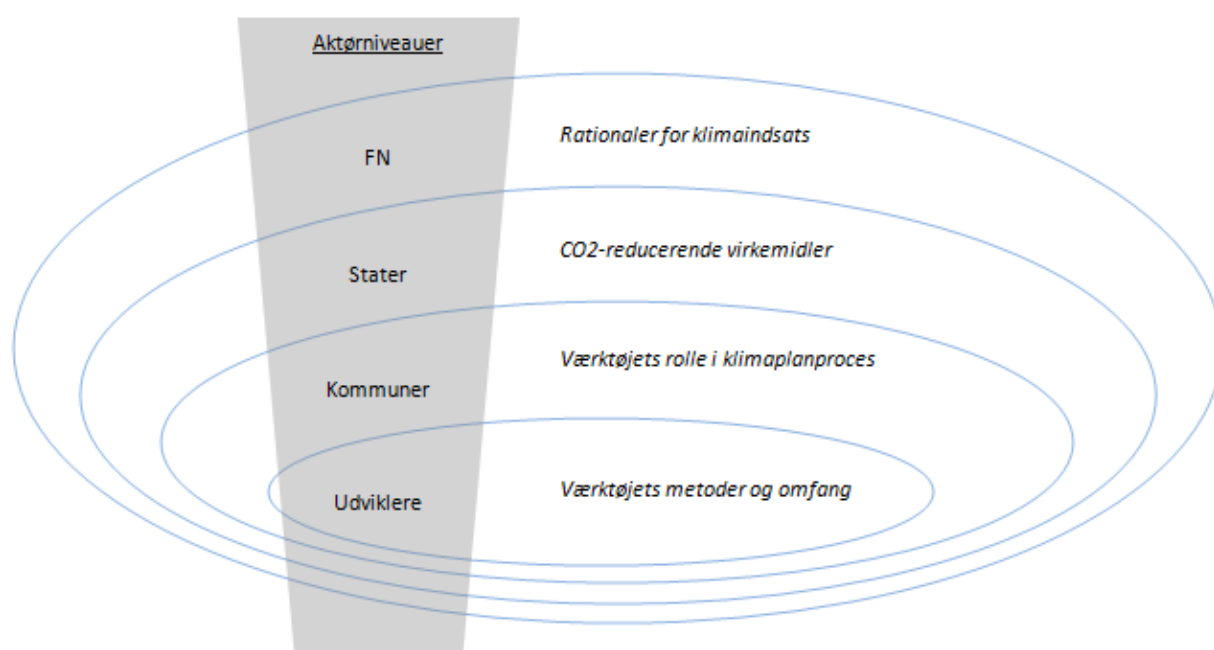
Ved virkemiddeldelen er det givet, at værktøjet kun kan foreslå virkemidler, hvis potentielle reduktionseffekt er mulig at opgøre kvantitativt, og foreslår tilsyneladende i overvejende grad klimatiltag af teknisk karakter. Tiltag af mere tværgående karakter, langsigtede og i mindre grad forudsigelige tiltag samt synergi mellem klima og andre områder kan muligvis være i risiko for at blive negligeret.

CO₂-beregneren blev lanceret i januar 2009 og viden om værktøjets betydning for kommunal klimaplanlægning er derfor begrænset. Men får værktøjet en central rolle i planlægningsprocessen kan der muligvis være risiko for at processen “forbliver på planlæggerens bord”, og at inddragelsen af kommunens borgere, erhvervsliv, uddannelsesinstitutioner mv. ikke prioriteres.

Med afsæt i disse initierende overvejelser er der baggrund for at undersøge CO₂-beregnerens udviklingsfase med henblik på at forstå det univers hvori den blev skabt, og hvad det betyder af begrænsninger og muligheder for den kommunale klimaindsats.

1.5 Projektdesign

Nærværende projekt tager afsæt i værktøjet CO₂-beregneren og breder sig til konteksten omkring værktøjet på niveauer med stigende antal aktørgrupper. Se Figur 1.



Figur 1: Projekts niveaudeling af aktørgrupper

Figuren viser projektets opbygning og niveaudeling ud fra forskellige aktørgruppers muligheder for indvirkning på kommunal CO₂-reduktion. Den lysegrå “tragt” i figuren viser FN på øverste aktørniveau. FN består af verdens stater, herunder Danmark. Stater er igen underinddelt i kommuner, som er lokale myndigheder for borgerne. Den mest snævre aktørgruppe er i dette tilfælde udviklerne af CO₂-beregneren. Aktørniveauerne skal også ses som niveauer af interessekompleksitet ved reduktion af drivhusgasemissioner, eller som sværhedsgrader af opnåelse af konsensus. Jo højere aktørniveau, jo flere interesser og jo sværere at opnå konsensus.

Figurens inderste cirkel repræsenterer projektets fokus på CO₂-beregneren og de metodevalg og afgrænsninger, der er truffet af værktøjets udviklere. Den anden cirkel repræsenterer værktøjets betydning for kommunernes klimaplanproces med inddragelse af interne og eksterne aktører i kommunen. I den tredje cirkel spiller staten en rolle foruden kommunerne, da statslig lovgivning, herunder skatter og afgifter fungerer som både barrierer og virkemidler for CO₂-reduktion. På det højeste aktørniveau findes det internationale klimaregime, som skaber rationaler for, hvordan

klimaudfordringen bør takles. Projektet diskuterer disse rationaler og hvorledes de påvirkes af de internationale klimaforhandlinger såvel som paradigmer inden for forskningsverdenen. Rationalerne præger alle øvrige niveauer, helt ned til designet af CO₂-beregneren, hvilket cirklerne indikerer.

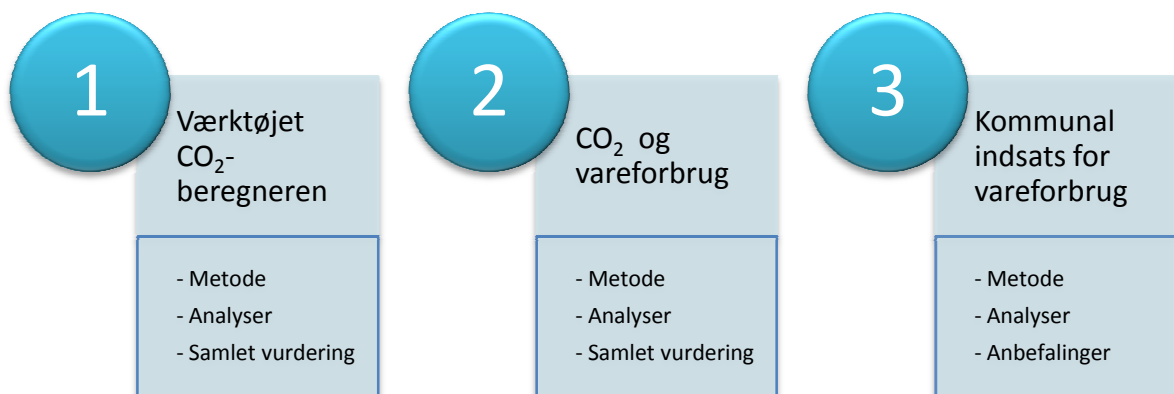
Projektets empiriske undersøgelser ligger i de to inderste cirkler, mens de to yderste baseres på tekstanalyse og teoretiske overvejelser.

1.5.1 Problemformulering

De netop præsenterede initierende overvejelser om CO₂-beregneren og dens kontekst fører til formuleringen af spørgsmålet:

I hvilken grad har metodeudviklingen bag CO₂-beregneren indflydelse på kommunernes fokus i klimaindsatsen?

Problemet formuleres som et overordnet spørgsmål med henblik på at stille specifikke undersøgelsesspørgsmål i særskilte metodeafsnit i hver af rapportens tre dele. De tre dele ses af Figur 2.



Figur 2: Rapportens tre dele

Rapportens Del 1 går i dybden med den kommunale CO₂-beregner som værktøj, hvorefter Del 2 går i dybden med ét af værktøjets udviklingspotentialer, CO₂ fra forbruget af varer. Her er det nødvendigt at bevæge sig op på et nationalt og et internationalt niveau. Del 3 tager igen udgangspunkt i et kommunalt niveau, denne gang ud fra en løsningsorienteret synsvinkel. Som det fremgår af Figur 2, præsenteres metoderne hvorved analyserne er foretaget, i starten af hver af rapportens tre dele, ligesom hver del også afrundes med en selvstændig opsamling, ud fra hvilke, en samlet konklusion besvarer den overordnede problemformulering.

Del 1: Værktøjet CO₂-beregneren

2 Metoder til vurdering af CO₂-beregner

Del 1 præsenterer værktøjets rolle, formåen og udviklingspotentialer.

2.1 Undersøgelsesspørgsmål

Indledningen pegede på, at 1) fremtiden vil kræve endnu stærkere handling på klimaområdet, at 2) klimaforandringerne og de påkrævede handlinger er dynamiske og i konstant udvikling, at 3) danske kommuner opfatter sig som centrale aktører i opfyldelsen af nationale klimamålsætninger, at 4) nogle kommuner allerede er gået i gang, at 5) de har fået et nyt værktøj – og ikke mindst at 6) dette værktøjs indspark til planlægningsprocessen er interessant at undersøge. På denne baggrund ønskes de fire følgende problemstillinger undersøgt.

Forventninger

1. I hvilken grad ser udviklernes og kommunernes forventninger til værktøjet ud til at blive opfyldt?

Værktøjets metodiske omfang

2. Hvad tager CO₂-beregneren højde for, og hvor er der potentiale for en videreudvikling?

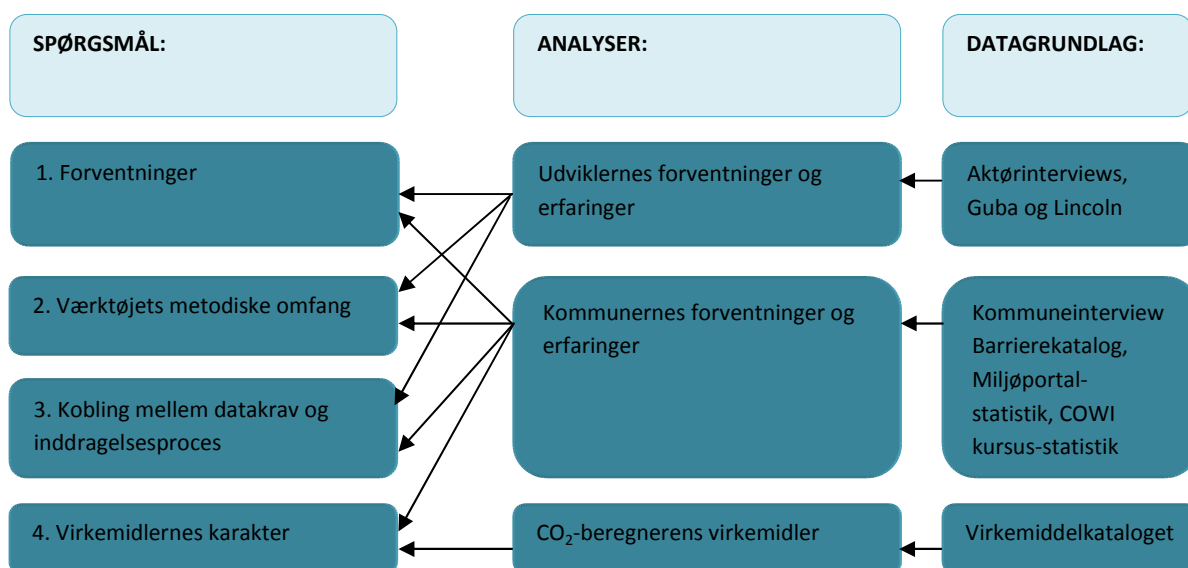
Kobling mellem datakrav og inddragelsesproces

3. Hvordan påvirker værktøjets signifikante datakrav inddragelsen af interne og eksterne aktører?

Virkemidlernes karakter

4. I hvilken grad kan CO₂-beregnerens virkemidler karakteriseres som hhv. tekniske og adfærdsmæssige?

I det følgende beskrives hvordan disse fire spørgsmål er søgt besvaret. I Del 1 er der foretaget forskellige analyser med henblik på at besvare de fire undersøgelsesspørgsmål. Imidlertid kan en enkelt analyse ikke i sig selv besvare et spørgsmål, men bidrager i forskellig grad til besvarelse af de fire spørgsmål som vist i Figur 3. Figuren viser ligeledes datagrundlaget for de enkelte analyser.



Figur 3: Analysernes bidrag til besvarelse af de 4 undersøgelsesspørgsmål samt analysernes datagrundlag

Analyserne præsenteres selvstændigt i Kapitel 3-5, hvorefter en samlet vurdering gør det muligt at besvare undersøgelsesspørgsmålene ved at sammenkoble resultaterne fra analyserne.

19

2.2 Kapiteloversigt

I Kapitel 3 analyseres forventninger og erfaringer fra de centrale aktører bag værktøjets udviklingsproces. Analysen bidrager fortrinsvist til at belyse forventningernes opfyldelse og til at forstå, hvordan værktøjet beregner emissionerne, og hvor der kan arbejdes videre. I mindre grad bidrager Kapitel 3 endvidere til at belyse om værktøjets datakrav går ud over inddragelsesprocessen.

I Kapitel 4 analyseres kommunernes forventninger til og erfaringer med værktøjet. Analysen bidrager til besvarelse af alle fire undersøgelsesspørgsmål.

I Kapitel 5 analyseres værktøjets virkemiddelkatalog med henblik på at klarlægge, om de foreslåede virkemidler har teknisk eller adfærdsmæssigt præg, ligeledes i hvor høj grad de kræver aktørinddragelse.

I Kapitel 6 foretages en samlet vurdering, hvor de fire undersøgelsesspørgsmål søges besvaret ud fra de i Kapitel 3-5 præsenterede analyser. Herved afsluttes Del 1.

I det følgende beskrives de metodiske overvejelser ved hver af de selvstændige analyser.

2.3 Analysedesign: Udviklernes forventninger og erfaringer

Analysen af udviklernes forventninger og erfaringer beror fortrinsvist på interviews med centrale aktører bag udviklingen. Designet af disse interviews er foretaget ud fra en forståelsesramme, som præsenteres i det følgende, efterfulgt af yderligere metodiske overvejelser.

2.3.1 Fjerdegenerations-evaluering som forståelsesramme

Undersøgelsen af CO₂-beregnerens udvikling har karakter af at være en evaluering af en allerede gennemført indsats.

Guba & Lincoln (1989) benyttes som ramme for designet af problemanalysens dataindsamling, da der her kan findes støtte til og sammenhæng i designet. Guba & Lincoln beskriver en metode til evaluering, den såkaldte fjerdegenerationsevaluering, som i forhold til de tidligere måder at udføre evaluering på, er langt mere kontekstspecifik, og desuden forudsætter et helt paradigmeskift i måden at opfatte viden på. Se Boks 3 for de tre foregående generationer af evaluering.

Evaluering har bevæget sig fra den første generations målinger direkte på resultatet af en indsats, over anden generations måling på effektiviteten af indsatsen, dvs. den bedste måde at opfylde målet med indsatsen på, med henblik på at ændre indsatsen undervejs. Tredje generation stiller i højere grad spørgsmålstejn ved indsatsens mål, og vurderer relevansen af indsatsen.

Boks 3: Første- til tredje-generationsevaluering (Guba og Lincoln 1989)

I korte træk gør Guba & Lincoln ved fjerdegenerationsevaluering op med det konventionelle positivistiske videnskabelige paradigme til fordel for et konstruktivistisk paradigme, som i langt højere grad anser viden som noget, der giver mening i en bestemt kontekst og anerkender betydningen af evaluators værdisæt for resultaterne af en undersøgelse, i modsætning til at se viden som noget universelt, der kan udforskes af evaluator, uanset kontekst og værdisæt. Paradigmernes betydning for rationaler og handling på klimaområdet vil blive belyst i Kapitel 9, og der vil i det følgende være fokus på de metodemæssige tilgange til gennemførelse af evaluering.

Guba & Lincoln (1989) introducerer en metode til at gennemføre en evaluering, som overordnet set består af følgende faser:

- Identificer centrale aktører
- Få aktørerne til at ytre påstande, betænknings og emner (oversat: *claims, concerns and issues*)
- Bed de andre aktører forholde sig til dem
- Opnå konsensus om de emner, der er muligt og indsamle viden om de resterende
- Skab rammer for forhandling
- Lad aktører forhandle, opnå konsensus og udvikl casebeskrivelse af forløbet

(Guba og Lincoln 1989)

Selvom faserne er formidlet på listeform understreger forfatterne vigtigheden af dynamikken i processen og at metoden skal opfattes som ikke-lineær. Det er en iterativ proces og der kan være flere runder. Metoden til evaluering har en række karakteristika. En af de væsentlige er, at evaluator ikke er den eneste, der bestemmer hvad problemet er; en vigtig del af metoden er at lade aktørerne pege på emnerne. Metoden passer godt ind i sammenhænge med mennesker involveret og bruger hermeneutiske metoder til dataindsamling med et forståelsesmæssigt sigte.

Overordnet set forudsætter et skift til denne slags evaluering, i modsætning til konventionel videnskabelig evaluering, to mentale barrierer. For det første, at aktører i så høj en grad skal inkluderes i evalueringen, for det andet, at der skal tænkes ud fra et konstruktivistisk verdenssyn. Mere herom i Kapitel 9.

Grundlæggende kan Guba og Lincoln (1989) bruges i nærværende rapport ved at fremhæve betydningen af de involverede parters erfaring. Faserne i en evaluering, som beskrevet, kan også applikeres til en vis grad, især hvis understregningen af den ikke-lineære proces tages i betragtning.

2.3.2 Identifikation af centrale aktører

De centrale aktører er identificeret via *snow ball-metoden*, hvilket vil sige et princip, hvor aktørerne selv peger på andre centrale aktører. Snow ball-metoden er benyttet som en slags tjekliste til at få en fornemmelse af, om centrale aktører er overset. Således var fire aktører identificeret på forhånd og disse har peget på en række andre, hvoraf flere blev peget på gentagne gange. Identifikation af centrale aktører skal ikke ses som en komplet liste over involverede aktører, men en liste over aktører gennem hvilke, væsentlige aspekter af udviklingsprocessen kan dækkes. Se Tabel 1.

Central aktør	Ansæt ved	Rolle i udviklingen	Kontaktform
Anne Mette Benzon	COWI, projektchef	Projektchef Med i styregruppen	Ansigt-til-ansigt interview, mailkorrespondence
Christina Føns	KL	Chefkonsulent Med i styregruppen	Telefoninterview
Ole-Kenneth Nielsen	DMU	Med i styregruppen	Telefoninterview, mailkorrespondence
Anne Larsen	Klima- og Energiministeriet	Med i styregruppen	Telefoninterview
Jens LaCour	DN	Erfaring fra DN's Klimakommuner	Kortere telefonsamtale
Karsten Hedegaard	COWI	Virkemiddelkataloget	-
Claus Werner Nielsen	COWI	Beregningstekniske	Mailkorrespondence
Gunnar Jensen	Danmarks Miljøportal	Med i styregruppen	Kortere telefonsamtale

Tabel 1: Centrale aktører i udviklingen og kontaktform

Det er ikke alle de centrale aktører, der er kontaktet, da det er vurderet, at feltet er dækket af de aktører, der er taget kontakt til.

2.3.3 Aktørinterviews

Selvom aktørernes påstande, betænkninger og emner er i fokus ved åbne interviewspørgsmål, er der ved design af interviewguides foretaget et overordnet valg af emner, se Appendiks A, B, C og D. Kvalitative, semi-strukturerede interviews er gennemført ved hjælp af interviewguides, optaget på diktafon og efterfølgende transskriberet til fulde interviewtekster, som ligeledes fremgår af Appendiks A, B, C og D. For at få overblik over data, er hver interviewtekst efterfølgende koncentreret til *displays* over væsentlige resultater, inddelt efter de områder, der ønskes belyst i analysen af data. Displayvisning er en metode, der forsøger at systematisere kvalitative data, som kan være uhåndterlige i en efterfølgende analyse.

Interviewguides er tilpasset hver enkelt interviewperson. Aktørerne udtaler sig mere personorienteret end organisationsorienteret, men er stadig personer, der repræsenterer den pågældende organisation og har indsigt heri.

2.3.4 Tekstanalyse

De fem vejledninger og baggrundsrapporter, der officielt er udkommet sammen med CO₂-beregneren er benyttet som baggrundsviden om typer af virkemidler, allokeringsmetoder, afgrænsninger mm forud for interviews.

2.3.5 Metodekritik

Evalueringen er overordnet set styret af designet af interviewguides efter et ønske om at spørge ind til risici skitseret i indledningen, og derfor ville projektets udfald have været markant anderledes, hvis disse interviewguides havde haft et andet fokus. Imidlertid passer dette faktum godt ind i Guba & Lincolns argument om, at evaluators rolle skal erkendes og den betydning, evaluators rolle har for undersøgelsens resultat. Denne betydning er kendt og accepteret.

Selvom det også er valgt at spørge ind til de beregningsmæssige aspekter, er der overordnet et kvalitativt fokus. Det kunne have været et projekt i sig selv at foretage en detaljeret analyse af de metodemæssige tilvalg og fravalg der er taget i selve beregneren.

2.4 Analysedesign: Kommunernes forventninger og erfaringer

Analysen af kommunernes forventninger til værktøjet er foretaget fortrinsvis på baggrund af kvalitative interviews med kommuner. Interview med 12 kommuner foretaget af Grontmij Carl Bro (2009) angående barrierer (og muligheder) for klimaindsats er suppleret med egne kommuneinterviews.

2.4.1 Kommuneinterviews

Grontmij Carl Bro (2009) har udvalgt 12 kommuner efter et ønske om et bredt dækkende udsnit af Danmarks kommuner. Der henvises til Kommunebarriere katalog for udvælgelseskriterier (Grontmij Carl Bro 2009). Kommunerne København, Skive, Albertslund, Kolding, Lolland, Bornholm, Sønderborg, Thisted, Næstved, Århus, Svendborg og Esbjerg blev udvalgt til undersøgelsen.

Mere konkrete erfaringer med CO₂-beregneren er fundet gennem egne kommuneinterviews. Disse erfaringer er indhentet fra nogle få kommuner for at få en indikation. Erfaringerne er endnu så begrænsede, at enkeltteksempler er fundet mere relevante end en undersøgelse, der søgte at afspejle alle landets kommuner. Der er hentet erfaringer fra tre kommuner, der fungerede som testkommuner under udviklingen af CO₂-beregneren; Frederikshavn, Thisted og København. Endvidere Sønderborg Kommune, som var én af følgekommunerne, samt Frederiksberg Kommune, som ikke har været med i udviklingen, men som har deltaget på COWI's kursus i CO₂-beregneren (COWI 2009) og derved udvist interesse for brugen af den. Endelig er der opnået kendskab til Århus Kommunes brug af CO₂-beregneren via Miljøvurderingsdag på Aalborg Universitet. Se Tabel 2.

Central aktør	Ansæt ved	Rolle i udviklingen	Kontaktform
Jane Drejer Nielsen	Københavns Kommune	Tovholder på klimaplan	Ansigt-til-ansigt interview
Jasper Steinhausen	Brøndby Kommune Fra 2009: COWI	Med i styregruppen	Kortere telefonsamtale
Bahram Deghan	Frederikshavn Kommune	Med i styregruppen	Telefoninterview
Lise Degn	Thisted Kommune	Med i styregruppen	Telefoninterview
Maren Madsen	Københavns Kommune	Med i styregruppen	-
Lars Bo Jensen	Randers Kommune	Med i styregruppen	-
Mikkel Vestergaard	Sønderborg Kommune	Brugererfaringer	Kortere telefonsamtale
Julie Müller	Frederiksberg Kommune	Brugererfaringer	Kortere telefonsamtale
Karen Elsborg	Århus Kommune	Arbejder med klimaplan	Workshop ved Miljøvurderingsdag

Tabel 2: Centrale kommunale aktører og kontaktform

Kvalitative, semi-strukturerede interviews er gennemført ved hjælp af interviewguides, optaget på diktafon og efterfølgende transskriberet til fulde interviewtekster og fremgår af Appendiks E, F og G.

2.4.2 Metodekritik

Set i lyset af, at værktøjet er så nyt, kan det synes for tidligt at gennemføre en evaluering af værktøjet. Alligevel kan indikationer af erfaringerne med værktøjet stadig være relevante, idet styregruppen stadig diskuterer forbedringsmuligheder og idet området for CO₂-beregning er så dynamisk og har en stærk parallel til de igangværende internationale forhandlinger om opgørelse af drivhusgasser, ansvar og allokeringsprincipper. Nærværende rapport går desuden i dybden med skjult CO₂ fra vareforbrug, som i første omgang ikke var mulig at inkludere i CO₂-beregneren.

2.5 Analysedesign: Virkemidlernes karakter

Analysen af virkemidlernes karakter baseres udelukkende på tekstanalyse ud fra vejledningen *Virkemiddel CO₂-beregning* (Klima- og Energiministeriet og KL 2008a). Analysen består metodemæssigt i udviklingen af et diagram, hvori virkemidlerne kan placeres efter hvor tekniske eller adfærdsmæssige, de er samt hvor høj grad af aktørinddragelse, de kræver. Uddybende oplysninger om analysen findes i Appendiks 1.

2.6 Projektafgrænsning

Helt overordnet er projektet fokuseret på reduktion af drivhusgasser som et naturligt fokus grundet projektets afsæt i et CO₂-beregningværktøj. Dette afgrænser projektet fra at diskutere klimaproblematikkens andet handlingsorienterede spor; tilpasning til klimaforandringer. Der er dog opmærksomhed om, at tiltag kan have effekt i begge spor. Projektet afgrænses ligeledes fra klimaplanlægningsprocessen indeholdende inddragelse af aktører samt praktisk implementering af klimaindsatsen. Derudover er projektets fokus styret af de opnåede resultater af Del 1 og de politiske igangværende klimaforhandlinger på kommunalt, nationalt og internationalt niveau. Afgrænsninger er en nødvendighed, da området er så bredt favnende og komplekst, og der er opmærksomhed på, at andre vinkler ville have formet et anderledes projekt. Det valgte fokus gør dog projektet aktuelt og nærværende.

3 Udviklernes forventninger og erfaringer

CO₂-beregneren er som nævnt et værktøj til opgørelse af drivhusgasemissioner på kommuneniveau samt estimering af potentiel reduktionseffekt for emissionerne, se Boks 4.

CO₂-beregneren opgør tre drivhusgasarter (CO₂, CH₄, N₂O), som omregnes til CO₂-ekvivalenter efter effekt på den globale opvarmning. I forhold til opgørelse i Kyoto Protokol-regi er HFC-gasser, PFC-gasser og SF₆-gasser udeladt fra beregneren. Emissionerne estimeres ud fra input-data, som kommunerne taster ind samt emissionsfaktorer, som hvert år opdateres af DMU.

Hver enkelt beregning kan opgøres på forskellige data- og metodekompleksitetsniveauer, Tier 1, 2 eller 3, hvor 1 er den simpleste og mindst datakrævende beregning. Tier 1 er i de fleste tilfælde baseret på landsdata fordelt efter befolkningstal i kommunen. Tier 2 er baseret på kommunens forbrug (aktivitetsdata) ganget med en af DMU fastsat emissionsfaktor for den pågældende beregning. På Tier 3-niveau er det i højere grad data fra enkeltkilder, der ganges med emissionsfaktoren.

Sektorerne i den kommunale CO₂-beregner svarer til dem i de nationale opgørelser.

Boks 4: Centrale principper i CO₂-beregneren (DMU 2009b; IPCC 2006; United Nations 1998)

Værktøjet er stillet til rådighed for de danske kommuner som tilskyndelse til en frivillig kommunal klimaplanlægningsindsats. Initiativet til beregneren blev taget af Klima- og Energiministeriet og KL og blev i januar 2009 offentliggjort på Danmarks Miljøportal til download for de danske kommuner, hvor en række vejledninger og baggrundsrapporter kan hentes tilligemed. Forud for offentliggørelsen er der foregået et tæt samarbejde mellem udviklerne af værktøjet.

3.1 Forud for offentliggørelsen

Klima- og Energiministeriet og KL udbød opgaven med at udvikle selve beregningsværktøjet blandt konsulentvirksomheder. KL vidste på forhånd, at de foretrak DMU til at stå for de metodiske overvejelser og afgrænsninger af opgørelsen pga. det eksisterende vidensgrundlag, som DMU har fra de nationale opgørelser, der afrapporteres til FN i henhold til UNFCCC og Kyoto Protokollen. COWI fik opgaven, blandt andet fordi de forvejen havde et samarbejde med DMU om opgørelse af emissioner i Århus Kommune. Fem testkommuner blev udvalgt til at indgå i en styregruppe sammen med DMU, COWI, Danmarks Miljøportal og KL efter en spredning inden for befolkningssammensætning, øst/vest Danmark, stor/lille kommune og sektorer med stort CO₂-bidrag (pers. komm. Føns 09.02.09).

Desuden skulle testkommunerne indvilje i at medfinansiere udviklingen af værktøjet. På disse baggrunde blev følgende repræsentanter valgt:

- Bahram Dehghan, Frederikshavn Kommune
- Jasper Steinhausen, Brøndby Kommune
- Lars Bo Jensen, Randers Kommune
- Lise Degn, Thisted Kommune
- Maren Madsen, Københavns Kommune

(pers. komm. Benzon 27.02.09)

Af testkommunerne har Brøndby, København og Thisted Kommuner fået lavet deres opgørelse (pers. komm. Benzon 27.02.09). Deltagelsen fra testkommunerne har været mere person-orienteret end kommune-orienteret, men kommunernes erfaring, visioner og tidsperspektiv har også spillet en rolle. Således har Frederikshavn haft fokus på energi, Thisted på forståelse og sprog, Randers på samspillet med bæredygtighedsarbejdet omkring Agenda 21, Brøndby på opgørelse og fokus på vareforbrug og København som indpisker og stærkt netværk (pers. komm. Benzon 27.02.09). Ydermere har tre kommuner bidraget som følgekommuner. Disse kommuner blev valgt fordi de i forvejen havde erfaringer med enten opgørelse eller tiltag og således var et skridt foran på området. Følgekommunerne var:

- Sønderborg Kommune
- Albertslund Kommune
- Århus Kommune

(Klima- og Energiministeriet og KL 2008b)

De tre følgekommuner har i mindre grad deltaget i styregruppens møder.

3.2 Formål med værktøjet

Blandt aktørerne er der enighed om, at et formål med CO₂-beregneren har været at udvikle ét, nationalt anerkendt værktøj, som skal hjælpe kommunerne med at få overblik over emissioner, prioritere virkemidler og følge udviklingen på et sammenligneligt grundlag, og denne hjælp skulle gerne motivere kommunerne til at arbejde med udfordringen. Der har ikke været opstillet et succeskriterium for hvor mange kommuner, der gerne skulle anvende værktøjet, blot en forhåbning om, at dette værktøj er anvendeligt og vil få anerkendelse som det, danske kommuner vil benytte fremover. Desuden har det fra ministeriets side også været en væsentlig faktor, at der kunne ske en samlet finansiering af værktøjet, så hver enkelt kommune ikke skulle ud og købe sig til en opgørelse over emissioner. Tidligt i processen har det været et ønske at kommunerne også skulle kunne sammenligne sig med hinanden (COWI 2008b). Dette ønske har siden vist sig kompliceret at efterkomme, da kommunerne kan foretage de enkelte beregninger på flere forskellige niveauer i forhold til kompleksitet og datanøjagtighed og dermed ikke umiddelbart er sammenlignelige.

3.3 Værktøjets afgrænsninger og allokeringmetoder

Selvom ønsket fra ministeriets side var et komplet værktøj, har det været umuligt at udvikle et atomfattende værktøj, og en række afgrænsninger og metoder til at allokere ansvaret for miljøpåvirkningen er foretaget. Overordnet set har en række principper været determinerende for metodevalg og afgrænsninger:

- Det var et krav fra ministeriets side, at opgørelser på kommunalt niveau skulle tage udgangspunkt i de nationale opgørelser, som Danmark udarbejder i henhold til UNFCCC, dvs. sektorinddeling, typer af drivhusgasser og visse udeladelser var givet på forhånd, for eksempel international skibs- og flytrafik
- Fokus på, at opgørelsen skulle give kommuner incitament til at handle, eksempelvis er emissioner fra udvinding af olie og gas i Nordsøen udeladt, da kommunerne ikke har indflydelse herpå.
- Sektorer inkluderet i den kommunale CO₂-beregner har skullet udgøre et væsentligt bidrag til de samlede nationale emissioner.
- Datatilgængelighed har spillet en stor rolle i udviklingen af beregningsmetoderne. Har data ikke været mulig at fremskaffe for kommuner og for DMU/COWI, er en alternativ metode blevet valgt.
- Under udviklingen af værktøjet blev der taget stilling til metodevalgene fra andre opgørelsesværktøjer, der eksisterede på det givne tidspunkt.

(pers. komm. Larsen 12.02.09, pers. komm. Nielsen 24.02.09, pers. komm. Benzon 27.02.09)

Interviews med aktører har fremhævet nogle af de valg, der er taget, og giver et overblik over hvad værktøjet kan, og begrundelse for udeladelser eller eventuel inkorporering i en fremtidig, opdateret version. Aktørernes valg præsenteres i Tabel 3.

Eksempler på allokeringmetoder og afgrænsninger	
KL	Værktøjet mangler en økonomisk vurdering.
Klima- og Energi-ministeriet	Der var ønske om at værktøjet kunne foretage en samfundsøkonomisk beregning ved hvert virkemiddel, men det var ikke muligt. Målet med en samfundsøkonomisk beregning ville være at finde den reelle besparelse, altså lade synergieffekter og modsatrettede effekter indgå i bedømmelsesgrundlaget.
COWI	Opdelingen i tier-niveauer betyder, at kommuner ikke umiddelbart kan sammenligne deres resultater. Der vil i så fald skulle udarbejdes et benchmark for CO ₂ -beregning, og flere kommuner har efterspurgt dette. Det blev forsøgt at få forbrugs- og adfærdsaspektet med, men det var for kompliceret. Værktøjet kan ikke tage højde for emissioner fra varer, set ud fra et forbrugsperspektiv, men kun opgøre emissioner fra lokal industri. En metode til opgørelse af disse emissioner fra et forbrugsperspektiv blev efterspurgt, især fra Brøndby Kommune. Der er risiko for "dobbelttællinger", fx hvis to kommuner tager credit for et biogasanlæg beliggende i én kommune, men modtager gylle fra en anden kommune. Det er en væsentlig svaghed ved værktøjet, at non-road mobile kilder (fx entreprenørmaskiner) er allokeret efter indbyggertal, og ikke efter byggeaktivitet – dette aspekt bør rettes i værktøjet. I Københavns Kommunes opgørelse er denne justering foretaget. Værktøjet kan ikke regne reduktion ved genanvendelse af affald, fx genanvendelse af papir.
	Der er risiko for dobbelttællinger ved godskrivning af vindenergi hvis en kommune ejer vindenergi beliggende i en anden kommune, idet der både kan godskrives efter ejerskab og efter geografisk placering.
	Godskrivningen af vindenergi resulterer ikke i en korrekt korrektion af emissionsfaktoren for el, idet korrektionen kun vil ske i den pågældende kommune.
	Det er et bevidst valg, at kommuners køb af "grøn strøm" ikke kan godskrives, idet sådanne køb ikke resulterer i en CO ₂ -reduktion på kort sigt, og heller ikke nødvendigvis på lang sigt.
DMU	Værktøjet regner på ét virkemiddel ad gangen – det kan ikke håndtere "overlap" mellem forskellige virkemidler. De tre væsentligste udeladelser fra værktøjet, set i forhold til de nationale opgørelser, er den totale udeladelse af F-gasser, udeladelsen af emissioner fra udvinding af olie og gas i Nordsøen samt udeladelsen af metan og lattergas fra brændselsprocesser. En væsentlig forskel til den nationale måde at opgøre emissioner på er, at den nationale estimerer emissioner fra <i>energiproduktionen</i> , den kommunale estimerer emissioner fra <i>energiforbruget</i> (hvor en emissionsfaktor fra Energinet.dk afspejler energimikset det pågældende år). Affald er tilskrevet den kommune, hvor det er produceret, uanset hvor det efterfølgende er behandlet. Industri er allokeret alt efter hvor det er lokaliseret, men enkeltkilder kan opgøres for sig, fx Aalborg Portland. Tier 1 er i mange tilfælde landstal, og siger derfor mere noget om Danmarks emissioner end den pågældende kommune. Ved Tier 2 og 3 har kommuner direkte incitament til handling, da der her i højere grad bruges kommunens egne aktivitetsdata. Nøjagtigheden af opgørelsen afhænger af kommunernes aktivitetsdata. Der findes 4 metoder til allokering af emissioner fra samproduktion af el og varme – Tier 1 bruger 200%-metoden, Tier 2 bruger merbrændselsprincippet, se Boks 5. Værktøjet kan ikke beregne emissioner fra vareforbrug. Et sådant fokus på anvendelse af produkter lå uden for projektbeskrivelsen fra ministeriet og KL. Det vil ifølge DMU være helt umuligt at tage vareforbrug med, men DMU finder det interessant at kigge på i fremtiden. Skov og arealanvendelse er en avanceret sektor at regne på. Her tages udgangspunkt i DMU's eksisterende viden.

Tabel 3: Aktørers påbegning af principper i CO₂-beregneren (pers. komm. Føns 09.02.09), (pers. komm. Benzon 27.02.09; pers. komm. Werner Nielsen 2009; pers. komm. Nielsen 24.02.09; pers. komm. Larsen 12.02.09)

DMU's arbejde med metoderne til CO₂-beregneren er udmøntet i rapporten *Drivhusgasopgørelse på kommuneniveau* (DMU 2009b). Heri er der udarbejdet en særskilt liste med forbedringsmuligheder til værktøjet.

200 %-metoden tilskriver el en forholdsmæssig stor del af emissionerne ved samproduktion af el og varme sammenlignet med *merbrændselsprincippet*, som også kaldes *energikvalitetsmetoden* og som anses for en mere fair fordelingsnøgle.

Boks 5: Fordelingsnøgler i kraftvarmesektoren (Energinet.dk 2007)

3.4 Datakravenes indvirkning på inddragelsesprocessen

I de gennemførte interviews (Appendiks A-G) er der spurgt ind til udviklernes holdninger til, om CO₂-beregneren med dens datakrav og tekniske virkemidler udgør en risiko for at dominere planlægningsprocessen og for at flytte fokus fra inddragelse af aktører og adfærdsmæssige virkemidler. Disse holdninger til værktøjets rolle præsenteres i det følgende.

3.4.1 Kommunernes Landsforening

KL er ikke nervøs for, at CO₂-beregneren kan blive ensrettende for den udøvende del, da virkemiddelkataloget ikke skal ses som en facitliste. KL tror heller ikke, at beregneren vil flytte fokus fra, at der skal gøres noget. Til gengæld er værktøjet nemt at gå til, og kan kick-starte en klimadebat. Beregneren vil heller ikke betyde at det strategiske fokus mistes, for kommunerne har allerede forskellige fokus. Der skal dog andre aktører på banen for at indsatsen kan lykkes (pers. komm. Føns 09.02.09).

3.4.2 Klima- og Energiministeriet

Klima- og Energiministeriet erkender, at CO₂-beregneren er begrænset med de virkemidler, den accepterer. På den anden side kan det være en øjenåbner at få sat tal på emissionerne og bruges til at skabe dialog i kommunen. Dataindsamlingen bevidstgør kommunerne om, at udledninger sker i mange sektorer, og derfor skal indsatsen også være bred. Der kan planlægges og diskuteres ud fra virkemiddelkataloget, men det er stadig nødvendigt at få sat nogle mål, og derfor vil det komme sideløbende med opgørelserne. Klima- og Energiministeriet tror ikke, at de tekniske tiltag vil dominere kommunernes handlingsprogrammer, for de blødere virkemidler er lettere at sætte i gang; for eksempel livsstil og transportvaner, da de ikke koster noget nu og her. Klima- og Energiministeriet understreger vigtigheden af at dele erfaringer kommunerne imellem og formidle hvad der er blevet gjort *efter* opgørelsen (pers. komm. Larsen 12.02.09).

3.4.3 COWI

COWI tror, at værktøjet vil blive en øjenåbner i forhold til hvor der kan gøres noget. Dette var tilfældet med Århus Kommune, som COWI har arbejdet sammen med. Det er efter COWI's mening en styrke og helt unikt, at værktøjet har virkemidler indarbejdet. Den største risiko ved værktøjet er, hvis kommunerne overfortolker resultaterne – beregningen kan aldrig blive bedre, end de data, der puttes ind i modellen. Styrken er, at det er nemt at gå i gang. Det er hurtigt at lave en Tier 1-beregning, hvilket er motiverende, men den beregning siger mere om Danmark end om kommunen. Værktøjets sammenkædning af opgørelse og virkemidler er ikke afgørende for rækkefølgen af elementer i planprocessen. Om målene sættes før eller på baggrund af en vurdering af reduktionspotentialer afhænger mere af, om en kommune tør satse på, at kommunen formår at

implementere målsætningen, og om den vil nå i mål, uanset hvad prisen måtte være. Samspillet mellem interessenter er en nødvendighed, både internt og eksternt, da kommuner ikke har lovgivningsmæssigt råderum til at handle alene. Hvis det er en introvert planlægger, der står for indsatsen, flytter det ingenting. Det er vigtigt, at der arbejdes tværorganisatorisk og foregår et forpligtende samarbejde, hvilket vil være en udfordring for mange kommuner (pers. komm. Benzon 27.02.09).

3.4.4 Danmarks Miljøundersøgelser

DMU pointerer, at de blødere virkemidler er pillet ud af værktøjet, da de ikke kan kvantificeres og fremhæver her den supplerende inspirationsliste med en bredere vifte af virkemidler. Værktøjet vil først få en betydelig rolle, når mange kommuner begynder at benytte det (pers. komm. Nielsen 24.02.09).

Disse forventninger og erfaringer vil i det følgende kapitel blive suppleret af kommunernes forventninger til og erfaringer med brug af værktøjet.

4 Kommuner forventninger og erfaringer

CO₂-beregneren blev offentliggjort i januar 2009 og der må derfor formodes endnu at være begrænsede erfaringer med værktøjet. Alligevel findes der en række oplysninger, der kan indikere nogle af erfaringerne og forventningerne til CO₂-beregneren:

- Grontmij Carl Bros kommunebarrierecatalog
- Egne interviews med udvalgte kommuner
- Efterspørgsel på download af CO₂-beregneren fra Danmarks Miljøportal
- Efterspørgsel på kursus for kommuner i CO₂-beregneren afholdt af COWI

Disse oplysninger vil ligge til grund for en analyse af kommunernes forventninger til og erfaringer med værktøjet.

4.1 Kommuner forventninger

Kommunebarrierecataloget (Grontmij Carl Bro 2009) er baseret på kvalitative interviews med kommuner, og kataloget bærer præg af at være en sammenfattende vurdering af kommunernes opfattelser af barrierer for handling på klimaområdet i kommunalt regi. Kataloget indikerer øjeblikstilstanden på området (februar 2009). I barrierecataloget fremhæves, at CO₂-beregneren endnu ikke er tilstrækkeligt kendt, men bliver taget godt imod:

"Om Klima- og Energiministeriets CO₂-beregner er tilstrækkelig dækkende for kommunernes behov er uklart, da beregneren ikke var tilstrækkelig kendt i kommunerne på tidspunktet for interviewene, men vurderingen er dog, at CO₂-beregneren er et godt værktøj." (Grontmij Carl Bro 2009 s. 12)

I kataloget fremhæves flere steder, som et positivt træk og en forventning, at værktøjet giver kommunerne mulighed for at benchmarke sig mod hinanden. Det tyder på, at der er sket en misinformation om værktøjets egenskaber, da der på nuværende stadie ikke er udarbejdet retningslinjer for benchmark. Som nævnt i 3.2 Formål med værktøjet, var dette et ønske på et tidligt stadie af udviklingen af værktøjet. Om CO₂-beregneren nævnes desuden, at den vil gøre det lettere for kommunerne at sætte mål og at den vil betyde et øget fokus på tiltag, kommuner kan tage inden for boligbyggeri og carbon sinks.

Kataloget peger endvidere på, at kun få kommuner har en langsigtet kommunikationsstrategi på klimaområdet. Kommunernes efterlyser retningslinjer, inspiration, vejledninger, erfaringer, viden, midler og metoder. Herunder påpeges blandt andet adfærdsaspektet:

"I kommunerne erkender man, at der ikke findes en tilstrækkelig viden om de komplicerede klimaudfordringer og -løsninger med relation til adfærdsændringer." (Grontmij Carl Bro 2009 s. 45)

Kommunerne ser sig selv som centrale aktører for reduktion af drivhusgasemissioner, men forventer flere retningslinjer for, hvad der forventes af dem, og hvad der konkret skal gøres.

Kommunernes efterspørgsel på værktøjet kan endvidere indikeres ved to begivenheder. Denne ene er Danmarks Miljøportals tal for antal kommuner, der har downloadet beregneren, hvilket pr. 9. marts 2009 var 42 kommuner (pers. komm. Jensen 23.04.09). Den anden er antal kommuner, der

tilmeldte sig COWI og KL's kursus i værktøjet i oktober 2008, allerede inden værktøjet blev frigivet, hvilket var 27 kommuner (COWI 2009).

4.2 Erfaringer med værktøjets rolle i planlægningen

Kommunerne Frederikshavn, Thisted og København er interviewet med henblik på at forstå hvilken rolle CO₂-beregneren spiller i disse kommuners klimaplanlægningsproces og fremdrage konkrete erfaringer med CO₂-beregneren. For at kunne vurdere dette, er der spurgt ind til følgende emner:

- målsætninger
- konkrete erfaringer med CO₂-beregneren
- drivkræfter, intern organisering og samspil med anden planlægning
- inddragelse af eksterne aktører
- lokale udfordringer

Som supplement til disse interviews er Sønderborg, Frederiksberg og Århus adspurgt med et mere snævert fokus, nemlig på deres konkrete erfaringer med CO₂-beregneren.

4.2.1 Målsætninger

Thisted Kommune har ingen overordnede reduktionsmål, men tænker energiplaner i stort set alt, hvad den gør, og har arbejdet med lokal energiplanlægning siden 1972. For kommunen som virksomhed er Thisted DN Klimakommune med aftale om 3 % CO₂-reduktion om året fra 2008-2025. Thisted arbejder bl.a. fokuseret med varmeplanlægning, vindmølleinvesteringer og skolebuskørsel (pers. komm. Degn 17.04.09).



Frederikshavn Kommune har et mål om at være 100 % forsynet med VE i år 2015 for Frederikshavn by og forstæderne Elling og Strandby. Fokus er derfor på el og varme, men i høj grad også transport, offentlig som privat. For kommunen som virksomhed er Frederikshavn DN Klimakommune med en aftale om 3 % CO₂-reduktion om året fra 2007-2025 (pers. komm. Deghan 17.04.09).

Københavns Kommune har et mål om at reducere CO₂-udledningen med 20 % fra 2005-2015 for kommunen som geografisk enhed, og en vision om at blive CO₂-neutral i 2025. Der er fokus på energi, transport, byggeri, byudvikling og borgerinddragelse (Københavns Kommune 2009). København er endvidere i en proces, på vej til at blive DN klimakommune (pers. komm. LaCour 26.02.09).

4.2.2 Drivkræfter, intern organisering og samspil med anden planlægning

I Thisted er der et stort politisk fokus på og opbakning til klimaindsatsen, men motivationen kommer hovedsageligt fra embedsmænd og lokalbefolkning. En kommunikationsgruppe varetager



den overordnede koordinering og er repræsenteret af erhvervs- og udviklingsafdelingen, planafdelingen og ejendomsafdelingen. Gruppen på 8 personer arbejder tæt sammen med Folkecenter for Vedvarende Energi via projektet Klimaløsninger Thy-Mors. Klimatiltagene sikres i kommune-planlægningen ved, at det er de samme mennesker, der arbejder med begge dele, så den viden, der er opnået forbliver i organisationen. Af samme årsag

er arbejdet ikke udbudt til konsulenter (pers. komm. Degn 17.04.09).

CO₂-beregneren er ikke en egentlig drivkræft i Frederikshavn Kommune. Det er derimod konklusionen fra Energicamp 2006, som udpegede Frederikshavn til at være egnet til praktisk gennemførelse af 100 % VE. En arbejdsgruppe på ca. fem personer definerer indsatsområder, og foregår primært i regi af Teknisk Forvaltning. Indsatsen sikres ved, at der i de enkelte handlinger og projekter i kommuneplanen skal gøres rede for klima- og miljøpåvirkninger og via en bred kommunikationsindsats (pers. komm. Deghan 17.04.09).

I Københavns Kommune er der et stort politisk fokus, store forventninger fra borgerne, og et stort engagement på embedsmandsniveau. Arbejdet koordineres af en styregruppe med repræsentanter fra fem af syv forvaltninger, og projektejeren er den administrerende direktør for Teknik- og Miljøforvaltningen. Forankringen i topledelsen giver gode chancer for implementering af den ambitiøse plan. Alle syv forvaltninger har været repræsenteret i forskellige arbejdsgrupper, og arbejdsgrupperne skal fortsat mødes til workshops for at arbejde videre med planens forslag. I processen med udarbejdelse af Københavns Kommunes klimaplan har der været et stort fokus på sideeffekter af klimatiltag, og indsatsområderne er ikke valgt udelukkende på baggrund af CO₂-reduktion. Arbejdet med den nye kommuneplan afspejler arbejdet med klimaplanen, og det har skabt stor synergi, at de to planprocesser har kørt samtidigt. En egentlig systematisk samkøring af forslagene er dog ikke foretaget (pers. komm. Drejer Nielsen 13.03.09).

4.2.3 Inddragelse af eksterne aktører

Kommunikationsgruppen i Thisted Kommune har været ude ved alle kommunens institutioner og forvaltninger, skoler, børnehaver og gymnasier for at fortælle om kommunens klimarolle og gøre alle opmærksom på hvad der arbejdes med. Kommunen har oprettet et site med information og film, som alle ansatte i kommunen er blevet forevist. Der er stor opbakning fra lokalbefolkningen, og mange møder op til borgermøder med nye ideer. Der har været afholdt tre borgermøder, og tre arbejdsgrupper er nedsat til at arbejde videre med ideerne. Thisted Kommune har fået et samarbejde i gang med landmændene via Nordjysk Folkecenter for Vedvarende Energi, og arbejder fortrinsvist med biogasanlæg. På uddannelsessiden er kommunen i samarbejde med rektorer ved at etablere en ny studieretning på Thisted Gymnasium, der hedder Samfund og Miljø samt en anden uddannelse på HTX, der hedder Natur og Miljø (pers. komm. Degn 17.04.09).

I Frederikshavn Kommune arbejdes der på at bearbejde aktørers opfattelser og få tankegangen om energi til at gennemsyre alt. Reduktion af emissioner er ikke en opgave for én mand eller én gruppe eller én organisation. Kommunen sætter ind over for børn allerede i skolefritidsordningen, der nedsættes borgergrupper, udgives informationsmateriale, afholdes temamøder og workshops hvor tanker omsættes til nogle synlige handlinger (pers. komm. Deghan 17.04.09).

I Københavns Kommune har offentlig høring af klimaplanen spillet en stor rolle. Københavnerne har signaleret til kommunen, at kommunen har ansvar for at planlægge for CO₂-reduktion, og klimaplanen lægger op til en lang række initiativer



i samarbejde med erhvervsliv, institutioner, forsyning og borgere. Klimaplanen har et selvstændigt kapitel om aktiv inddragelse af borgere og virksomheder. Et borgerrettet tiltag er for eksempel lancering af kampagnen KlimaKBH med tilhørende internetsite, som giver råd om CO₂-nedbringelse

inden for transport, varme, belysning, standby, fødevarer og tøjvask, heriblandt rene adfærdsmæssige råd, for eksempel om tøjet virkelig skal til vask, eller om det bare skal ryddes op. Københavns Kommune har også etableret såkaldte byttecentre, som gør det nemmere for borgerne at genbruge ting i stedet for at købe nyt (Københavns Kommune 2009).

4.2.4 Lokale udfordringer

I Thisted Kommunes varmeplanlægning undersøges muligheder for bl.a. jordvarme og geotermiske anlæg. Men Thisted Kommune er bekymret for, at de vedvarende energikilder ikke udnyttes. Ved eksempelvis geotermiske anlæg har DONG Energy bl.a. eneret til undergrunden og til boring i undergrunden. Kommunen efterlyser regeringsinitiativer der giver frit valg mellem leverandører af borearbejdet (pers. komm. Degn 17.04.09).

Frederikshavn Kommune arbejder særligt med biogas, både til opvarmning og til transportbrændsel. Begge steder møder kommunen dog barrierer. Biogas kan opgraderes og transporteres via naturgasledningsnettet, og kommunen har indgået et samarbejde med naturgasselskabet, men ved brug af naturgasnettet beskattes biogas som var det fossile brændsel, og bliver derved ukonkurrencedygtigt. Ved ombygning af en almindelig forbrændingsmotor til biogasmotor beskattes denne meromkostning på samme måde som bilens registreringsafgift (pers. komm. Deghan 17.04.09)



Københavns Kommune har valgt at have CO₂-neutralitet i 2025 som politisk vision. Balanceringen af de emissioner, der stadig måtte være til den tid, kan sikres ved investering i vindenergi, skovrejsning eller opkøb af CO₂-kreditter. Kommunen erkender, at der ikke nødvendigvis opnås en reel balancering herved. På trods af, at dette medfører en risiko for mistillid blandt borgere, er det besluttet, at CO₂-neutralitet er et mål. Baggrunden herfor er, at målet vurderes at have potentiale til at motivere aktører, for eksempel forsyningsselskaberne og denne faktor vejer tungere en risikoen for mistillid blandt borgerne (pers. komm. Drejer Nielsen 13.03.09).

4.2.5 Konkrete erfaringer med CO₂-beregneren

Thisted Kommune har gennemført mange tiltag uden at have en opgørelse over drivhusgasemissioner, og gik ind i udviklingen af beregneren for at få overblik over udledningen. For kommunen har værktøjet tydeliggjort hvilke sektorer, der har stort indsatspotentiale. Opgørelsen har vist, at landbrug står for hele 40 % af udledningen, og det var ny viden for kommunen. Angående selve beregneren frygter Thisted Kommune, at det vil være svært for mange kommuner at finde de tal, der kræves for transport- og landbrugssektoren, og at mange kommuner derfor vil vælge en Tier 1-beregning og ikke vil få lavet eksempelvis en trafikmodel. Kommunen ser gerne udarbejdelse af et benchmark, men ville skulle have økonomisk støtte, hvis den selv skulle gå ind i arbejdet (pers. komm. Degn 17.04.09).

Frederikshavn Kommune bruger DN's opgørelsesværktøj i sin klimakommune-indsats, da den er mere overskuelig end CO₂-beregneren. På samme måde som Thisted er Frederikshavn allerede godt i gang med konkrete projekter og fremhæver, at CO₂-beregneren først og fremmest er et kortlægningsredskab. På sigt skulle det gerne synliggøre indsatsområder, men bliver på nuværende tidspunkt ikke brugt som indsatsværktøj, da der er en del løse ender i det: Selvom de tre detaljeringsniveauer gør det let for kommuner at komme i gang, er Tier 1-beregningen

utilstrækkelig, og desuden er det problematisk, at kommuner ikke kan sammenlignes direkte. Frederikshavn Kommune ville ønske, at Danmarks CO₂-belastning kunne vises, fordelt på de 98 kommuner. Kommunen går ikke aktivt ind i udarbejdelse af benchmark, men så gerne værktøjet videreudviklet til at kunne vise benchmark. Dertil kommer udfordringen med indsamling af data på et omfangsrigt niveau, og kommunen tror, at dataindsamlingen generelt set er en barriere for kommuner. Selvom dataindsamlingen er en krævende proces, ønsker kommunen en præcis CO₂-opgørelse. Denne udfordring kunne ifølge Frederikshavn Kommune løses ved at koble værktøjet til centrale dataregistre, for eksempel Danmarks Statistik og landbrugsorganisationernes oplysninger, Miljøministeriet eller Skov- og Naturstyrelsen. Der burde ifølge kommunen ske en sammenkørsel af data, så det blev håndgribeligt for den enkelte kommune at beskæftige sig med beregningen og holde sin kortlægning opdateret uden at skulle ud og købe data forskellige steder. Frederikshavn Kommune oplever problemer med at få udleveret data af forsyningsselskaberne (pers. komm. Deghan 17.04.09).

Københavns Kommuner har måttet tilpasse CO₂-beregnerens beregningsmodel, for eksempel inden for bygge- og anlægsarbejde og godskrivning af vindenergi (pers. komm. Benzon 27.02.09; COWI 2008c). Kommunen har endvidere beregnet reduktionseffekter inden for byplanmæssige virkemidler som fortætning og lokalisering (Københavns Kommune 2009), hvilket ikke kan beregnes via CO₂-beregneren.

Sønderborg Kommune bruger sin egen opgørelsesmodel for kommunen som geografisk enhed. Kommunen overvejede at skifte til CO₂-beregneren, men kommunens egen model har højere datadetaljeringsgrad og blev investeret i før CO₂-beregneren kom (pers. komm. Vestergaard 23.04.09).

Frederiksberg Kommune bruger CO₂-beregneren for kommunen som geografisk enhed, men har set sig nødt til at supplere med egne beregninger angående genbrug og dagligvareindkøb. Frederiksberg fremhæver manglen på de livscyklusorienterede aktiviteter som vareforbrug og undgået ny produktion ved genbrug. Derudover påpeger kommunen, at det er umuligt at gennemskue beregningsgrundlaget, for eksempel hvilke emissionsfaktorer, der er benyttet. Kommunen har heller ikke brugt virkemiddelkataloget, da virkemidlerne er meget overordnede i forhold til et tiltag, kommunen kan tage. Et eksempel herpå er reduktion af trafikarbejdet som virkemiddel, hvilket der findes et hav af forskelligartede muligheder for (pers. komm. Müller 23.04.09).

I Århus Kommune ligger opgørelsen af CO₂ som en grundsten for klimaindsatsen, og byrådet har vedtaget at kortlægge CO₂ hvert andet år for at følge op på målet om at blive CO₂-neutral i 2030. Århus Kommune erkender dog en usikkerhed ved hensigtsmæssigheden heri, da resultater hvert andet år måske ikke kan måle performance i lyset af de signifikante usikkerheder ved beregningsresultaterne og dermed vil så jævne kontinuerlige opgørelser ikke umagen værd. Hertil kommer, at emissionsfaktoren for el og varme ved to på hinanden følgende år kan variere så betydeligt, at indsatsen ikke kan skelnes i resultatet. På virkemiddeldelen har byrådet besluttet at købe grøn el (pers. komm. Elsborg 30.04.09). CO₂-beregneren accepterer som bekendt ikke grøn el som virkemiddel, og det tyder på, at der er



uklarhed i Århus Kommune om, hvorvidt dette virkemiddel vil indgå som middel til at nå CO₂-neutralitetsmålet.

En oversigt over de kontaktede kommuners brug af CO₂-beregneren kan ses i Tabel 4.

Kommune	Opgørelse vha. CO ₂ -beregneren	Brug af resultatet i planprocessen
Thisted	Ja	Indsatsprioritering
Frederikshavn	Nej	Nej (større fokus på VE-forsyning)
København	Ja, med tilpasset metode	Fundament for klimaplan, monitorering
Sønderborg	Nej	Nej (benytter egen model)
Århus	Ja, mulig metodetilpasning	Prioritering, muligvis monitorering
Randers	Nej	-
Brøndby	Ja	-
Frederiksberg	Ja, med tilpasset metode	-

Tabel 4: Kommuners brug af CO₂-beregneren. Bemærk: svar indhentet fra 27. februar – 30. april 2009 (pers. komm. Benzon 27.02.09; pers. komm. Deghan 17.04.09; pers. komm. Degn 17.04.09; Københavns Kommune 2009; pers. komm. Elsborg 30.04.09; pers. komm. Müller 23.04.09; pers. komm. Vestergaard 23.04.09)

Af oversigten ses det, at selvom der er kendskab til CO₂-beregneren, bliver den af forskellige årsager ikke nødvendigvis benyttet. Samtidig ses, at brugen af den foregår på forskellige måder, idet nogle kommuner har valgt at tilpasse beregningsmetoden. CO₂-beregneren ser ud til at være foretrukket som hjælpemiddel til indsatsprioritering, muligvis senere hen som reference for egen performance mod et reduktionsmål.

Inden en samlet vurdering af værktøjet foretages, analyseres værktøjets virkemidler i det følgende kapitel.

5 CO₂-beregnerens virkemidler

CO₂-beregnerens opgørelsesdel inkluderer i sagens natur aktiviteter, som kan kvantificeres. Også værktøjets handlingsorienterede del, de foreslåede virkemidler, er tilsyneladende præget af tekniske tiltag og ikke-borgerrettede handlingsforslag. Derfor foretages en analyse af virkemiddelkatalogets forslag med henblik på at belyse dette aspekt.

5.1 Værktøjets virkemiddelkatalog

Virkemidlerne analyseres i forhold til, om de kræver ny teknisk eller ny adfærd samt hvor mange aktører, de kræver involveret. Ud fra disse parametre placeres virkemidlerne i et diagram. Diagrammet (Figur 7) viser y-aksen graden af adfærdsændring ved et givet tiltag og x-aksen viser omfanget af aktørgrupper som inddrages ved et givet tiltag.

I Tabel 5 er det udspecificeret hvad der menes med teknik og adfærd i analysen (y-aksen i Figur 4).

Trin på y-aksen	Forklaring
Ny vane, ændret service	Radikal ændring af adfærd, som betyder ændret forbrug eller service
Ny praksis, samme service	Ny måde at gøre tingene på, men uden at ændre på forbruget eller servicen Kræver nytænkning ift. BAU Ændret teknologi ift. BAU
Teknisk/administrativ ændring	Rene tekniske eller administrative tiltag Justering af nuværende teknologi

Tabel 5: Forklaring til Figur 4

I Figur 4 ses hvordan forskellige slags virkemidler er placeres i forhold til de givne parametre. For at forstå analysen henvises til Appendiks 1, hvor hvert enkelt virkemiddel er placeret i et tilsvarende diagram, men med nummerhenvisning til virkemidlerne som de er præsenteret i vejledningen *Virkemiddel CO₂-beregning* (Klima- og Energiministeriet og KL 2008a). I Figur 4 er numrene dog for forståelsens skyld sammenfattet for at give et indtryk af virkemidlernes karakter.



Figur 4: Virkemiddelkatalogets forslag fordelt på grad af adfærdsændring og omfang af aktørgrupper

Figur 4 viser ikke noget entydigt billede, når virkemidlerne analyseres med hensyn til grad af adfærd og inddragelse af aktører. Nogle virkemidler er svære at placere, da der i virkemidlet lægges op til en blanding af teknologiske tiltag og adfærdsændringer, for eksempel tiltagene omhandlende energibesparelser. Derfor er det uvist, om de bør placeres højt eller i midten ift. graden af adfærdsændringer. Figuren viser en tendens til overvægt af teknologiske tiltag. Hvis energibesparelserne i realiteten bliver teknologiske ændringer og få adfærdsændringer, hvad der anses for sandsynligt, bliver denne tendens endnu tydeligere. Figuren viser altså en "konservativ" situation. Figuren viser også en tendens til, at virkemidlerne i højere grad er rettet mod de få aktører, frem for de mange, altså borgerne som privatpersoner.

5.2 Supplerende inspirationsliste

I tillæg til CO₂-beregnerens virkemidler er der udgivet en inspirationsliste med forslag, hvis reduktionspotentiale i mindre grad er kvantificerbare, se (Klima- og Energiministeriet og KL 2008a). Forslagene på inspirationslisten analyseres ud fra samme parametre som virkemidlerne. Se Figur 5.



Figur 5: Inspirationslistens forslag fordelt på grad af adfærdsændring og omfang af aktørgrupper

En del af forslagene på inspirationslisten er identiske med de i værktøjet foreslåede virkemidler. Alle inspirationslistens forslag er dog vist i Figur 5. Figuren viser ligeledes ikke et entydigt billede. Der er i forhold til værktøjets forslag flere adfærdsmæssige og borgerrettede forslag, hvilket understreger vigtigheden af at bruge inspirationslisten i planlægningen som supplement til CO₂-beregneren. Disse øvrige adfærdsmæssige og borgerrettede forslag består fortrinsvist i tiltag, der kan flytte persontransporten væk fra privatbilisme, se (Klima- og Energiministeriet og KL 2008a).

Af Appendiks 1 ses figurer svarende til Figur 4 og Figur 5, blot med hvert virkemiddel angivet selvstændigt i figuren. Formålet hermed er at kunne vurdere antallet af virkemidler i forhold til diagrammets parametre. Appendiks 1 viser, at inspirationslisten i højere grad er præget af adfærdsmæssige tiltag end virkemiddelkataloget.

Tendensen til de tekniske virkemidler uden ændret praksis eller service frem for adfærdsmæssige virkemidler med ændret forbrug eller service kan kobles henholdsvis til begreberne *eco-efficiency* versus *eco-sufficiency*. *Eco-efficiency* søger at effektivisere brug af materialer, energi og areal mens *eco-sufficiency* søger at mindske miljøpåvirkningen ved at reducere efterspørgslen på forbrugsvarer (Eco-sufficiency 2009).

6 CO₂-beregneren: forventninger, metodisk omfang, planproces og virkemidler

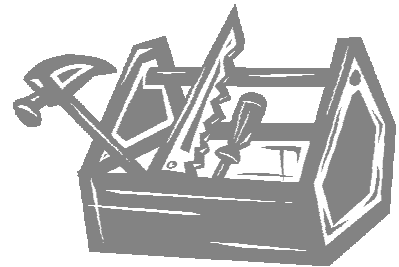
Efter analysen af forventninger til CO₂-beregneren, dens omfang, rolle og virkemidler, vurderes de fire undersøgelsesspørgsmål som afslutning på rapportens Del 1. Essensen af vurderingerne opsummeres løbende.

6.1 Forventninger

Forventningerne til værktøjet sammenholdes i det følgende med kommuners erfaringer med værktøjet.

6.1.1 Kommunernes kendskab til, efterspørgsel på og brug af værktøjet

Udviklerne af CO₂-beregneren havde en forhåbning om, at værktøjet ville få status af at være dét værktøj, som kommuner benytter til opgørelse af drivhusgasser. Til gengæld har udviklerne ikke defineret hvor mange kommuner, der skal benytte beregneren for, at det betragtes som en succes. Interessen for værktøjet har været stor, vurderet ud fra deltagelse i kurser om CO₂-beregneren samt download fra Danmarks Miljøportal. Hvor mange kommuner, der vil benytte værktøjet, er svært at sige endnu. Ud fra Grontmij Carl Bros 12 kommuneinterviews og de fem kommuneinterviews fra nærværende projekt vurderes det dog, at værktøjet kun i et mindre antal kommuner spiller en central rolle i kommunal klimaplanlægning. Hvorvidt værktøjet vil blive anerkendt som det værktøj, kommunerne bruger, er for tidligt at vurdere.



Forventningen har endvidere været, at værktøjet skulle medvirke til at undgå, at kommuner investerer i hver deres metodeopbygning til CO₂-opgørelse. Denne forventning tyder på at blive imødekommet. Sønderborg Kommune er dog et eksempel på en kommune, der havde investeret før dette værktøj kom, og derfor valgte at gå videre med sin egen. Det må formodes at dreje sig om få kommuner, idet efterspørgslen på Danmarks Miljøportal indikerer interessen for det gratis værktøj.

Kommunebarriereanalysen konkluderede, at kendskabet til værktøjet var begrænset, men at der var forventninger til det. I Københavns Kommune vurderes værktøjet at få en central rolle, idet beregningsmodellen er blevet videreudviklet, og kommunen har prioriteret beregning af udvikling i drivhusgasudledninger samt opstillet kvantitative, politiske reduktionsmål, hvis tilhørende indsats skal monitoreres på baggrund af CO₂-beregnerens resultater. I Thisted Kommune har værktøjet haft betydning for prioritering af indsatsen. Dog har kommunen været aktiv med klimatiltag længe inden en opgørelse var mulig, og værktøjet har dermed ikke haft direkte indflydelse på omfanget af indsatsen. Frederikshavn Kommune har også haft fokus på handling uanfægtet af muligheden for opgørelse, og ser værktøjet som en fremtidig hjælp til prioritering af indsats. Dog kræver dette en videreudvikling af værktøjet. I Århus Kommune spiller værktøjet en central rolle, idet resultaterne er med til at prioritere indsatsen. Der er dog tilsyneladende uklarhed om metodevalg for opgørelse samt om beslutningen med at genberegne hvert andet år.

Samlet set vurderes værktøjet at kunne være en betydelig støtte for kommuners klimaplanlægningsproces, men at den ikke nødvendigvis vil være det. Samtidig vil en videreudvikling på en række områder give den større mulighed for at udgøre denne støtte, for eksempel en sammenkobling af værktøjet med centrale dataregistre. Beregneren ser i højere grad ud til at blive et hjælpemiddel, end en drivkraft i sig selv, vurderet ud fra kommunebarriereinterviews samt egne interviews.

6.1.2 Forhåndsafgrænsning fra vareforbrug

KL og Klima- og Energiministeriets forhåndsbeslutning om, at den kommunale beregner skulle følge FN's opgørelsesprincipper, har betydet, at der var et udgangspunkt at arbejde ud fra, men at skjult CO₂ fra forbrug af importerede varer er udeladt. Flere kommuner undrer sig over, at et område som dette ikke indgår i opgørelsen, især taget i betragtning af, at værktøjet er udviklet med henblik på at skabe incitament for handling i lokalområdet. Metoder til inkludering vareforbruget overvejes for nuværende af udviklerne.

6.1.3 Forventninger til benchmark mellem kommuner

Der har været en forventning fra nogle af udviklerne samt fra kommuner om, at værktøjet kunne bruges direkte til at benchmarke kommunerne imellem. Dette vil kræve udarbejdelse af retningslinjer for valg af Tier-niveau ved hver enkelt beregning. Dette skal ifølge KL og Klima- og Energiministeriet komme fra kommunerne selv. Frederikshavn og Thisted Kommuner mener, at dette er for ressourcekrævende at gå ind i uden en ekstrabevilling. Det er ifølge kommunebarriere-kataloget ikke kommunikeret tilstrækkeligt til kommunerne, at beregneren vanskeligt kan bruges til benchmark. Benchmarking kunne have en konkurrenceforstærkende effekt imellem kommunerne som endnu en motivationsfaktor. Til sammenligning har en udviklet CO₂-beregner for Norges kommuner dette element i sig (Miljøsystemanalyse 2008). Beregneren kan findes online hvorefter kommunens navn blot indtastes, se Figur 6.



Figur 6: Eksempel på norsk kommunes fordeling av utslip samt barometer for utslip i forhold til landsgennomsnittet (Miljøsystemanalyse 2008)

Denne norske CO₂-beregner opgør imidlertid emissionerne for kommunen som virksomhed, hvilket også fremgår af cirkeldiagrammet i Figur 6.

Spørgsmål: I hvilken grad ser udviklernes og kommunernes forventninger til værktøjet ud til at blive opfyldt?

Udviklernes forventninger er svære at evaluere, da der ikke er formuleret et egentligt succeskriterium for kommuners brug af værktøjet. Efterspørgslen på værktøjet vurderes dog at være stor, hvorfor det vurderes, at kommuner, der ikke har investeret i eget opgørelsesværktøj inden CO₂-beregnerens udgivelse, vil foretrække det gratis værktøj.

Kendskabet til værktøjets egenskaber er endnu ikke udbredt blandt kommunerne. Værktøjet ser ud til at være mere hjælpemiddel end drivkraft for en kommunal klimaindsats. Værktøjet har potentiale til videreudvikling, set både fra udviklernes og kommunernes side.

Forventningen om at kommunal CO₂-opgørelse skulle være en miniudgave af den nationale CO₂-opgørelse betyder, at skjult CO₂ fra vareforbrug er udeladt, hvilket kan virke uforståeligt ud fra lokal synsvinkel.

Udviklerne forventede at værktøjet kunne benyttes til benchmark kommunerne imellem, men det har pga. muligheden for at beregne på flere datadetaljeringsniveauer ikke været muligt. Kommunerne ser dog ud til stadig at stå med denne forventning. Konkurrenceaspektet forsvinder desværre, når benchmark ikke umiddelbart er mulig.

Forventninger til og brug af værktøjet er i konstant udvikling, og vurderingen afspejler summen af indtryk, der er indsamlet i perioden februar til april 2009.

6.2 Værktøjets metodiske omfang

En række metodevalg er udpeget som mulige svagheder ved værktøjet. Nogle af de mest principielle svagheder, og dermed de største udviklingspotentialer vil blive vurderet i det følgende.

6.2.1 Afgrænsningsvalg

En af den kommunale CO₂-beregners væsentligste udeladelser, i forhold til FN's opgørelsesprincipper, er ifølge DMU emissionerne fra udvinding af fossile brændsler i Nordsøen. Det er ifølge DMU valgt at udelade emissionerne med henvisning til, at kommunerne ikke har indflydelse herpå. Argumentet for denne udeladelse kan dog diskuteres. Kommunerne har ganske vist ikke en direkte indflydelse på udvindingen af fossile brændsler. På den anden side er der få processer, kommunerne har direkte indflydelse på, men som alligevel er inkluderet i opgørelsesmetoden. Dertil kommer, at nogle kommuner faktisk kan have indflydelse via brændselsvalg på decentrale kraftværker eller kraftvarmeværker, hvor der kan vælges mellem fossil eller vedvarende energi. Kommuner har eksempelvis ikke større indflydelse på reduktion af landmændenes samlede husdyrbestand eller på privatpersoners transportmiddelvalg end på brændselsvalg til lokal el- og varmforsyning. I de tilfælde hvor forsyningen ejes af kommunen, er der endda større mulighed for indflydelse. Det kan selvfølgelig anføres, at bruger Danmark ikke selv sine fossile brændsler, bliver de blot solgt til udlandet. Men samme argument må være gældende for eksempel inden for reduktion af den samlede husdyrbestand. Set i dette lys bør kommuners

manglende incitament til handling ikke være et argument for fravalg af disse emissioner, da kommunen kan sende et signal om en ønsket udvikling.

6.2.2 Vurdering af økonomi og synergieffekter

Udviklerne af værktøjet havde et ønske om at lade virkemidlerne være suppleret af en økonomiberegner, men forskelle i lokale forhold gjorde det umuligt at designe en fælles økonomiberegner. COWI vurderer dog, at en form for økonomisk beregning vil blive udviklet.

En større udfordring er det at håndtere reduktionseffekten af et virkemiddel, når det har synergi med andre virkemidler. Det er værktøjet ikke i stand til. Et eksempel her på kan ses i Københavns Kommunes klimaplan, hvor det ikke er muligt at lægge effekten af hvert enkelt virkemiddel sammen for derved at få det samlede reduktionspotentiale. Ved så kompleks en udfordring som vurdering af synergieffekter vil det muligvis være mere til gavn at udvikle andre værktøjer til vurdering end at forsøge at opgøre synergieffekterne. Københavns klimaplan løser denne udfordring ved at beskrive såvel positive som negative effekter ved hvert enkelt virkemiddel, hvilket kan hjælpe til at prioritere indsatsen.

6.2.3 Retningslinjer for benchmark og undgåelse af dobbelttællinger

Værktøjet har ifølge både udviklere og kommuner potentiale til at blive mere konsistent. Udviklere og kommuner har eksempelvis fremhævet benchmark af resultater mellem kommuner samt sikring af, at dobbelttællinger undgås. På baggrund af de fremhævede konsistensproblemer, vil følgende afsnit diskutere muligheder, hvorved problemerne på et overordnet plan kan tilgås.

Benchmark vil være en motivationsfaktor, og udvikling af retningslinjer herfor kan være en mulighed, der gør værktøjet i stand til dette. En risiko er, at benchmark-retningslinjen vil kræve højt datadetaljeringsniveau, for eksempel udarbejdelse af en kommunal trafikmodel, hvilket er en stor opgave for mindre kommuner. På sigt kan dataudfordringen imødekommes ved at gøre CO₂-beregneren til et online værktøj koblet til centrale dataregistre, så kommunernes dataindsamling mindskes. Et online værktøj vil også være en fordel i forbindelse med benchmark, som i den norske kommunale beregner, jf. 6.1.3 Forventninger til benchmark mellem kommuner. En udbygning heraf kunne være en "udstilling" af kommunernes udledning, år for år, hvor reduktionerne tydeliggøres samt hvordan reduktionerne er opnået. Herved vil det blive spændende som kommune at følge med i, hvor kommunen er placeret i den nye årsopgørelse. Det kunne arrangeres, så kommunerne tilmeldte sig frivilligt, og på den måde, vil der være et pres på de, der ikke er gået i gang endnu.

På samme måde som retningslinjer for benchmark burde der udarbejdes retningslinjer for undgåelse af dobbelttællinger. To fremhævede risici for dobbelttællinger omhandler fordelingen af vindenergi og biogas.

For vindenergi består risikoen for dobbelttællinger i, at vindmøller beliggende inden for én kommunes geopolitiske enhed, som en anden kommune har investeret penge i, kan godskrives i beregneren af begge kommuner og således tælle dobbelt. En mulig, logisk retningslinje kunne bestå i at lade møllen tælle efter geografisk placering, når der er tale om CO₂-opgørelsen for *kommunen som geografisk enhed* og lade den tælle efter ejerskab og – allokere godskrivningen efter hvor mange andele, der ejes – når der er tale om CO₂-opgørelsen for *kommunen som virksomhed*.



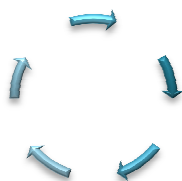
Det ville kunne skabe konsistens. En anden allokeringemetode kunne være at lade ejerskab afgøre fordelingen ved opgørelsen for kommunen som geografisk enhed. Hvor privatpersoner har ejerskab i møllen, vil de tælle alt efter hvilken kommune, disse privatpersoner bor i. Andele ejet af private selskaber uden lokalt tilhørsforhold, for eksempel de store energiselskabers investeringer i vindmølleparker, ville da ikke tælle med i nogen kommuners opgørelse. Dette vil også skabe konsistens i allokeringemetoden.

Det andet problem med godskrivning af vindenergi består i, at emissionsfaktoren for el, som beskriver CO₂-udledninger fra alt el på elnettet, skal korrigeres – i praksis forhøjes, idet en vedvarende energikilde er “taget ud af fællespuljen”. Hver gang emissionsfaktoren korrigeres, burde den således være nyt grundlag for alle kommuners CO₂-opgørelser for elsektoren. Dette er ifølge udviklerne ikke muligt at løse på nuværende tidspunkt (pers. komm. Werner Nielsen 2009). Men hvis beregneren i stedet blev gjort til et online værktøj, ville der i princippet være mulighed for at opdatere emissionsfaktoren, hver gang en kommune tog ejerskab til vindenergi. Alternativt kunne CO₂-beregneren i dens nuværende form trække al VE ud af fællespuljen og fordele mellem kommunerne ud fra et af de ovenfor forslåede principper.

For biogasanlæg består risikoen for dobbelttælling i, at et biogasanlæg både kan godskrives af den kommune, hvori anlægget er beliggende og den kommune, hvor gylleforsyningen stammer fra. Et bud på en konsistent allokeringemetode kunne være at give anlæggets beliggenhed halvdelen af godskrivningen og fordele resten på gyllen ud fra den tilhørende landbrugsbedrifts beliggenhed. Baggrunden for dette forslag er, at det hverken ville være hensigtsmæssigt at give fuld allokering efter anlæggets beliggenhed eller ikke at give beliggenheden en betydning, da ønsket må være at give kommuner incitament til at udpege areal til biogasanlæg og skabe motivation for landmænd, uden at der sker en u hensigtsmæssig placering af anlægget blot fordi det skal ligge på en bestemt side af kommunegrænsen.

6.2.4 Mere livscyklustankegang i metodeevalgene

DMU fremhævede, at en væsentlig forskel på FN's opgørelsesprincip og den kommunale CO₂-beregner er, at den kommunale i energisektoren og i affaldssektoren allokerer emissioner ud fra et forbrugsprincip. Emissioner fra energisektoren beregnes efter energiforbrug og affald tilskrives den kommune, hvor det er produceret, uanset hvor det efterfølgende er behandlet. Begge disse metoder er i tråd med princippet om, at kommunen skal have incitament til handling. Forbrugerperspektivet bør dog udvides, hvilket både er fremført af udviklere og kommuner, særligt på tre områder, som omfatter konsekvenser, der i høj grad sker i andre lande som følge af en handling foretaget i Danmark. Den ene er på affaldsområdet, hvor kommunen ikke får et tilstrækkeligt incitament til at fremme genbrug. Der eksisterer et mindre incitament ved, at kommunens affaldsmængde reduceres, men undgåede materialer til samt produktion af et tilsvarende nye produkt godskrives ikke i værktøjet, selvom der kan være tale om betydelige emissioner, for eksempel undgået fældning af skov ved genbrug af papir.



Det andet område er selve opgørelsen af varer, hvor CO₂-beregneren ikke tager højde for den skjulte CO₂-udledning ved udenlandske varer. Udeladelse fra værktøjet kan betyde, at der heller ikke fokuseres på dette område i kommunernes klimastrategi, hvilket bekræftes af kommuneinterviewene.

6.2.5 CO₂-beregneren som performance-indikator

Politiske målsætninger er vigtige drivkræfter for kommunerne. Vil kommuner følge indsatsen hen i mod et reduktionsmål eller CO₂-neutralitet, kan CO₂-beregneren virke som et oplagt hjælpemiddel til at indikere performance. Der kan dog stilles spørgsmålstejn ved hensigtsmæssigheden i, at en kommune benytter beregningsresultatet som performance-indikator for indsatsen. For det første fordi emissionsfaktoren for energi kan ændre sig markant fra år til år alt efter vind- og vandmængder samt udbygning af fossil og vedvarende energi i Danmark og de lande, der leverer el til Danmark. For det andet fordi usikkerhederne ved data muligvis kan have større indflydelse på resultatet, end kommunens performance har. Sammenholdt med ressourcerne, det kræver (op til et halvt år for en Tier 3-beregning (pers. komm. Werner Nielsen 2009)), kan andre typer performance-indikatorer med fordel vælges, for eksempel antal kilowatttimer ved energi eller antal kilogram ved affald på årsbasis.

Spørgsmål: Hvad tager CO₂-beregneren højde for, og hvor er der potentiale for en videreudvikling?

CO₂-beregning forudsætter en række valg om afgrænsninger og allokeringsmetoder, og da værktøjet tager udgangspunkt i de nationale opgørelser, findes der formegentlig ikke andre så komplette værktøjer i Danmark, hverken for kommuner eller virksomheder. Når det er sagt, så er nogle få valg ikke er i tråd med udviklernes metodeprincip om, at opgørelsesmetoden skal give kommunerne incitament til handling.

Fravalg af emissioner fra udvinding af fossile brændsler i Nordsøen er ikke konsistent med princippet om incitament for kommunerne, og der mistes en vigtig signalværdi i kommunernes indflydelse på lokalt brændselsvalg.

Aktiviteter, der medfører emissioner eller undgåede emissioner i udlandet er ikke mulig at håndtere i værktøjet, hvilket heller ikke er konsistent med princippet om incitament for kommunerne, til for eksempel en grøn indkøbspolitik. Disse områder er for eksempel 1) undgåede nye materialer og produktion ved genbrug, 2) skjulte emissioner fra importerede varer og 3) ændret arealanvendelse ved dyrkning af biobrændsler samt fødevarekonkurrence ved de såkaldte agrofuels.

En konsistent allokeringsmetode for godskrivning af vindenergi kan skabes ved at lade møllen tælle efter geografisk placering ved kommunen som geografisk enhed og lade den tælle efter ejerskab ved kommunen som virksomhed. Alternativt kunne ejerskab afgøre fordelingen ved kommunen som geografisk enhed. For biogas kunne en konsistent allokeringsmetode skabes ved at give anlæggets beliggenhed halvdelen af godskrivningen og fordele resten på gyllen ud fra den tilhørende landbrugsbedrifts beliggenhed.

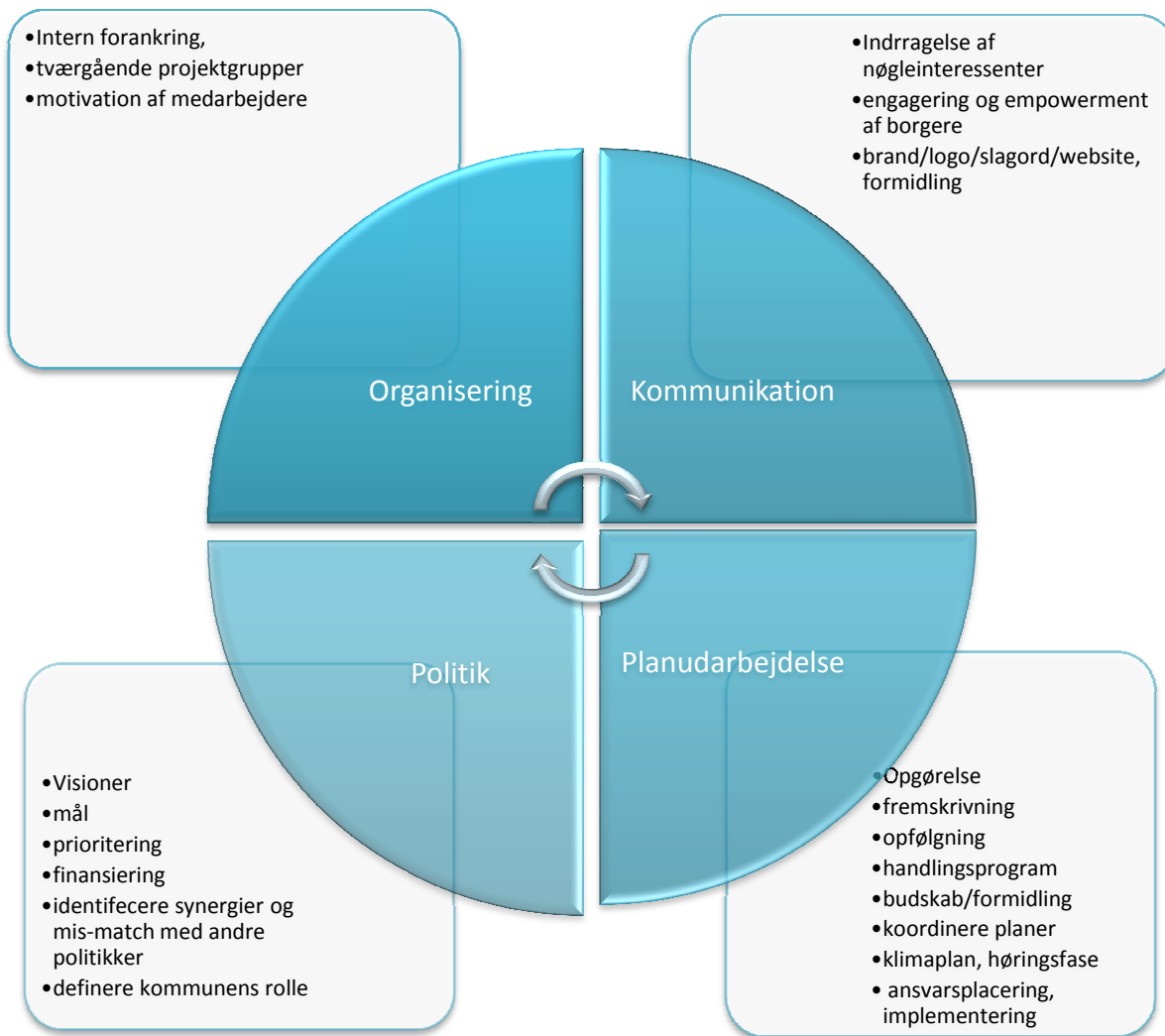
Det er tvivlsomt, om værktøjet kan benyttes som årlig performance-indikator pga. usikkerheder og skiftende emissionsfaktorer.

Beskrivelse af synergieffekter er et godt supplement til CO₂-opgørelsen som grundlag for en prioritering af tiltag.

En fremtidig version af CO₂-beregneren kunne udgives online og kobles til centrale dataregistre, så dataindsamling bliver mindre krævende og samtidig skabe en platform for frivilligt benchmark kommuner imellem. Hertil kunne knyttes en database med links til borgerrettede virkemidler, som holdes opdateret.

6.3 Risiko for bureaukratisk planproces

Figur 7 viser elementer, som kommunal klimaplanlægning kan bestå af. Figuren præsenteres med henblik på at give et bud på en forståelsesramme for, at kommunal klimaplanlægning består af adskillige andre elementer end opgørelse af CO₂.



Figur 7: Elementer i kommunal klimaplanlægning. Inspireret af Laden Nielsen (2009a)

Flere kommuner peger på, at Tier 1-beregninger er for usikre og ubrugelige. Til gengæld er Tier 2- og 3-beregninger for datakrævende, hvilket kan give anledning til at overveje om værktøjet kommer til at dominere planlægningsprocessen og hermed indirekte underkender vigtigheden af såvel en multistakeholder-proces som af synergien med andre planlægningsområder. Ud fra Figur 7 kan der argumenteres for, at opgørelse af drivhusgasser blot er ét af mange elementer i kommunal klimaplanlægning. Denne skepsis understøttes af DN (pers. komm. LaCour 26.02.09), som finder værktøjet datatungt, og er skeptisk fordi beregningsdelen kan flytte ressourcer og fokus fra handlingsdelen.

Udviklerne af værktøjet pointerer alle, at inddragelsesprocessen er afgørende, og ser ikke CO₂-beregneren som begrænsende herfor. Klima- og Energiministeriet pointerer, at kommunerne via opgørelsen ser hvor mange sektorer, der bidrager med drivhusgasemissioner, og dermed får forståelse for indsatsens aktørkompleksitet. I Thisted, Frederikshavn, København og Århus vurderes

det heller ikke, at værktøjet overskygger handlingsaspektet eller flytter fokus fra inddragelsesprocessen. Dog har Frederikshavn Kommune ikke lavet en opgørelse, hvilket viser, at dataindsamlingen kan være en væsentlig barriere for at foretage opgørelsen.

Spørgsmål: Hvordan påvirker værktøjets signifikante datakrav inddragelsen af interne og eksterne aktører?

Flere kommuner fremhæver, at Tier 1 ved de fleste beregninger ikke er et tilstrækkeligt datadetaljeringniveau, hvorimod Tier 2 og 3 i flere tilfælde er svære eller dyre at skaffe. Dataindsamlingen kan derfor være en barriere, selv for nogle af testkommunerne i værktøjets udviklingsfase.

Den problematiske dataindsamling vurderes dog ikke at have indflydelse på kommunernes ressourcer til planprocessens øvrige elementer, set i lyset af flere kommuners allerede iværksatte tiltag.

6.4 Virkemidlernes karakter

Klima- og Energiministeriet erkender, at værktøjet har begrænsede virkemidler, men mener ikke, at kommunerne vil overse de blødere virkemidler som adfærdsændringer, da de ikke nødvendigvis koster så meget nu og her i forhold til tekniske projekter.

Analysen af værktøjets virkemidler og tilhørende inspirationsliste i Kapitel 5 siger ikke noget om reduktionspotentialernes størrelsesorden, men prøver at karakterisere spredningen af forskellige typer af tiltag. Analysen giver ikke belæg for at antage en klar risiko for nedprioritering af overforbrug og livsstil samt udeblivende borgerinddragelse, men viser en tendens hertil, og giver dermed belæg for opmærksomhed omkring dette aspekt. Der eksisterer ingen virkemidler omkring eksempelvis forbrug af dagligvarer eller elektronikprodukter, ligesom udvinding af materialer heller ikke godskrives ved reduktion eller ændring.

Endvidere understreges vigtigheden af at inspirationslistens forslag inddrages i planlægningen. Der ligger en særlig udfordring for udviklerne af værktøjet i at kommunikere til kommunerne, at virkemiddelkataloget ikke er udtømmende.

De borgerrettede virkemidler ligger hovedsageligt inden for transportsektoren. Det ville være et godt supplement at udbygge værktøjet med borgerrettede virkemidler inden for øvrige sektorer.

Spørgsmål: I hvilken grad kan CO₂-beregnerens virkemidler karakteriseres som hhv. tekniske og adfærdsmæssige?

Der er en tendens til nedprioritering af overforbrug og livsstil til trods for, at for eksempel dagligvarer er kendte emner i den verserende, offentlige klimadebat.

For både virkemiddelkataloget og inspirationslisten er der en kommunikationsudfordring i at formidle, at de ikke er udtømmende.

Inspirationslisten indeholder flere adfærdsmæssige og borgerrettede virkemidler, også i andre sektorer end transportsektoren, som CO₂-beregnerens adfærdsmæssige og borgerrettede virkemidler omhandler. Inspirationslisten kunne med fordel indeholde forslag til opmuntrende virkemidler for moderne, low-impact livsstil.

6.5 Nærmere fokus på vareforbrug

Ovenstående vurdering besvarede de fire undersøgelsesspørgsmål og pegede på en række inkonsistente metoder og udviklingspotentialer for CO₂-beregneren. CO₂-beregnerens udeladelse af skjult CO₂ fra vareforbrug er ét af flere udviklingspotentialer, identificeret i Del 1, og udvælges som nærmere undersøgelsesfelt. Dette gøres fordi, der tilsyneladende er risiko for, at en kommunal prioriteringsindsats ikke vil lade aspektet med skjult CO₂ fra vareforbrug indgå i en klimahandlingsplan.

Klima- og Energiministeriets foruddefinerede rammer for værktøjet, og herved udeladelse af vareforbruget, sender et signal om, at ministeriet ikke forventer, at kommunerne interesseret sig for vareforbruget. Derfor vil Del 2 også se på betydningen af emissioner fra vareforbrug og grunden til, at der på nationalt og internationalt plan, ikke er fokus på skjult CO₂ fra vareforbrug.

Del 2: CO₂ og vareforbrug

7 Metoder til vurdering af vareforbrug

Rapportens Del 2 præsenterer viden om og holdninger til emissioner fra vareforbrug i en dansk og en international sammenhæng.

7.1 Undersøgelsesspørgsmål

Del 1 pegede på, at 1) emissioner fra vareforbrug efterspørges som et udviklingspotentiale for CO₂-beregneren, at 2) værktøjet med fordel kunne indeholde flere adfærdsmæssige virkemidler rettet mod den brede befolkning. Med baggrund heri samt 3) indledningens argumentation for nødvendigheden af en forstærket indsats, stilles følgende tre undersøgelsesspørgsmål:

Opgørelsesprincipper

1. Hvilke betydninger har det, i henhold til det internationale klimaregime, hvordan emissioner fra vareforbrug opgøres?

Vareforbrug og global økonomi

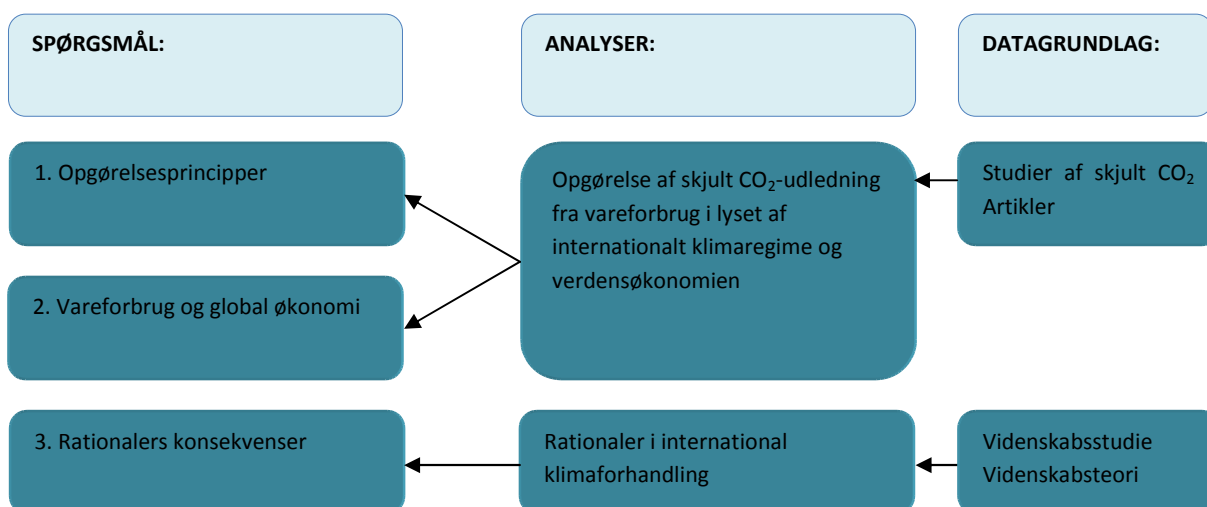
2. Hvordan er emissioner fra vareforbrug forbundet til den globale økonomi?

Rationalers konsekvenser

3. Hvilke konsekvenser har rationaler i international klimaforhandling for klimaplanlægning på kommunalt niveau?

49

I det følgende beskrives metoderne hvorved disse tre spørgsmål er søgt besvaret. I forhold til Del 1, er Del 2 mere argumenterende og bygger udelukkende på litteraturstudier og argumentation. Figur 8 viser på hvilken baggrund de tre undersøgelsesspørgsmål vil blive besvaret.



Figur 8: Analysernes bidrag til de tre undersøgelsesspørgsmål samt analysernes datagrundlag

Del 2 består af tre kapitler, hvoraf det sidste er en samlet vurdering. I det følgende beskrives indhold og metodiske opbygning af de enkelte kapitler.

7.2 Kapiteloversigt

I Kapitel 8 præsenteres et aktuelt benyttet og et alternativt princip til opgørelse af drivhusgasemissioner på nationalt niveau med et særligt fokus på komplikationerne ved opgørelse af emissioner fra vareforbrug i et globalt marked. Eksisterende viden på området samles, herunder resultaterne af studier for skjulte emissioner i forskellige lande. Endvidere præsenteres et flig af den internationale klimadebat omhandlende disse opgørelsesprincipper. Analysen fungerer samtidig som forståelsesramme for efterfølgende kapitler.

I Kapitel 9 præsenteres to rationaler; et med fokus på nationale CO₂-opgørelser, og et med fokus på handling i lokalmiljøet. Rationalerne kobles henholdsvis til et naturvidenskabeligt videnskabsteoretisk paradigme og et mere samfundsfagligt, casebaseret paradigme. Med formulering af rationalerne foreslås hvorfor det kan være svært, at overføre principper fra FN-niveau til kommuneniveau. Formuleringen af rationalerne bygger på en forståelse opnået gennem projektet.

Præsentationen af de videnskabelige paradigmer baseres på Guba og Lincoln (1989). Analysen af rationalerne for klimaindsats, som forskellige videnskabsteorier kan give anledning til, bærer mere præg af at være en refleksion sat i ind i en kontekst end en egentlig analyse. Denne refleksion findes relevant med henblik på senere at vurdere CO₂-beregnerens forudsætninger og karakteristik.

50

Det kan diskuteres, hvorvidt metoderne bør støttes af en kilde tilbage fra 1989, men kilden er benyttet fordi den stadig findes anvendelig, og fordi den videnskabsteoretiske diskussion om et alternativ til den dominerende naturvidenskabelige tilgang stadig er aktuel.

Rationaler for klimaindsats kunne have genereret et helt projekt i sig selv, og lægger op til en enorm tekstanalyse, men det har været for krævende at gå yderligere i dybden med her.

I Kapitel 10 foretages en samlet vurdering på baggrund af de to foregående kapitler, hvorved de tre undersøgelsesspørgsmål besvares.

8 Skjult CO₂-udledning fra vareforbrug

For at kunne danne sig et overblik over, hvordan kommuner kan inddrage dimensionen med drivhusgasemissioner fra vareforbrug, er det nødvendigt at se nærmere på, hvordan disse emissioner opgøres på nationalt niveau, endvidere kritikken heraf samt muligheder for at inddrage dimensionen i de igangværende internationale klimaforhandlinger.

8.1 Opgørelse i et produktionsperspektiv

Ifølge IPCC's retningslinjer skal drivhusgasemissioner på nationalt niveau opgøres ud fra et produktionsperspektiv, hvilket vil sige, at emissionerne tælles, hvor udledningen opstår. Et land står dermed til ansvar for emissioner, der sker som følge af udvinding, produktion, transport, brug eller bortskaffelse inden for landets grænser. International transport står i denne sammenhæng uden for de opgørelsesforpligtelser, som Annex B-landene har under Kyoto Protokollen. Som bekendt er det kun de rige lande (ekskl. USA), der har reduktionsforpligtelser i Kyoto Protokollens bindingsperiode, og det betyder, at et stort produktionsland som for eksempel Kina, kan øge sine udledninger. Sammenholdt med tendensen til outsourcing af produktionen fra de vestlige lande til blandt andre Kina, er konsekvensen, at de rige landes udslip reduceres på papiret, mens forbruget forårsager flere og flere drivhusgasser til atmosfæren. Denne konsekvens går også under betegnelsen 'carbon leakage'.

Konsekvensen med carbon leakage ville ikke være essentiel, hvis alle lande havde reduktions- eller stabiliseringsforpligtelser under Kyoto Protokollen. Til gengæld er det en nærliggende tanke, at det netop lykkedes Annex B-landene at blive enige om denne opgørelsesmetode i lyset af, at disse lande omstilles fra produktionssamfund til videns- og servicesamfund med lavere kulstofintensitet.

8.2 Danmarks skjulte CO₂-udledning

De officielle opgørelser over Danmarks CO₂-udledning er som nævnt konstrueret ud fra et produktionsperspektiv og inkluderer således de emissioner, der opstår ved produktion af danske varer, hvad enten de forbruges i Danmark, eller eksporteres. En tendens til øget import af forbrugsgoder til Danmark kan dog betyde, at den officielle opgørelsesmetode ikke i tilstrækkelig grad afspejler ansvaret for udledningerne. Der er nemlig forskel på typen af varer, Danmark importerer og eksporterer. Danmarks importvarer er generelt mere kulstofintensive, end dem, der eksporteres (Frese, Bang og Nordbo 2008). På samme tid er en stor del af importvarerne, for eksempel fra Kina, lavprisvarer hvor de reelle miljøomkostninger i ringe grad er internaliseret i produktets pris. Emissioner udledt for at tilvejebringe en vare til forbrugsstadiet kaldes *den skjulte CO₂-udledning* ('embodied emissions'). Et OECD-studie (Wyckoff og Ahmad 2003) peger på, at det er et generelt fænomen for OECD-landene, at der er en større skjult udledning i importerede varer, end i eksporterede varer.

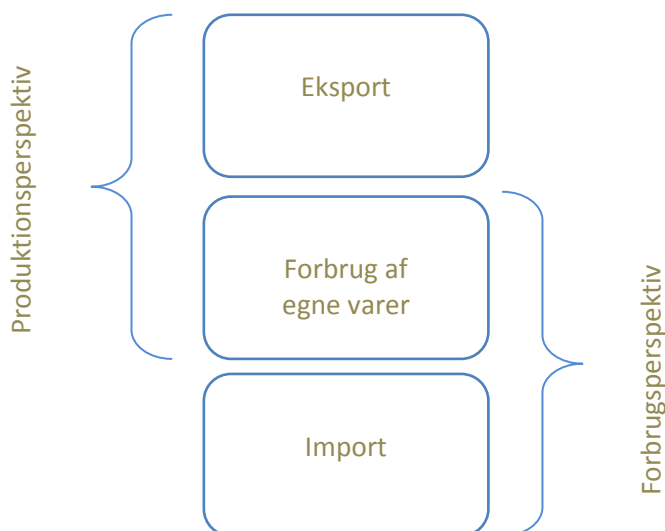
Ved hjælp af databasen GTAP (Global Trade Analysis Project) om bilateral handel, toldmure, transport og projektioner kan der skabes et billede af, hvad Danmarks efterspørgsel på varer genererer af CO₂-udledning uden for Danmarks grænser, idet GTAP-modellen kombineres med en *Multi Regional Model* for produktionsmetoder og teknologier i forskellige lande. Se Boks 6.

En input-output model (I/O model) er en computermode, der fungerer som en tabel med oplysninger om handel mellem lande fordelt på sektorer, ofte oplyst i monetære enheder. I modellen indgår oplysninger om produktionsmetoderne for sektorer, for eksempel tekstilindustrien. Sådanne modeller udgør ryggraden i økonomiske analyser og ligger blandt andet til grund for beregning af landes BNP. Det er ligeledes muligt at gange emissionsfaktorer på for hver given sektor, så CO₂-udledninger ved import og eksport af varer kan estimeres. Der er en del usikkerheder ved data og ved konstruktion af eksempelvis GTAP-modellen – ikke desto mindre er den accepteret som hæderlig datakilde for udregning bl.a. af BNP. Usikkerheden er større på sektorniveau, end på nationalt niveau.

I/O modeller kan kombineres med forskellige andre former for modeller, for eksempel en Multi Regional I/O model (MRIO), der er en parallel til livscyklusvurderinger af produkter, og således også tager højde for importerede dele til fremstilling af et givet slutprodukt.

Boks 6: Input-output modeller (Reinvang og Peters 2008)

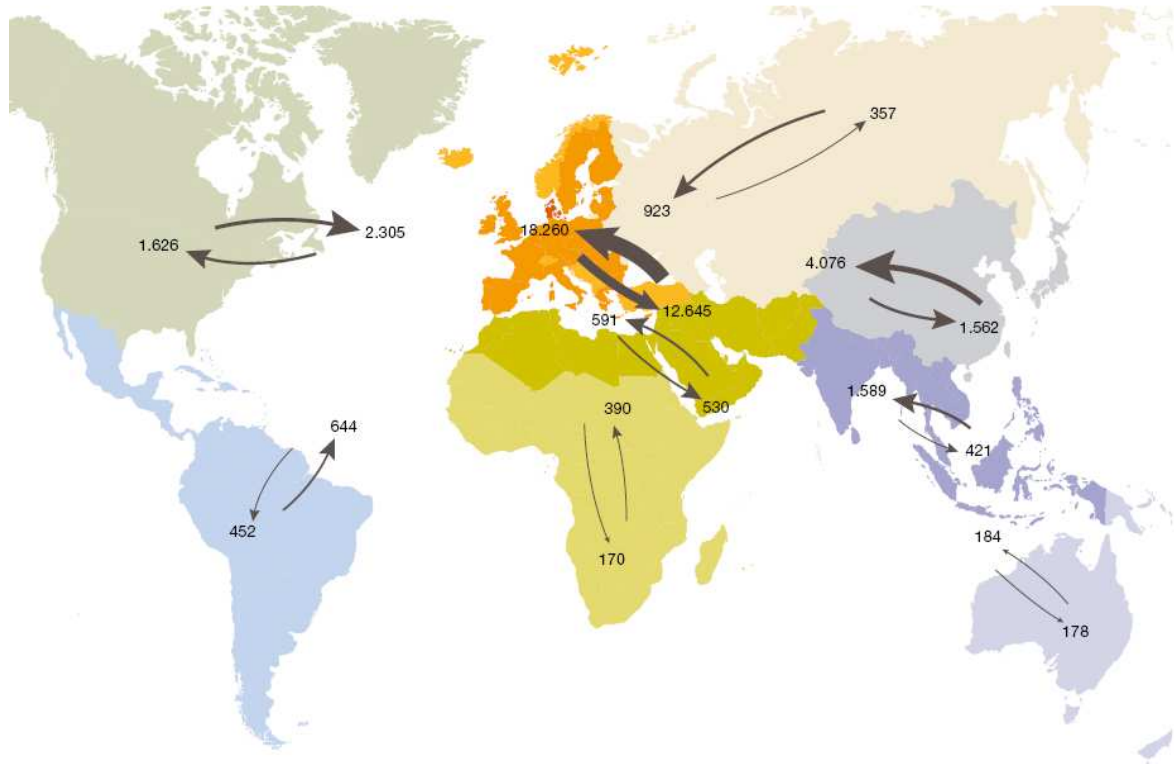
Når et lands udledninger opgøres efter forbrugsperspektivet, også kaldet landets 'carbon footprint', udtrykkes det ved **udledningen fra produktion af varer plus udledninger fra importerede varer minus udledninger ved eksporterede varer**. På denne måde fås danskernes udledning ved vareforbrug uanset hvor de er produceret, men at andre lande til gengæld tilskrives emissioner fra de dansk producerede varer, de forbruger. Af Figur 9 ses, at produktionsperspektivet, som benyttes i FN-regi, omfatter emissioner fra varer, der er produceret i hjemlandet, både dem, der forbruges i hjemlandet, og dem, der eksporteres til udlandet. Forbrugsperspektivet, derimod, omfatter forbruget af varer, både for hjemligt producerede og importerede varer.



Figur 9: Principiel forskel på produktions- og forbrugsperspektiv. Inspireret af Naturvårdsverket (2008)

Regnes der ud fra et forbrugsperspektiv var Danmarks udledninger i 2001 på 66 mio. ton CO₂, mens de officielle opgørelser, som knytter sig til udledninger i Danmark, viser en udledning på 54 mio. ton CO₂ samme år (Frese, Bang og Nordbo 2008). Regnes der efter forbrugsperspektivet, er resultatet altså 22 % højere end de officielle tal for CO₂ i 2001.

Figur 10 viser CO₂-udledning fra varer, som eksporteres fra og importeres til Danmark. Pilene væk fra Danmark repræsenterer CO₂ ved eksport, og pilene til Danmark repræsenterer CO₂ ved import.



Figur 10: Danmarks CO₂-udledning (i 1.000 ton) ved eksporterede og importerede varer i 2001 (Frese, Bang og Nordbo 2008)

Som tykkelsen af pilene og de tilhørende talværdier antyder, er der i højere grad udledt CO₂ i andre verdensdele som følge af dansk forbrug, end hvad andre verdensdeles efterspørgsel på danske varer genererer. Dette er der flere årsager til, herunder:

- mængden af danskernes forbrug
- typen af varer, Danmark importerer og eksporterer
- forskellen på energieffektivitet i fremstillingen af varerne
- forskellen på energikilder

(Frese, Bang og Nordbo 2008)

Der er sket en udvikling siden 2001, hvor de seneste GTAP-data er fra. En undersøgelse fra DMU viser, at den samlede outsourcing af danske virksomheder steg med 31 % fra 1966-1998 (Normander 2005). CO₂-udledning fra import af varer til Danmark steg med 43 % mellem 2001 og 2006, baseret på en fremskrivning af GTAP-data fra 2001 (Frese, Bang og Nordbo 2008). Disse tendenser betyder, at de 22 % over det officielle tal for Danmarks CO₂-udledninger sandsynligvis i dag er en endnu større procentdel over det officielle tal.

8.2.1 Danmarks handel med Kina

Kina overhalede i 2006 USA som verdens største udleder af CO₂ i absolutte tal (Netherlands Environmental Assessment Agency 2009).

Den relative fordeling af Danmarks skjulte CO₂-udledninger ved importerede varer har ændret sig over tid. I 2001 kom 9 % af Danmarks skjulte emissioner i importerede varer fra Kina. I 2006 var dette tal steget til 16 %, og Kina var dermed det land, som Danmarks importvarer generede mest CO₂ i (Frese, Bang og Nordbo 2008). I løbet af de samme fem år steg Danmarks import af varer fra Kina, målt i værdi, med 140 % (Frese, Bang og Nordbo 2008). Danmarks eksport til Kina er også stigende, men slet ikke i samme takt. Typen af varer er også anderledes, idet Kina i høj grad får serviceydelser og miljøteknologi fra Danmark, mens Danmark får forbrugsgoder fra Kina. De fem største varegrupper fra Kina i 2001, nævnt i rækkefølge, var:

- Diverse maskiner og udstyr (elkedler, dvd-afspillere, brødrister, fjernsyn, kontorudstyr o. lign.)
- Diverse forarbejdede varer (møbler, legetøj, sportsudstyr o. lign.)
- Fabrikerede metalprodukter
- Kemikalier, gummi og plastikprodukter
- Tøj

(Frese, Bang og Nordbo 2008)

En af de specifikke varetyper, som Danmark importerer mere og mere af fra Kina, er plader og lægter af jern og stål. Mellem 2001 og 2006 steg Danmarks import af disse varer så meget, at CO₂-udledningen for disse varer voksede med 900 % på de fem år (Frese, Bang og Nordbo 2008).

8.2.2 International skibstrafik

International transport er for nuværende ikke tilskrevet nationer i det internationale klimaregime, men er til diskussion i post-2012-aftalen. Skulle international transport ligeledes opgøres efter produktionsperspektivet, ville Danmark komme alvorligt i klemme, da Danmark er en stor søfartsnation. Produktionsperspektivet ville tilskrive Danmark alle emissioner fra danskejede rederier, uanset hvor i verden, de sejler. Hvis dansk-opererede skibe inkluderes vil Danmarks officielle drivhusgasopgørelse næsten blive fordoblet. Tages eksempelvis år 2006, var Danmarks officielle udledning 57 millioner ton CO₂ (DMU 2008). Samme år var danske skibes bunkring i udlandet 42 millioner ton CO₂ (Danmarks Statistik 2006).

Uanset om forbrugsperspektivet eller produktionsperspektivet anvendes, ville en konsistent opgørelse altså vise en markant højere CO₂-opgørelse for Danmark. Indlemmes international skibsfart i opgørelsen begynder forbrugsperspektivet at virke som et mere attraktivt opgørelsesprincip for Danmark.

Danmarks officielle forslag går da heller ikke hverken på produktions- eller forbrugsprincippet, men derimod på en selvstændig regulering af skibsfartøjer, hvor der stilles krav til fartøjernes energieffektivitet og ensartet beskatning gennem FN-organet International Maritime Organization (Altinget.dk 2009).

8.3 Andre landes skjulte CO₂-udledning

Det står hurtigt klart, at Danmark ikke kan betragtes isoleret i en globaliseret verden, og slet angående CO₂ fra vareforbrug.

8.3.1 Skjult CO₂-udledning for andre EU-lande

Underskuddet på Danmarks CO₂-balance for import og eksport af varer er ikke enestående for Danmark. På europæisk plan gør en lignende tendens sig gældende. EU er i høj grad serviceproducerende, selvom der forbruges mange produktionsvarer. Den tilbageværende tunge industri i EU benytter samtidig i høj grad metal og kemikalier til produktionen, som er importeret, og har en betydelig skjult CO₂-udledning. For EU's vedkommende ville de officielle opgørelser være 12 % højere i 2001 (Bang, Hoff og Peters 2008), hvis de skjulte CO₂-udledninger blev indregnet – og tendensen er blevet markant værre siden 2001.

En undersøgelse viser, at for Storbritannien var udledningerne opgjort efter et forbrugsperspektiv 37 % højere i 2004, end opgjort efter det aktuelt benyttede produktionsperspektiv (Stockholm Environment Institute 2008).

I Sverige har miljøstyrelsen (Naturvårdsverket) oprettet et site om vareforbrug og klimapåvirkning på dennes internetportal, hvor forskning på området præsenteres. Sveriges CO₂-udledning er opgjort til at være mindst 25 % højere (Naturvårdsverket 2008), når udledningen opgøres fra et forbrugsperspektiv frem for et produktionsperspektiv, jævnfør Figur 9. Dette skal ses i lyset af, at der i produktionsperspektivet også er indregnet Sveriges ansvar for emissioner fra international skibs- og flytransport. Sverige "forbruger" sandsynligvis mere international transport, ned det "producerer", modsats Danmark, der "producerer" meget international transport, jf. 8.2.2 International skibstrafik. Pointen er dog, at Sverige altså er foregangsland med hensyn til opgørelsesmetoder, idet Staten fremskynder forskning på området og beregner klimapåvirkning ud fra principper, der ligger ud over FN-rapporteringsforpligtelsen.

8.3.2 Forbrugsperspektivet med i internationale klimaforhandlinger

En række internationale studier peger på, at forbrugsperspektivet er nødt til at optræde som supplement til opgørelserne med produktionsperspektivet:

- Størrelsesordenen af emissioner fra eksport fra lande som Kina og negligeringen af emissioner fra international transport taler for forbrugsperspektivet. Desuden kræver ulandene finansiering og teknologioverførsel fra ilandene – et krav som blot forstærkes af opgørelser af ilandes skjulte emissioner (Wang og Watson 2007)
- EU bør inkludere en forbrugsbaseret skyggeindikator (Bang, Hoff og Peters 2008)
- Forbrugsperspektivet understøtter, at ved det globaliserede marked, er alle økonomier nødt til at reducere drivhusgasemissioner (Stockholm Environment Institute 2008)
- Forbrugsperspektivet som opgørelsesprincip vil skabe bedre forståelse af forbrugsmønstrene og dermed en bedre forståelse for hvad der kan gøres ved dem (Naturvårdsverket 2008)

Selvom flere studier altså peger på vigtigheden af at tage højde for de skjulte emissioner, er det ud fra en politisk synsvinkel svært at se hvordan det skulle ske i praksis. Arkitekt bag rammerne for Kyoto Protokollen, Murray Ward, diskuterer mulige metoder til at inkludere forbrugsperspektivet i de internationale post-2012-forhandlinger. Ward (2004) anser det ikke for realistisk at skifte fra produktionsperspektivet til forbrugsperspektivet som opgørelsesprincip, mest fordi de gældende opgørelses- og regnskabsprocedurer har taget over et årti at udvikle og skabe konsensus om, og at Kyoto Protokollens finansielle mekanismer (jf. Boks 2) hviler herpå. En global skat på udledning af CO₂ kunne hjælpe med at få miljøpåvirkningen internaliseret i produktprisen, men ifølge Ward (2004) er dette heller ikke realistisk. I stedet bør forhold mellem produktion og forbrug for hvert enkelt land ifølge Ward (2004) indgå i byrdefordelingsforhandlingerne om reduktioner i post-Kyoto-aftalen. Dette ville bringe udfordringen til forhandling, hvor den hører hjemme, fordi det i bund og grund er et etisk dilemma tilknyttet UNFCCC-princippet om *fælles, men differentieret ansvar* for at reducere udslippet af drivhusgasser, jf. United Nations (1992). Ward (2004) har udviklet et simpelt, men systematisk eksempel på byrdefordeling med et forbrugsperspektiv inkluderet. I eksemplet fordeles reduktionsforpligtelser mellem fem fiktive lande i et regneark på baggrund af handels- og produktionsdata mellem disse lande. Konklusionen er, at tilføjes dette element i forhandlingerne, vil byrdefordelingen blive markant ændret.

Diskussionen om produktions- versus forbrugsperspektivet bliver allerede benyttet i byrdefordelingsforhandlingerne. Kinas øverste forhandler Li Gao udtaler:

"As one of the developing countries, we are at the low end of the production line for the global economy. We produce products and these products are consumed by other countries... This share of emissions should be taken by the consumers, not the producers."

Li Gao i The Guardian (Watts 2009)

Denne mening deles dog ikke umiddelbart af EU, idet leder af EU Kommissionens forhandlingsenhed Artur Runge-Metzger svarer på Li Gao's udtalelse:

"I think the issue here is we take full responsibility and we ... regulate all the emissions that come from our territory."

Artur Runge-Metzger i The Guardian (Watts 2009)

Spørgsmålet om de skjulte emissioner diskuteres altså både i de videnskabelige og politiske kredse i henhold til en ny, global klimaaftale.

8.3.3 Kinas særlige rolle i verdensøkonomien

Problemet med OECD-landenes stigende, skjulte emissioner og deraf følgende carbon leakage, særligt til Kina, vil stadig gøre sig gældende, hvis Kina og andre ulande får stabiliserings- eller reduktionsforpligtelser under post-2012-aftalen, idet forbrugsmønstret næppe vil ændres af denne. For nuværende diskuteres der for non-Annex B-lande *substantielle afvigelser* i forhold til en BAU-udvikling i 2020 (IPCC 2007), det vil sige ikke engang en stabilisering af 1990-niveauet, som er Annex B-landenes referenceår.

Det kan synes logisk, at der må ske en forstærket indsats for at sætte vareforbruget på dagsordenen i post-2012-aftalen, men hvorfor er det så svært at ændre på dette forhold, og hvorfor er det så kontroversielt? En del af svaret kan findes i opbygningen af verdensøkonomien.

Stort forbrug af varer er en af de væsentligste grundsten i økonomisk udvikling. Det skaber arbejdspladser og innovation, og holder gang i samfundets hjul. En forstærkende faktor for denne tilstand er den indbyrdes økonomiske afhængighed mellem Kina og USA. Økonomiprofessor Michael Petis, Beijing, vurderer, at Kinas situation lige nu kan sammenlignes med USA's situation i 1929 (Fallows 2009). Dengang var USA "verdens fabrik" med forholdsmæssigt mange arbejdspladser og stor eksport, og var meget udsat da den globale efterspørgsel kollapsede i 1930'erne. I dag er Kina verdens fabrik med stor eksport, og rammes hårdt af arbejdsløshed under den nuværende økonomiske krise. Kina er afhængig af udenlandske forbrugere. Især USA's overforbrug holder gang i de kinesiske arbejdspladser. Med handelsoverskuddet investerer kinesiske finansvirksomheder i amerikanske statsobligationer og aktier, og på den måde er USA forgældet til Kina med omkring 200 mia. dollar (Fallows 2009). For at bibeholde USA's kreditværdighed har Kina en interesse i, at USA begynder at spare mere op og investere mere i stedet for at forbruge og låne. Dette kan øge arbejdsløsheden i Kina, og deri består problematikken, som på den måde bider sig selv i halen.

USA ratificerede som bekendt aldrig Kyoto Protokollen, og en væsentlig årsag hertil var, at Kina ikke havde forpligtelser. Selvom der er nye politiske toner fra begge stormagter, kan regulering af vareforbrug synes at være en næsten umulig udfordring set i lyset af den økonomiske afhængighed af øget vareforbrug.

Det kan altså konstateres, at både Danmark og andre lande får nye og interessante opgørelsesresultater, hvis der opgøres ud fra et alternativt forbrugsperspektiv. Det etiske spørgsmål om ansvarstagen for skjulte emissioner diskuteres på højeste politiske niveau og griber desuden ind i hjertet af økonomisk politik, hvilket gør det yderst komplekst at sætte på dagsordenen. Følgende kapitel vil formulere rationaler bag problematikken og vejen fra opgørelse til handling.

9 Rationaler i international klimaforhandling

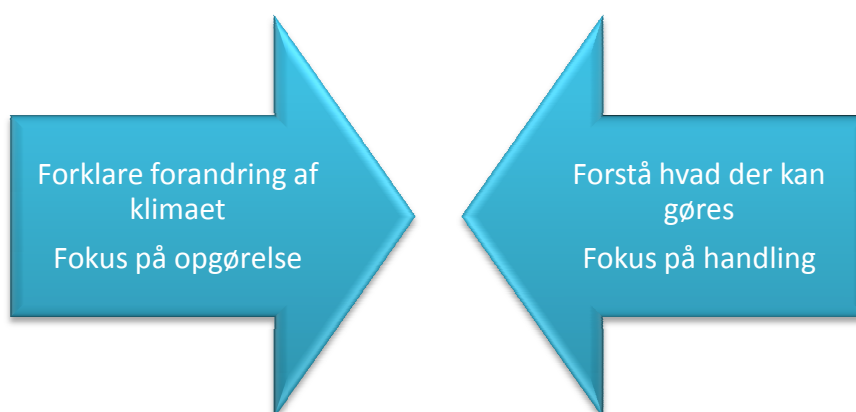
Kapitel 8 pegede på vigtigheden af at have øje for de skjulte emissioner fra vareforbrug, når der skal foretages en indsats for at nedbringe udslippet af drivhusgasser globalt. Analysen af CO₂-beregnerens virkemiddelkatalog, Kapitel 5, pegede desuden på, at kataloget har tendens til at nedprioritere adfærdsændringer og virkemidler med involvering af den brede befolkning. Dette kapitel sætter disse forhold ind i en kontekst ved at formulere rationaler for hvordan klimaudfordringen tilgås.

9.1 To verdener mødes

I Kyoto Protokollens forhandlinger blev der opnået konsensus om, at opgørelse skal ske efter produktionsperspektivet. Dette er accepteret som en grundsten i systemet med at reducere globale udledninger af drivhusgasser, til trods for den åbenlyse carbon leakage ved forbrug af varer fra ulande i Annex B-landene. På internationalt forhandlingsniveau er det en selvfølgelighed, at varer ikke opgøres efter forbrug, dels fordi der slet ikke tænkes i disse baner, dels fordi det må opfattes som en succes, at så mange lande har accepteret en fælles opgørelsesmetode, heriblandt produktionsprincippet.

Derimod er der ikke nødvendigvis forståelse for dette rationale på lokalt niveau. Et eksempel fra Københavns Kommune illustrerer dette. Københavns Kommunes klimaplan var i offentlig høring mellem 14. april og 15. maj 2009. Et høringssvar pointerer, at det kan virke ulogisk for borgerne, at positive tiltag iværksat af Københavns Kommune uden for kommunegrænsen, for eksempel opsættelse af vindmøller, tæller med i CO₂-regnskabet, mens negative påvirkninger, som skjulte emissioner fra vareforbrug, der ligeledes foregår uden for kommunegrænsen, er undladt fra regnskabet (Studiekreds om Københavns Kommunes klimaplan 2009).

Høringssvaret udtrykker en anden form for rationale, end rationalet på forhandlingsniveau. Det giver simpelthen ikke mening for lokalbefolkningen, at Københavns Kommune afgrænser på denne måde. Dette kan siges at være udtryk for, at to verdener mødes – to verdener med forskellige rationaler i baghovedet, som illustreret i Figur 11.



Figur 11: Rationalet fra den internationale klimaforhandlingsverden møder rationalet for handling på lokalt niveau

I tillæg til høringssvaret er kommunerne Thisted og Frederikshavn også eksempler, der kan illustrere det lokale, handlingsorienterede rationale. Disse kommuner udtrykker gennem interviewene et stort fokus på det lovgivningsmæssige og økonomiske barrierer for at gennemføre tiltag, for

eksempel opvarmning med biogas eller ved geotermi. Disse barrierer fylder meget i kommunernes klimaplanlægning. For Frederikshavn er opgørelsen ikke en prioritering i forhold til handling, idet en opgørelse på baggrund af CO₂-bereneren endnu ikke er foretaget, til trods for, at kommunen har deltaget i udviklingen af den.

En af grundene til, at der i de internationale forhandlinger er et stærkt fokus på detaljeret og målbar opgørelse er givetvis, at de enkelte landes statslige myndigheder forpligter sig juridisk til at opnå et bestemt reduktionsmål. Det er derfor nødvendigt i detaljer at have styr på, om landene lever op til disse forpligtelser. Kommunerne derimod, forpligter sig ikke juridisk over for staten. Det kan derfor stilles spørgsmålstegn ved, hvorvidt en CO₂-opgørelse af samme nøjagtighed er en hensigtsmæssig måde at bruge kommunernes ressourcer på. I kommunerne er der fokus på handling, og denne forståelse af, hvad der konkret kan gøres *i samfundet*, ligger langt fra iskerneboringer og vandstands målinger *i naturen*. Værktøjet CO₂-beregneren, som gerne skulle binde rationalerne fra de to verdener sammen, bør derfor ikke domineres af det rationale, der kommer fra forhandlingsverdenen.

Rationalerne adskiller sig ikke kun ved fokus på henholdsvis opgørelse og handling. Der kan argumenteres for, at de også adskiller sig i forhold til videnskabelige paradigmer inden for forskningsverdenen.

Således kan rationalet om opgørelse siges at være påvirket af en naturvidenskabelig tankegang, mens rationalet om handling, tager udgangspunkt i en lokal situation i samfundet. I det følgende vil to videnskabelige paradigmer derfor blive introduceret, hvorefter de diskuteres i forhold til rationalerne.

9.2 Videnskabelige paradigmer

Ved et videnskabeligt paradigme forstås blandt andet måden at opfatte verden på, måden at opfatte viden på, og måden at gennemføre videnskabelig forskning på. Skoler inden for humaniora og samfundsvidenskab er i udgangspunktet formuleret som alternativ til den naturvidenskabelige skole og adskiller sig mere markant fra denne, end fra hinanden (Botin 2008).

Guba og Lincoln (1989) formulerer det konstruktivistiske paradigme som en case-baseret tilgang til forskning, hvor fortolkende og hermeneutiske metoder benyttes samt det konventionelle paradigme, som er et naturvidenskabeligt paradigme. Det konventionelle paradigme kritiseres for overafhængighed af kvantitative data og for at fornægte konteksten, hvori et videnskabeligt studie foretages. Desuden kritiseres det for at tro, at videnskabelig forskning er uafhængig af forskerens og aktørernes værdiers betydning for resultatet af en undersøgelse (Guba og Lincoln 1989). Det konstruktivistiske paradigme formulerer en markant anderledes epistemologi end det konventionelle paradigme. Også forståelsen af virkeligheden og det *at eksistere* adskiller sig ved de to paradigmer. Det konventionelle paradigme foreskriver eksistensen af en objektiv realitet (Guba og Lincoln 1989): At verden eksisterer uanset hvad vi mennesker ved om den, og dermed også, at videnskab er universel og kan generaliseres. Denne ontologi fornægtes i det konstruktivistiske paradigme. Her eksisterer der lige så mange konstruerede virkeligheder, som individer, selvom mange af disse konstruerede virkeligheder er delte (Guba og Lincoln 1989). Se oversigt i Tabel 6.

	Konventionelt paradigme	Konstruktivistisk paradigme
Ontologi	Virkeligheden eksisterer uanset hvad vi ved om den.	Virkeligheden er socialt konstrueret, men mange har de samme opfattelser af den.
Epistemologi	Viden er universel og generaliserbar.	Viden er kontekstspecifik og giver mening i en konkret situation.
Sandhed	Der eksisterer en sandhed og den kan findes ved brug af korrekte videnskabelige metoder.	Sandhed er det, der kan opnås konsensus om.
Metoder	Empirisk indsamling af kvantitative data. Test af hypoteser, forklaring af fænomener og formulering af universelle teorier.	Forståelse af kontekst, magt og værdier. Kvalitative og kvantitative data. Aktøranalyse- og inddragelse. Casestudier.

Tabel 6: Forskelle på det konventionelle og det konstruktivistiske paradigme. Inspireret af Botin (2008), Guba og Lincoln (1989)

Ud fra Tabel 6 er det nærliggende at sammenkoble det konventionelle paradigme med rationalet om opgørelse fra de internationale klimaforhandlinger, samtidig med, at det konstruktivistiske paradigme kobles til handlingsrationalet. Det naturvidenskabelige paradigmes ontologi, sandhedsforståelse og metoder er helt i tråd med alt, hvad IPCC står for. På samme måde er det konstruktivistiske paradigmes epistemologi om situationsbestemt viden og casebaserede metoder helt i tråd med lokal handling på klimaområdet. Denne sammenkobling vil i det følgende blive uddybet.

9.3 Videnskabsparadigmernes indflydelse på klimapolitikken

Flere forhold indikerer, at naturvidenskab dominerer opgørelse og virkemidler til handling på klimaområdet. En nyligt afholdt konference (april 2009) på Københavns Universitet, *Science Studies Meet Climate Change*, konkluderer, at naturvidenskabelige argumenter præger politiske politikker og beslutninger, og at samfundsvidenskabelig og humanistisk forskning fremover bør foretages i større omfang og være med til at præge debatten. En optælling af videnskabelige artikler præsenteret på konferencen bekræfter, at naturvidenskabelige studier er dominerende i førende videnskabelige tidsskrifter, når der søges på "klimaforandringer" og "global opvarmning" (Grundmann 2009).

Det er ikke blot en generel dominans af naturvidenskabelig forskning, der ses inden for klimaområdet. Forskningen, som præger de internationale klimaforhandlinger, er ligeledes domineret af naturvidenskabelig forskning. Fortrinsvist rådspørges IPCC, når ambitionsniveauet for handling skal fastsættes. IPCC samler og vurderer naturvidenskabelig forskning om klimaforandringer, hvorfor IPCC's retningslinjer siger mere om opgørelse end om virkemidler.

Den naturvidenskabelige forskning er helt essentiel for at kunne forholde sig til klimaudfordringen og forstå nødvendigheden af handling, hvortil opgørelse af drivhusgasemissioner er et redskab. Men spørgsmålet er, om det er tilstrækkeligt, når udfordringen skal imødegås. Ville de handlingsmuligheder, staten og kommunerne diskuterer, havde været anderledes, hvis international klimapolitik i stedet rådspurgte et organ domineret af humaniora? Det er tilsyneladende i høj grad overladt til civilsamfundet at bringe de etiske overvejelser ind i klimadebatten, hvoraf der udspringer handlemuligheder som mere bæredygtige livsformer, byøkologi og mentalitet. Heraf kan nævnes livsstilen Voluntary Simplicity og bevægelsen Cittaslow, som er flydende begreber for mindre stressfyldte hverdagsliv, ofte koblet til ønsker om et liv med brug af færre ressourcer.

10 Konsekvenser ved opgørelsesprincipperne

De foregående to kapitler har givet et indblik i hvilke problemstillinger, der ligger i FN's princip for opgørelse af drivhusgasser, og præsenteret et bud på et alternativt opgørelsesprincip. Dette kapitel har til formål at besvare Del 2's undersøgelsesspørgsmål ved at diskutere og vurdere komplikationer ved opgørelsesprincipperne samt konsekvenser for kommuner af de rationaler, der præger opgørelsesprincipperne. Essensen af hver vurdering opsummeres løbende.

10.1 Opgørelsesprincipper

Analysen af Danmarks og andre landes skjulte emissioner har givet anledning til at sammenligne de to opgørelsesprincipper. Komplikationerne ved produktionsperspektivet kan udtrykkes ved følgende argumenter:

- Grundlæggende er der et misforhold ved, at Danmark officielt set reducerer sit CO₂-udslip, alt imens danskernes forbrug i stigende grad medfører udledninger i lande som Kina, der ikke har lovmæssigt bindende reduktionsforpligtelser. Det nuværende produktionsperspektiv som opgørelsesprincip medvirker til denne problemstilling.
- Danmark bør tage et større medansvar for klimapåvirkningen ved udvinding, produktion og bortskaffelse af produkter, der foregår i andre lande. Hvordan ville Danmark se ud, hvis vi selv skulle have produceret alle disse varer? Set fra denne vinkel er produktionsperspektivet ikke tilstrækkeligt som opgørelsesprincip.
- I den nærværende danske klimadebat er der i højere grad fokus på indenlands emissioner, der gavner Danmarks egen opgørelse. Der tages altså ikke udgangspunkt i miljøet, for da ville der i højere grad tænkes på hvad der blev udledt, uanset hvor, og dermed også på importvarer. Produktionsperspektivet som opgørelsesprincip er med til at forstærke problemet.
- Et konsistent produktionsprincip ville tilskrive Danmark emissioner fra international skibsfart fra dansk-opererede skibe, uanset om fragten har noget med dansk efterspørgsel at gøre eller ej, hvorved produktionsprincippet kommer til at fremstå uretfærdigt i anseelig grad.

På samme måde findes der komplikationer ved at bruge forbrugsperspektivet:

- Skulle forbrugsperspektivet benyttes som opgørelsesprincip, ville der være en risiko for, at producenter ville fratages ansvaret for påvirkning fra deres produktion. Det ville være en fiasko i miljømæssig og økonomisk forstand, da producenten alt andet lige har større forudsætninger for at ændre påvirkningen fra produktionen end forbrugeren har. Set i dette lys virker produktionsperspektivet mest effektivt.
- Producentlandet tjener penge og genererer arbejdspladser, og bør derfor også tage ansvar for miljøkonsekvenserne ved produktionen. Dette argument tæller for at benytte produktionsprincippet.

- Det er politisk umuligt, at skifte et grundlæggende opgørelsesprincip efter over et årtis udvikling og konsensuskabelse om det aktuelt benyttede produktionsperspektiv.

Spørgsmål: Hvilke betydninger har det, i henhold til det internationale klimaregime, hvordan emissioner fra vareforbrug opgøres?

Mindst fem studier indikerer, at emissioner i OECD-landene er højere, når de opgøres efter et forbrugsperspektiv, frem for det nuværende produktionsperspektiv, til trods for komplikationerne ved at estimere emissionerne. Studierne fremhæver også, at forbrugsperspektivet bør inddrages i de internationale klimaforhandlinger.

De nyligt voksende økonomier, især Kina, er essentiel ved opgørelse af emissioner fra vareforbrug. Kina fremfører i de internationale klimaforhandlinger, at storeeksporterende lande bør kompenseres. Ifølge Ward (2004) bør dette aspekt indgå i byrdefordelingsforhandlingerne, da det er politisk umuligt at skifte opgørelsesprincip.

På denne baggrund vurderes det, at der er potentiale i at lade handelsmønstre indgå i byrdefordelingsforhandlingerne – lige som historiske udledninger og landes kapacitet til at reducere er faktorer for byrdefordelingen.

Principielt set ville det være ligegyldigt, om det ene eller andet princip benyttedes, hvis blot dobbelttællinger og unkladelser blev undgået. Et land kan ikke bare skifte opgørelsesmetode fra produktionsperspektiv til forbrugsperspektiv, da andre lande i så fald skulle inkludere emissioner fra dette lands eksport. Uanset den anvendte opgørelsesmetode, er det en bekymrende udvikling, at Annex B-landenes hjemlige emissioner officielt reduceres, alt imens udslippene fra disse landes vareforbrug stiger uden for landenes grænser. Denne udvikling bør have politikernes fokus.

10.2 Vareforbrug og global økonomi

Udfordringen med OECD-landenes stigende carbon footprint bliver ikke mindre kontroversiel af, at øget handel med varer er en grundsten for økonomisk vækst. Problematikken kan især eksemplificeres ved USA og Kinas økonomiske afhængighedsforhold. Som nævnt er det i bund og grund et etisk spørgsmål, om de rige lande skal tage mere ansvar for de udledninger, som forårsages af disse landes forbrug. Oplysningerne om det skjulte udslip medfører forhøjede krav til ilandene i byrdefordelingen med forstærket krav til finansiering og teknologioverførsel til ulandene. Imidlertid kan det synes absurd, at finansieringen skal ske over ilandenes borgeres skattepenge, i stedet for at betale en varepris med internaliseret miljøomkostning.

Der eksisterer to parallelle systemer – ilande køber varer *uden at betale miljøomkostningen*, og samtidig finansierer ilande reduktioner i ulande (gennem CDM jf. Boks 2 og sandsynligvis forstærket finansiering efter COP15), for herved *særskilt at betale miljøomkostningen*. Dette er uigennemskueligt for den enkelte borger samtidig med, at det er uretfærdigt for borgeren, at alle skal betale over skatten i stedet for de varer, de hver især forbruger.

En alternativ tilgang til de to opgørelsesprincipper er også en (tænkt) mulighed. Hvis emissioner i stedet i højere grad blev opgjort opstrøms, ville valget mellem de to opgørelsesprincipper være irrelevant. Hvis eksempelvis udvinding af fossile brændsler samt afskovning blev pålagt en betydelig økonomisk straf for alle emissioner, som dette ville medføre, ville prisen på at udlede CO₂ være indarbejdet i prisen på varer fra disse to væsentlige opstrøms-aktiviteter, hele vejen ned gennem økonomien, gennem underleverandører, og i sidste ende til forbrugeren, som ville betale en mere reel pris for varen. Det ville være langt lettere at holde styr på regnskabet, da langt færre aktører ville være involveret, og det ville heller ikke være konkurrenceforvridende. For afskovning ville der dog være et håndhævelsesproblem, som ikke diskuteres yderligere her.

Spørgsmål: Hvordan er emissioner fra vareforbrug forbundet til den globale økonomi?

Spørgsmålet om vareforbrugets emissioner er stærkt knyttet til etiske overvejelser og griber ind i hjertet af økonomisk politik, hvilket gør emnet yderst kontroversielt. Situationen, hvor ulande producerer varer til forbrug i ilande er essentiel i klimaforhandlingsammenhæng og kan betyde, at ilande bliver presset til at tage en større CO₂-byrde på sig end ved det traditionelle produktionsprincip. Det vil betyde øget finansiering for ilande af klimatiltag i ulande og er en konsekvens af måden hvorpå klimaregimet helt overordnet er skruet sammen i forhold til opgørelse af emissioner hvor de opstår samt præcise reduktionsmål. Heraf udspringer også et uigennemskueligt CO₂-handelssystem jf. Afsnit 1.1.3. Betydelige økonomiske afgifter på nogle af kerneproblemerne som udvinding af fossile brændsler samt afskovning, ville være en diametral anden og mere enkel tilgang.

10.3 Rationalers konsekvenser

Produktionsperspektivet som opgørelsesprincippet kan være med til at negligere udledningerne fra de rige landes (over)forbrug, hvilket kan få betydning for kommunernes arbejde med at reducere udledninger af drivhusgasser, når det samme opgørelsesprincip skaleres ned til kommunalt niveau, som det er tilfældet i den danske kommunale CO₂-beregner. Risikoen er, at der på det lokale niveau ikke formidles og handles på aspektet med emissioner fra vareforbrug, på trods af, at der netop her er mulighed for dialog i øjenhøjde med borgere, virksomheder og uddannelsesinstitutioner.

Klimaforandringer er et naturfænomen og Annex B-landene har forpligtet sig juridisk, og har derfor haft brug for en detaljeret opgørelsesmetode. Dette kan være grunde til, at samfundsaglige og humanistiske videnskabelige studier er fraværende på højt politisk niveau i forhold til naturvidenskabelige. Det er i dette lys forståeligt, at koblingen mellem vareforbrug og klima ikke træder frem som et indsatsområde i den kommunale CO₂-beregners virkemiddelkatalog og dertilhørende inspirationsliste.

Kommunestudier fra nærværende projekt bekræfter, at kommunerne Frederikshavn og Thisted ikke tager aspektet med skjulte emissioner fra vareforbrug med i deres klimaindsats. I København er der lagt op til en gennemgribende engagering af borgerne, herunder en særlig indsats for genbrug. Københavns Kommunes omfangsrige forsøg på at inddrage befolkningen må stå som inspirationseksempel for andre kommuner.

Spørgsmål: Hvilke konsekvenser har rationaler i international klimaforhandling for klimaplanlægning på kommunalt niveau?

En konsekvens af rationale med opgørelse kan være, at vareforbrug ikke bliver en del af en kommunal klimaindsats, hvilket bekræftes af interviews med kommuner.

Fokus på naturvidenskab på øverste politiske niveau kan føre til begrænsede tiltag på kommunalt niveau med adfærdsmæssig karakter, henvendt til den brede befolkning.

Naturvidenskab er en nødvendighed for at forklare årsager og virkninger i naturen, men alternative tilgange er nødvendige for at forstå og forandre handlemulighedernes antal, karakter og effekt. Derfor skal der tænkes ud over det naturvidenskabelige paradigme, når handlinger planlægges, så de teknologiske løsninger ikke står alene. De teknologiske løsninger kan sikre betydelige reduktioner, men der skal endnu flere handlemuligheder i paletten.

Hvor Del 2 koblede emissioner fra vareforbrug med et internationalt perspektiv, vil Del 3 igen tage udgangspunkt i danske kommuner, denne gang for at se på mulighederne for at få et overblik over de skjulte emissioner fra vareforbrug og mulighederne for at øge fokus herpå i klimaindsatsen.

Del 3: Kommunalt indsats for vareforbrug

11 Metoder til udvikling af anbefalinger

Del 3 er en handlingsorienteret del, der præsenterer eksempler på, hvordan kommuner kan forhold sig til skjulte emissioner fra vareforbrug, både hvad angår opgørelse og handling.

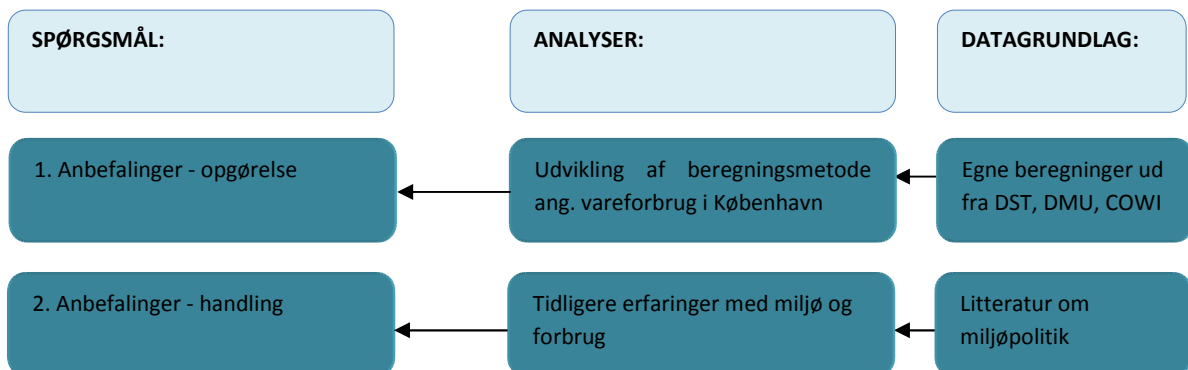
Anbefalinger - opgørelse

1. Hvilke anbefalinger kan gives om opgørelse af vareforbrug på kommuneniveau med for kommuner tilgængelige data?

Anbefalinger - handling

2. Hvilke anbefalinger kan gives om kommunal indsats over for vareforbrug på baggrund af erfaringer fra dansk forbrugerorienteret miljøpolitik?

Anbefalinger til kommunerne udvikles især på baggrund af de to følgende kapitler, men med alle foregående kapitler som basis. Se Figur 12.



Figur 12: Analysernes bidrag til udvikling af anbefalinger samt datagrundlag

I Kapitel 12 udvikles simple beregningseksempler på emissioner fra vareforbrug i Københavns Kommune ved forskellige tilgange. Appendiks giver en detaljeret forklaring af beregningsmetoderne.

Kapitel 13 præsenterer 1990'ernes erfaringer med forbrug og miljø i en dansk kontekst med henblik på at diskutere værktøjer til at sætte udfordringen med det stigende vareforbrug på den politiske dagsorden og overføre erfaringer fra en miljødebat, som har ændret sig til at fokusere stærkt på klimaudfordringen.

I Kapitel 14 gives anbefalinger til kommuner om muligheder for at inddrage dimensionen med vareforbrug i klimaindsatsen.

12 Metodeudvikling for emissioner fra kommuners vareforbrug

I Del 2 er problemet med de skjulte emissioner fra vareforbrug beskrevet, og hvilke studier, der findes, som estimerer disse emissioner. Det er også diskuteret hvorfor disse emissioner ikke er med i drivhusgasopgørelsen på kommuneniveau. På baggrund af den opnåede viden, vil der i dette kapitel blive påbegyndt en metodeudvikling til opgørelse af emissioner fra vareforbrug på kommuneniveau ved at skabe et beregningseksempel for Københavns Kommune. Kapitlet er derfor et løsningsorienteret og giver et bud på, hvordan kommuner kan gribe opgaven an med at vurdere udledninger fra vareforbruget. Hensigten er, at der på denne baggrund kan opstilles generelle anbefalinger til kommunerne herom.

12.1 Forskellen på produktions- og forbrugsperspektivet for varer

For at vurdere hvordan der på kommuneniveau kan anlægges et forbrugsperspektiv i forhold til opgørelse af emissioner fra vareforbrug, er det nødvendigt først at foretage en undersøgelse af forskellen på emissioner opgjort ud fra et produktions- og et forbrugsperspektiv for varer. Denne undersøgelse foretages på nationalt niveau, idet oplysninger om Danmarks produktion, import og eksport af varer kan indhentes fra Danmarks Statistikbank.

Undersøgelsen af de to opgørelsesprincipper foretages for året 2005 for privat forbrug af alle fysiske varer undtagen fødevarer. Med fysiske varer menes producerede varer, dvs. ikke tjenester og finansielle ydelser. Undersøgelsen foretages for drivhusgasserne kuldioxid, metan og lattergas. En detaljeret beskrivelse af datakilder, udregninger, antagelser og andre overvejelser fremgår af Appendiks 2.

12.1.1 Resultat, fortolkning og følsomhedsvurdering

Forbrugsperspektivet vil sige, at Danmarks skjulte udledninger fra importerede varer regnes med i udledningerne fra fysiske varer, og at andre landes efterspørgsel på danske varer trækkes fra, jf. Figur 9. Sammenligningen mellem produktions- og forbrugsperspektivet viste jf. Appendiks 2, at opgørelsen for Danmark ved forbrugsperspektivet bliver 35 % større end ved produktionsperspektivet.

For at finde ud af, om det er rimeligt at gå videre med resultatet på de 35 %, når skjulte emissioner fra vareforbrug skal overføres til kommuneniveau, foretages en følsomhedsvurdering af resultatet. Dette gøres ved at foretage en tilsvarende udregning for en række andre årstal, se Appendiks 2. Det vurderes, at forskellen mellem perspektiverne svinger fra år til år, og at forskellen mellem dem var mindre i de andre år, end den var i 2005. De 35 % er altså i den høje ende, men er ikke en stærkt afvigende forskel, sammenlignet med de andre år.

12.1.2 Perspektivering til andre undersøgelsesresultater

Resultatet med de 35 % højere drivhusgasser ved forbrugsperspektivet i Danmark i 2005 vurderes i det følgende i forhold til de andre lignende undersøgelser, som blev præsenteret i Kapitel 8.

WWF's resultater viste, at Danmarks udledning ville være 22 % højere i 2001 (Frese, Bang og Nordbo 2008), hvis der blev opgjort efter forbrugsperspektivet. WWF medregnede kun gassen CO₂

og vurderer desuden alle typer forbrug, hvor det i nærværende sammenligning ikke har været muligt at foretage for andet end fysiske varer, og derfor kan der ikke sammenlignes direkte.

Til sammenligning var Sveriges samlede udslip mindst 25 % højere i 2003 (Naturvårdsverket 2008) for forbrugsprincippet i sammenligning med produktionsprincippet. Den tilsvarende undersøgelse for OECD-landene viste, at for disse lande var emissionerne samlet set mindst 5 % højere i 1995, opgjort efter forbrugsperspektivet (Wyckoff og Ahmad 2003).

I lyset af resultaterne fra lignende undersøgelser af forskellen mellem produktions- og forbrugsperspektivet, vurderes der ikke at være grundlag for at forkaste resultatet med de 35 % højere emissioner ved forbrugsprincippet i 2005 for Danmarks vareforbrug, og derfor tages dette resultat videre til overførsel på kommuneniveau.

12.2 Forbrugsperspektiv på kommuneniveau

Undersøgelsen med fysiske varers skjulte udledninger ønskes overført til kommuneniveau. Formålet med beregningseksemplet er at få skabt et overordnet billede af, hvor meget vareforbrug fylder i det samlede kommunale CO₂-regnskab, til brug i kommunikationsøjemed. Det skal understreges, at der ønskes en indikation, mere end en præcis beregning i samme detaljeringsgrad som CO₂-beregnerens udregninger på andre sektorer end vareforbrug.

Til beregningseksemplet vælges Københavns Kommune fordi den (1) er i besiddelse af et detaljeret CO₂-regnskab, (2) er hovedstadskommune, (3) fordi kommunen som myndighed er positivt stemt for at lede efter indsatsområder angående vareforbrug (pers. komm. Drejer Nielsen 13.03.09), og endelig (4) fordi, det i den offentlige høring af klimaplanen fremgår, at der er efterspørgsel på handling i forhold til skjulte emissioner fra vareforbrug (Studiekreds om Københavns Kommunes klimaplan 2009).

12.2.1 Supplerende CO₂-opgørelser for København

Aspektet med skjulte emissioner fra vareforbrug bliver endnu mere komplekst på kommuneniveau, end på nationalt niveau. For det første fordi forholdet mellem Danmarks produktion og forbrug i forhold til andre lande også gælder for kommunen. For det andet på grund af Københavns Kommunes produktion og forbrug i forhold til andre danske kommuner – idet København har den selv samme rolle i forhold til landets andre kommuner, som Danmark har i forhold til andre lande, hvor forbrugsperspektivet giver flere emissioner end produktionsperspektivet. Der foregår ingen landbrug, og kun lidt industriel produktion i København (COWI 2008c), men københavnere forbruger sandsynligvis ikke færre varer end andre danskere af den grund. På denne baggrund kan der opstilles flere alternative opgørelsesmodeller til Københavns Kommunes nuværende opgørelse, alt efter hvor stort et ansvar, Københavns Kommune vil tage for varer produceret i andre danske kommuner og i udlandet.

Nærværende projekt opstiller beregningseksempler på CO₂-opgørelse, hvor der tages højde for kommunens emissioner fra vareforbrug, og vil i det følgende blive præsenteret ud fra to forskellige tilgange. Den første tilgang tager udgangspunkt i Københavns Kommunes CO₂-regnskab fra 2005 (COWI 2008c), som tilstræber en lokal afspejling af emissionerne. Den anden tilgang tager udgangspunkt i DMU's årlige, officielle rapportering af Danmarks emissioner under UNFCCC (DMU 2008), som er nedskaleret til Københavns Kommune på baggrund af indbyggertal for 2005. Se oversigt over de forskellige opgørelsesmodeller i Tabel 7.

Produktionsperspektiv		Forbrugersperspektiv
Lokale data fra CO₂-regnskab	a ₁) nuværende opgørelse a ₂) synliggørelse af vareforbrug i nuværende opgørelse	b) 35 % højere emissioner applikeret på nuværende opgørelse (a) = mere ansvar for udenlandske emissioner som følge af dansk forbrug
Nationale data fra DMU samt indbyggertal	c) landstal allokeret efter indbyggertal i Københavns Kommune = mere ansvar for varer produceret i andre danske kommuner	d) 35 % højere emissioner applikeret på c) = mere ansvar for varer produceret i andre danske kommuner OG udenlandske emissioner som følge af dansk forbrug

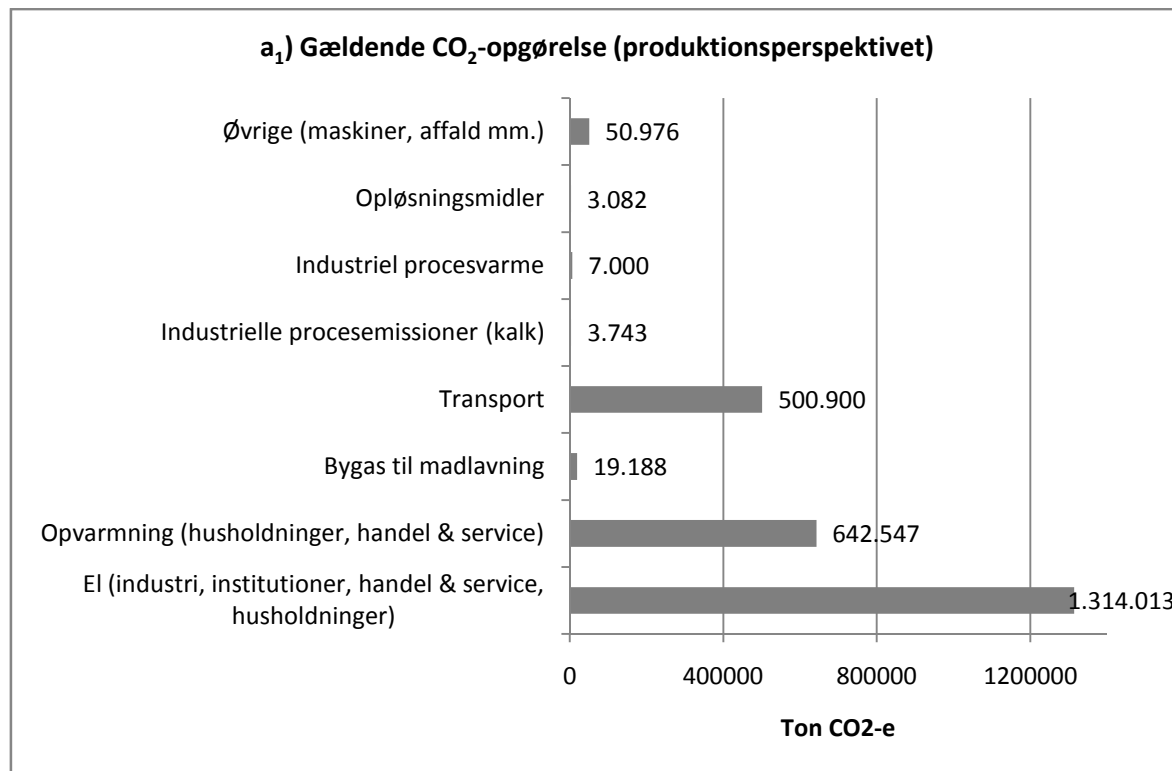
Tabel 7: CO₂-opgørelsesmodeller for Københavns Kommune efter forskellig ansvarstagen for emissioner fra dansk og udenlands produktion

Grunden til, at der tilligemed udføres beregningseksempler på baggrund af nationale data, tilpasset til København efter indbyggertal er, at københavnernes herved tager mere ansvar for deres forbrug af danske varer produceret i andre danske kommuner. I det følgende vil resultaterne for de forskellige opgørelsesmodeller blive præsenteret og diskuteret. Alle opgørelseseksemplerne er for 2005.

12.2.2 Københavns nuværende CO₂-opgørelse (a)

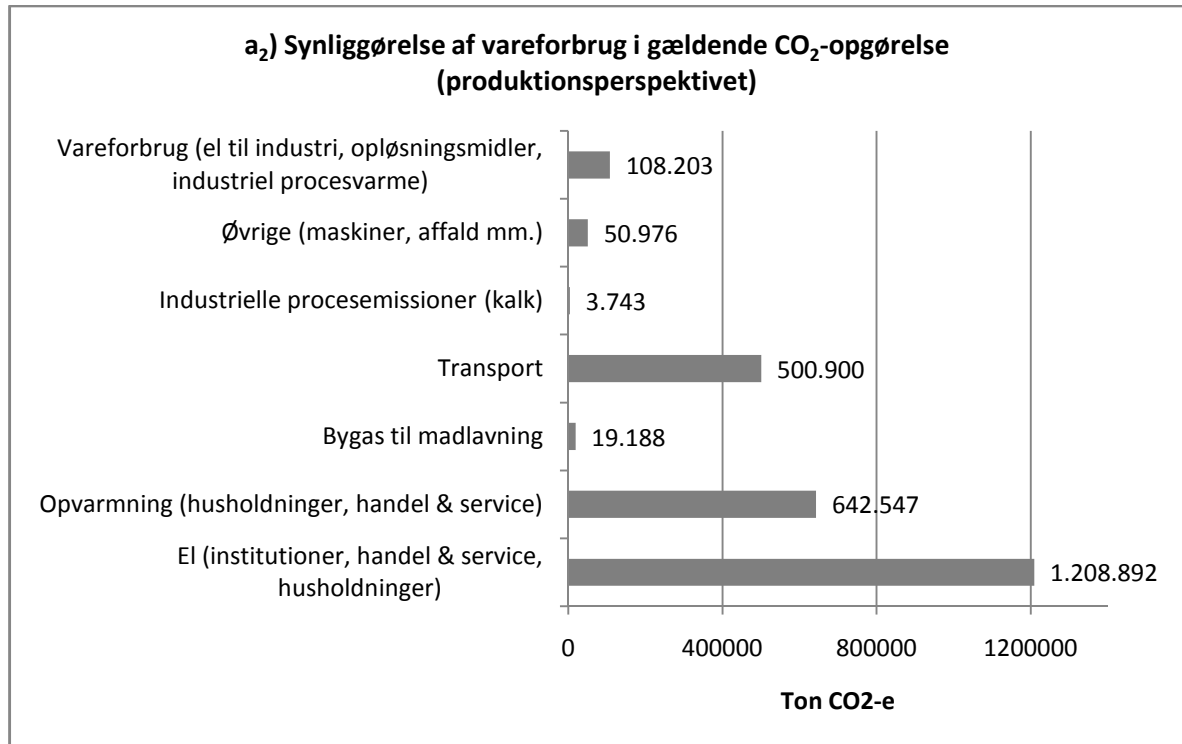
For senere at kunne vurdere alternative opgørelser, vises først Københavns Kommunes nuværende opgørelse ud fra den kommunale CO₂-beregner, som er offentliggjort i Københavns Kommunes klimaplan (dog vist som cirkeldiagram i klimaplanen). Se Figur 13.

68



Figur 13: Opgørelse ved gældende metode, hvor industrisektorens emissioner er opgjørt efter produktionsperspektivet

I Figur 13 er det ikke synliggjort hvilke emissioner, der stammer fra vareforbrug, selvom de er med i opgørelsen efter et produktionsperspektiv. Emissioner fra vareforbrug gemmer sig eksempelvis under "el til industri". Et første skridt på vejen til at opgøre emissioner fra vareforbrug kan tages ved at kategorisere de allerede opgjorte emissioner fra vareforbrug for sig. Dette vises i Figur 14, hvor den eneste forskel fra foregående figur er, at udslip fra vareforbrug er synliggjort. For en definition af hvilke emissioner, der kategoriseres som "vareforbrug", henvises til regnearket Appendiks H.



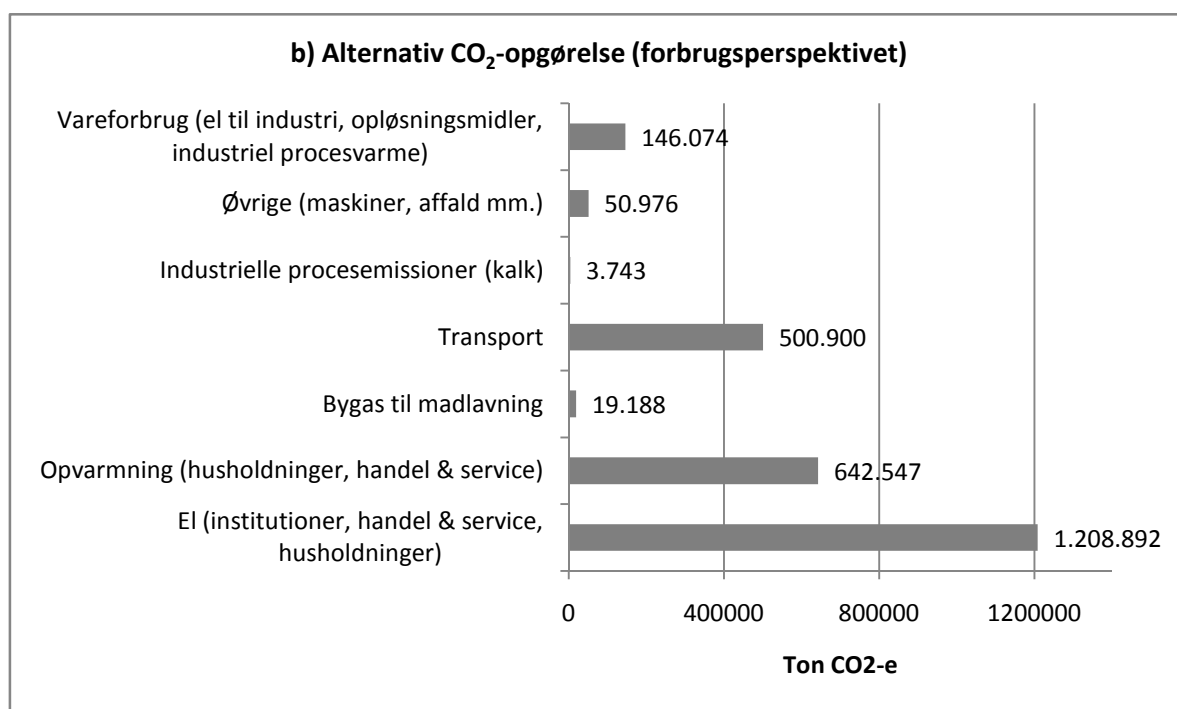
Figur 14: Den nuværende opgørelse, blot med kategorisering af emissioner fra vareforbrug for sig

Der er i Figur 14 ingen ændrede tal for emissioner i forhold til forrige figur, det er blot vurderet hvor meget af det udledte, der kan tilskrives vareforbrug i den gældende opgørelse. Dette kan altså være en start for at få øjnene op for emissionerne fra vareforbrug, når en opgørelse skal offentliggøres i en klimaplan. Ved den nuværende opgørelsesmetode står vareforbruget for et udslip på 108.203 t CO₂-e. Det svarer til 4 % af Københavns Kommunes emissioner. Det skal gøres opmærksom på, at København stadig i denne visning ingen ansvar tager for emissioner fra forbrug af fødevarer.

12.2.3 Skjulte emissioner fra vareforbrug i nuværende opgørelse (b)

Som alternativ til den nuværende opgørelse beregnes Københavns udslip ved et forbrugsperspektiv, hvor den relative forskel mellem produktions- og forbrugsperspektiv tilføjes.

Når et forbrugsperspektiv på varer i følgende eksempel skal anlægges med udgangspunkt i opgørelse via den kommunale CO₂-beregner, forhøjes emissioner fra kommunens industri samt energi til industri med de 35 %, som var den relative forskel på produktions- og forbrugsperspektiv i 2005 for CO₂-e på nationalt niveau. Se Figur 15.



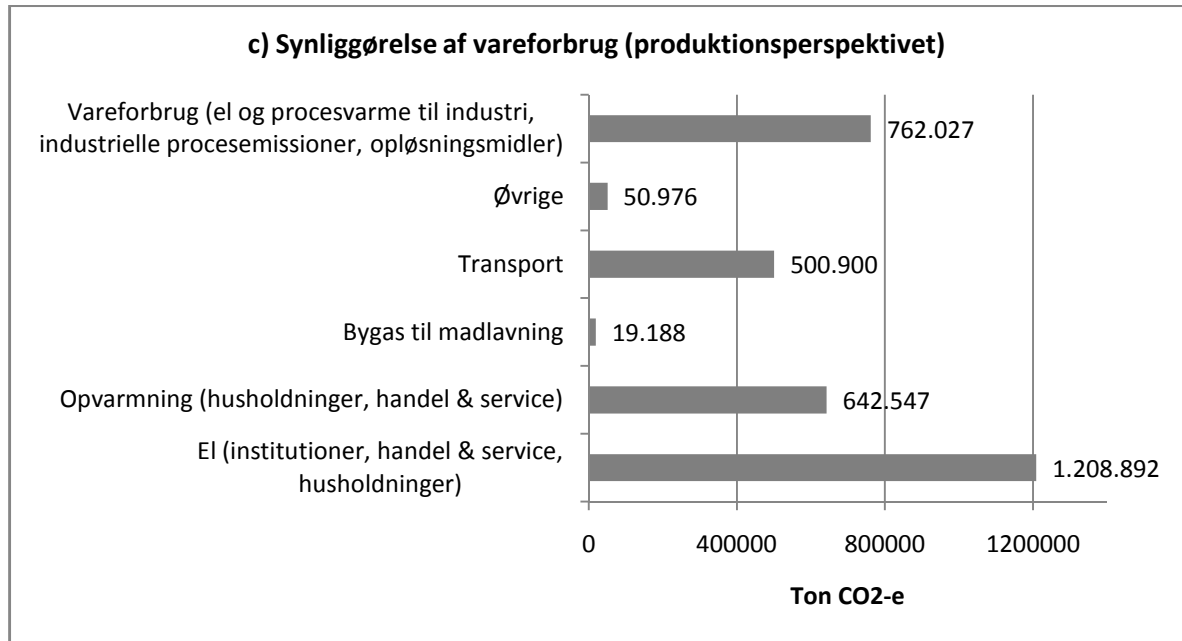
Figur 15: Et vareforbrug, som er 35 % højere. Herved tages ansvar for skjulte emissioner fra importerede varer

I Figur 15 er den eneste forskel fra forrige figur, at vareforbruget er forhøjet med 35 %, som var forskellen på emissioner mellem et produktions- og forbrugsperspektiv. Herved bliver emissionerne fra vareforbrug 146.074 t CO₂-e. Det svarer til 6 % af Københavns Kommunes emissioner.

Selvom Figur 15 viser en opgørelse ud fra et forbrugsperspektiv, siger den mere om de skjulte emissioner, som foregår i udlandet som følge af dansk produktion, end om de skjulte emissioner, københavnere har, når de "importerer" varer fra andre kommuner. Dette forsøges taget højde for i de to følgende opgørelseseksempler.

12.2.4 Opgørelse med større ansvar for emissioner fra dansk produktion (c)

Alternativt til de to foregående eksempler, tages der i dette eksempel som nævnt udgangspunkt i Danmarks samlede emissioner for vareforbrug, tilpasset til Københavns Kommune efter indbyggertallet i 2005. Dette gøres for at tildele københavnere et større ansvar for de varer, der er produceret i det øvrige Danmark. På den måde fås en "gennemsnitskommune" inden for produktionssektoren. Emissionerne fra vareforbrug bliver væsentligt højere herved, hvilket fremgår af Figur 16.

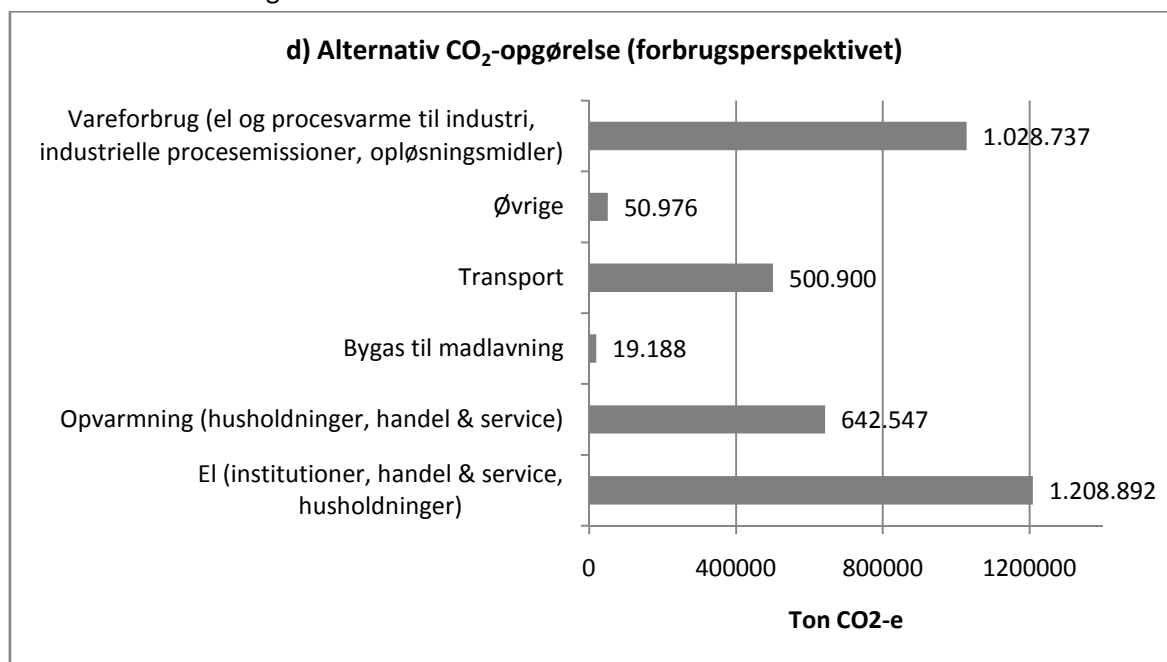


Figur 16: Opgørelse parallel til a₂, men hvor emissioner fra "vareforbrug" i København er baseret på landstal

I Figur 16 ses, at emissioner fra vareforbrug ved denne opgørelsesmetode udgør 762.027 t CO₂-e, altså betydeligt mere, end de foregående opgørelser. Det svarer nu til 24 % af Københavns Kommunes emissioner. Der henvises til Appendiks H for yderligere information om sammenligningen mellem det lokale CO₂-regnskab for København og DMU's landstal.

12.2.5 Opgørelse med større ansvar for emissioner for dansk og udenlandsk produktion

Som det sidste alternativ anlægges forbrugsperspektivet på forrige eksempel, som bygger på landstal. Dette gøres ved at forhøje forrige opgørelseseksempel med 35 % for vareforbrug. Dette er den eneste forskel i Figur 17.



Figur 17: Forbrugerperspektivet med et større ansvar for dansk og udenlandsk producerede varer som følge af københavnsk efterspørgsel

72

Af Figur 17 ses, at emissionerne fra vareforbrug ved denne metode bliver 1.028.737 t CO₂-e. Det svarer til 30 % af Københavns Kommunes samlede emissioner. Lægges denne opgørelsesmodel til grund, er det nærliggende, at Københavns Kommunes klimaplan vil og bør sætte ind med en større indsats over for vareforbruget.

I eksempel c) og d) bliver emissioner fra vareforbrug den næststørste bidrager til det samlede udslip af drivhusgasser, kun overgået af elektricitet, og bør dermed også have en høj prioritet i indsatsen.

12.2.6 Forskellen på lokale og nationale data i et forbrugsperspektiv

Af graferne kan det ses, at emissionerne fra vareforbrug bliver flere, hvis nationale data benyttes, altså hvis københavnere i højere grad tager ansvar for det forbrug, de har af dansk producerede varer. Det skal igen nævnes, at der i grafernes visning kun er indregnet københavnernes emissioner fra efterspørgsel på fysiske varer undtagen fødevarer. At inkludere fødevarer ville forstærke den skitserede tendens, da der ingen landbrugsproduktion foregår i København.

Opgørelsesresultaterne skal benyttes varsomt, og der er potentiale for en videreudvikling af metoder til opgørelse af emissioner fra vareforbrug. Ovenstående viser dog, hvordan kommuner ved hjælp af forskellige tilgange kan få skabt et billede af udfordringen, så den tages med i en handlingsstrategi ligesom de øvrige sektorer.

I Kapitel 13 ses nærmere på hidtidige danske erfaringer med at sætte miljøpåvirkning ved vareforbrug på dagsordenen, som parallel til de netop præsenterede muligheder for at få et overblik over andelen af emissioner fra vareforbrug i kommuners samlede CO₂-regnskab.

13 Dansk forbrugerorienteret miljøpolitik

Efter Brundtlandrapporten Vor Fælles Fremtid fra 1987 og det internationale topmøde i Rio om bæredygtig udvikling i 1992 kom der i Danmark fokus på forbrugerens rolle i forhold til påvirkningen af miljøet. På statsligt niveau bidrog en række politikker til, at forbrugerne genererede en mindre miljøpåvirkning i det daglige forbrug, og blandt befolkningen bredte sig en forståelse af, at hvert enkelt individ har et ansvar for miljøpåvirkningen og har mulighed for at ændre den gennem privatforbruget (Christensen, et al. 2007). Omkring årtusindskiftet aftog den folkelige interesse såvel som de statslige politikker rettet mod produktorienteret privatforbrug, forstærket af regeringsskiftet i 2001 (Christensen, et al. 2007). Fem til seks år senere er miljødebatten opblomstret og atter synlig, foranlediget af international bekymring for de menneskeskabte klimaforandringer. Klimadebatten har tilsyneladende medvirket til en fornyet interesse for miljøkonsekvenserne ved vareforbruget. Spørgsmålet er nu, om erfaringerne fra 1990'ernes politikker om miljø og forbrug kan overføres til den nuværende klimadebat, så succeser kan gentages og fiaskoer undgås.

I det følgende præsenteres derfor erfaringer fra tidligere gennemførte forbrugerorienterede initiativer og erfaringerne bruges herefter til at identificere årsager til kommunernes manglende fokus på vareforbrug jf. 6.1.2 Forhåndsafgrænsning fra vareforbrug. På baggrund heraf diskuteres forslag til hvordan kommuner kan sætte vareforbruget på den politiske dagsorden.

13.1 Forskellige typer miljøpolitik

Typen af miljøpolitik er tilsyneladende en forudsætning for succes i Danmark, hvilket præsenteres i det følgende ud fra sammendrag af forskellige forbruger- og produktorienterede miljøpolitikker.

13.1.1 Effektivisering versus undgået forbrug

Christensen (et al. 2007) har undersøgt den danske forbrugerorienterede miljøpolitik inden for bolig, persontransport og informations- og kommunikationsteknologi fra begyndelsen af 1980'erne til 2007. Undersøgelsen konkluderer, at den danske forbrugerorienterede miljøpolitik fortrinsvist har haft succes inden for effektivisering af teknologi og udvikling af renere teknologi. De heraf følgende reducerede miljøpåvirkninger er til gengæld blevet undergravet af et stigende forbrug (Christensen, et al. 2007). Dette fænomen kaldes kompartmentalisering, og kan eksempelvis dække over, at en forbruger køber miljømærkede produkter og mener, at vedkommende gør, hvad der er muligt for at minimere miljøpåvirkningen, uden at skænke typen eller mængden af forbruget en tanke. Der har altså ifølge Christensen (et al. 2007) været succes med at effektivisere, og dermed reducere den relative miljøpåvirkning, men politiske tiltag om miljøpåvirkning fra stigende materiel levestandard har været fraværende. *Effektiviseringer* som virkemiddel dominerer altså over *undgået forbrug* som virkemiddel. Undgået forbrug kan i denne sammenhæng være færre tøjvaske, færre bade, færre boligombygninger eller færre køb af produkter. Tilsvarende kan situationen igen udtrykkes henholdsvis med eco-efficiency og eco-sufficiency jf. Kapitel 5 om CO₂-beregnerens virkemidler.

Kompartmentalisering forstærkes, hvis bestemte områder til reduceret forbrug udpeges for forbrugeren (Christensen, et al. 2007). Kompartmentalisering kan altså i større udstrækning undgås, hvis forbrugeren selv får til opgave at definere handlemuligheder inden for bestemte forbrugsområder.

De seneste to årtier har vist, at den forbrugerorienterede miljøpolitik har været en succes, hvor teknologier kan effektiviseres, og hvor den ikke har en betydning for social status eller hindrer økonomisk vækst. Den danske forbrugerorienterede politik har således afgrænset sig fra områder, hvor den var i konflikt med vækstorienteret politik (Christensen, et al. 2007). Det er langt vanskeligere at påvirke et forbrugsområde, når politiske målsætninger er flertydige. Et andet klassisk eksempel er en politik for øget mobilitet i samfundet, der strider mod en politik om begrænsning af privatbilisme og flyrejser.

En af de største barrierer for ændring af forbruget er ifølge Christensen (et al. 2007) sociale praksisser, for eksempel indkøb, ferier eller social omgangskreds. Det vil sige, at et individs opfattelse af, hvad det "behøver" i sammenhæng med den sociale gruppe, det indgår i. Det er derfor vigtigt at inddrage forbrugets integration i sociale sammenhænge, hvis et bæredygtigt forbrug skal fremmes.

13.1.2 Produktorienterede miljøpolitikker

Ses der på nogle af de produktorienterede miljøpolitikker i Danmark, gennemført af henholdsvis EU og danske regeringer, findes der en del initiativer til at fremme produkter med bedre miljøperformance. Af produktorienterede miljøpolitikker kan bl.a. nævnes:

- EU's EuP (energy-using products) Directive
- EU's RoHS (restriction of Hazardous substances) Directive
- EU's WEEE (waste electrical and electronic equipment) Directive
- energimærkning
- skatter og afgifter
- grøn offentlig indkøbspolitik
- miljømærkerne EU's blomst og den nordiske svane
- frivillige aftaler som Code of Conduct

(Remmen 2009)

Blandt de produktorienterede miljøpolitikker ses også en tendens til, at politikkerne indbefatter enten en effektivisering af produktet, en mindre miljøpåvirkning ved det samme produkt eller fremme af brugen af miljøvenlige produkter. Flere politikker kan altså ændre forbrugsmønstret, mens kun politikken med skatter og afgifter må formodes at kunne ændre mængden af forbruget. Om skatter og afgifter reelt har en effekt på forbruget diskuteres ikke nærmere her. Denne konstatering af, at miljøpolitikkerne er designet til effektiviseringer, er i tråd med konklusionerne fra Christensen (et al. 2007) undersøgelse, med skatter og afgifter som eneste undtagelse.

13.2 Drivkræfter for øget forbrug

Som nævnt er effektiviseringerne blevet undergravet af et stigende forbrug. En del drivkræfter bag det øgede forbrug kan findes i følgende samfundstendenser:

- Den *øgede individualisering* med heraf følgende mindre husholdninger medfører flere produkter og højere energiforbrug per person.
- En *høj produktinnovation* inden for informations- og kommunikationsteknologi.
- Den generelle *økonomiske vækst* i samfundet.
- *Reklamebranchen*.

- Hurtige skift af produkters *ydre design*. For nogle mennesker virker forbrug som en "lystbetonet leg", mens andre føler sig pressede til at eje det nyeste, for eksempel modetøj og mobiltelefoner.
- Samfundstendensen, at alt skal foregå hurtigere, og at flere og flere aktiviteter skal nås i hverdagen, betyder, at også *tidspres* bliver en drivkræft for forbrug. Tidspres kan for eksempel betyde, at måltider indtages som 'take away' med engangsservice eller anskaffelse af mikroovn til hurtig opvarmning.

(Christensen, et al. 2007)

Ifølge Thøgersen (1995) må en reduktion af ressourceforbrug nødvendigvis ske uden velfærdstab, hvis et bæredygtigt forbrugsmønster skal opnås. Generelt kan følgende barrierer identificeres for et bæredygtigt forbrugsmønster:

- lav motivation
- utilstrækkelig forståelse
- utilstrækkelige muligheder for at ændre forbruget

(Thøgersen 1995)

Thøgersens identificerede barrierer (1995) er i tråd med Christensens vurdering af, at der i Danmark er opnået større succes med miljøpolitikker for effektiviseringer, end politikker for undgået forbrug (et al. 2007).

En forståelse for disse barrierer kan være essentiel, hvis en kommune skal udarbejde en strategi for en indsats vedrørende vareforbrug. I det følgende identificeres årsager til kommunernes manglende indsats over for vareforbruget.

13.3 Årsager til manglende kobling mellem CO₂ og vareforbrug

Overordnet set kan det med baggrund i den miljøpolitiske analyse foretaget af Christensen (et al. 2007) argumenteres for, at effektiviseringer ofte knytter sig til teknologi samt adfærdsmæssig regulering i forhold til at vælge mellem teknologier, hvorimod nedsættelse af forbrugsmængden eller ændring af typen af varer til mindre CO₂-intensive varer, i højere grad alene kan opnås ved en adfærd ændring. I det følgende vil der blive behandlet kommunernes allerede iværksatte initiativer for teknologiske løsninger samt disses tendens til succesvære være størst fokus på indsatser, der berører det stigende forbrug i form af rene adfærd ændringer.

Med udgangspunkt i de præsenterede barrierer og forudsætninger for succes samt nærværende projekts øvrige erfaringer kan en række forklaringsmuligheder for en manglende kommunal kobling mellem klimaudfordringen og det stigende forbrug opstilles og efterfølgende diskuteres:

- manglende kobling mellem klima og stigende forbrug på statsligt niveau
- den danske, ingeniørmæssige tilgang til klimaudfordringen
- velfærdstab
- miljøforbedringer ved ændret eller reduceret vareforbrug sker for langt væk fra lokalområdet
- regulering af lokal landbrugs- og industriproduktion fastsat efter nationale regler
- vareforbrug er ikke i berøring med kommuners traditionelle planpraksis
- modstridende politikker – for eksempel et ønske om øget mobilitet i samfundet samtidig med et ønske om at mindske luftforurening

13.3.1 Kobling mellem klima og vareforbrug på ministerielt niveau

Kompartimentaliseringen, som ses på nationalt niveau, gør sig også gældende på kommunalt niveau, hvilket fremgår af kommuneinterviewene. Det er nærliggende at se den manglende kobling mellem klima og vareforbrug på statsligt niveau som en årsag til manglende indsats herfor på kommunalt niveau. En grund til, at forbruget af varer og disses klimapåvirkning er svære at spore i ministeriel sammenhæng, kan være, at det ikke er åbenlyst hvis opgave det er, at sætte det stigende vareforbrug på agendaen. Fra Klima- og Energiministeriets side lægges der op til, at en bredere samfundsdebat må tage hånd om det stigende vareforbrug (pers. komm. Larsen 12.02.09). I Sverige ses en anden tilgang, hvor staten publicerer forskning om klima og forbrug på den svenske miljøstyrelses hjemmeside (Naturvårdsverket 2008).

Afhængig af udfaldet af COP15, kan klima og vareforbrug blive et fremtidigt statsligt politisk fokus, set i lyset af Folketingets hastigt foranderlige diskurs, hvor de politiske partier på det nærmeste overbyder hinanden med klimamålsætninger.

13.3.2 Ingeniørmæssig tilgang

Den danske klimadebat har i høj grad drejet sig om el, opvarmning og transport, og har efterfølgende bevæget ind på landbrug og arealanvendelse. I Danmark er klimadebatten, sat på spidsen, præget af en ingeniørmæssig tilgang, i sammenligning med New Zealand, hvor den er mere præget af etik og ansvar, men hvor det til gengæld går langsommere med at foretage mærkbare handlinger (Laden Nielsen 2009b). Den danske, ingeniørmæssige tilgang til klimaudfordringen er utvivlsomt helt essentiel for at finde praktiske løsninger og for at komme hurtigt i gang, idet de sjældent medfører velfærdstab. Endvidere er de essentielle for at ændre infrastrukturen, for eksempel de energisystemer, som samfundet bygger på, og som den enkelte forbruger har ringe mulighed for at påvirke. Til gengæld er de ingeniørmæssige løsninger typisk teknologiske og effektiviseringsmæssige løsninger. Ved adfærdsændringer i forhold til den brede befolkning, rækker de ikke så langt.

13.3.3 Manglende gevinst i lokalområdet

En anden årsag til manglende indsats over for det stigende forbrug kan være kommunens manglende gevinst ved indsatsen. Ved energibesparelser er der eksempelvis en direkte og synlig økonomisk tilbagebetaling. Ved trafikplanlægning har en kommune store udgifter til byplanlægning, infrastruktur og kollektiv trafik, men får ikke en direkte tilbagebetaling ved at borgerne ændrer transportadfærd. Gevinsten kommer til gengæld i form af bedre bymiljø og mindre trængsel, hvilket kan mærkes i lokalområdet. Ved en indsats over for varer, der ikke er produceret i nærområdet, vil kommunen hverken opleve en direkte tilbagebetaling eller en forbedring i lokalområdet. For

importerede varer, er det for mange borgere simpelthen for langt væk, at miljøforbedringen sker, til at vække motivationen for en indsats. En indsats over for importerede varer eller varer fra andre danske kommuner, bør derfor i høj grad handle om dialog, motivation, information og inddragelse.

For lokalt producerede varers vedkommende er regulering af landbrug og små og mellemstore virksomheder også i kommunernes hænder, men administreres efter national lovgivning, herunder dansk implementeret EU-lovgivning. Her kan kommunerne enten forsøge at påvirke de nationale politikere eller gå i dialog med virksomheder og landmænd og skabe motiverende projekter eller kampagner for at fremme en frivillig lokal indsats.

13.3.4 Vareforbrug ikke del af traditionel planpraksis

En yderligere mulig årsag til kommunernes manglende adressering af det stigende forbrug kan være, at det ligger uden for kommunernes normale planlægningsområder. Andre sektorer, som transport, byplanlægning, energi, affald, industri, landbrug mv. har kommunerne eller forsyningsselskaberne traditionelt taget sig af, og derfor er det naturligt for dem at fortsætte med disse opgaver med et forstærket fokus på klima og energi.

Selvom vareforbrug ikke er et planlægningsområde, indgår det for kommunen som virksomhed via indkøbspolitikken. Måske netop derfor er det vigtigt, at kommunen går forrest og viser det gode eksempel for vareforbrug.

13.3.5 Modstridende politikker

Christensen (et al. 2007) vurderer, at der i den danske miljøpolitik kun problematiseres forbrug, når det ikke er direkte i modsætning til en vækstorienteret politik. Eksempelvis nævnes, at boligforbedringer, nyt tøj og mobiletelefoner ikke er blevet problematiseret fra statslig side, da forbruget er en af forudsætningerne for økonomisk vækst. Dette kan også være en væsentlig årsag til kommunernes manglende fokus. En start på en kommunal indsats kan derfor være at problematisere sammensætningen og mængden af forbruget. Men det kan synes som en stor udfordring for en kommune, især når der fra statslig side føres modstridende politikker. For det stigende vareforbrug kan det eksempelvis nævnes, at den nuværende økonomiske krise har fordret en statslig politik om, at den Særlige Pensionsopsparing kan hæves til privatforbrug for at sætte gang i hjulene og skabe arbejdspladser.

På denne baggrund vil er problematisering af det stigende vareforbrug ikke noget en kommune alene kan sætte på dagsordenen, men vil skulle påvirke øvrige beslutningstagere i andre danske og udenlandske kommuner samt i Folketinget og Europaparlamentet, for at opnå effekt.

14 Anbefalinger til kommuner

I de foregående to kapitler, er det gennemgået, hvordan en eventuel opgørelse af emissioner fra vareforbrug kan foretages på kommunalt niveau samt hvilke erfaringer, der findes i Danmark omkring regulering af forbrug i et miljøperspektiv. På baggrund heraf vil dette kapitel argumentere for og tydeliggøre en række anbefalinger til kommuner.

14.1 Anbefalinger på baggrund af beregning af emissioner fra vareforbrug

Beregningseksemplerne i Kapitel 12 for emissioner fra vareforbrug i Københavns Kommune giver anledning til at opstille en række generelle anbefalinger til kommuner om opgørelse af CO₂ fra vareforbrug. Anbefalingerne opsummeres løbende.

14.1.1 Kommuners brug af opgørelse over emissioner fra varer

Det er muligt at foretage vurderinger af emissioner fra vareforbrug med for kommunerne tilgængelige data (Danmarks Statistik) og IT-værktøjer (Excell) på et simpelt grundlag. Der er dog store usikkerheder forbundet med denne form for opgørelse. Til gengæld er der potentialer til at udvikle mere konsistente og akkurate beregningsmetoder til opgørelse af emissioner fra vareforbruget.

På denne baggrund anbefales kommuner at foretage et overslag over, hvilken relativ betydning, emissioner fra vareforbrug har i kommunens samlede CO₂-opgørelse. Dette overslag bør offentliggøres sammen med opgørelsen efter CO₂-beregnerens metode, gerne som en grafisk afbildning, da disse har en høj kommunikationsværdi. Hvis kommunen finder for store usikkerheder forbundet med overslaget til at offentliggøre det, bør det som minimum indgå i kommunens interne arbejdsmateriale og prioritering af indsatsen.

Der kan argumenteres for, at det er u hensigtsmæssigt at hver enkelt kommunen foretager en selvstændig vurdering og træffer forskellige valg om ansvarstagen for skjulte emissioner, da dette ville skabe inkonsistens i fordelingen af emissioner mellem kommuner. I lyset af diskussion (jf. Retningslinjer for benchmark og undgåelse af dobbelttællinger) om mere konsistens i opgørelse efter CO₂-beregneren, forstærkes denne u hensigtsmæssighed på den ene side.

På den anden side taler en række argumenter for, at kommuner foretager vurderingen. For det første er der pt. ikke udviklet en konsistent og mere akkurat opgørelsesmetode for emissioner fra varer ud fra et forbrugsperspektiv. For det andet er CO₂-beregnerens opgørelsesmetode inden for el og fjernvarme samt transport også designet efter et forbrugsperspektiv. For det tredje er CO₂-beregneren alligevel ikke designet, så alle landets kommunale CO₂-opgørelser sammenlagt giver resultatet fra den nationale CO₂-opgørelse. Derfor anbefales det at foretage en selvstændig vurdering af emissioner fra vareforbrug til trods for risici for dobbelttællinger og undladelser.

Anbefalinger

1: Kommuner bør foretage en simpel opgørelse af emissioner fra varer med tilgængelige data og værktøjer indtil en evt. konsistent metode er udviklet og tilgængelig.

2: Kommuner bør offentliggøre opgørelsen grafisk, eller som minimum benytte den internt ifm. indsatsprioritering

14.1.2 Forstærket indsats over for vareforbrug

Beregningseksemplet for Københavns Kommune viste, at det har stor betydning for resultatet af opgørelsen, om en kommune som København vælger at tage ansvar for henholdsvis skjulte emissioner i udlandet eller tilmed for skjulte emissioner i andre danske kommuner eller ingen af delene. Tendensen vil forstærkes hvis fødevarer inkluderes i beregningen. Det er derfor vigtigt, at der internt i kommunen såvel som i dialog med kommunens borgere og virksomheder tages stilling til hvor meget ansvar, der skal tages i forhold til den påvirkning af klimaet, der genereres ved vareforbruget.

Vælger kommunen at fastholde produktionsperspektivet som opgørelsesprincip ved emissioner fra vareforbrug, bør kommunen overveje at synliggøre vareforbruget i den samlede aktuelle opgørelse. Selvom emissionerne fra vareforbrug herved ikke vil have en stor relativ betydning i kommuner som København, vil det alligevel bidrage til et øget fokus på denne udfordring, både internt i kommunen og blandt borgerne.

Vælger kommunen at tage ansvar for skjulte emissioner vil den samlede opgørelse ændres markant, som tilfældet var i Københavns Kommune, hvilket bør afspejles i indsatsprioriteringen. I Københavns Kommune ville vareforbrug stå for 30 % af de samlede emissioner, jf. Kapitel 12. Til sammenligning ville el (til andre formål end produktion) stå for 35 % af de samlede emissioner. Emissioner fra vareforbrug har altså næsten lige så stor relativ betydning som el. Igen vil tendensen forstærkes, hvis fødevarer inkluderes i billedet. I tilfældet med Københavns Kommune bør det genovervejes, om kun 4 % af de planlagte reduktioner skal komme fra borgerne, jf. "Københavnernes og klimaet" i klimaplanen (Københavns Kommune 2009).

Anbefalinger

3: En kommune bør, i dialog med borgere, tage stilling til, om der skal tages et medansvar for skjulte emissioner i andre lande og evt. andre danske kommuner som følge af kommunens vareforbrug

4: Fastholdes opgørelse af emissioner fra varer til produktionsperspektivet, bør en kommune overveje at synliggøre emissioner fra vareforbrug i den gældende opgørelse for at skabe fokus på disse emissioner.

5. Vælges en opgørelsesmetode, der afspejler større ansvarstagen for emissioner fra udland og andre kommuner, og viser overslaget, at vareforbrug udgør en markant relativ betydning af kommunens samlede emissioner, bør kommunen have emissioner fra vareforbrug som et højt prioriteret indsatsområde.

Uanset opgørelsesprincip eksisterer der jf. Del 2 et problem med emissioner fra vareforbrug. Derfor vil følgende anbefalinger, baseret på tidligere erfaringer om forbrug i dansk miljøpolitik (Kapitel 13), omhandle kommuners muligheder for at gøre noget ved vareforbruget.

14.2 Anbefalinger på baggrund af erfaringer om miljø og forbrug

Der er i Danmark en tradition for at regulere forbrug, og denne tradition er essentiel for en fornyet indsats over for vareforbrug. Teknologiske løsninger og effektiviseringer implementeres succesfuldt gennem miljøpolitikker, for eksempel er energibesparelser på vej frem over alt i samfundet. Det stigende materielle forbrug undergraver dog disse besparelser. Derfor vil der i det følgende blive præsenteret en række anbefalinger til kommuners indsats over for forbruget af varer i kommunen. Anbefalingerne fremhæves løbende, efter at de er introduceret i en kontekst.

14.2.1 Kommunikationsstrategi og grøn indkøbspolitik

Det er vigtigt for kommunerne at erkende, at indsatsen over for vareforbrug må betragtes som et langt, sejt træk, hvor ændringerne vil være små, måske endda umærkbare. Samtidig vil forskellige andre samfundstendenser modarbejde et mindre vareforbrug, hvilket gør udfordringen endnu sværere. Ikke desto mindre argumenterer nærværende rapport for, at ændring eller reduktion af vareforbrug er et nødvendigt fokus, set i lyset af den globale udfordring om nedbringelse af drivhusgasudslip. Heldigvis findes der en del tiltag, som er mulige for kommunerne at foretage.

Kommunernes muligheder for at påvirke borgernes vareforbrug omhandler fortrinsvist kommunikation, dialog, information og inddragelse. Desuden bør en kommunal grøn indkøbspolitik kunne fremhæves som det gode eksempel på bevidst valg af varer og stillingtagen til nødvendigheden af disse varer samt deres miljøpåvirkning. En grøn indkøbspolitik bør synliggøres i kommunikationen til borgere og virksomheder som aktiv del af indsatsen.

Overordnet kan det anbefales at lade en kommunikationsstrategi tage udgangspunkt i erfaringerne med forbrugerorienteret miljøpolitik, herunder barrierer for et bæredygtigt forbrug og samfundstendenserne, der påvirker forbruget.

Anbefalinger

6: Kommuner bør benytte egen grøn indkøbspolitik som det gode eksempel over for borgere, virksomheder og institutioner og synliggøre denne i kommunikationsindsatsen

7: Kommuner bør udarbejde en kommunikationsstrategi som omdrejningspunkt for indsatsen med udgangspunkt i erfaringer med forbrugerorienteret miljøpolitik

14.2.2 Forbrugets betydning i daglige praksisser

Jf. 13.1 Forskellige typer miljøpolitik, er det vigtigt at se vareforbrugets sammenhæng med de sociale praksisser, som forbruget sker i, herunder hverdagens praksisser. Samtidig er det vigtigt, at forbrugeren selv får til opgave at definere handlemuligheder inden for bestemte forbrugsområder, for at forhindre kompartmentalisering og give forbrugeren ejerskab til indsatsen. På denne baggrund anbefales det, at kommunen tager initiativ til en borgergruppe, som ud fra egen dagligdag bedes definere hvilke varegrupper, der er mulige at ændre eller reducere. Det stiller store krav til kommunen at få skabt disse rammer for borgernes engagement.

Forbrugernes utilstrækkelige muligheder for at ændre forbruget er en barriere for et bæredygtigt forbrug jf. 13.2 Drivkræfter for øget forbrug. På denne baggrund er det vigtigt, at kommunen i samarbejde med borgerne klart definerer eksempler på muligheder for at ændre det uden velfærdstab, og formidler dette budskab. Det kunne for eksempel udformes i samme stil, som råd, der opstilles til at spare på energien eller købe økologisk, men hvor rådene i højere grad går på typen eller mængden af vareforbruget, efter princippet om eco-sufficiency.

For at synliggøre muligheder for at minimere vareforbruget kan kommunen også opstille demonstrationseksempler på boliger, i samme stil som demonstrationsboliger fra energisparekampagner. Tilsvarende skulle en sådan demonstration fremvise en intelligent, kvalitetsfyldt livsstil uden overflødige produkter, for eksempel:

- Hvor kommer ting og møbler fra?
- Er træmøbler certificeret?
- Hvad er der i køleskabet og fryseren? Måske er der et køligt spisekammer?
- Hvilke materialer findes der blandt børnelegetøjet?
- Hvor mange ting kommer fra Kina?
- Hvor mange fjernsyn og computere er der?
- Hvad er flowet på et år af genstande, købt ind/gaver og smidt ud?
- Sammenligning af holdbarhed ved genstande

Anbefalinger

8: Kommuner bør skabe rammer for borgergrupperes identifikation af muligheder for reduceret vareforbrug og ændret forbrugsmønstre

9: Kommuner bør definere eksempler på reduceret vareforbrug uden velfærdstab og formidle disse, for eksempel i stil med elspareråd

10: Kommuner bør opstille demonstrationseksempler på intelligent, kvalitetsfyldt livsstil

14.2.3 Ændring af opfattelser

Jf. 13.1.1 Effektivisering versus undgået forbrug, er det stigende forbrug af varer ikke blevet problematiseret af miljøpolitikkerne i Danmark. Kommunerne bør derfor via en kommunikationskampagne starte debatten om det problematiske vareforbrug. Der kan være en risiko forbundet hermed, idet en fejlslagen kommunikationsindsats i værste fald kan have den modsatte effekt. Det er derfor vigtigt, at kampagnen gør den ønskede livsstil trendy, attraktiv og æstetisk. Der kan for eksempel kommunikeres om fremme af genstande, der i sig selv er smukke og derfor ikke går af mode med det samme, og tilmed holdbare, så de kan bruges i mange år. Dette er ikke en ny tanke i forbrugerøjemed, og derfor bør den være mulig at appellere til. Hvis en kommune vælger at gå denne vej, kan emissioner fra vareforbrug sagtens kobles med allerede eksisterende begreber som livsstilen Simple Living og bevægelsen Cittaslow for bæredygtige og kvalitetsfyldte byer. Svendborg Kommune har som den første danske kommune opnået medlemskab af Cittaslow-bevægelsen. Københavns Kommune giver via KlimaKBH-sitet råd, som præges af eco-efficiency såvel som råd, præget af eco-sufficiency.

Problematiseringen af vareforbruget er kontroversiel om end nødvendig. Problematiseres det ikke, vil en forbruger ikke sætte køb af varer i relation til mangel på drikkevand for millioner af mennesker, for blot at nævne én af konsekvenserne ved de globale klimaforandringer. Viden og debat om disse sammenhænge vil kunne få nogle forbrugere til at ændre opfattelse. For andre forbrugere, vil mere viden være ubetydelig. Her må der i stedet skabes en motivation for at handle, hvilket uddybes nedenfor.

Anbefalinger

11: Kommuner bør problematisere vareforbruget ved at fremhæve en alternativ, trendy og attraktiv livsstil

12: Kommuner bør fokusere både på viden og motivation for at ramme flere forbrugergrupper

14.2.4 Motivationsskabelse

En vigtig opgave for kommunerne er at undersøge hvad der kan motivere borgere, virksomheder og institutioner. Denne viden er helt essentiel for en effektiv kommunikation. For eksempel kan indsatsen kobles med andre, mere motiverende handlinger som leg, sammenhold, konkurrence, skuespil eller strategiske spil for at gøre indsatsen nærværende og relevant for borgerne.

En kommunes kommunikationsindsats over for det stigende forbrug, kan virke som en omvendt reklame. En kommune kan dog ikke styre samfundstendenserne, men blot kommunikere om en ønsket udvikling. I Københavns Kommune forsøger klimaplanen at sætte rammer for et fællesskab med mange borgerrettede initiativer, der sammen skal opnå et mål, hvilket er et godt eksempel på motivationsskabelse.

En minimering af vareforbrug må nødvendigvis opnås med adfærdsændringer, og her bør kommunerne trække på erfaringerne med det lokale Agenda 21-arbejde. Igen kan Københavns Kommune fremhæves med de såkaldte miljøpunkter, som inddrager københavnerne i miljø- og bæredygtighedsspørgsmål.

Anbefalinger

13: Kommuner bør motivere borgere gennem konkurrence, spil o. lign.

14: Kommuner bør sætte rammer for fælles indsats med mange borgerrettede tiltag

15: Kommuner bør trække på erfaringer med lokalt Agenda 21-arbejde

14.2.5 Modstridende politikker – og synergi mellem politikker

Et eksempel på en lokal politik, der er uforenelig med en problematisering af forbrug af lokale varer, er en politik om at fastholde arbejdspladser ved lokal produktion. På denne baggrund kan det anbefales, at kommuner klarlægger, hvor der er modstridende politikker, og hvordan de prioriteres. Herved opnås også bedre overblik over politikker mellem hvilke, der er synergi.

14.2.6 Påvirkning af andre myndigheder

Skatter og afgifter kan bruges som virkemiddel til at styre forbrug, men kan ikke implementeres af en lokal myndighed. Derfor må kommunen i samarbejde med andre myndigheder forsøge at påvirke andre beslutningstagere for at opnå effektive skatter og afgifter. De nationale politikere kan heller ikke alene forøge skatter og afgifter på varer drastisk, da det ville skævvride konkurrencen. EU er i denne sammenhæng en central medspiller.

Et andet virkemiddel kan være at påvirke beslutningstagere til national regulering af produktion i Danmark, for eksempel en CO₂-vurdering ved miljøgodkendelser til husdyrbrug, da landbrugssektoren ikke er reguleret under EU's kvoteloft for CO₂-udledning.

Det kan spørges, om det virkelig er en lokal myndigheds opgave at problematisere forbruget. Det må være et fælles ansvar, og ved at begynde på dette, tager kommunerne deres del af ansvaret, og herfra følge udviklingen i samfundet.

Ud fra miljømæssigt synspunkt er det vigtigt, at vareforbruget problematiseres netop i 2009, hvor der i Danmark grundet COP15 er et forstærket fokus på handling på klimaområdet, og det er legitimt at italesætte emner, som for blot få år siden var uhørte, for eksempel "prutafgift" på køer, elektrificering af jernbanen, CCS og atomkraft.

Anbefalinger

16: Kommuner bør påvirke andre beslutningstagere på kommunalt niveau, nationalt niveau og i EU til forbrugsreducerende miljøpolitikker

17: Kommuner bør påvirke beslutningstagere på nationalt niveau til regulering af produktion, for eksempel CO₂-vurdering ved miljøgodkendelser

18: Kommuner bør starte med en indsats for at tage del i ansvaret og derefter følge samfundsudviklingen

19: Kommuner bør problematisere vareforbruget mens der er stærkt politisk fokus på klima

Med disse anbefalinger afsluttes rapportens analyser og vurderinger, som sammenfattes i næste kapitel.

15 Konklusion

Den overordnede problemformulering genkaldes fra Kapitel 1.

I hvilken grad har metodeudviklingen bag CO₂-beregneren indflydelse på kommunernes fokus i klimaindsatsen?

Som opgørelsesværktøj er CO₂-beregneren omfattende i sin inkludering af emissioner på Tier-niveau 2 og 3, forudsat, at den praktiske barriere med indsamling af data løses ved opkobling til centrale dataregistre. Muligheden for at beregne det kommunale udslip gør, at en kommune kan måle egen performance frem mod et politisk mål, hvilket kan være med til at holde kommunen op på, at en indsats bliver iværksat.

Ved brug af CO₂-beregneren træffes der dog implicit en række valg for kommunerne om hvilke emissioner, der tælles med i en kommunal CO₂-opgørelse, og hvordan emissioner fordeles mellem sektorer og kommuner. Disse valg (og fravalg) har en betydning for resultatet af kommunens opgørelse, og alt efter hvordan kommunen vælger at bruge CO₂-beregneren, kan det have indflydelse på kommunens fokus i klimaindsatsen. Metodeudviklingen bag CO₂-beregneren består dog af andet og mere, end de beregningsmæssige metodevalg.

15.1.1 International kontekst for CO₂-opgørelse

Da CO₂-beregnerens metoder tager udgangspunkt i metoden for drivhusgasopgørelse på nationalt niveau, som bruges til afrapportering til FN, bør den kommunale CO₂-beregner ses i en kontekst heraf. FN's principper for opgørelse spiller således en rolle for design af CO₂-beregneren på kommunalt niveau, både med hensyn til de beregningsmæssige metodevalg og de virkemidler, som den foreslår til reduktion af CO₂. Nærværende rapport påpeger derfor et overordnet problem med konsekvens for fokuset i kommuners klimaindsats:

- FN's princip om opgørelse af drivhusgasser efter et produktionsperspektiv har central indvirkning på design af den kommunale CO₂-beregner, da det betyder, at der ikke tages ansvar for emissioner fra efterspurgte forbrugsvarer. Flere studier indikerer, at for OECD-landene ville emissionerne fra varer være højere, opgjort ud fra et forbrugsperspektiv, primært fordi der i OECD-lande produceres mindre kulstofintensive varer, alt imens importen af kulstofintensive varer fra lande uden internationale reduktionsforpligtelser, stiger. Denne såkaldte carbon leakage vil stadig være til stede, hvis disse lande får forpligtelser i forbindelse med en ny, global klimaaf tale fordi forpligtelserne, der forhandles om, kun går på at mindske hastigheden i væksten af drivhusgasudslip i ulandende, og fordi forbrugsmønstret næppe ændres med ét ved indgåelse af en aftale.

Dette overordnede problem bliver endnu mere komplekst at forholde sig til, når udslip af drivhusgasser opgøres på kommuneniveau, idet der også er store forskelle mellem hvad der produceres og forbruges i de enkelte kommuner:

- Kommuner, der hverken har industriel eller landbrugsmæssig produktion, mangler ikke kun at tage et større medansvar for emissionerne fra udenlandske varer. De mangler også at tage et større medansvar for emissioner fra produktionen i andre danske kommuner.

I princippet kunne dette gå an, hvis klimaudfordringen alene kunne klares med effektiviseringsmæssige virkemidler (eco-efficiency), for eksempel optimering af vareproduktionen. Imidlertid argumenterer nærværende rapport for, at:

- En reduktion af efterspørgslen på forbrugsvarer (eco-sufficiency) nødvendigvis må supplere effektiviseringerne, hvis der skal reduceres nok til at undgå klimaforandrings mest drastiske konsekvenser for mennesker og natur. Da eco-sufficiency er en nødvendig tilgang, er det en central problematik, at CO₂-beregneren ikke synliggør vareforbruget i opgørelsen. En eco-sufficiency-tilgang kan nemlig føre til flere adfærdsmæssige tiltag rettet mod forbruget.
- Bruges CO₂-beregnerens resultat efterfølgende i en kommunal prioriteringsindsats, risikeres det, at en problematisering af det stigende vareforbrug ikke kommer på den politiske dagsorden, til trods for, at emissioner fra varer udgør en stor del af de samlede emissioner.
- Nærværende projekt bekræfter, at kommuner, som ellers er godt i gang med planlægning og realisering af en klimaindsats, ikke problematiserer det stigende vareforbrug og i stedet udelukkende fokuserer indsatsen på eco-efficiency. Kun i København ses nogle få eksempler på råd til borgerne om eco-sufficiency via en internet-kampagne.

15.1.2 Rationaler for tilgange til klimaindsats: virkemidler og målsætning

De internationale klimaforhandlinger har ikke alene indflydelse på, hvordan emissioner opgøres. Nærværende rapport påpeger, at også virkemiddeldelen påvirkes:

- Den naturvidenskabelige tankegang med IPCC i spidsen præger de internationale klimaforhandlinger. Sammen med et stærkt fokus på opgørelse af drivhusgasemissioner for nationer under Kyoto Protokollen, udgør den naturvidenskabelige tankegang et rationale for, hvordan klimaudfordringen tilgås på nationalt niveau.
- Der ses herved en forskydning i typen af virkemidler fra nationalt niveau til lokalt niveau, således, at virkemidlerne, CO₂-beregneren forslår, også fortrinsvist er effektiviseringsmæssige, hvilket fremgår af rapportens analyse af virkemidlerne.
- Opgørelsesrationalet, som fører til, at produktionsperspektivet benyttes til opgørelse af vareemissioner i den kommunale CO₂-beregner, møder i nogle tilfælde et andet rationale, der tager udgangspunkt i en lokal, handlingsorienteret tilgang. Her giver det ikke mening at se bort fra skjulte emissioner fra vareforbrug – uanfægtet af Kyoto Protokollens politiske kompromiser.

På samme måde kan det internationale klimaregime have en indflydelse på, om målsætning og opgørelse har en central betydning i kommunernes klimaindsats:

- Kommunerne København og Århus har "kopieret" måden, hvorpå mål sættes for nationale stater under UNFCCC – bindende reduktionsmål med tilhørende detaljeret måde at opgøre drivhusgasser på. Det er nødvendigt for nationalstater at føre en detaljeret opgørelse over drivhusgasser for at overholde de internationale, juridisk bindende forpligtelser. Kommunerne har derimod ikke juridiske forpligtelser. I kommunerne Thisted og Frederikshavn ses en anden tilgang, hvor der ikke er reduktionsmål, men hvor der tages udgangspunkt i en handlingsorienteret tilgang i form af konkrete initiativer til at basere energiforsyningen på VE. I København og Århus har opgørelsen været central for at

planlægge klimaindsatsen, mens Thisted's klimaprojekter er blevet gennemført gradvis over mange år – uafhængigt af de manglende CO₂-opgørelser. Frederikshavns indsats foregår også uden CO₂-opgørelser, idet en opgørelse for kommunen som geografisk enhed endnu ikke er færdiggjort. Frederikshavn har et mål om 100 % VE, og for denne type mål er CO₂-beregneren ikke nødvendig som performance-indikator, som den er i København og Århus.

Disse eksempler viser altså, at opgørelsesrationalet, som det kendes fra internationale klimaforhandlinger, præger kommunerne forskelligt.

15.1.3 Ny metodeudvikling til opgørelse af CO₂ fra varer på kommuneniveau

Uanset hvordan kommunerne sætter mål, er de skjulte emissioner fra vareforbrug vigtige at få diskuteret i kommunerne. Nærværende rapport præsenterer en ny metodeudvikling til opgørelse af disse emissioner, og viser herved, at det som supplement til CO₂-beregnerens resultat er muligt for kommuner at estimere emissioner fra varer ud fra et forbrugsperspektiv med tilgængelige data. Herved fås en ide om størrelsen af udfordringen i den pågældende kommune, som kan indgå som supplerende beslutningsgrundlag for en prioritering af klimaindsatsen:

- Rapportens beregningseksempel foretaget på Københavns Kommune viser, at emissioner fra vareforbrug udgør mellem 4 % og 30 % af de samlede emissioner, alt efter hvor stort et ansvar der tages for skjult CO₂-udledning fra vareforbrug. Disse supplerende opgørelser viser, at udledninger fra vareforbrug kan udgøre en betydelig del af de samlede emissioner og bør som minimum give anledning til at diskutere, om der er iværksat initiativer nok herom.

86

Dermed ikke sagt, at der ikke også er fordele ved at benytte et lokalt produktionsperspektiv som opgørelsesprincip:

- Opgørelse efter et produktionsperspektiv på kommuneniveau giver nemlig kommunerne incitament til et styrket samarbejde mellem kommunen og lokale virksomheder og lokale landmænd, hvilket er essentielt for de effektiviseringsmæssige reduktioner. Blot bør produktionsperspektivet ikke overskygge, at der også er behov for at ændre eller reducere forbruget af varer, og at kommunen som myndighed kan være med til at begynde en problematisering af det stigende vareforbrug, ligesom borgeres og virksomheders el, varme og transport allerede er blevet problematiseret.

15.1.4 Nye kommunale tiltag

At problematisere det stigende vareforbrug kan dog være en stor udfordring for en lokal myndighed, idet der fra ministeriel side og i regi af Kyoto Protokollen er lagt op til virkemidler inden for eco-efficiency.

- Det er derfor essentielt, at borgerinddragelse, adfærdsmæssige virkemidler, information og motivation gennem konkurrence og leg samt fremvisning af det gode eksempel ved en grøn indkøbspolitik, også bliver en del af en kommunal klimaindsats.
- Kommuner kan finde inspiration hertil ved at koble klimapolitik med eksempelvis Simple Living og Cittaslow-bevægelsen. Kommunikationsindsatsen handler altså i høj grad om at gøre udslip fra vareforbrug nærværende og relevant for den enkelte. Synliggøres emissioner fra vareforbrug ikke i kommunal opgørelse og handling, vil den enkelte borger måske

tænke, at det er for galt, at industrien forurener, uden at tænke over om de nyeste personlige indkøb var nødvendige eller holdbare, og kompartmentalisering opstår. Derfor skal emissioner fra vareforbrug synliggøres i kommunal CO₂-opgørelse og handling.

Udviklerne bag beregneren forventer, at CO₂-beregneren skal blive det eneste anerkendte værktøj til opgørelse af drivhusgasser på kommuneniveau i Danmark. Der er derfor grund til at holde øje med, om en dialog og initiativer, rettet mod det stigende vareforbrug, igangsættes i kommunerne, da kommuner ikke automatisk bliver gjort opmærksomme på dette aspekt i brugen af værktøjet.

16 Perspektivering

Opgørelse af drivhusgasemissioner er i sig selv et komplekst regnestykke. Komplexiteten forstærkes af, at de internationale politiske klimaforhandlinger danner rationaler for, hvordan CO₂ opgøres og hvilken type virkemidler, der prioriteres. Skjult CO₂-udledning fra vareforbrug er én problemstilling, som opstår, når FN's opgørelsesprincip applikeres på lokalniveau. Den kommunale CO₂-beregner rummer andre udfordringer jf. Del 1. Denne perspektivering opsummerer nogle af disse udfordringer som mulige felter for nye undersøgelser. Endvidere sættes resultaterne fra rapportens beregningseksempel om emissioner fra vareforbrug i Københavns Kommune i perspektiv. Endelig vil problematikken om skjult CO₂-udledning fra vareforbrug sættes i relation til målsætning om CO₂-neutralitet for kommuner.

16.1 Videreudvikling af værktøj til kommuners klimaplanlægning

Udviklerne bag CO₂-beregneren samt kommuner med erfaringer med brug heraf, har peget på nogle interessante områder at arbejde videre med.

16.1.1 Online CO₂-beregner

En række muligheder byder sig, hvis CO₂-beregneren i fremtiden bliver et onlineværktøj. Dette vil muliggøre kobling til centrale dataregistre, som vil lette kommuners dataindsamling til beregning på Tier-niveau 2 og 3. Herudover vil emissionsfaktorer, som hvert år opdateres af DMU automatisk indgå i CO₂-beregneren, uden at download af en ny version er nødvendig for kommunerne. Samtidig vil det muliggøre en tilpasning af emissionsfaktoren for el, efterhånden som ejerskab til vindenergi tages af kommunerne. Endelig vil et onlineværktøj give bedre muligheder for sammenligning kommuner imellem, på forskellige parametre, hvilket kunne være et konkurrenceskabende element. Et sådant konkurrenceelement eksisterer i den norske CO₂-beregner på udvalgte, sammenlignelige parametre. Her analyseres og sammenlignes kommunen som virksomhed i forhold til indbyggertal, befolkningstæthed, økonomisk situation og kvalitet i offentlige tjenester for at identificere årsager til udslip og potentialer til nedbringelse (CICERO Senter for klimaforskning 2009).

16.1.2 Afledte effekter af klimatiltag

Reduktionseffekten af virkemidlerne, som CO₂-beregneren foreslår, kan ikke lægges sammen i et CO₂-regnskab på grund af virkemidlernes gensidige indvirkning på hinanden. Dette erkendes også i Københavns Kommunes klimaplan, som ikke er en samlet plan for, hvordan det målsatte antal ton CO₂ reduceres (pers. komm. Drejer Nielsen 13.03.09). Til gengæld er hvert af planens forslag ledsaget af en vurdering af andre effekter som følge af tiltaget. Disse vurderinger kan med fordel bruges som inspiration for andre kommuner, da mange af tiltagene og effekterne vil have samme karakter fra kommune til kommune. Stockholm er i den sammenhæng et skridt foran København, idet Stockholms klimahandlingsprogram præsenterer effekten af hvert enkelt tiltag, både med og uden overlap med andre tiltag (Stockholms Stad 2009).

Nærmere undersøgelser af afledte effekter af klimatiltag vil også være relevant for kommuner på sektorniveau, eventuelt som studier, hvor de afledte effekter, positive og negative, kan dokumenteres, for eksempel effekter af en ændret parkerings- eller cykelpolitik.

16.1.3 Mere livscyklustankegang og borgerinddragelse

CO₂-beregneren kan også med fordel suppleres af mere livscyklusbaseret tankegang inden for vareforbrug, som nærværende rapport går i dybden med, herunder fremme af genbrug, så undgåede materialer til nye produkter godskrives i et kommunalt CO₂-regnskab. Sådanne virkemidler henvender sig også i højere grad til den brede befolkning, samtidig med, at de har en adfærdsmæssig karakter, hvilket vil skabe balance i forhold til CO₂-beregnerens dominans af teknologiske virkemidler rettet mod få aktører jf. analysen af virkemidler i Kapitel 5.

Nye forskningsundersøgelser fra Storbritannien viser, at selvom 75 % af befolkningen tror, at ændrede vaner i forbindelse med personlige køreture og flyveture vil have en mellem eller stor indflydelse på reduktion af landets samlede CO₂-udslip, er kun 33 % villige til at ændre dem, og endnu færre tror, at befolkningen som helhed vil gøre det. Forskningen peger på, at information og rationel tænkning ikke er nok, men at der skal appelleres til lokale og personlige fordele ved at ændre adfærd, for eksempel økonomiske besparelser og sundhedseffekter. Desuden er det både vigtigt at udvise lederskab fra regeringens side og at facilitere offentlig accept af adfærdssændringer (Science for Environmental Policy 2009).

16.2 Beregning af CO₂ fra vareforbrug i et livscyklusperspektiv

Nærværende rapport's beregninger viste, at emissioner fra vareforbrug kan udgøre en betydelig del af en kommunes carbon footprint, hvis emissioner fra varer produceret uden for kommunegrænsen inkluderes. Beregningseksemplet bygger på et simpelt princip om at overføre forskellen mellem produktionsrelaterede og forbrugsrelaterede emissioner i Danmark til kommuneniveau. I eksemplet blandes landsdækkende og lokalt datamateriale, og endelig dækker eksemplet ikke de skjulte emissioner fra fødevarer. Dette vil også være interessant at have med i en fremtidig metodeudvikling. Hvis et mere akkurat eksempel på skjulte vareemissioner på kommuneniveau skal udvikles, er det nødvendigt at benytte livscyklusvurderings-værktøjer for at følge de skjulte emissioner for specifikke varegrupper. En række metoder og databaser er allerede mulige at anvende, og nye værktøjer er under udvikling. En 'hybrid LCA' kombinerer for eksempel virksomhedernes kendte procesdata fra et specifikt produkt med mere generel information om produktets delkomponenter, baseret på økonomiske input-output-tabeller (Kejun, Cosbey og Murphy 2008).

16.3 Skjult CO₂ fra vareforbrug og målsætning om CO₂-neutralitet

To danske kommuner, København og Århus, har erklæret henholdsvis en vision om CO₂-neutralitet i 2025 og et mål om CO₂-neutralitet i 2030 for kommunerne som geografiske enheder. Med disse udmeldinger udviser kommunerne stærkt politisk lederskab, som kan virke motiverende for kommunens aktører samt andre danske og udenlandske kommuner. CO₂-neutralitet går i sin enkle form ud på at opgøre emissionerne, reducere dem til et minimum, og så balancere de uundgåelige tilbageværende emissioner ved at gennemføre tilsvarende reduktioner andre steder ('offsetting').

Problematikken om de skjulte emissioner fra vareforbrug er aktuell i forhold til disse politiske udmeldinger, idet begrebet CO₂-neutralitet signalerer et ønske om et samfund med lavt CO₂-udslip. Bliver vareforbruget ved med at stige, samtidig med at import af kulstofintensive varer stiger, kan det blive en alvorlig udfordring for troværdigheden af disse politiske hensigtserklæringer.

Referencer

- Altinget.dk. 2009. *CO2-udledning fra danske skibe i kraftig vækst*.
<http://www.altinget.dk/energi/artikel.aspx?id=93943> (senest hentet eller vist den 4. maj 2009).
- Bang, John Kornerup, Eivind Hoff, og Glen Peters. 2008. *EU consumption, global pollution*. WWF International.
- Botin, Lars. 2008. »8. semesters kursus: Theories of Science.« Aalborg Universitet, Environmental Management.
- Christensen, Toke Haunstrup, Mirjam Godskesen, Inge Røpke, Kirsten Gram-Hanssen, og Maj-Britt Quitzau. 2007. *På vej mod et bæredygtigt forbrug? (Kapitel 8 i Økologisk Modernisering - på dansk)*. Side 259-286.
- CICERO Senter for klimaforskning. 2009. *Stor variasjon i kommuners klimafotavtrykk*.
<http://www.cicero.uio.no/fulltext/index.aspx?id=7343> (senest hentet eller vist den 5. juni 2009).
- COWI. 2009. *Deltagerliste - CO2-kursus i Vejle 21. oktober 2008*. Internt dokument.
- COWI. 2008a. *Scenarier for danske drivhusgas reduktionstiltag i 2020 og 2050*. Kromann, Mikkel T. og Helene Sneftrup Fleischer.
- COWI. 2008b. *Ny model beregner CO2-udslip i kommuner*.
<http://www.cowi.dk/menu/news/newsarchive/society/Pages/nymodelberegnerco2udslipikommuner.aspx> (senest hentet eller vist den 4. april 2009).
- COWI. 2008c. »Københavns Kommune CO2 regnskab 2005.« Internt dokument.
- Danmarks Statistik. 2006. *Miljø og energi, miljø-økonomi, MREG5*. www.staistikbanken.dk (senest hentet eller vist den 4. maj 2009).
- Danmarks Statistik. 2005a. *Miljø-økonomi, MREG4*. www.statistikbanken.dk (senest hentet eller vist den 14. maj 2009).
- Danmarks Statistik 2005b. *Miljø-økonomi, MREG6*. www.statistikbanken.dk (senest hentet eller vist den 14. maj 2009).
- Det Økologiske Råd. 2009. »Global Økologi. Klimaregnskab per indbygger?«
http://www.ecocouncil.dk/global/global_okologi_2008/nr3_2008_s22_23.pdf (senest hentet eller vist den 28. maj 2009).
- DMU. 2008. »Denmark's National Inventory Report 2008 - Emission Inventories 1990-2006 Submitted under the United Nations Framework Convention.« NERI Technical Report No. 667.
- DMU. 2009a. »Projection of Greenhouse Gas Emissions 2007 to 2025.« NERI Technical Report No. 703.
- DMU. 2009b. »Drivhusgasopgørelse på kommuneniveau.« Faglig rapport nr. 700.
- Eco-sufficiency. 2009. <http://en.wikipedia.org/wiki/Eco-sufficiency> (senest hentet eller vist den 2. juni 2009).
- Energinet.dk. 2007. »Baggrundsrapport til miljørapport.« Dok.løbenr. 133666-07.

- Energistyrelsen. 2009a. *Danmark opfylder Kyoto-målet*. <http://www.ens.dk/sw79842.asp> (senest hentet eller vist den 26. april 2009).
- Energistyrelsen. 2009b. *Velkommen til de danske energibyer*. <http://www.energi.dk/DA-DK/MOEDDESEKSENERGIBYER/Sider/Forside.aspx> (senest hentet eller vist den 26. april 2009).
- Fallows, James. 2009. »Kina ved vendepunktet?« *Weekendavisen*, 8. april 2009: 8-9.
- Frese, Signe Didde, John Kornerup Bang, og John Nordbo. 2008. *Dansk forbrug, global forurening - En analyse af Danmarks CO2-fodaftryk med særligt fokus på Kina*. WWF Danmark.
- GEUS. 2009. *Nyt informationshæfte om geologisk lagring af CO2*. http://www.geus.dk/geuspage-dk.htm?http://www.geus.dk/cgi-bin/webbasen_nyt.pl?id=1233578117&cgifunction=form (senest hentet eller vist den 6. juni 2009).
- Greenpeace. 2009. *IEA undervurderer potentialerne i vedvarende energi*. <http://www.greenpeace.org/denmark/press/pressemeddelelser/iea-undervurderer-potentialern> (senest hentet eller vist den 6. juni 2009).
- Grontmij Carl Bro. 2009. »Kommunebarriere-katalog - Rapport vedrørende kommunernes barriereopfattelse for implementering af CO2 reducerende tiltag.«
- Grundmann, Reiner. 2009. *Climate Change and Science Studies: An Uneasy Relationship*. Internt dokument, Aston University
- Guba, EG, og YS Lincoln. 1989. *Fourth Generation Evaluation*.
- Hansen, James. 2009. »Konferencen 'Our Opportunity' d. 10.-12. marts.« København: Energy Crossroads
- Hansen, James, Makiko Satoa, Pushker Kharechaa, David Beerling, og Robert Bernerd. 2008. »Target Atmospheric CO2: Where Should Humanity Aim?« *The Open Atmospheric Science Journal*, 2008: Volume 2, 217-231.
- IPCC. 2007. »Fourth Assessment Report.« Working Group III Report "Mitigation of Climate Change", Chapter 13.
- IPCC. 2006. »IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories.« Overview.
- Kejun, Jiang, Aaron Cosbey, og Deborah Murphy. 2008. *Embedded Carbon in Traded Goods*. Background paper, International Institute for Sustainable Development.
- Klima- og Energiministeriet. 2009. *Beregning af det personlige CO2-udslip*. http://www.1tonmindre.dk/beregn_persCo2forbrug.asp?m=2&mID=105 (senest hentet eller vist den 28. maj 2009).
- Klima- og Energiministeriet og KL. 2008a. »Virkemiddelkatalog CO2-beregning.« Vejledning.
- Klima- og Energiministeriet og KL. 2008b. »Kom godt i gang med CO2-beregning.« Vejledning.
- Københavns Kommune. 2009. »Udkast Klima København - En vision og en plan.«
- Laden Nielsen, Rose Maria. 2009a. *Planning for Climate Change Action in Wellington - A Study of City Approaches to Climate Change Action*.

- Laden Nielsen, Rose Maria. 2009b. »Egen observation under praktikophold i Wellington, New Zealand.«
- Lund, Henrik. 2009a. »Doctoral Defence: Choice Awareness and Renewable Energy Systems.« Aalborg Universitet 17. april.
- Lund, Henrik. 2009b. *CO2-lagring eller vedvarende energi?* [http://vbn.aau.dk/research/co2lagring_eller_vedvarende_energi\(13865994\)/](http://vbn.aau.dk/research/co2lagring_eller_vedvarende_energi(13865994)/) (senest hentet eller vist den 6. juni 2009).
- Miljøsystemanalyse. 2008. *MiSA har beregnet klimafotavtrykk for alle norske kommuner.* http://www.misa.no/inhold/misa_har_beregnet_klimafotavtrykk_for_alle_norske_kommuner/60/ (senest hentet eller vist den 3. maj 2009).
- Naturvårdsverket. 2008. »Konsumtionens klimapårverkan.« Rapport 5903.
- Netherlands Environmental Assessment Agency. 2009. »China now no. 1 in CO2 emissions.« <http://www.pbl.nl/en/dossiers/Climatechange/moreinfo/Chinanowno1inCO2emissionsUSAinsecondposition.html> (senest hentet eller vist den 16. april 2009).
- NOAH. 2009. *Det globale råderum.* <http://www.klima-sos.dk/baggrundsmaterialer-og-links/max-2-gr.-celsius/ar-for-ar-reduktioner-hvorfor-det> (senest hentet eller vist den 28. maj 2009).
- Normander, Bo. 2005. *Miljøtung industri på vej væk.* Global Økologi Maj 2005, Det Økologiske Råd.
- Orbeo. 2009. *Glossary: Orbeo definitions around Kyoto credits and emissions - the CO2 market.* <http://www.orbeo.com/-Glossary-.html> (senest hentet eller vist den 29. april 2009).
- pers. komm. Benzon, Anne Mette: COWI. *Ansigt-til-ansigt interview* (27.02.09).
- pers. komm. Deghan, Bahram: Frederikshavn Kommune. *Telefoninterview* (17.04.09).
- pers. komm. Degn, Lise: Thisted Kommune. *Telefoninterview* (17.04.09).
- pers. komm. Drejer Nielsen, Jane: Københavns Kommune. *Ansigt-til-ansigt interview* (13.03.09).
- pers. komm. Elsborg, Karen: Århus Kommune. *Miljøvurderingsdag på Aalborg Universitet* (30.04.09).
- pers. komm. Føns, Christina: KL. *Telefoninterview* (09.02.09).
- pers. komm. Jensen, Gunnar: Danmarks Miljøportal. *Mailkorrespondence* (23.04.09).
- pers. komm. LaCour, Jens: DN. *Kortere telefonsamtale* (26.02.09).
- pers. komm. Larsen, Anne: Klima- og Energiministeriet. *Telefoninterview* (12.02.09).
- pers. komm. Müller, Julie: Frederiksberg Kommune. *Kortere telefonsamtale* (23.04.09).
- pers. komm. Nielsen, Ole-Kenneth: DMU. *Telefoninterview* (24.02.09).
- pers. komm. Vestergaard, Mikkel: Sønderborg Kommune. *Kortere telefonsamtale* (23.04.09).
- pers. komm. Werner Nielsen, Claus: COWI. *Mailkorrespondence* (24. april 2009).
- Pöyry Energy Consulting. 2009. »Vurdering af forudsætninger og virkemidler for opfyldelse af Danmarks Kyotoforpligtelse 2008-2012.«

- Reinvang, Rasmus, og Glen Peters. 2008. *Norwegian consumption, Chinese pollution - An example of how OECD imports generate CO2 emissions in developing countries*. WWF Norway, WWF China Programme Office, Norwegian University of Science and Technology.
- Remmen, Arne. 2009. »Kombination af virkemidler - produkter.« *Internt dokument*.
- Science for Environmental Policy. 2009. »Smarter climate change communications needed with public.« *European Commission DG Environment News Alert Service, edited by SCU, The University of the West of England, Bristol*. 2. April 2009.
<http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/147na4.pdf>.
- Stockholm Environment Institute. 2008. *Carbon dioxide emissions associated with UK consumption increase*. 2. Juli 2008. <http://www.sei.se/news-a-events/news-archive/1276-carbon-dioxide-emissions-associated-with-uk-consumption-increase.html> (senest hentet eller vist den 22. Maj 2009).
- Stockholms Stad. 2009. *Åtgärder 2000-2005: Beräknad effekt, kostnadseffektivitet, samhällsnytta*. <http://stockholm.se/KlimatMiljo/Klimat/Det-har-gor-vi/Minskade-utslapp/> (senest hentet eller vist den 7. juni 2009).
- Studiekreds om Københavns Kommunes klimaplan. 2009. »Udkast til høringsvar.« Internt dokument.
- Teknologirådet. 2009. *Bæredygtighedskriterier*.
http://www.tekno.dk/pdf/projekter/p09_2gbio/p09_2gbio_Miljoe_og_baeredygtighed.pdf (senest hentet eller vist den 3. juni 2009).
- Thøgersen, John. 1995. »Forbrugerundersøgelser med miljømæssigt sigte.« Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen Nr. 1.
- United Nations. 2008. *Bali Action Plan (Report of the Conference of the Parties on its thirteenth session, held in Bali from 3 to 15 December 2007)*.
- United Nations. 1998. *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*.
- United Nations. 1992. »United Nations Framework Convention on Climate Change.«
- Wang, Tao, og Jim Watson. 2007. »Who owns China's carbon emissions?« *Tyndall Briefing Note No. 23, Tyndall Centre for Climate Change Research*.
- Ward, Murray. 2004. »What about consumption?« *Global Climate Change Consultancy*.
- Watts, Jonathan. 2009. »Consuming nations should pay for carbon dioxide emissions, not manufacturing countries, says China.« *The Guardian: 17. Marts 2009*.
<http://www.guardian.co.uk/environment/2009/mar/17/climate-change-china/print> (senest hentet eller vist den 22. Maj 2009).
- Weaver, Sean, og Murray Ward. 2008. *Leader's Guide - International Emissions Trading and Carbon Markets*. GtripleC & Carbon Partnership, Version 1.
- Wyckoff, A, og N Ahmad. 2003. *Emissions Embodied in international Trade of Goods*. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2003/15, OECD Publishing.

Oversigt over appendiks

Projektets Appendiks 1-2 findes i rapporten, mens Appendiks A-I er vedlagt på CD.

I rapport:

Appendiks 1: Karakteristik af CO₂-beregnerens virkemidler

Appendiks 2: Beregningsbeskrivelse – CO₂ og vareforbrug i København

På CD:

Appendiks A: Interviewguide og referat – COWI

Appendiks B: Interviewguide og referat – KL

Appendiks C: Interviewguide og referat – DMU

Appendiks D: Interviewguide og referat – Klima- og Energiministeriet

Appendiks E: Interviewguide og referat – Københavns Kommune

Appendiks F: Interviewguide og referat – Frederikshavn Kommune

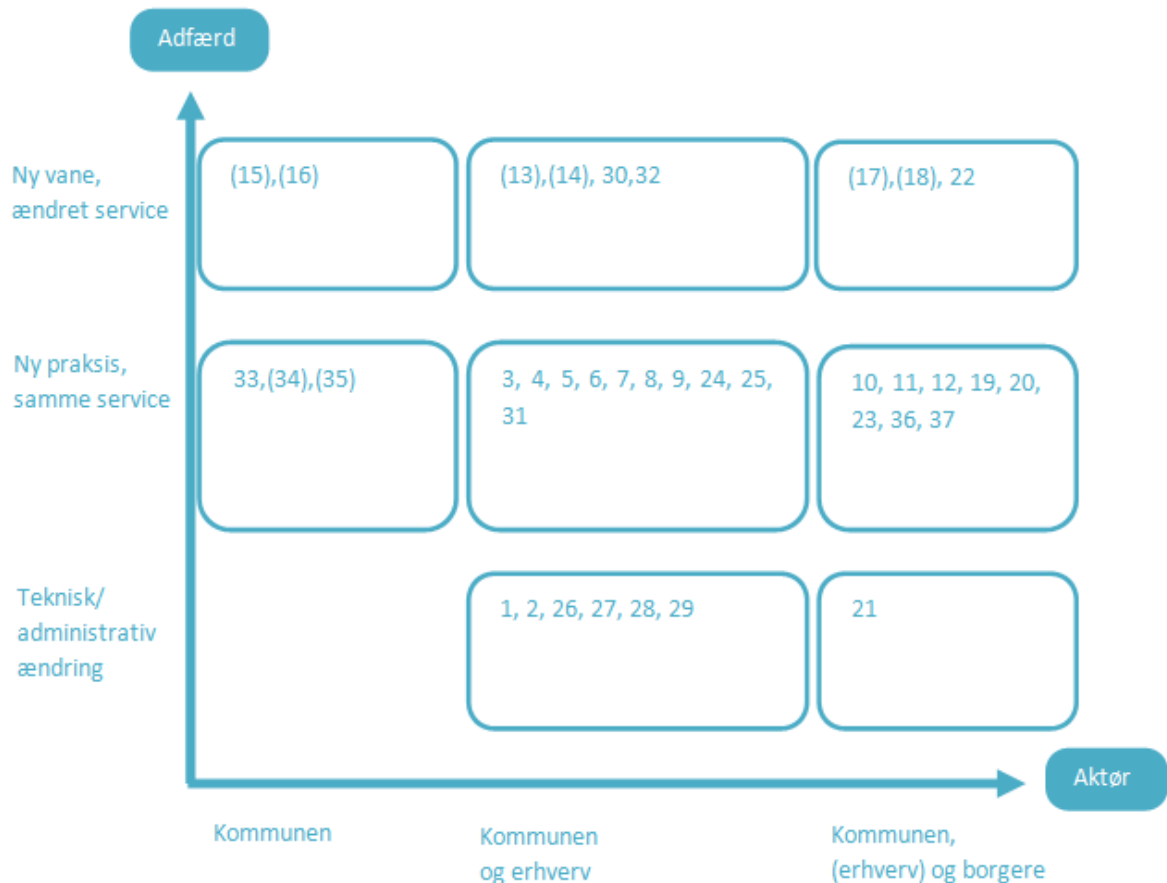
Appendiks G: Interviewguide og referat – Thisted Kommune

Appendiks H: Beregningseksempel – Københavns Kommune

Appendiks I: Statistik til beregningseksempel

Appendiks 1: Karakteristik af CO₂-beregnerens virkemidler

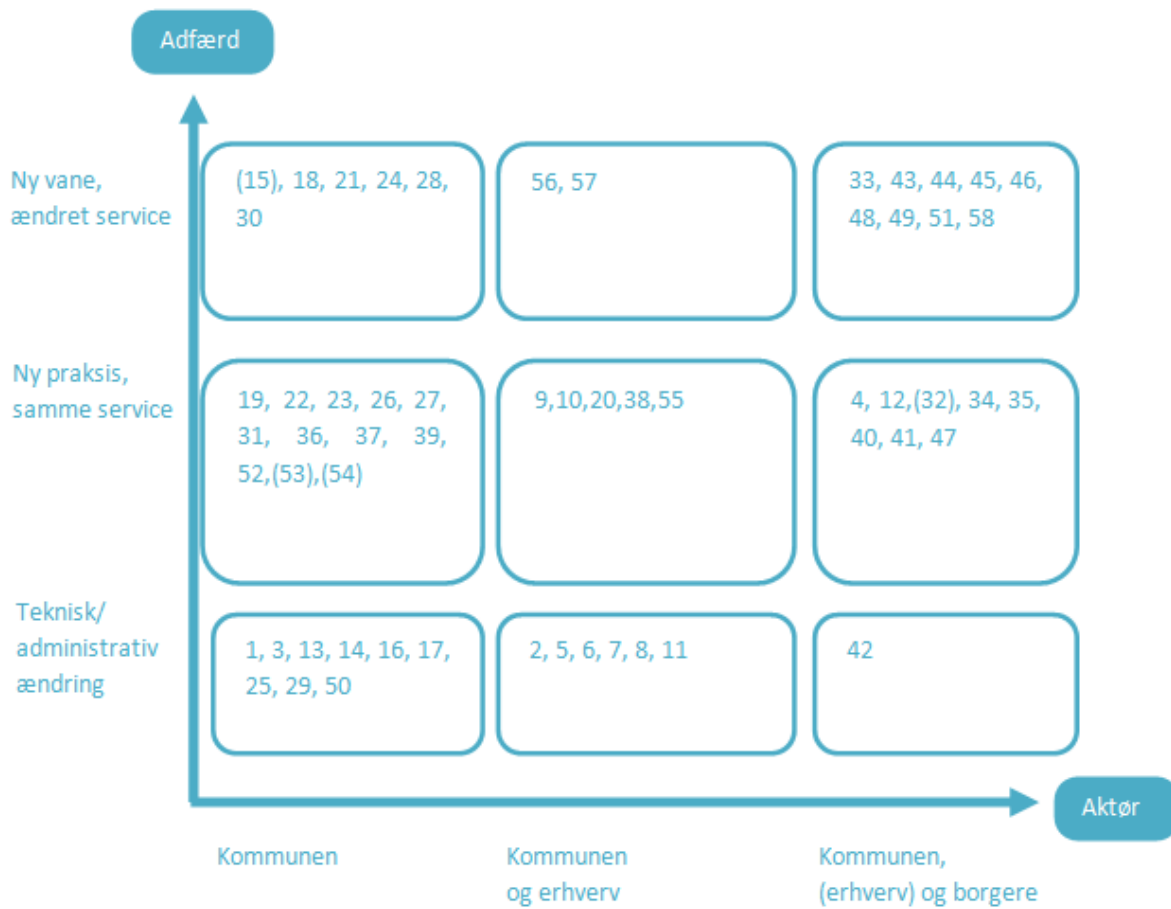
Appendiks 1 kan betragtes som en mellemregning til analysen af virkemidler i Kapitel 5. CO₂-beregnerens virkemidler er placeret i diagrammet (Figur 18), hvor numrene henviser til virkemidlernes numre i virkemiddelkataloget (Klima- og Energiministeriet og KL 2008a). Diagrammet i Kapitel 5 bytter disse numre ud med forklaringer af, hvilke virkemidler, der er tale om. Se Figur 18.



Figur 18: Analyse af CO₂-beregnerens virkemidler i forhold til graden af adfærdsændringer og graden af aktørinddragelse

Nogle få numre i Figur 18 står i parentes, fordi der i virkemidlet lægges op til en blanding af teknologiske tiltag og adfærdsændringer, for eksempel tiltag nummer 13-18, som omhandler energibesparelser.

Virkemiddelkataloget præsenterer en tilhørende inspirationsliste med tiltag. Disse tiltag er på samme måde analyseret ved at placere dem i et enslydende diagram. Se Figur 19.



Figur 19: Analyse af virkemiddelkatalogets inspirationsliste i forhold til graden af adfærdsændringer og graden af aktørinddragelse

Numrene på figuren henviser på samme måde til inspirationslistens forslag, idet de 58 forslag nummereres fortløbende.

Appendiks 2: Beregningsbeskrivelse – CO₂ og vareforbrug i København

Forskel mellem perspektiver på nationalt niveau

Statistikker om forbrug af danske, importerede og eksporterede varer

En sammenligning af emissioner opgjort ved hhv. produktions- og forbrugsperspektivet foretages ved at sammenligne statistikken MREG4 (Danmarks Statistik 2005a), som viser udledninger i Danmark fra *privat forbrug og eksport* fordelt på erhverv med statistikken MREG6 (Danmarks Statistik 2005b), som viser udledninger i Danmark og udland fra *privat forbrug af danske og importerede* varer.

Kun muligt at sammenligne privat forbrug af fysiske varer

Det har ikke været muligt at foretage sammenligningen på offentligt forbrug, da der ikke findes tal for det offentlige forbrug fordelt på forbrugskategorier, og dermed heller ikke tal for offentlige forbrug af fysiske varer. Der ses altså på privat forbrug af fysiske varer. De to statistikker, MREG4 og MREG6, vurderes at være sammenlignelige netop inden for fysiske varer, da der kan vælges kategorier for fysiske varer, der antages at svare til hinanden. Dette vurderes at være en rimelig antagelse, idet en udregning af emissioner fra privat forbrug i MREG4 og emissioner i Danmark for privat forbrug i MREG6 svarer til hinanden. Antagelsen kan derimod ikke gøres for fødevarer. Hvis samme tæk laves for fødevarer, hvor landbrug og bearbejdning af fødevarer er inkluderet, viser dette tæk en markant forskel mellem de to statistiktyper, og det vurderes derfor, at kategorierne i de to statistiktyper ikke kan sammenlignes for fødevarer.

Udvælgelse af beregningsårstal

2005 vælges som beregningsårstal, da det er det seneste år, de to statistikker giver tal for. Dette passer fint med, at 2005, som er basisår i Københavns klimaplan (Københavns Kommune 2009), benyttes når udregningen for de skjulte emissioner fra vareforbrug skal overføres på Københavns Kommune.

Udregning af emissioner i et produktionsperspektiv

De samlede emissioner fra privat forbrug og eksport udregnes ved at vælge følgende parametre i statistikken MREG4 (Danmarks Statistik 2005a):

- alle industrierhverv undtagen fødevarer
- privat forbrug samt eksport
- metan, lattergas og kuldioxid
- år 2005

Data eksporteres til regneark, hvor alle værdier lægges sammen, se Appendiks I. Der tages højde for, at metan og lattergas skal omregnes til CO₂-e. Dette gøres vha. DMU's GWP-faktorer (DMU 2008).

Udregningen resultat bliver for produktionsperspektivet: 4.260.974 ton CO₂-e i 2005

Udregning af emissioner i et forbrugsperspektiv

De samlede emissioner i Danmark og udland som følge af dansk forbrug udregnes ved at vælge følgende parametre i statistikken MREG6 (Danmarks Statistik 2005b):

- alle fysiske varer undtagen fødevarer
- direkte og indirekte emissioner i Danmark og udland som følge af dansk efterspørgsel
- metan, lattergas og kuldioxid
- år 2005

Data eksporteres til regneark (Appendiks I), hvor alle værdier lægges sammen. Der tages højde for, at metan og lattergas skal omregnes til CO₂-e. Dette gøres vha. DMU's GWP-faktorer (DMU 2008).

Udregningen resultat bliver for forbrugsperspektivet: 5.773.711 ton CO₂-e i 2005

Forskellen mellem produktions- og forbrugsperspektiv

Udregningerne viser, at et højere antal emissioner får ved at regne efter forbrugsperspektivet. Den relative forskel på emissionerne, udregnet efter de to perspektiver udregnes:

$$(5.773.711 - 4.260.974) * 100 / 4.260.974 = \underline{35 \%}$$

Regnes der ud fra forbrugsperspektivet fås altså en opgørelse for emissioner fra vareforbrug, som er 35 % højere end i produktionsperspektivet.

Antagelse om produktionsmetoder

En antagelse om produktionsmetoder ved varerne er gjort af Danmarks Statistik. Emissioner fra importerede varer er udregnet som om, at varerne i udlandet blev produceret med de samme produktionsmetoder og den effektivitet som i Danmark. Det er svært at sige, om dette er en realistisk antagelse. Hvis andre lande er mindre effektive end Danmark, skal resultatet ses som et mindste bud på forskellen mellem produktions- og forbrugsperspektiv.

Følsomhedsvurdering

For at vurdere om de 35 % er et rimeligt resultat, foretages en tilsvarende beregning for flere årstal. Endvidere foretages beregningen udelukkende for kuldioxid, for at se, om det giver en markant forskel. Data findes i regnearkene i Appendiks I.

For hver tilsvarende beregning findes der en relativ forskel mellem produktions- og forbrugsperspektivet, forskellig fra de 35 % i 2005. Resultaterne fra de tilsvarende beregninger fremgår af Tabel 8.

Procentsatserne i tabellen angiver hvor relativt større et opgørelsesresultat, der fås ved at regne efter forbrugsperspektivet i forhold til produktionsperspektivet. I 2001 ved CO₂-e ses en negativ procentsats, hvilket betyder, at emissioner opgjort ved forbrugsperspektivet som det eneste sted er mindre, end ved produktionsperspektivet.

	CO ₂ -e (CO ₂ , CH ₄ og N ₂ O)	Kun CO ₂
2005	35 %	25 %
2003	13 %	18 %
2001	- 1 %	3 %
1999	13 %	12 %
1997	18 %	25 %

Tabel 8: Relative forskelle mellem produktions- og forbrugsperspektiv, angivet ved forskellig år og forskellige drivhusgasser

Resultaterne i tabellen antyder, at emissioner opgjort ved forbrugsperspektivet stort set altid giver et højere opgørelsesresultat, helt op til 35 % højere. For de udvalgte år svinger forskellen mellem - 1 % i 2001 og 35 % i 2005. 2001 afviger dog markant fra de fire andre udvalgte år.

Tabellen antyder ikke noget mønster i forskellen på, om der opgøres i CO₂-e eller kun for CO₂.

Skjulte emissioner fra vareforbrug på kommunalt niveau

Kategorien “vareforbrug”

Vareforbrug går på tværs af alle de i CO₂-beregneren definerede sektorer. Kategorien “vareforbrug” defineres til at omfatte:

- industrielle processer
- opløsningsmidler
- el til industri
- industriel procesvarme

Transport, affald, landbrug og ændret arealanvendelse berøres altså ikke. Selvom “industrielle processer” bør være en del af kategorien vareforbrug, optræder den ikke her, idet Københavns Kommunes industrielle processer kommer fra Amagerværket, og dermed ikke fra produktion af fysiske varer som tidligere defineret, indgår den ikke under vareforbrug, når data fra kommunens CO₂-regnskab er udgangspunkt. Til gengæld hører de industrielle processer under kategorien vareforbrug, når nationale tal er udgangspunktet.

Generelle overvejelser

Forskellen mellem produktions- og forbrugsperspektiv på nationalt niveau er udregnet på baggrund af emissioner fra fysiske varer. I det, denne forskel overføres til kommunalt niveau, forhøjes for eksempel el til industri med 35 %. Denne el til industri dækker også over eventuelt forarbejdelse af fødevarer og industrielle services, som ikke er med i undersøgelsen af forskellen mellem perspektiverne. Det har på kommunalt niveau ikke været muligt at opdele el til industri i underkategorier såsom fødevarer og industrielle services. Dette vurderes dog ikke at have en betydning, da det blot er en relativ forskel, der applikeres, og denne var udregnet på baggrund af sammenlignelige statistikker.

I tilgangen baseret på DMU’s nationale tal, har det ligeledes ikke været muligt at underopdele el til industri på nationalt niveau i fødevarer o. lign. Endvidere er “konstruktion” inkluderet i el til industri på nationalt niveau, hvilket udgør en risiko for, at Københavns kommune ved denne tilgang får tilskrevet for mange emissioner til konstruktion. Taget formålet i betragtning om, at en indikation for emissioner fra vareforbrug var ønsket, vurderes det ikke at have en betydning. Resultaterne for opgørelserne skal dog benyttes varsomt.