

Region Hovedstaden

27. januar 2011

Version 4

KLIMAFODAFTRYK

Region Hovedstaden som samfund
Klimafodaftrek fra borgerne og virksomhederne i Region Hovedstaden



PROJEKT

Klimafodaftryk fra borgere og virksomheder i Region Hovedstaden
Hovedrapport

NIRAS A/S
Sortemosevej 2
DK-3450 Allerød

T +45 48 10 42 00
F +45 48 10 43 00
E-mail niras@niras.dk

Tilsluttet F.R.I.

Klimakortlægningen er udført af NIRAS A/S v. Kasper Dam Mikkelsen, Niels Karim Høst-Madsen, Louise Laumann Kjær, Louise Kreilgaard og Julie Müller, i samarbejde med, 2.-0 LCA Consultans, v. Jannick H. Smidt, og Center for Turisme- og Regional-forskning v. Bjarne Madsen og Jie Zhang. Danmarks Statistik har medvirket til fagligt seminar om metodeudvikling. Arbejdet er udført i samarbejde med Region Hovedstaden.

Kontaktperson NIRAS A/S

Kontaktperson Region Hovedstaden

Kasper Dam Mikkelsen

Helen Lundgaard

E-mail: kdm@niras.dk

E-mail: helen.lundgaard@regionh.dk

RESUMÉ

Formålet med denne analyse er at understøtte kommunernes igangværende og kommende klimaindsatser. Analysen kortlægger den påvirkning som virksomheder og borgere i Region Hovedstaden og i fire pilotkommuner (Allerød, Ballerup, Bornholm og Frederiksberg Kommune) har på det globale klima.

Kortlægningen er således inddelt i henholdsvis et klimafodafttryk for borgerne og et klimafodafttryk for virksomhederne. Et klimafodafttryk viser både de direkte udledninger fra afbrænding af eksempelvis fossile brændsler i egne biler og anlæg og de indirekte udledninger fra produktion af el og varme samt de varer og services, som forbruges af henholdsvis borgere og virksomheder indenfor regionen eller kommunen.

Resultaterne kan bruges til at styrke klimaindsatsen over for både virksomheder og borgere i kommunerne. Analysen er undervejs blevet fulgt og kommenteret af en følgegruppe med repræsentanter fra ti kommuner i regionen, Kommunernes Landsforening (KL), Klima og Energiministeriet og Danmarks Naturfredningsforening (DN).

En del kommuner i regionen har udarbejdet klimastrategier, hvilket er en frivillig kommunal opgave. De fleste er startet med kommunens egen virksomhed, og flere har opstillet mål og strategier for kommunen som geografisk område. Dette gælder eksempelvis de fire pilotkommuner. De reduktionsmål, som kommunerne arbejder efter er opstillet i henhold til Danmarks Kyoto forpligtigelse om reduktion af landets egne udledninger af drivhusgasser. Reduktion af de såkaldte direkte udledninger er et godt sted at starte, men i et mindre samfund som eksempelvis en kommune er det hensigtsmæssigt også at medtage de såkaldte indirekte udledninger, som finder sted på grund af borgernes efterspørgsel efter varer og services.

I Region Hovedstaden, og i by-kommuner i særdeleshed, er der nemlig ikke særlig stor sammenhæng mellem produktion af materielle goder og forbrug af materielle goder. Dette skyldes ganske enkelt, at der i by-områder ikke er plads til tung industri, råstofindvinding og landbrug, som på verdensplan står for de største CO₂ – udledninger. Ydermere har den omfattende globalisering gjort, at flere og flere danske produktionsvirksomheder og dermed direkte udledninger er flyttet til udlandet. Borgerne i Region Hovedstaden forbruger imidlertid stadigvæk materielle goder og denne efterspørgsel bevirker CO₂ – udledninger, som i stigende grad finder sted i en anden kommune, region eller land.

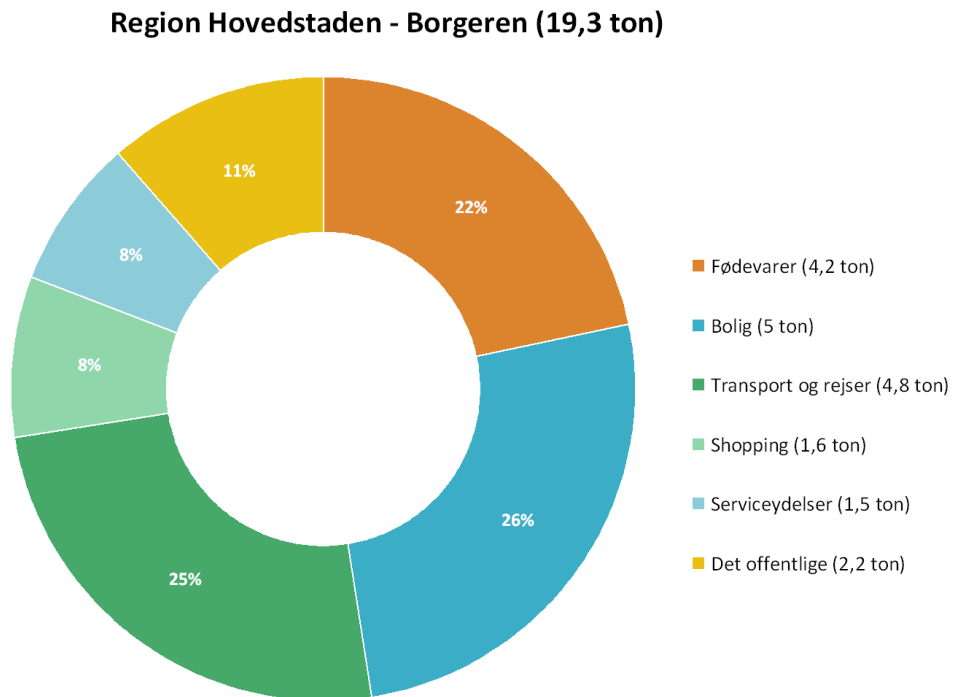
Kyoto-aftalen er ikke blevet forlænget hverken på COP 15 eller 16, og der er stor usikkerhed omkring aftalens fortsættelse. På COP15 i København blev verdens ledere dog principielt enige om, at den globale temperaturstigning bør holdes under 2 grader (the Copenhagen Accord). Ifølge The International Panel on Climate Change (IPCC) skal det globale udslip af drivhusgasser reduceres med mindst 50 % inden 2050, hvis dette mål skal nås. Med en forventet global befolkning på ca. 9 milliarder mennesker i 2050 betyder det, at udledningen i dette år skal reduceres til et gennemsnitligt klimafodafttryk på ca. 2 ton per verdensborger per år.

Analysen af borgernes klimafodafttryk viste, at borgerne i Region Hovedstaden har meget store CO₂- udledninger. I alt udleder en gennemsnitsborger ca. 19,3 ton CO₂ årligt, hvilket er knap et ton mere end gennemsnitsdanskeren og ca. 17 ton mere end IPCC anbefaler, at den gennemsnitlige verdensborger udleder i 2050. At en

regionsborger udleder mere end landsgennemsnittet skyldes primært borgernes større efterspørgsel efter forbrugsgoder, fødevarer og rejser. Fordelingen på forbrugsområder er vist nedenfor.

Figur 1

Klimafodafttryk fra en gennemsnitlig borger i Region Hovedstaden



Ca. 3 ton af udledningerne kommer fra el – og varmemeforbruget i boliger (en del af boligkategorien), mens knap et ton kommer fra afbrænding af benzin i bilerne (en del af kategorien transport og rejser). Det betyder, at selvom borgernes energiforbrug blev dækket udelukkende med vedvarende energi og bilerne kun kørte på vedvarende energikilder ville klimafodafttrykket blot falde med 20 % til ca. 15 ton per indbygger. Resten af klimapåvirkningen, ca. 80 % finder sted som følge af borgernes efterspørgsel på varer og services.

En klimastrategi, som søger at involvere borgerne i klimaindsatsen må derfor omfatte indsatsområder, der rækker udover energiforbrug og kørsel i bil. Nogle områder er svære at ændre på for den enkelte borger - dette gælder mest åbenlyst forbruget af offentlige services. Til gengæld kan der ske store reduktioner i den enkelte borgers CO₂- udledning ved generelt at undgå flyrejser, spise mindre kød og købe serviceydelser frem for materielle goder. En stor afledt fordel ved at købe flere serviceydelser, som restaurantbesøg og kulturoplevelser er, at omsætningen sker lokalt og derved medvirker til at skabe flere lokale arbejdspladser.

Virksomhedernes klimafodafttryk har også en betydning for borgernes. Hvis virksomheder, der leverer til regionens borgere kan producere mere klimavenlige varer og services vil det medvirke til at reducere borgernes klimafodafttryk. Dette gælder i særlig grad energiforsyningssektoren, den offentlige sektor og handels- og service-sektoren. De er alle karakteriseret ved, at deres ydelser i stor udstrækning forbruges af regionens borgere. Klimafodafttrykket for virksomheder kan anvendes til at vurdere, hvilke typer virksomheder indsatsen med fordel kan rettes mod, samt

om det er virksomhedernes direkte eller indirekte udledninger, der bør være i fokus. For energi- og transportsektoren er det eksempelvis de direkte afbrændinger af fossile brændsler (scope 1), der har størst betydning for klimafodafttrykket, mens det for offentlige tjenester, industrien og handels- og servicesektoren i højere grad er indkøb af varer og services (scope 3). For sidstnævnte gruppe er de indirekte udledninger over 80 %, hvilket betyder at en del af klimaindsatsen i disse sektorer bør rettes mod indkøb, eksempelvis ved at stille skærpede klimakrav til storleverandører eller i udbud.

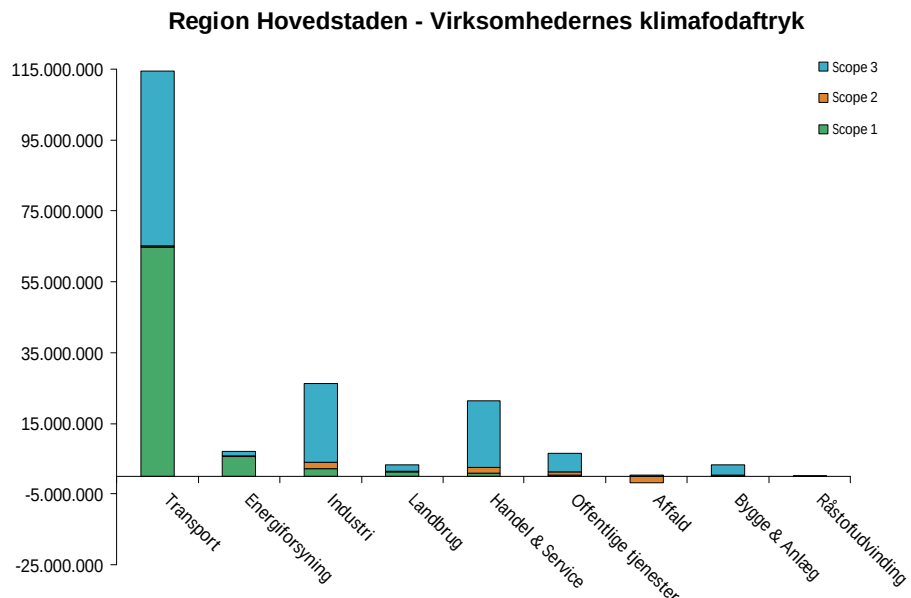
Figur 2

Virksomhedernes klimafodafttryk (inkl. skibs- og luftfart)

Scope 1: direkte udledninger

Scope 2: Indirekte udledninger fra energiforbrug

Scope 3: Indirekte udledninger fra forbrug af varer og services.



Virksomhedernes klimafodafttryk er meget højt i Region Hovedstaden, når skibs- og flytrafik er inkluderet, pga. nogle store enkeltaktører, der er registret i regionen. Hvis disse fratrækkes, er det klimafodafttrykket forholdsvis lavt, hvilket skyldes fraværet af tung industri, råstof-indvinding og en lille landbrugssektor. I andre regioner udleder eksempelvis landbruget meget mere, som følge af en stor kødproduktion, der blandt andet dækker efterspørgslen fra borgerne i Region Hovedstaden.

Løsninger til klimaproblematikken skal således både findes ved indsatser overfor lokale virksomheder, der leverer globalt og lokale forbrugere, der efterspørger globalt. Ved at anvende informationerne fra borgernes og virksomhedernes klimafodafttryk kan kommunernes klimastrategi målrettes mod netop de aktører, hvor potentialerne for reduktioner af klimapåvirkningen er størst.

Særligt for de kommuner i regionen, som har høj befolkningstæthed, kan indsatsområder med fordel rettes mod borgerne, da betydningen af udledninger fra produktionen af varer og services er marginal i forhold til borgernes forbrug. Indsatserne bør tage udgangspunkt i forbrugernes egen verden, således at borgerne møder klimaindsatsen i den dagligdag de alligevel bevæger sig i; skoler, hospitaler, supermarkeder, fritidsaktiviteter, sociale arrangementer osv. Det vil være forskellige motiver, der driver forskellige målgrupper, og det bør der tages højde for i en eventuel styrket indsats for at sænke borgernes klimafodafttryk. Det anbefales, at kommunerne anvender IPCCs 2050 mål om et maksimalt klimafodafttryk på 2 ton per indbygger som målsætning for det fremadrettede klimaarbejde.

INDHOLD

Resumé.....	3
Ordliste.....	8
1 Indledning.....	9
2 De globale sammenhænge	10
3 Kommunal klimakortlægning	13
3.1 KLs CO2-beregner.....	13
3.2 Klimafodaftrek for borgere og virksomheder.....	13
3.3 Opsummering.....	15
4 Pilotkommuner – hidtidigt klimaarbejde.....	17
4.1 Allerød Kommune	17
4.2 Ballerup Kommune.....	18
4.3 Bornholm Regionskommune.....	20
4.4 Frederiksberg kommune	21
4.5 Opsummering.....	22
5 Region hovedstaden – Resultater	23
5.1 Borgernes klimafodaftrek.....	23
5.2 Virksomhedernes klimafodaftrek	28
5.3 Opsummering.....	36
6 Pilotkommuner – Resultater.....	38
6.1 Allerød Kommune	38
6.2 Ballerup Kommune.....	43
6.3 Frederiksberg Kommune	47
6.4 Bornholms Regionskommune	51
6.5 Sammenholdelse af de fire kommuner	55
7 Virkemidler.....	56
7.1 Fødevarer	56
7.2 Bolig.....	57
7.3 Transport og rejser	57
7.4 Shopping.....	58
7.5 Service	58
7.6 Det offentlige	59
8 Adfærdsændringer som virkemiddel	60
8.1 Forbrugernes verden – motivation og adfærdsfornyelse	60
8.2 Oplysning og adfærd	60
8.3 Håbløshed og klimakvalme	60
8.4 Forbrugernes verden.....	61
9 Referencer	64

ORDLISTE

Klimafodafttryk	Klimafodafttryk er en betegnelse for den samlede udledning af drivhusgasser forårsaget af en persons, en virksomheds eller et samfunds aktiviteter. Klimafodafttrykket inkluderer således direkte og indirekte udledninger. F.eks. har Danmark som samfund en række indirekte udledninger i udlandet, fordi vi efterspørger udenlandske varer.
Scope 1: Direkte udledninger	Direkte udledninger er f.eks. afbrænding af benzin i egne biler, naturgas i eget fyr eller udslip af metan fra eget dyrehold. De kaldes direkte udledninger, når en virksomhed eller en borger har ejerskabet over de anlæg, køretøjer eller dyr, der forårsager udslippet.
Scope 2: Indirekte udledninger fra energiforbrug	Udledninger fra el- og fjernvarmeproduktion, der finder sted fordi borgere eller virksomheder efterspørger energi. De kaldes indirekte udledninger, hvis borgeren eller virksomheden ikke ejer produktionsanlægget, som eksempelvis et kulkraftværk.
Scope 3: Indirekte udledninger fra øvrigt forbrug	Udledninger fra fremstilling af varer og services, der finder sted pga. borgernes eller virksomheders efterspørgsel. De kaldes indirekte udledninger, fordi udledningen finder sted på produktionsanlæg, der ikke er ejet af virksomheden eller borgeren. De indirekte udledninger inkluderer også transporten og bortskaffelsen af de efterspurgte varer og services.
Region Hovedstadens klimafodafttryk	Region Hovedstadens klimafodafttryk kan opgøres i to aktørgrupper. Borgerne, der forbruger varer og services og virksomhederne, der producerer varer og services. Hvis Region Hovedstaden var en lukket økonomi ville forbruget af varer og services være det samme som produktionen af varer af services.
Borgernes klimafodafttryk	Borgernes samlede udledninger af drivhusgasser, både direkte gennem afbrænding af f.eks. benzin i bilen og indirekte gennem efterspørgsel af varer og services. I henhold til IPCC (International Panel om Climate Change) bør borgernes klimafodafttryk maksimalt være 2 ton per indbygger i 2050.
Virksomhedernes klimafodafttryk	Virksomhedernes samlede udledninger, både direkte gennem afbrænding af f.eks. naturgas i et fyr og indirekte gennem indkøb af varer og services.
Drivhusgasser, CO ₂ e, CO ₂	Klimapåvirkningen analyseres i henhold til IPCCs karakteriseringsfaktorer og angives i CO ₂ e (CO ₂ ækvivalenter). Øvrige indbefattede drivhusgasser (f.eks. CH ₄ , N ₂ O, NO) omregnes til den mængde CO ₂ , som ville medføre samme drivhuseffekt over en periode på 100 år. Hvor der i denne rapport er angivet CO ₂ , menes altid CO ₂ e, med mindre andet er angivet.
Input-Output tabel	Nationaløkonomisk tabel, der angiver handel mellem sektorer i Danmark og import og eksport.
Miljøforstærket Input-Output tabel	Input-Output tabel, hvor en række miljøpåvirkninger, herunder drivhusgasudledninger er koblet på.

1 INDLEDNING

I august 2009 besluttede Regionsrådet at udarbejde en klimastrategi for Region Hovedstaden. Klimastrategien vil beskrive klimaudfordringer og -løsninger relateret til både Region Hovedstaden som samfund (geografisk område) og Region Hovedstaden som virksomhed.

Regionsrådet afsatte samtidig midler til udarbejdelse af en række analyser. Analyserne skal skabe et solidt vidensfundament for strategien, skabe ny viden og overblik samt anbefale konkrete klimaindsatser.

Formålet med denne analyse er at understøtte kommunernes igangværende og kommende klimaindsatser. Analysen kortlægger den påvirkning, som virksomheder og borgere i Region Hovedstaden og fire pilotkommuner har på det globale klima.

Region Hovedstaden har i anden analyse; 'klimaregnskab for Region Hovedstaden som virksomhed' kortlagt klimapåvirkningen fra regionens hospitaler, psykiatri- og handicapinstitutioner mv.

Region Hovedstaden er den geografisk mindste region i Danmark. Samtidig er her det højeste befolkningstal med ca. 1,6 millioner indbyggere. Der er mindre industri og landbrug end i de øvrige regioner. Til gengæld er indkomstniveauet og forbruget højt. Da hidtidige kommunale kortlægninger primært har kortlagt direkte udledninger fra virksomheder, transporten, og energisektoren, har flere kommuner efterlyst, at nye kortlægninger inkluderer udledninger fra produktionen af de varer og services, som borgerne efterspørger.

Allerød kommune har som den første i Danmark fået udarbejdet et klimafodafttryk for borgerne i en kommune, og analysen har udgjort afsættet for denne rapport.

Denne kortlægning er inddelt i henholdsvis et klimafodafttryk for borgerne og et klimafodafttryk for virksomhederne. Klimafodafttrykket viser både de direkte udledninger fra afbrænding af eksempelvis fossile brændsler i egne biler og anlæg og de indirekte udledninger fra produktionen af de varer og services, som efterspørges. Data i denne kortlægning er fra året 2008.

Med kortlægningen får kommunerne bedre mulighed for at rette deres klimaindsats mod de aktører i kommunen, hvor reduktionsmulighederne er de største. Eksempelvis kan bykommuner med afsæt i denne analyse med fordel rette en større del af indsatsen mod borgernes forbrug, eftersom udledningerne fra industri- og landbrugsproduktionen er lille, mens forbruget af varer og services som eksempelvis flyrejser og elektronik er forholdsvis højt.

Analysen er undervejs blevet fulgt og kommenteret af en følgegruppe med repræsentanter fra ti kommuner i regionen (Ref 1), Kommunernes Landsforening (KL), Klima og Energiministeriet og Dansk Naturfredningsforening (DN). Klimakortlægningen afsluttes således med en analyse og anbefaling af en række af disse konkrete virkemidler.

2 DE GLOBALE SAMMENHÆNGE

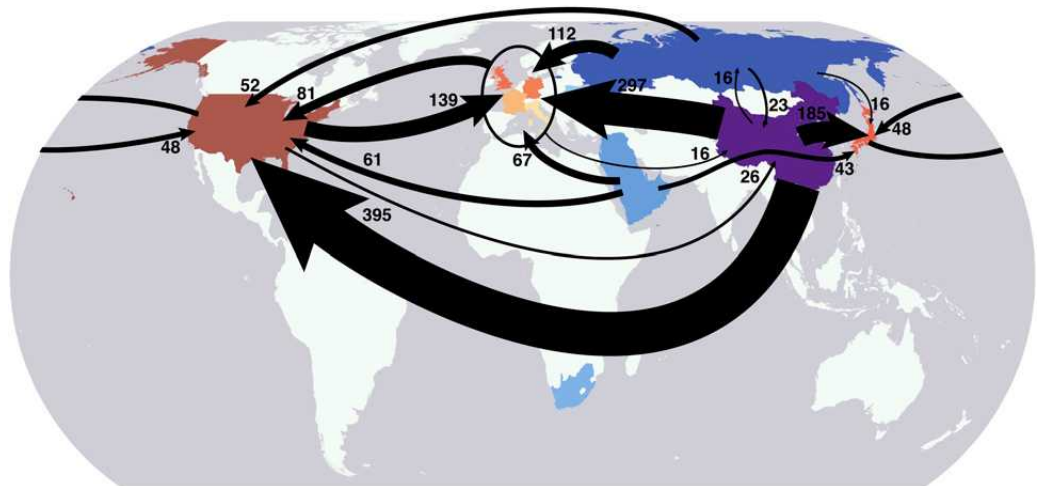
I december 2009 på COP15 i København blev verdens ledere enige om, at den globale temperaturstigning bør holdes under 2 grader (the Copenhagen Accord). Ifølge The International Panel on Climate Change (IPCC) skal det globale udslip af drivhusgasser reduceres med mindst 50 % inden 2050, hvis dette mål skal nås. Med en forventet global befolkning på ca. 9 milliarder mennesker i 2050 betyder det, at udledningen i dette år skal reduceres til ca. 2 ton per verdensborger. I den vestlige verden er befolkningen i dag per person ansvarlig for 10-20 ton årlig udledning af CO₂-ækvivalente (CO₂e) gennem forbrug af energi, fødevarer og øvrige goder. Det betyder, at en reduktion på 80-95 % er nødvendig i den vestlige verden, hvis man skal nå de politiske målsætninger i 2050.

Hidtil har Kyoto-protokollen været styringsværktøjet for at nå globale klimamål. Kyoto-protokollens udgangspunkt er, at nationalstater skal binde sig til at reducere de udledninger, der finder sted indenfor landets grænser. Det vil sige, at det for Danmark som samfund er alle de direkte udledninger (Scope 1) fra vores erhverv og borgere, der medregnes (international skibs – og luftfart er undtaget). Denne udledning svarer til ca. 13 ton CO₂ per indbygger, og det er denne udledning Danmark er forpligtet til at reducere med 21 % i perioden 2008-12. Da det kun er industrialiserede lande (Annex I-lande), der i dag har reduktionsforpligtigelser, ifølge Kyoto-protokollen, er der dog risiko for, at indenlandske reduktioner mere end opvejes af udledninger fra produktion af et stigende antal importerede varer.

Efterhånden som vores økonomier er blevet globaliserede, er der ikke længere en åbenlys sammenhæng mellem de varer og produkter, som et lands borgere efterspørger, og de udledninger, der finder sted inden for landets grænser. Dette ses tydeligt i Figur 3, der illustrerer globale varebundne CO₂-udledninger mellem en række af verdens største økonomier. Pilene viser CO₂ forbundet med handel mellem landene. Røde lande er således net-importører af CO₂, mens blå lande er net-eksportører af CO₂.

Figur 3

Sammenhængen mellem økonomiflow og CO₂ udledning (Ref 2)

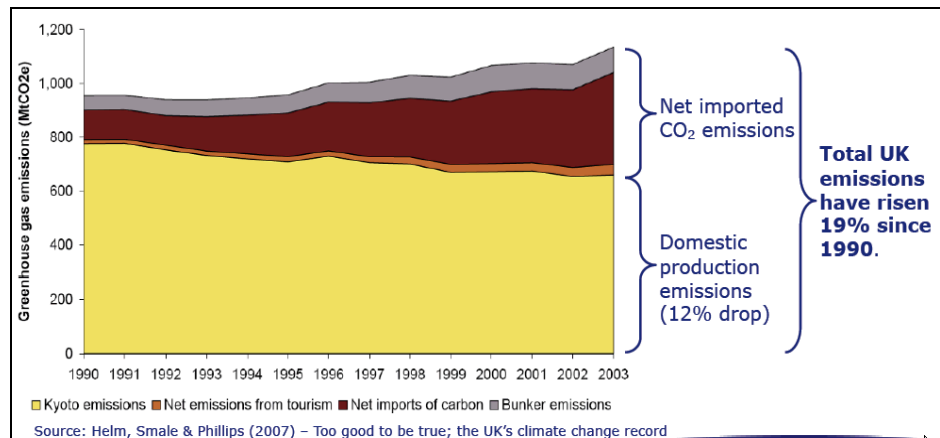


Konsekvenserne af den globaliserede økonomi for opgørelsen af en nations udledninger indenfor landegrænserne (geografisk område) ses i Figur 4, der viser Storbritanniens vej mod opfyldelsen af Kyoto målet. De nationale udledninger er faldet

med 12 %. Hvis opgørelsen korrigeres for de varer og services, som landet eksporterer og importerer, ses det imidlertid, at de samlede udledninger fra det britiske forbrug er støt stigende.

Figur 4

CO₂-udledningen for UK siden 1990



Samme situation gør sig gældende for Danmark. Danmark flytter i stadig stigende grad sin energitunge produktion til udlandet, hvilket reducerer den nationale udledning fra industrien. Efterhånden som vi er blevet rigere som samfund er forbruget steget og således også udledninger relateret til produktion af importerede varer.

For at give et mere dækkende udtryk for den globale klimapåvirkning af vores aktiviteter kan man i stedet for Kyoto-modellen regne på klimafodafttrykket. Hvor Kyoto-modellen udelukkende regner på direkte udledninger fra et geografisk område, dækker klimafodafttrykket de globale udledninger forårsaget af f.eks. en befolkning i et land. Ved klimafodafttryksberegninger for virksomheder kategoriseres udledningerne som enten direkte eller indirekte udledninger, defineret af WRI og WBCSD i the Greenhouse Gas Protocol (Ref 3). Direkte udledninger er defineret som udledninger, der er direkte forårsaget af en kilde, som borgerne eller virksomheder ejer. Indirekte udledninger er defineret som udledninger, hvor borgerne eller virksomhederne ikke har ejerskab over udledningskilden, men hvor udledningen finder sted pga. efterspørgslen. For de indirekte udledninger skelnes der mellem energiforbrug og øvrigt forbrug:

- Scope 1: Alle **direkte udledninger** forårsaget af virksomheder eller borgere, f.eks. afbrænding af brændsler i egne biler og i egne kedler til opvarmning.
- Scope 2: Alle **indirekte udledninger** forårsaget af forbrug af kollektiv energi, herunder el og fjernvarme.
- Scope 3: Alle andre **indirekte udledninger** forårsaget af forbrug af varer og services, f.eks. forbrug af elektronik, hårde hvidevarer, møbler, mad, rejser, restauranter, biler, reklamer, affald osv.

Opgørelse af CO₂ udledninger, ifølge Kyoto-protokollen, fokuserer således på et lands såkaldte Scope 1-udledninger, dvs. direkte udledninger. Det vil sige de direkte udledninger fra landets borgere og virksomheder. Ved at inkludere Scope 2 og 3 i beregningerne fås et mere dækkende billede af den globale klimapåvirkning fra de aktiviteter, der finder sted i et land, en region eller en kommune.

Hvis målet om max 2 graders global temperaturstigning skal nås, er der nødt til at ske reduktion af scope 1, 2 og 3 udledninger, og der skal dermed både være fokus på produktionen, hvor den end finder sted, og den efterspørgsel (forbrug), som skaber produktionen. For at kunne målrette indsatser både mod borgerne og virksomhederne i en kommune er der i denne rapport både udarbejdet klimafodaftryk både for virksomhederne og borgerne.

3 KOMMUNAL KLIMAKORTLÆGNING

En række af landets kommuner har arbejdet på at kortlægge CO₂-udledningen indenfor deres geografiske område. Kortlægningerne har primært været fokuseret på kommunens indirekte udledninger fra energiforbrug (scope 2) og direkte emissioner fra transport, landbrug og industri (dele af scope 1). Følgende afsnit vil præsentere den hidtil mest anvendte metode til at opgøre CO₂-udledninger fra en kommune (KLs CO₂-beregner), og derefter præsenteres metoden som anvendes i denne rapport: klimafodaftrek for henholdsvis borgerne og virksomhederne.

3.1 KLs CO₂-beregner

Klima- og Energiministeriet og KL lancerede i 2008 et CO₂-beregningværktøj – CO₂-beregneren. Værktøjet blev lanceret med det formål at tilbyde danske kommuner en ensartet metode til at kortlægge og beregne CO₂-udledning og CO₂-optag fra forskellige typer aktiviteter inden for kommunegrænsen. Værktøjet skulle skabe overblik over kommunens samlede CO₂-udledning og dermed give et incitament til CO₂-reduktion.

CO₂-beregneren omregner via en emissionsfaktor og en eller flere konstanter de individuelle aktivitetsdata til en drivhusgasudledning målt i CO₂e. Beregningerne er primært baseret på den direkte udledning af drivhusgasser forårsaget af en aktivitet, f.eks. udledningen fra afbrændingen af benzin ved biltrafik. Regnskabet kan udarbejdes på tre forskellige detaljeringsniveauer (Tier 1, 2 og 3), afhængigt af de behov, det skal opfylde, og kvaliteten af det datagrundlag, der er tilgængeligt.

Værktøjet er afgrænset til at beregne CO₂-udledningen inden for kommunens geografiske område (der er dog enkelte undtagelser f.eks. i forhold til flytrafik). Der beregnes altså kun i begrænset omfang på den globale CO₂-belastning, som borgerne aktiviteter og forbrug er årsag til. CO₂-udledninger af vareforbrug opgøres således ikke direkte i beregneren. Årsagen hertil begrundes med:

At opgørelse af vareforbrug – hvis det skal gøres korrekt – er kompliceret, og det kræver brug af livscyklusanalyser. Dette vil ikke være i tråd med de øvrige metoder, som alle kan gennemføres ved en mindre ressourceindsats for kommunen.

Det har altså hidtil været vanskeligt at inkludere udledninger fra vareforbrug i klimakortlægningerne, men ved hjælp af den anvendte metode i denne rapport kan der gives nogle meget velkvalificerede estimater på betydningen af forbruget. Den nye metode er kendetegnet ved, at den primært bygger på data fra Danmarks Statistik og den derved er meget lidt ressourcekrævende for den enkelte kommune.

3.2 Klimafodaftrek for borgere og virksomheder

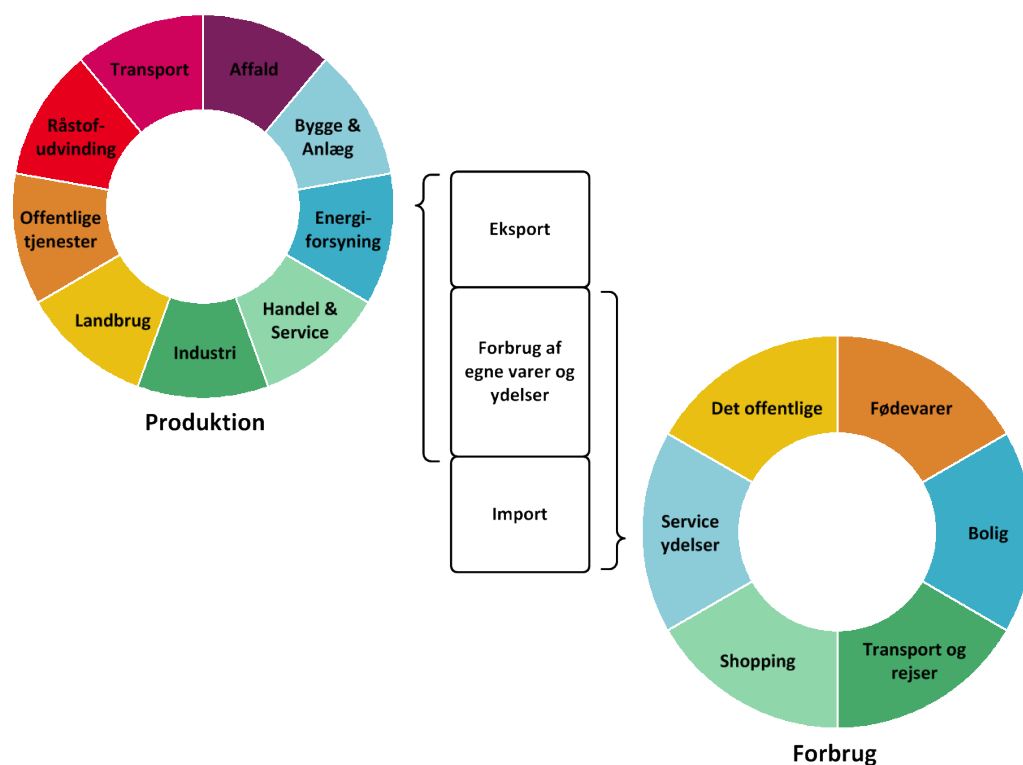
Med beregningsmetoden i denne rapport gives der for første gang i dansk sammenhæng et overblik over klimafodaftrekken fra både borgere og virksomheder i kommuner.

I figuren nedenfor er sammenhængen mellem borgernes og virksomhedernes klimafodaftrek vist. Virksomhedernes produktion er inddelt i en række produktionssektorer og borgernes forbrug er inddelt i en række forbrugskategorier. 'Eksport' er CO₂ udledning fra produkter, vi producerer og eksporterer. 'Import' er CO₂ udledning fra produktion af forbrugsvarer, vi importerer. 'Forbrug af egne varer og ydelser' er CO₂ udledning fra produkter, vi både producerer og forbruger.

I en lukket økonomi ville der være fuldstændig overensstemmelse mellem produktion og forbrug, og import og eksport kategorierne kunne fjernes fra nedenstående grafik. Vores økonomi er imidlertid globaliseret. Vi eksporterer en stor del af vores produktion og importerer en stor del af vores forbrug. I en lille åben økonomi som den danske er der således ikke særlig stor sammenhæng mellem produktion og forbrug, hvilket betyder at overlappet mellem forbrug og produktion, nedenfor illustreret som "forbrug af egne varer og ydelser" er lille.

Figur 5

Klimafodaftryk fra virksomhedernes produktion og borgernes forbrug.



Dette overlap mellem produktion og forbrug er endnu mindre, når der regnes på regionalt eller kommunalt plan. Særligt i byer uden industri og landbrugsproduktion vil virksomhedernes udledninger typisk være lave, illustreret med en lille eksport af varebunden CO₂ udledning, mens borgernes udledninger fra import kan være høje som følge af et højt indkomstniveau og deres behov for mad, elektronik, biler, flyrejser osv. Der altså lille sammenhæng mellem produktion og forbrug inden for den enkelte kommune, og det giver derfor god mening at regne klimafodaftrykket for begge aktørgrupper. Eftersom der altid er et overlap kan de to klimafodaftryk dog aldrig lægges sammen. I Danmark er der eksempelvis altid en række offentlige tjenester som både produceres og forbruges lokalt.

Klimafodaftrykket fra borgernes forbrug viser hvor meget en gennemsnitsborger i en kommune eller region udleder. Det vil sige de samlede udledninger af drivhusgasser, både direkte gennem afbrænding af f.eks. benzin i bilen og indirekte gennem efterspørgsel af varer og services, som både kan være produceret i Danmark eller udlandet. I henhold til IPCC (International Panel om Climate Change) bør borgernes klimafodaftryk maksimalt være 2 ton per indbygger i 2050, så dette kunne være et mål kommunerne arbejdede efter. Klimafodaftrykket for borgerne kaldes også et forbrugsperspektiv.

Klimafodafttrykket fra virksomhedernes produktion viser, hvor meget virksomhederne i en kommune udleder, både direkte gennem afbrænding af f.eks. naturgas i en kedel og indirekte gennem indkøb af varer og services fra andre virksomheder i Danmark og udlandet. Alle virksomheder, både offentlige og private, som er registreret inden for regions- eller kommunegrænset medtages. Det vil sige at f.eks. skibsfarten og flytrafikken også medtages i de tilfælde hvor rederiet eller flyselskabet er registreret i kommunen. Klimafodafttryk for virksomheder kaldes også et produktionsperspektiv.

De to perspektiver bør anvendes i en sammenhæng, således at kommuner med særligt klimabelastende erhvervssektorer kan målrette indsatser mod disse, mens kommuner, hvor borgernes udledninger fra forbrug er højt kan målrette indsatser mod disse. Kortlægning af både virksomhedernes og borgernes klimafodafttryk giver således mulighed for at opsætte reduktionsmål og påvirke en lang række relevante aktører til at tage større klimaansvar.

Klimafodafttrykket fra virksomhedernes produktion og borgernes forbrug beregnes med udgangspunkt i de nationale Input-Output-tabeller, koblet med emissionsdata for de enkelte økonomiske aktiviteter. Disse såkaldt miljøforstærkede Input-Output tabeller gør det muligt at beregne gennemsnitsudledningen fra mere end 100 produktgrupper.

Ved at kende erhvervssektorens størrelse i kr. i de enkelte kommuner og borgernes forbrug i kr. kan man udregne, hvor stor udledningen er fra både produktionen og forbruget i en kommune. De senest tilgængelige data er fra 2008 og det er derfor klimafodafttrykket fra året 2008, der vises i denne rapport.

Da der er tale om gennemsnitsberegninger, kan kortlægningen forbedres med mere specifik viden om de enkelte virksomheders produktion eller borgernes forbrug. Dette kaldes en hybrid Input-Output analyse. I denne rapport er kommunernes beregnede CO₂ udledning for borgernes energiforbrug f.eks. anvendt i stedet for de økonomiske data om forbruget af energi. For en mere udførlig beskrivelse af beregningsmetoden henvises til bilag 2 metoderapport. Desuden har den grønne tænketank CONCITO i december 2010 udgivet rapporten "Forbrugernes klimapåvirkning", hvor hybrid-metoden også beskrives (Ref 4)

3.3 Opsummering

Beregningerne af klimafodafttryk i denne rapport adskiller sig væsentligt på to områder fra KLs CO₂-beregner. Først og fremmest viser klimafodafttrykket den globale klimapåvirkning forårsaget af både virksomhedernes produktion og borgernes forbrug. Det betyder, at en række nye handlemuligheder bliver synliggjorte. Eftersom klimapåvirkningen fra importerede varer og ydelser i regionen også er medregnet, vil udledningen pr. borger være højere, og paletten af indsatsområder øges markant. Som eksempel kan reduktion af borgerens CO₂-udledning ligeså godt handle om at spise mindre kød, som at bruge mindre el. Netop disse sammenhænge fås kun frem, hvis man kortlægger klimapåvirkningen fra borgernes samlede forbrug. På samme måde kan det på produktionssiden vise sig, at landbrugets import af dyrefoder har en større betydning for udledninger end det lokale energiforbrug.

Dernæst er der en metodisk forskel eftersom klimafodafttryks-metoden grundlæggende bygger på de miljøforstærkede Input-Output tabeller koblet med statistisk data om produktion og forbrug i kommunen; data som kommunerne ikke selv skal

finde. Ved at anvende økonomi som grundlag sikres det, at alle kilder til udledninger medtages. Kun udledninger fra en eventuel "sort økonomi" er ikke medtaget. Ydermere kan enhver kommune eller region få et overblik over CO₂ udledningen ved et træk på databasen, og kan derved prioriterer detaljeringen af CO₂kortlægningen efter de store udledningsområder – eller blot udforme indsatser efter de områder, som overblikket giver.

Gennem anvendelse af metoden til klimafodafttryk vil resultaterne præsenteret i denne rapport i høj grad kunne anvendes til at styrke indsatsen over for henholdsvis virksomheder og borgere i kommunen.

Resultaterne supplerer således de hidtidige kortlægninger, og hvor muligt er data fra de allerede gennemførte kortlægninger anvendt.

4 PILOTKOMMUNER – HITTIDIGT KLIMAARBEJDE

Fire pilotkommuner, Allerød, Ballerup, Frederiksberg og Bornholm, har deltaget i dette projekt. De er alle aktive i forhold til kommunalt miljø- og klimaarbejde. Kommunerne er i høj grad repræsentative for de danske kommuner, idet der er stor spredning i forhold til fx indbyggertal, befolkningssammensætning, erhvervsliv og arealanvendelse.

I det følgende vil de fire kommuner og deres hidtidige klimaarbejde kort blive præsenteret.

4.1 Allerød Kommune

Allerød Kommune har vedtaget følgende klimamål:

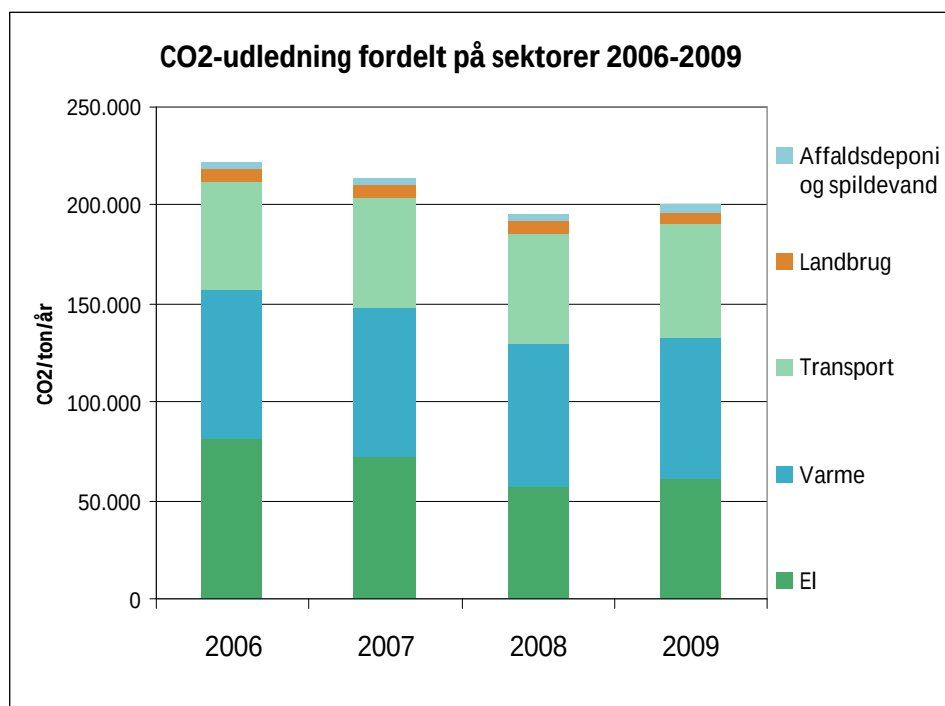
- at sænke udledningen med 25 % i år 2015 i forhold til 2006.
- at Allerød Kommune er CO₂-neutral i 2030.

Endvidere er Allerød Kommune en af Danmarks Naturfredningsforenings klimakommuner. Dette indebærer en forpligtigelse til at reducere CO₂-udslippet fra kommunen som virksomhed med 2 % pr. år.

Allerød Kommune har for årene 2006-2008 udarbejdet et klimaregnskab på baggrund af KLS CO₂-beregner Figur 6.

Figur 6

CO₂-udledning fordelt på sektorer for Allerød Kommune



Kommunens beregninger viser, at udledningen af CO₂ især skyldes varme- og elforbrug. Endvidere udgør udledningen forbundet med transportsektoren en stor belastning. Hvis de udledninger, der finder sted i det geografiske område Allerød, fordeles på kommunens indbyggere svarer det til en udledning på ca. 8 ton per indbygger per år.

Udover at anvende KLS CO₂-beregner har Allerød kommune også fået gennemført en analyse af borgernes klimafodafttryk. Analysen viser, at den gennemsnitlige Allerød-borgers globale klimapåvirkning er ca. 20 ton CO₂, hvilket har været medvirkende til, at der er et øget fokus på indkøb og forbrug i Allerød kommune. Det er denne analyse som har dannet grundlaget for udarbejdelse af klimafodafttrykket for Region Hovedstaden og de øvrige pilotkommuner.

For at opfylde målene og udstikke retningen på kommunens fremtidige klimaarbejde har kommunen udarbejdet et forslag til en klimastrategi. Strategien er bygget på principper om helhedstænkning, dialog og samarbejde, samt at kommunen skal være lokomotiv og vise vej. Fokus for strategiens indsatsområder er på det lokale, dvs. på det som kommunen, byens borgere og erhvervsliv selv kan gøre for at opnå konkrete reduktioner af CO₂-udledningen.

Med udgangspunkt i ovenstående klimakortlægning har kommunen udvalgt følgende indsatsområder:

- Kommunal planlægning, herunder energiforsyning
- Bygninger
- Transport
- Indkøb og forbrug
- Klimasamarbejde og dialog med borgere, foreninger, erhvervsliv og andre aktører

4.2 Ballerup Kommune

Kommunen er medlem af Green Cities og har på baggrund heraf sat følgende Klimamål for kommunen som geografisk område:

- at reducere CO₂-udslippet i kommunen med 25% inden 2015 målt i forhold til 2006.
- at kommunen som helhed er CO₂ neutral på lang sigt.

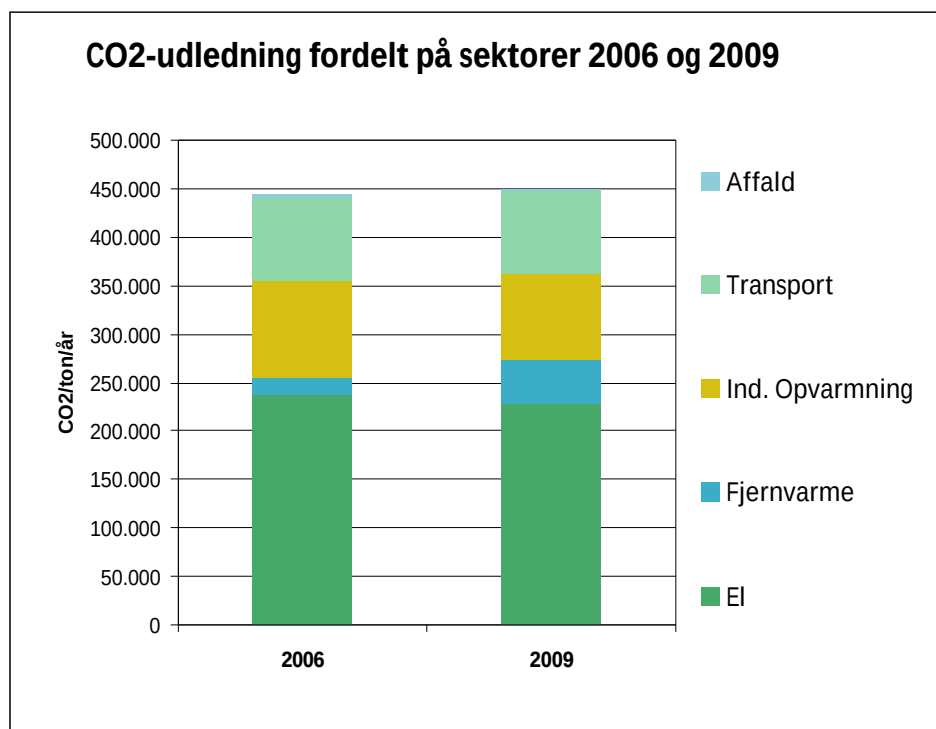
Ballerup Kommune er desuden en af Danmarks Naturfredningsforenings klimakommuner, og har dermed forpligtiget sig til at reducere CO₂-udslippet fra kommunen som virksomhed med 2 % pr. år.

Ballerup kommune har for 2006-2009 kortlagt kommunens CO₂-udledning med udgangspunkt i KLS CO₂-beregner.

I Figur 7 ses resultatet for 2009 og de her beregnede primære kilder til udslip af drivhusgasser i Ballerup.

Figur 7

CO₂-udledning fordelt på sektorer for Ballerup Kommune



Figuren viser at udledningen af CO₂ i høj grad kommer fra forbruget af varme og el i kommunen. Endvidere forårsager transportsektoren en betydelig CO₂-udledning. Hvis de udledninger, der finder sted i det geografiske område Ballerup, fordeles på kommunens indbyggere svarer det til en udledning på ca. 9,5 ton per indbygger per år.

De konkrete mål og initiativer for reduktion af CO₂ frem mod år 2015, er beskrevet i kommunens klimaplan (Klimaplan for reduktion af CO₂-udledning i Ballerup, marts 2010). Klimaplanens fokus er på energibesparelser og øget anvendelse af vedvarende energi. Klimaplanen suppleres af en Klimaårsplan, hvor der redegøres for kommunens konkrete klimaprojekter. Klimainsatsen evalueres årligt og udviklingen i kommunens CO₂ udledning formidles i det grønne regnskab.

Ud fra resultatet af CO₂-beregneren har kommunen sat delmål inden for de 4 fokusområder: virksomheder, borgere, trafik og kommunen som virksomhed. El- og varmeforsyning indgår som et indsatsområde.

Kommunen ønsker at involvere både borgere, virksomheder og kommunen gennem adfærdsskift og investeringer i nye teknologier. Overordnet er der to typer af indsatser:

- Reduktion af energiforbrug – i boliger, i virksomheder, i offentlige institutioner og til transport.
- Anvendelse af vedvarende energi – som erstatning for den energi, der produceres ved forbrænding af olie, naturgas og kul.

4.3 Bornholm Regionskommune

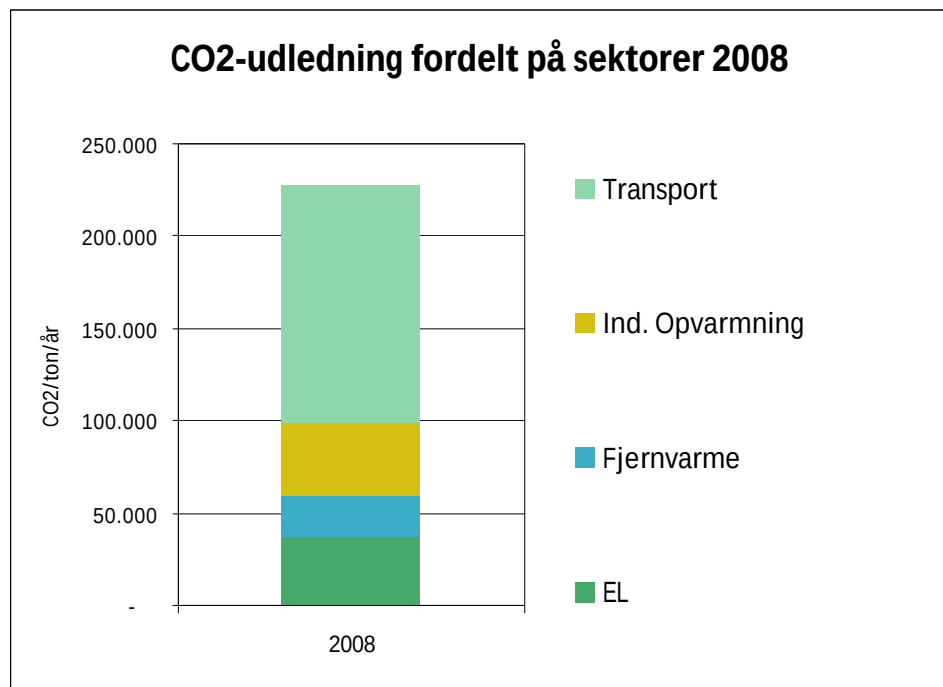
Det er Bornholm Regionskommunes vision at blive CO₂-neutral og 100 % selvforsynende med vedvarende energi i 2025.

Bornholms Regionskommune er ligeledes en af Danmarks Naturfredningsforenings klimakommuner. Regionskommunen har fastlagt et mål om at reducere CO₂-udledningen fra kommunens virke med mindst 3 % pr. år. For Bornholm som geografisk område er målet, at den samlede CO₂-udledning reduceres med mindst 5 % hvert andet år, frem til 2020.

Bornholm Regionskommune har for årene 2005 og 2008 lavet energiregnskab for Kommunen som geografisk område. I Bornholms tilfælde inkluderer "CO₂" ikke de øvrige drivhusgasser, som defineret i ordlisten. Eksempelvis er metan-udledninger fra landbrug og affald ikke medtaget. Regnskabet er baseret på en detaljeret gennemgang af alle energikilder, inklusiv brændstof til transport. På basis heraf er CO₂-udledningen for energiforbruget kortlagt, se Figur 8. Kortlægningen viser, at transportsektoren er den største kilde til CO₂-udledning i Bornholms Regionskommune ud fra de undersøgte kilder. Det skyldes især, at fly- og færgetrafikken til øen, som er et særligt stedbunden rammevilkår for en ø. Udledningen fra kommunens elforbrug er derimod relativt lavt, idet en stor del af el-forsyningen stammer fra vedvarende energi produceret i Sverige og lokalt.

Figur 8

CO₂-udledning fordelt på sektorer for Bornholm Regionskommune



Hvis de udledninger, der er opgjort i Bornholms kortlægning, fordeles på kommunens indbyggere svarer det til en udledning på ca. 5,7 ton per indbygger per år.

Visionen ønskes opfyldt ud fra Regionskommunens energistrategi, der er udarbejdet som led i øens deltagelse i et internationalt EU-støttet energiprojekt Transplan. Med strategien lægges der op til et tættere samarbejde mellem øens

aktører, samt at skabe rammerne for en energiforsyning, der viser ansvarlighed i forhold til reduktion af CO₂ og samtidigt bidrager positivt til at understøtte øens erhvervsudvikling.

Desuden har Regionskommunen og Lokal Agenda 21 bl.a. sat en klimakampagne i gang. Målet med kampagnen er at øge befolkningens viden og engagement, og præsentere nogle konkrete forslag til, hvordan man som privatperson kan nedsætte sit personlige udslip af drivhusgasser.

4.4 Frederiksberg kommune

Frederiksberg kommune har fastsat følgende CO₂-reduktionsmål for kommunen som geografisk område:

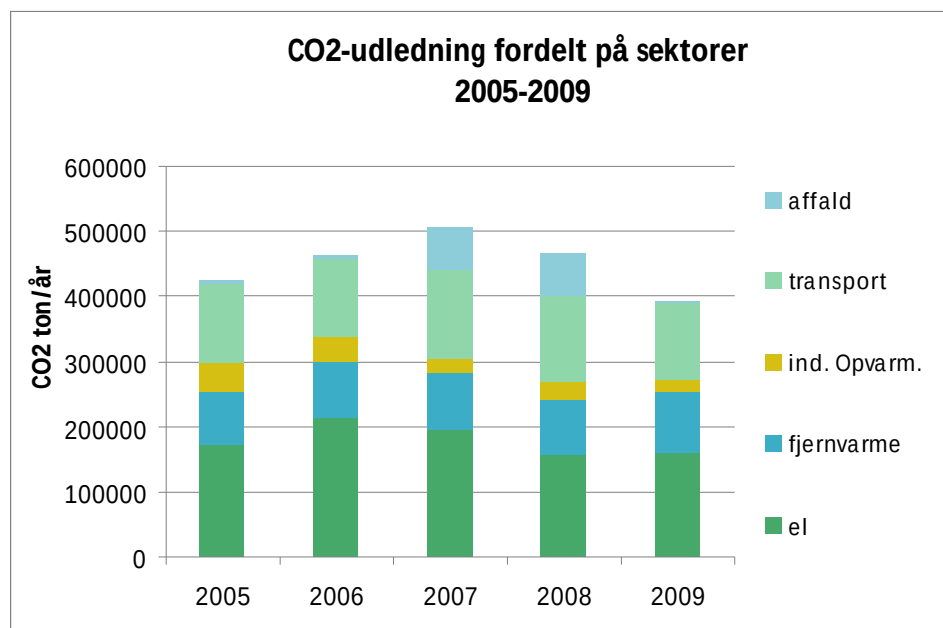
- 2 % årligt fra 2008 til og med 2012
- samlet set 35 % fra 2005 til 2020.

Frederiksberg Kommune er desuden en af Danmarks Naturfredningsforenings klimakommuner. For kommunen som virksomhed er derigennem fastlagt et mål om en årlig reduktion på 2 % fra 2008-2012.

Frederiksberg kommune har for årene 2005-2009 lavet klimaregnskab for kommunen som geografisk område baseret på KLs CO₂-beregner, se Figur 9.

Figur 9

CO₂-udledning fordelt på sektorer for Frederiksberg Kommune



Figuren viser, at udledningen af CO₂ i høj grad kommer fra forbruget af varme og el i kommunen. Endvidere forårsager transportsektoren en betydelig CO₂-udledning. Hvis de udledninger, der finder sted i det geografiske område Frederiksberg, forde-

les på kommunens indbyggere svarer det til en udledning på ca. 4,2 ton per indbygger per år.

Kommunen har udarbejdet en CO₂-handlingsplan (2009-2012). Planen præsenterer resultaterne af den beregning, der er udarbejdet for Frederiksberg som geografisk område (for årene 2005-2007), samt for kommunen som virksomhed (2007). Endvidere beskrives de indsatser, som kommunen vil iværksætte for at reducere CO₂-udledningen og nå de opsatte mål.

4.5 Opsummering

Pilotkommunernes hidtidige kortlægninger dækker primært de direkte emissioner (scope 1), der er forbundet med trafik, arealanvendelse (landbrug), og deponering af affald og den indirekte CO₂-udledning, der er forbundet med energiforbrug (scope 2). Ud fra de hidtidige beregninger forårsager energi- (el og varme) og transportsektoren den største CO₂-udledning i pilot-kommunerne. For Bornholm Region-kommune er dette dog de eneste sektorer, der er undersøgt.

Det betyder, at emissionsfaktoren (CO₂-udledningen pr. produceret energienhed) for produktionen af el og varme for de enkelte år, er af stor betydning for kommunernes CO₂-udledning.

Tre af de fire pilotkommuner har hidtil udført deres klimakortlægning med udgangspunkt i KLs CO₂ beregner. Bornholm Regionskommune har dog haft et særligt fokus på energisektoren. Fælles for alle kommuner er, at de ønsker en indsats både fra kommunen selv, samt virksomheder og borgere i kommunen. Kommunernes indsatser er derfor også rettet mod lokale aktører, der skal handle for at målene nås.

5 REGION HOVEDSTADEN – RESULTATER

I dette kapitel præsenteres de beregnede klimafodafttryk for henholdsvis borgerne og virksomhederne i Region Hovedstaden. I det følgende kapitel præsenteres resultaterne for hver af de fire pilotkommuner.

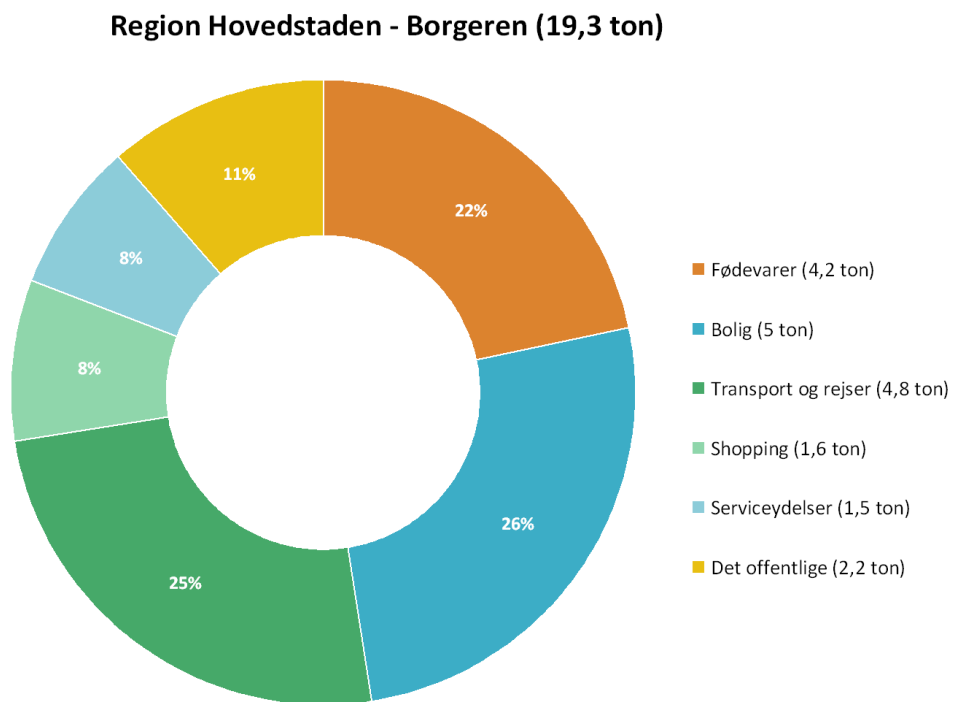
5.1 Borgernes klimafodafttryk

Borgernes klimafodafttryk viser både de direkte og indirekte udledninger fra en gennemsnitlig borger i Region Hovedstaden.

For en gennemsnitsdanser er den årlige udledning af drivhusgasser beregnet til 18,4 ton CO₂ per borger. En borger i Region Hovedstaden har gennemsnitligt en udledning på 19,3 ton. Figur 10 illustrerer fordelingen af udledningen fra den gennemsnitlige borger i hovedstadsregionen inddelt i 6 kategorier. Afvigelsen fra gennemsnitsdansen skal findes i et højere indkomstniveau end landsgennemsnittet med dertil hørende højere forbrug og rejseaktivitet. Kun på boligområdet ligger regionsborgeren under gennemsnitsdansen pga. af et gennemsnitligt mindre boligareal og stor udbredelse af energieffektiv fjernvarme.

Figur 10

Klimafodafttryk fra en gennemsnitlig borger i Region Hovedstaden

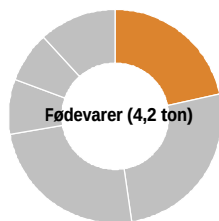


I forhold til kommunernes hidtidige kortlægninger er det særligt interessant at se, hvor meget forbruget af fødevarer påvirker det globale klima. Boligkategorien er samlet set størst, dog skal det bemærkes, at "kun" 3 ton af kategorien går til driften af boligerne i form af el-, og varmekonsum. Transport og rejser er det næststørste område. Her er det udover den private bilkørsel særligt vores udenlandsrejser, der har indvirkning på det globale klima. Værd at bemærke er det også, at forbrug af offentlige ydelser er en betydelig post for regionsborgeren. I de følgende afsnit gennemgås de enkelte kategorier.

5.1.1 Fødevarer

Figur 11

CO₂-udledning fra fødevarer



Fødevarer (ton CO₂ pr. borger)	4,2
Kød	1,9
Ikke-animalske fødevarer	1,2
Mejeriprodukter	0,8
Drikkevarer og tobak	0,3

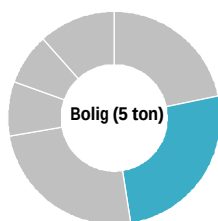
Fødevarer udgør 4,2 ton svarende til 22 % af regionsborgerens samlede udledning. Den største påvirkning i fødevarekategorien er forbruget af kød og mejeriprodukter. Kød alene udgør 1,9 ton eller knap 50 % af klimapåvirkningen for madvarer alene. Mejeriprodukter udgør 0,8 ton. Klimafodafttrykket fra animalske produkter er mellem 5 og 20 gange større per kilo end de øvrige varer, så som frugt og grønt, brød og drikkevarer. Især produktion af oksekød har et uforholdsmæssigt stort udslip af drivhusgasser per kilo. Dette skyldes, at der forbruges en stor mængde ressourcer på at producere et kilo oksekød i forhold til f.eks. at producere et kilo kylling. Desuden udleder køer og andre drøvtyggere væsentlige mængder metan, der øger klimaaftrykket for produkter fra disse dyr. Danmark har verdens højeste kødforbrug per indbygger, så dette er et meget oplagt indsatsområde.

I afsnit 7.4.1 analyseres fødevarer som indsatsområde i Frederiksberg Kommune og betydningen af forskellige indsatser til at formindske kødforbruget vises.

5.1.2 Bolig

Figur 12

CO₂-udledning fra bolig

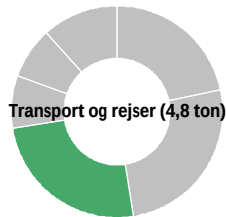


Bolig (ton CO₂ pr. borger)	5,0
El og varme	3,0
Boligbyggeri og vedligehold	1,6
Boliginventar	0,4

26 % (5,0 ton) af den gennemsnitlige regionsborgers udledninger stammer fra boligen. Indenfor kategorien bolig kommer 60 % af udledningen fra forbrug af el og varme. 32 % kommer fra boligbyggeri og vedligehold, hvilket dækker over indirekte udledninger fra materialer til byggeri, renovering og vedligehold, samt selve byggeprocessen. Der er altså store besparelser at hente på boligområdet gennem energibesparelser og ved at vælge klimavenlige materialer ved nybyggeri og renovering. Boliginventar dækker over møbler, gulvtæpper, gardiner, hårde hvidevarer og øvrigt boligudstyr.

Figur 13

CO₂-udledning fra transport og rejser



Transport og rejser (ton CO ₂ pr. borger)	4,8
Turisme	1,5
Fly	1,0
Brændstof, egne biler	0,9
Vedligehold og service, egne biler	0,5
Køb, egne biler	0,3
Offentlig transport og transportservices	0,6

Transport og rejser udgør 25 % (4,8 ton) af den gennemsnitlige regionsborgers CO₂-udledning.

2,5 ton er relateret til private rejser, hvoraf ca. 1 ton CO₂/år er relateret direkte til flytransport. Flyrejser kan nemt komme til at fylde væsentligt mere for den enkelte borger f.eks. udledes ca. 6 ton CO₂ på en retur rejse til Thailand. De lange oversøiske flyvninger påvirker klimaet mest, da udledninger højere oppe i atmosfæren har en opvarmningseffekt på gennemsnitligt 2,7 gange mere end ved jordens overflade. Udover selve flyreisen efterspørger vi også mange varer og ydelser under rejser i udlandet. Sammen med øvrige rejseformer end flytransport, bevirker denne efterspørgsel, her betegnet "turisme", en udledning på 1,5 ton CO₂ per år.

Bilkørsel udgør forventeligt den største del indenfor privattransport. Brændstofforbruget udgør en stor påvirkning (0,9 ton), men generelt medfører produktionen (0,3) og vedligeholdelsen af en bil (0,5 ton) stort set den samme udledning som brændstofforbruget over bilens levetid. Samlet set udgør køb, vedligehold og brændstofforbrug i egne transportmidler således 1,7 ton pr. regionsborger, jvf.

Figur 13. Der bør derfor både fokuseres på bilers benzinøkonomi og på køb af kvalitetsbiler, som holder længe, da produktionen af en ny bil og nye reservedele har en stor klimaeffekt. Det største besparelspotentiale på kort sigt er dog at begrænse bilkørslen og brændstofforbruget mest muligt. I afsnit 8.3 og 9.3 beskrives to cases, hvor en del af biltransporten omlægges dels til elbiler, dels til elcykler.

Kun 0,6 ton ud af de 4,8 ton er relateret til transportservices, hvilket primært dækker over offentlig transport, så som tog og bus. Derudover er færgefart og taxakørsel også en del af denne kategori. Danskerne tilbagelægger kun ca. 15 % af deres transporterede kilometer i Danmark med offentlige transportmidler, som har et forholdsvis lavt klimafodaftryk pr. km. En øget indsats for at reducere privatbilisme til fordel for offentlig transport vil derfor nedbringe udledningen fra transportposten.

5.1.4 Shopping

Figur 14

CO₂-udledning fra shopping

Shopping (ton CO ₂ pr. borger)	1,6
Fashion	0,7
Fritidsudstyr & Hobby	0,3
Hygiejne	0,3
Elektronik	0,2
Helbredsprodukter	0,1



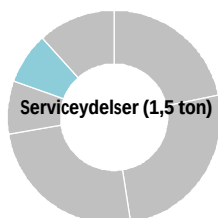
Shopping udgør 1,6 ton CO₂-udledninger årligt, svarende til ca. 8 %. Kategorien dækker over forbruget af produkter, som ikke umiddelbart går under de øvrige kategorier. Den største post under shopping er "fashion", som primært består af tøj, sko og smykker/accessories. Samlet udgør fashion 0,7 ton. Øvrige kategorier under shopping er helbredsprodukter, hygiejneprodukter, fritids- og hobbyprodukter samt elektronik. Elektronik dækker over fremstilling, transport og bortskaffelse af produkter som tv, computere og mobiltelefoner. Øvrige elektriske apparater i husholdningen, såsom hårde hvidevarer, ligger i boligkategorien under inventar.

5.1.5 Serviceydelser

Figur 15

CO₂-udledning fra serviceydelser

Serviceydelser (ton CO ₂ pr. borger)	1,5
Hotel & Restaurant	0,8
Bank & Forsikring	0,2
Underholdning & Fritid	0,2
Privat sundhed og uddannelse	0,2
Kommunikation	0,1



Serviceydelser står for 1,5 ton eller ca. 8 % af udledningen. Det dækker primært over hotel- og restaurantbesøg samt underholdnings- og fritidsaktiviteter, men også over privatforbrug af private sundhedsservices, finansielle services, post og teleservices osv.

Generelt er udledningen forbundet med services lav, da serviceydelser i højere grad end forbrugsgoder er immaterielle. Eksempelvis koster en god middag med efterfølgende teater eller biograftur for hele familien stort set det samme som en lille fladskærm. Ved serviceydelser betales der fortrinsvis for lønninger, mens der for fladskærmen fortrinsvis betales for en lang række materialer, som skal produceres, transporteres og bortskaffes. Da det er ved den materielle produktion, CO₂ udledningen opstår, er det langt mere klimavenligt at bruge penge på serviceydelser.

Så selvom forbruget af services i Region Hovedstaden er forholdsvis højt, er den samlede udledning relativ lav. Ca. 50 % af udledningerne fra serviceydelser kommer fra hotel- og restaurantbesøg. Især er restauranter et rigtig godt indsatsområde, da de som servicevirksomhed har potentialet til at opnå en meget lav udledning pr. krone, samtidig med at de fylder meget i vores forbrug af services. Det samme gælder kulturelle begivenheder og anden form for underholdning. Dette skyldes igen at udledningen pr. forbrugt kr. er lavere indenfor serviceydelser end de øvrige katego-

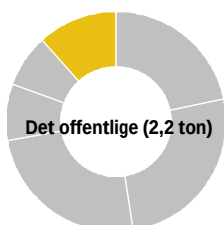
rier, hvorfor det vil være gunstigt at overføre forbrug fra fx shopping til serviceydelser.

5.1.6 Det offentlige

Figur 16

CO₂-udledning fra det offentlige

Det offentlige (ton CO₂ pr. borger)	2,2
Individuelt offentligt forbrug (IOF)	1,4
Sundhed og sociale ydelser	0,7
Uddannelse	0,4
Offentlig service og sikkerhed	0,1
Kultur	0,1
Andet	0,1
Kollektivt offentligt forbrug (KOF)	0,8
Offentlig service og sikkerhed	0,6
Infrastruktur	0,1
Andet	0,1



11 % af udledningerne kommer fra det offentlige, som dækker individuelt (1,4 ton) og kollektivt (0,8 ton) offentligt forbrug. Det individuelle forbrug er offentlige ydelser, som den enkelte borger individuelt efterspørger. Kollektivt offentligt forbrug, er ydelser som vi som samfund er fælles om at efterspørge, og udledninger fra disse ydelser kan derfor fordeles ensartet ud på alle borgere i Danmark. Det individuelle offentlige forbrug af f.eks. sundhedsydelser og uddannelse kan variere meget fra borger til borger, og det vil derfor på sigt være muligt at fordele udledninger fra IOF ud på borgere i specifikke regioner eller kommuner. Dette har dog ikke været muligt inden for rammerne af dette projekt, hvorfor IOF i modsætning til de øvrige forbrugskategorier svarer til landsgennemsnittet.

Den største post i det offentlige er sundheds- og plejesektoren, som udgør knap 0,8 ton, hvoraf størstedelen hører til det individuelle offentlige forbrug (IOF). Den næststørste post er offentlig service og sikkerhed, som samlet udgør 0,7 ton, og dækker over bl.a. militær, politi og administration. Offentlig service og sikkerhed hører primært til det kollektive offentlige forbrug (KOF). Øvrige væsentlige poster i det offentlige er uddannelse, forskning, infrastruktur og kultur. Bygning af veje og jernbaner ligger således under det offentlige, mens driften af offentlig transport ligger under transportsektoren.

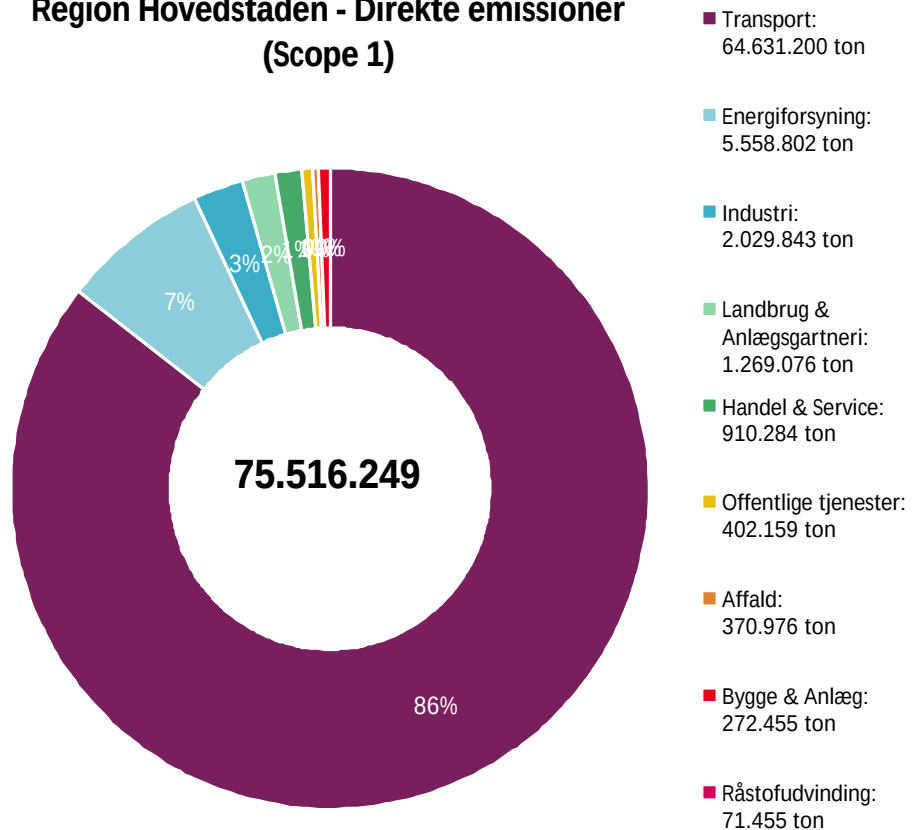
5.2 Virksomhedernes klimafodafttryk

Opgørelsen over udledninger fra virksomhedernes klimafodafttryk er fordelt på 9 sektorer, som også anvendes af Danmarks Statistik. For hver sektor er både de direkte udledninger (scope 1) og de indirekte udledninger (scope 2 og 3) opgjort. De samlede direkte udledninger (scope 1) indenfor Region Hovedstaden vises på Figur 17.

Figur 17

Direkte emissioner for Region Hovedstadens virksomheder fordelt på sektorer

Region Hovedstaden - Direkte emissioner (Scope 1)

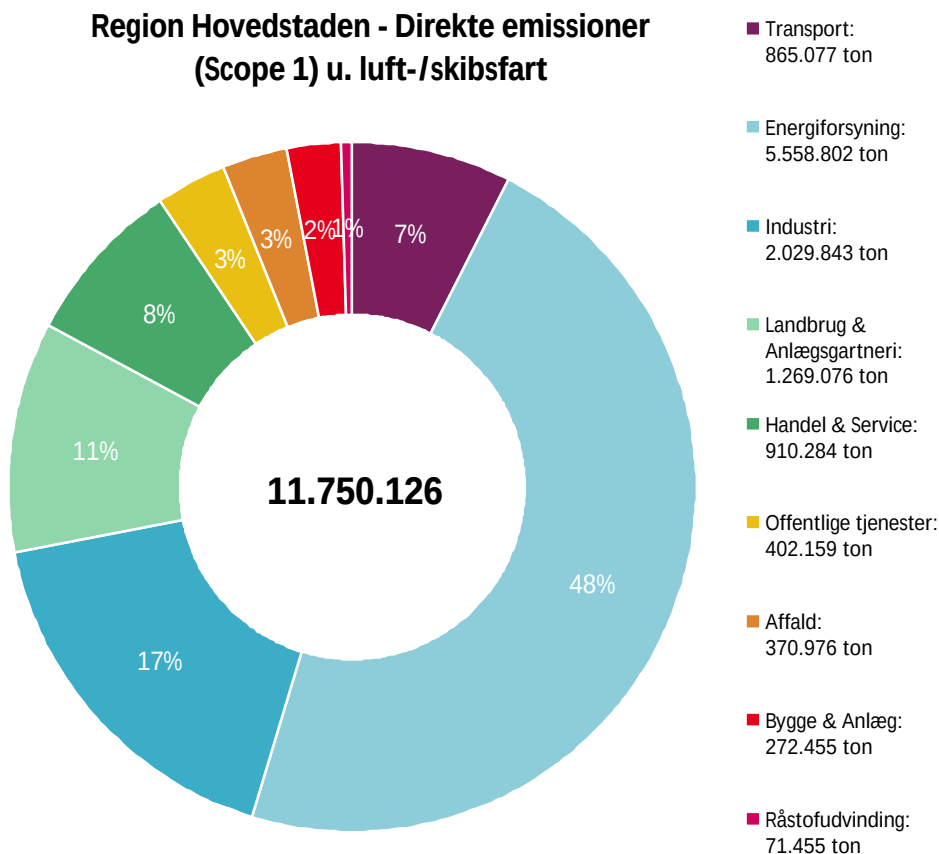


Som det ses, fylder transport meget, hvilket skyldes meget høje udledninger blandt rederier og luftfartselskaber, der er hjemmørende i regionen. Hvis disse udledninger skulle deles ud på borgerne i regionen svarer det til hele 47 ton per indbygger per år. Dette kan synes uretfærdigt, når det i høj grad er udenlandske forbrugere, der efterspørger transportydelser fra regionens rederier og luftfartselskaber. I princippet svarer dette dog blot til det samme fænomen, som Kina oplever, når deres udledninger stiger kraftigt for at producere forbrugsgoder til blandt andet det danske marked. Derfor er det netop vigtigt både at regne på udledningerne fra virksomhedernes produktion og borgernes forbrug. Når der regnes et klimafodafttryk fra borgernes forbrug er det kun den del af den internationale skibsfart, der kan henføres til de produkter, som borgerne rent faktisk forbruger, der medregnes. Til gengæld medregnes jo så også udledninger fra alle de produkter, som produceres uden for regionens grænser.

Heldigvis for Danmark (og uheldigvis for klimaet) er reduktioner fra international skibsfart og luftfart ind til videre undtaget for landenes og virksomhedernes forpligtelser. Betydningen af dette for Region Hovedstadens regnskab ses på Figur 18.

Figur 18

Direkte emissioner for Region Hovedstaden fordelt på sektorer. Uden Luft- og skibsfart.



Når skibs – og luftfarten tages ud af regnskabet, falder udledningerne markant. Pr. borger er udledningen nede på under 7,5 ton. I modsætning til andre regioner i Danmark har hovedstadsregionen en meget lille landbrugsproduktion og en noget mindre industriproduktion. Det er da også selve produktionen af energi, der er den største kilde til direkte CO₂ - udledninger, da der jo trods alt ligger en del bygninger, som i stor udtrækning bliver forsynet med el og varme fra kraftvarmeværker, i regionen. Anden og tredjestørst er de direkte udledninger fra industrien og landbruget. I industrien er det typisk egne energianlæg og industrielle processer, der forårsager de direkte udledninger, mens det i landbruget både er afbrænding af brændstoffer i landbrugsmaskiner og frigivelse af drivhusgasser ved gødning af jorden og husdyrhold.

På Figur 19 og Figur 20 ses de samlede udledninger (scope 1, 2 og 3) for hver af de 9 sektorer. På Figur 19 er scope 1 ligeledes vist selvstændigt.

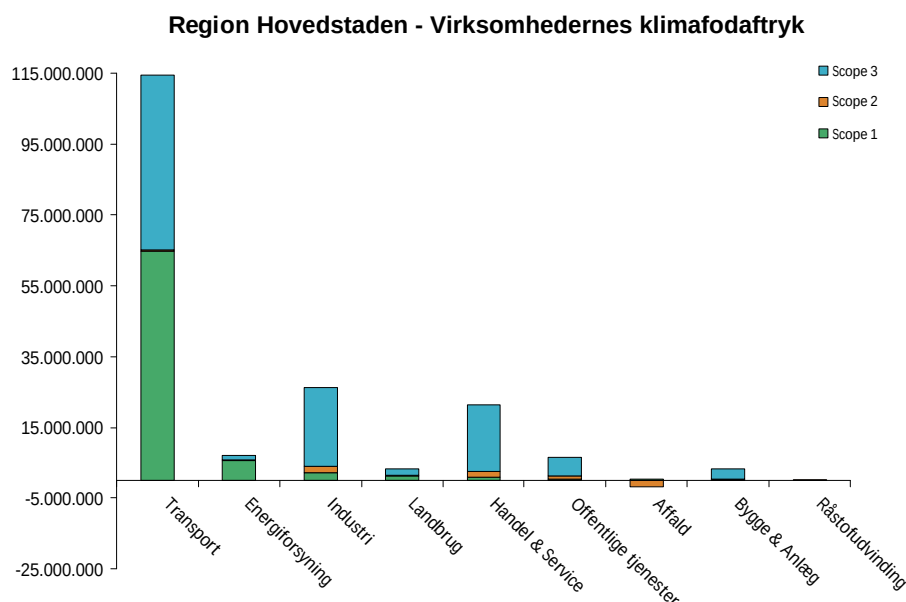
Figur 19

Virksomhedernes klimafodaftryk

Region Hovedstaden Virksomhedernes klimafodaftryk	Scope 1 (ton CO ₂ e)	Total (alle scopes) (ton CO ₂ e)
Transport (inkl. skibs- og luftfart)	64.631.200	114.264.963
Energiforsyning	5.558.802	7.047.764
Industri	2.029.843	26.304.871
Landbrug	1.269.076	3.167.149
Handel & Service	910.284	21.347.912
Offentlige tjenester	402.159	6.592.575
Affald	370.976	-1.445.430
Bygge & Anlæg	272.455	3.127.957
Råstofudvinding	71.455	148.022
Totaludledning (inkl. skibs- og luftfart)	75.516.249	

Figur 20

Virksomhedernes klimafodaftryk



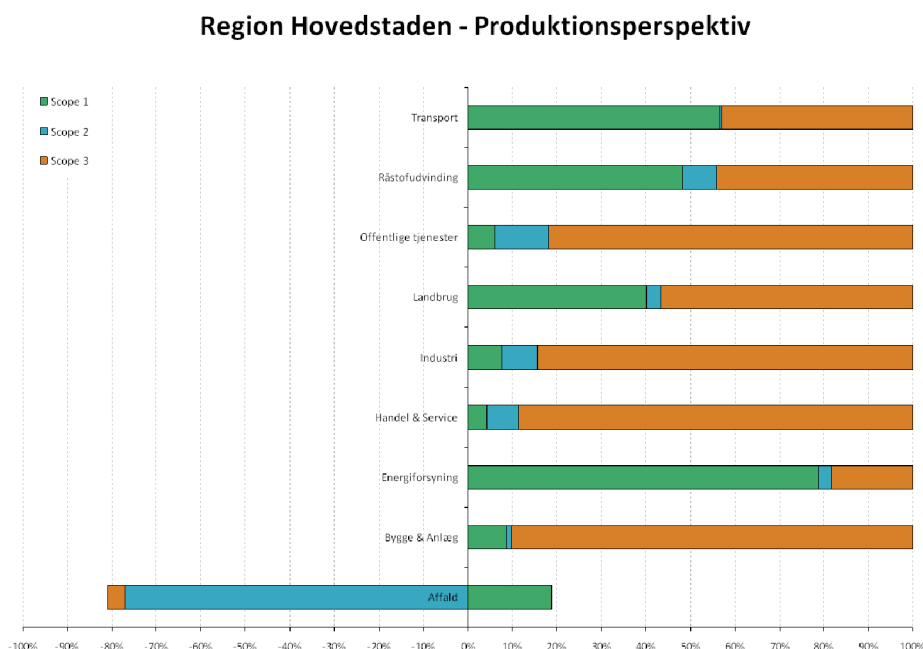
Når de indirekte udledninger fra energiforbrug og indkøb af varer og services medtages, sker der en forskydning i hvilke sektorer, der har størst betydning. Transportsektoren er fortsat samlet set størst, men både industrisektoren og handels- og servicesektoren har faktisk større udledninger end energiforsyningssektoren, når scope 2 og 3 medtages. Bemærk også, at de offentlige tjenester næsten har samme samlede udledninger som energiforsyningssektoren. Dette skyldes, at alle de nævnte sektorer er afhængige af store varer og serviceindkøb for at kunne leverer deres ydelser. For handels- og servicesektoren er det åbenlyst, da detailhandlen jo netop sælger varer, der produceres i andre sektorer. Men også industrisektoren i Region Hovedstaden har et stort vare- og serviceindkøb. Det skyldes primært industriens karakter, hvor en lang række underleverancer i dag er outsourcet til andre virksom-

heder, ofte i andre lande. F.eks. produceres en stor andel af komponenterne i danske industrivirksomheder i lavtlønslande, mens færdiggørelse, forskning og udvikling ligger i Danmark.

På Figur 21 er den procentvise fordeling på de tre scopes indenfor hver sektor vist.

Figur 21

Procentvis fordeling af de tre scopes indenfor hver sektor



For alle sektorer med store scope 3 udledninger er der et stort reduktionspotentiale ved at stille skærpede klima- og miljøkrav til underleverandører. Særligt offentlige tjenester kan være et interessant sted at starte. I bilag 1 er der beskrevet et indsatsområde om kommunernes grønne indkøbspolitik. Region Hovedstaden har som den første region i Danmark fået foretaget en klimakortlægning af deres egne virksomheder (primært hospitaler) og den viste, at scope 3 udledninger udgør næsten 80 % af de samlede udledninger.

I de følgende afsnit er de enkelte sektorer yderligere uddybet.

5.2.1 Affald

Affaldssektoren bidrager med direkte udledninger (scope 1) som følge af afbrænding af primært plast, fødevarer, træ og papir. Men samtidig bruges denne afbrænding til at producere el og varme, som ellers ville blive produceret bl.a. ved afbrænding af fossile brændsler. Derfor medfører affaldssektoren en negativ scope 2 udledning, idet der fortrænges produktion af el og varme, som ellers ville have fundet sted på f.eks. kulkraftværker. Desuden bidrager affaldssektoren med materialer til genbrug (jern, aluminium, papir, glas, plast mm), som medfører en negativ scope 3 udledning, idet der fortrænges produktion af nye materialer. Samlet set har affaldssektoren derfor en negativ udledning.

Figur 22CO₂-udledning fra affaldssek-
toren

Affald (ton CO₂)	-1.445.430
Genbrugsservices	22.894
Forbrænding: olie/farligt affald	9.128
Genbrugsproces: beton, asfalt og andre mineraler	4.655
Genbrugsproces: kobber	140
Deponi: madprodukter	117
Deponi: plastik	61
Øvrige genbrugsprocesser (jord, papir, mursten, glas, keramik, jern, aluminium m.m.)	-111.131
Øvrig forbrænding (mad, papir og plast)	-1.374.967

Ses på de samlede udledninger for affaldssektoren (Figur 22), er det netop forbrænding og genbrug, der bidrager med den største negative udledning, når man medtager alle tre scopes. De processer, der isoleret har de største udledninger, er genbrugsservices (drift af genbrugsstationer og forbrændinger), forbrænding af farligt affald samt genbrug af beton, asfalt og andre mineraler, hvor genbrugsprocessen udleder mere end gevinsten ved fortrængning af nye materialer. Desuden kommer mindre betydende udledninger fra genbrug af kobber samt deponi af madprodukter og plastik.

5.2.2 Bygge & Anlæg

Figur 23CO₂-udledning fra bygge- og
anlægssektoren

Bygge & Anlæg (ton CO₂)	3.127.957
Byggeri, ikke boliger	1.419.313
Boligbyggeri	1.080.893
Infrastruktur	627.751

Udledninger fra bygge- og anlægssektoren stammer fra nybyggeri og renoveringsprojekter samt anlæg af infrastruktur. 35 % af udledningerne stammer fra boligbyggeri, 45 % fra andet byggeri og 20 % fra infrastruktur (se de absolutte tal i Figur 23). For Bygge- og Anlægssektoren er 90 % af udledningen scope 3 emissioner, hvilket skyldes at størstedelen af klimapåvirkningen er indirekte forbundet med produktion af byggematerialer, som beton, metaller mm. Der kan derfor være særlige fordele ved at stille specifikke klimakrav til klimafodaftrykket for disse materialer.

5.2.3 Energiforsyning

Figur 24CO₂-udledning fra energifor-
syningssektoren

Energiforsyning (ton CO₂)	7.047.764
El og varme	6.047.059
Gas	945.010
Vandforsyning	55.695

Energiforsyning dækker over forsyning af naturgas, bygas, el, fjernvarme og vand. På Figur 24 ses, at den største del af udledningen kommer fra el og fjernvarme, der oftest produceres på kraftvarmeværker og derfor er en kategori for sig selv.

80 % af udledningen for energiforsyningssektoren er scope 1 emissioner, som sker ved afbrænding af de fossile brændsler. En mindre del er scope 2 emissioner, som dækker over sektorens eget forbrug af el og fjernvarme, og ca. 17 % af udledningerne er scope 3 emissioner, som bl.a. dækker over udvinding, transport og bortskaffelse af brændsler. Energiforsyningen leverer fortrinsvis til regionen, og udledningerne fra energiforsyningen vil derfor i stor udtrækning være en del af de andre sektors scope 2 udledninger - indirekte udledninger fra energiforbrug.

5.2.4 Handel & Service

Figur 25

CO₂-udledning fra handel- og servicesektoren

Handel & Service (ton CO₂)	21.347.912
Engroshandel	4.992.990
Forretningservices	4.348.580
Ejendomshandel og -service	2.261.752
Hoteller og restauranter	1.739.490
Post og telekommunikation	1.719.528
Detailhandel	1.584.755
Udlejning af transportmidler og maskiner	1.496.680
Pengeinstitutter	1.085.445
Computere og relaterede services	964.031
Forsikring og pension	638.324
Handel og reparation af motoriserede køretøjer samt servicestationer	440.845
Forskning og udvikling	75.490

Handel og Service dækker over engroshandel, banker, forsikringsselskaber, ejendomsmæglere, butikker osv. Bortset fra Industrisektoren og transportsektoren, hvor sidstnævnte generelt kan tilskrives få store aktører, er handel og servicesektoren den største kilde til CO₂ udledning for regionen. Mere end 90 % af udledningen er scope 3 emissioner, som stammer fra virksomhedernes forbrug af varer og services.

På Figur 25 ses fordelingen af de samlede udledninger. Største bidragsydere er engroshandel og forretningservices, der hver bidrager med over 20 %. Forretningservices dækker over advokater, revisorer, ingeniører, arkitekter, rengøring, reklame og markedsføring m.m. og er altså en bred kategori. Ejendomshandel og -service dækker over salg og udlejning af boliger og erhvervsejendomme samt ejendomsmæglere.

5.2.5 Industri

Figur 26

CO₂-udledning fra industrisektoren

Industri (ton CO₂)	26.304.871
Fremstilling af medicin og kemikalier	10.393.482
Fremstilling af fødevarer	3.798.008
Forlag og trykkeri	2.002.863
Fremstilling af maskiner og udstyr	1.909.547
Fremstilling af gummi- og plastprodukter	1.491.030
Mineralolieindustri	1.313.522
Øvrige industrier	5.396.418

Industrisektoren er den næststørste kilde til CO₂ udledning i Regionen, og ses der bort fra skibs- og luftfart i Transportsektoren, er Industrien klart den største sektor. Industrien dækker over fremstilling af alt fra fødevarer og tøj til maskiner og byggematerialer, men den største kilde i Region Hovedstaden er kemisk industri og medicinal industri, som står for 40 % af den samlede udledning i industrien. Selvom industrien alene har en relativt høj scope 1 emission (jf. Figur 21), er over 80 % af den samlede udledning scope 3 emissioner, som stammer fra underleverandører til Region Hovedstadens industrier.

På Figur 26 ses fordelingen på industrierne. Fremstilling af medicin og kemikalier er den største kategori, hvor medicinalindustrien især er stærkt repræsenteret i Region Hovedstaden. Fremstilling af fødevarer dækker over alt fra produktion af kødprodukter, kornprodukter og drikkevarer til mejerier og bagerier.

Fremstilling af maskiner og udstyr dækker især over fremstilling af skibsmotorer, pumper, ovne, køleanlæg og andre industrimaskiner.

Øvrige industrier dækker over fremstilling af en lang række produkter med fremstilling af metalprodukter, medicinsk udstyr og elektriske maskiner som de største.

5.2.6 Landbrug & Anlægsgartneri

Figur 27

CO₂-udledning fra landbrug og gartnerisektoren

Landbrug og Gartneri (ton CO₂)	3.167.149
Agerbrug og park	2.800.694
Fisk	89.721
Grise	78.036
Skovbrug	76.436
Gartnerier og planteskoler	65.009
Kvæg og mælk	52.464
Andre dyr	4.789

I Region Hovedstaden stammer knap 90 % af udledningen i denne sektor fra agerbrug og park, dvs. dyrkning af jord og anlægsgartneri. 40 % af udledningerne er scope 1 emissioner, dvs. direkte emissioner af drivhusgasser forbundet med dyrk-

ning af jorden, primært i forbindelse med gødning og afbrænding i landbrugsmaskiner. De største scope 3 emissioner er ændret arealanvendelse, dvs. arealer som konverteres fra skov til landbrug eller ekstensivt landbrug, der konverteres til intensivt landbrug. De ændrede arealanvendelser betyder at planterne på arealet optager mindre CO₂ end før. En anden væsentlig scope 3 emission stammer fra fremstilling af gødning. Generelt er sektoren væsentlig lavere end i andre regioner, hvor der er mere landbrugsareal.

5.2.7 Offentlige tjenester

Figur 28

CO₂-udledning fra den offentlige sektor

Offentlige tjenester (ton CO₂)	6.592.575
Offentlig service og sikkerhed	2.056.509
Sundheds- og socialsektoren	1.702.773
Kultur og fritid	1.087.791
Uddannelse	835.150
Div. service	689.088
Foreninger og organisationer	221.264

Offentlige tjenester dækker bl.a. over offentlig administration, sikkerhed, uddannelse, sundhed og kulturelle services. Som værende to af de store poster på det offentlige budget er det offentlig service og sikkerhed samt sundhedssektoren, der fylder mest. Fordelingen ses på Figur 28.

Over 80 % af udledningerne forbundet med det offentlige er scope 3 udledninger, men også scope 2 (el og varmemeforbrug) er relativt stor sammenlignet med de øvrige sektorer. Især er el- og varmemeforbrug en stor enkeltkilde til emissioner på både sundheds-, kultur- og uddannelsesområdet. Dette skyldes, at man til disse tjenester har store bygninger, som forbruger relativt meget energi. Særligt hospitalerne har et stort energiforbrug, da bygningerne er i brug døgnet rundt og de er udstyret med en del energiforbrugende udstyr. Dermed er energirenoveringer og -besparelser i det offentlige, ligesom grøn indkøbspolitik, væsentlige indsatsområder.

5.2.8 Råstofudvinding

Figur 29

CO₂-udledning fra råstofudvinding

Råstofudvinding (ton CO₂)	148.022
Sand, grus og sten fra brud	143.261
Udvinding af olie og naturgas	4.755
Ler og jord fra brud	7

Set på globalt plan er råstofudvinding en væsentlig kilde til drivhusgasudledning og sektoren repræsenterer ofte det første led i et produkts værdikæde. Råstofudvinding er dog generelt ikke udbredt i Danmark og heller ikke i Region Hovedstaden. I regionen er råstofudvinding primært udvinding af sand, grus og sten fra grusgrave. Knap 50 % af udledningen er scope 1 emissioner, som stammer fra afbrænding af brændsler i de maskiner, der bruges til udvindingsprocessen.

Figur 30CO₂-udledning fra transportsektoren

Transport (ton CO₂)	114.264.963
Skibstransport	99.941.982
Flytransport	8.177.955
Godsbehandling, havne og rejsebureauer	3.215.459
Offentlig transport og transportservices	2.929.568

Transportsektoren dækker over landtransport, skibsfart og luftfart. I Region Hovedstaden er transportsektoren meget stor primært pga. den geografiske placering af enkelt-aktører indenfor skibsfart og luftfart, herunder Mærsk A/S. For transportsektoren er knap 60 % scope 1 emissioner, som følge af afbrænding af fossile brændsler primært i de skibe som ejes af virksomhederne. Scope 3 emissioner dækker primært over indkøb af transportudstyr, fremstilling af drivmidler og import af transportleverancer.

5.3 Opsummering

Ved at anvende de netop gennemgåede klimafodafttryk for henholdsvis borgere og virksomheder i Region Hovedstaden er det muligt at tilrettelægge en klimastrategi rettet direkte mod de aktører og områder, som har den største indvirkning på klimaet.

Borgernes klimafodafttryk

Borgernes klimafodafttryk viste, at borgerne i Region Hovedstaden har meget store CO₂-udledninger. I alt udleder en gennemsnitsborger ca. 19,3 ton CO₂ årligt, hvilket er knap et ton mere end gennemsnitsdanskere og ca. 17 ton mere end IPCC anbefaler, at den gennemsnitlige verdensborger udleder i 2050.

De borgerrettede områder som kommunerne gennem KLs CO₂ beregner medtager, omfatter kun el- og varmemeforbruget i boligerne og afbrænding af brændstof i biler, samt et mindre bidrag fra den kollektive trafik. Dette udgør dog kun en lille del af borgernes globale klimapåvirkning, og faktisk er netop udledninger fra energiforbruget og brændstof i bilerne mindre end landsgennemsnittet, fortrinsvis pga. udbredt fjernvarme, mindre boligareal og kortere afstande. I klimafodafttrykket for borgerne så vi, at ca. 3 ton kommer fra el- og varmemeforbruget i boliger, mens knap et ton kommer fra afbrænding af benzin i bilerne. Det betyder, at selvom borgernes energiforbrug blev dækket udelukkende med vedvarende energi og bilerne kun kørte på vedvarende energikilder ville klimafodafttrykket blot falde til ca. 15 ton per indbygger. Resten af klimapåvirkningen finder sted som følge af borgernes efterspørgsel på varer og services. En klimastrategi, som søger at involvere borgerne i klimaindsatsen, må derfor omfatte indsatsområder, der rækker udover energiforbrug og kørsel i bil. Nogle områder er svære at ændre på for den enkelte borger - dette gælder mest åbenlyst forbruget af offentlige services. Til gengæld kan der ske store reduktioner i den enkelte borgers CO₂-udledning ved generelt at undgå flyrejser, spise mindre kød og købe serviceydelser frem for materielle goder. En stor afledt fordel ved at købe flere serviceydelser, som restaurantbesøg og kulturople-

velser er, at omsætningen sker lokalt og derved medvirker til at skabe flere lokale arbejdspladser.

Virksomhedernes klimafodafttryk

Virksomhedernes klimafodafttryk har også en betydning for borgernes. Hvis virksomheder, der leverer til regionens borgere, kan producere mere klimavenlige varer og services, vil det medvirke til at reducere borgernes klimafodafttryk. Dette gælder i særlig grad energiforsyningssektoren, den offentlige sektor og handels- og servicesektoren. De er alle karakteriseret ved, at deres ydelser i stor udstrækning forbruges af regionens borgere.

Det er dog langt fra alle sektorer, der primært producerer til regionens egne borgere. Industrisektoren og særligt transportsektoren eksporterer de fleste af deres produkter og services til andre regioner og lande. Selvom der er tale om eksport kan det godt være relevant at inkludere disse virksomheder i klimastrategien, da der jo er tale om lokale aktører, som regioner og kommuner kan vælge at gå i dialog med. Med det rette offentligt-private samarbejde kan klimainsatsen også være med til at styrke virksomhederne i konkurrencen på eksportmarkederne.

Klimafodafttrykket for virksomheder kan anvendes til at vurdere, hvilke typer virksomheder indsatsen med fordel kan rettes mod, samt om det er virksomhedernes direkte eller indirekte udledninger, der bør være i fokus. For energi- og transportsektoren er det eksempelvis de direkte afbrændinger af fossile brændsler (scope 1), der har størst betydning for klimafodafttrykket, mens det for offentlige tjenester, industrien og handels- og servicesektoren i højere grad er indkøb af varer og services (scope 3).

Virksomhedernes klimafodafttryk er meget højt i Region Hovedstaden, når skibs- og flytrafik er inkluderet, men forholdsvis lavt når den udelades. Dette skyldes fortrinsvis fraværet af tung industri, råstofindvinding og en lille landbrugssektor. I andre regioner udleder eksempelvis landbruget meget mere, som følge af en stor kødproduktion, der blandt andet dækker efterspørgslen fra borgerne i Region Hovedstaden.

Indsatser i regionernes og kommuners klimastrategier skal således både findes ved at stille krav til lokale virksomheder, der leverer globalt og lokale forbrugere, der efterspørger globalt.

6 PILOTKOMMUNER – RESULTATER

I dette kapitel præsenteres resultaterne for henholdsvis borgernes og virksomhedernes klimafodaft tryk for de fire pilotkommuner: Allerød, Ballerup, Frederiksberg og Bornholm. I pilotkommunerne har det været muligt at forbedre analysernes nøjagtighed med dele af de data, som pilotkommunerne allerede har indsamlet. I borgernes klimafodaft tryk er borgernes faktiske energiforbrug i kWh således anvendt som basis for beregningerne i stedet energiforbruget i kr.

I virksomhedernes klimafodaft tryk har det været muligt at detaljere affaldssektoren med de faktiske mængder af affald, som behandles af kommunen.

Som beskrevet i indledningen er opgaven blevet fulgt af en følgegruppe, fortrinsvis bestående af kommuner i Regionen. Undervejs i projektforløbet fremkom et ønske om, at der udføres eksempelberegninger på effekten af at indfri borgerrettede målsætninger. Pilotkommunerne har således udvalgt følgende 3 eksempler, som nogle kommuner overvejer at arbejde ud fra:

- 20 % af borgerne cykler på el-cykler i stedet for at køre i bil til og fra arbejde om 5 år
- 10 % af borgerne kører i el-bil om 5 år
- 20 % af borgerne har skiftet to ugentlige måltider med oksekød ud med måltider med fisk og kylling om 5 år

Følgende beregninger viser, hvor store reduktioner der vil ske, hvis målsætningerne indfries. Scenarierne er tænkte eksempler og således ikke udtryk for, at den enkelte kommune rent faktisk arbejder efter disse målsætninger. Der er udført en eksempelberregning for tre af pilotkommunerne; Allerød, Ballerup og Frederiksberg.

6.1 Allerød Kommune

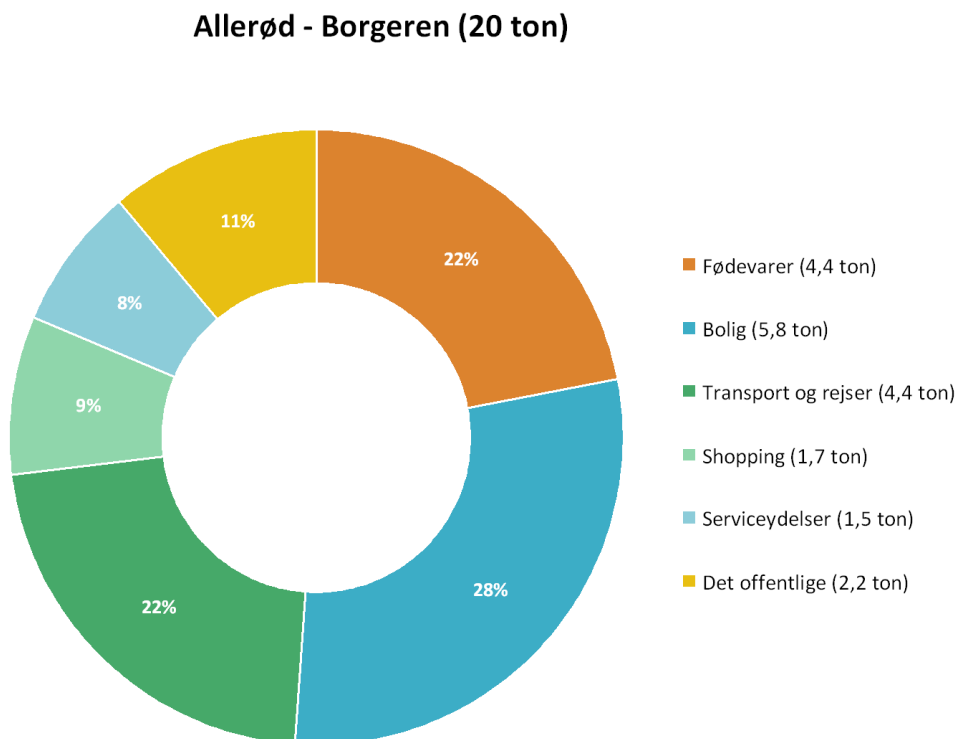
I præsentationen af resultaterne for borgerne i Allerød Kommune er der fokus på transport. På transportområdet er det beregnet, hvilken reduktion, der kan opnås ved at få en større del af byens borgere til at skifte bilen ud med en el-cykel på den daglige pendlerrute.

6.1.1 Borgernes klimafodaft tryk

I Allerød Kommune medfører borgernes forbrug en årlig udledning på 468.000 ton CO₂. Det giver en udledning på 20 ton CO₂ pr. indbygger per år, se Figur 31. I forhold til den gennemsnitlige borger i Region Hovedstaden er udledningen en smule højere på forbruget af fødevarer og produkter under kategorien shopping. Dette skyldes formentlig et generelt højere indkomstniveau. Boligposten er 0,8 ton højere end i Region Hovedstaden, hvilket skyldes et gennemsnitligt større boligareal i kommunens mange enfamiliehuse. Desuden er transport og rejser 0,4 ton lavere end i RH, hvilket primært skyldes et lavere brændstofforbrug i egne biler.

Figur 31

Gennemsnitlig CO₂ udledning
for Allerød-borgeren



Scenarium: Elcykler

Transport og rejser medfører årlig udledning af 104.223 ton CO₂ for borgerne i Allerød Kommune. Fordelingen ses i nedenstående figur.

Figur 32

Allerød Kommune, Transport
og rejser

Transport og rejser (ton CO ₂)	104.223
Turisme	33.373
Fly	23.714
Brændstof, egne biler	14.455
Vedligehold og service, egne biler	12.073
Køb, egne biler	6.437
Offentlig transport og transportservices	14.171

Biltransport er et væsentligt indsatsområde for kommunen, da de direkte udledninger kan reduceres ved at nedsætte brændstofforbruget. Desuden vil reduceret bilkørsel medføre lokale miljøforbedringer. Klimaeffekten af bilkørsel er ofte nem at kommunikere til borgerne, da det er et velkendt problem.

Eksempel: Allerød Kommune ønsker at starte en kampagne, der kan få borgerne til at skifte bilen ud med en el-cykel til de kortere ture til og fra arbejde. Målet er, at 20 % af borgerne cykler på el-cykel til og fra arbejde om 5 år i stedet for at tage bilen.

Der er 9.000 husstande i Allerød Kommune, og det antages, at 20 % af dem køber en elcykel til husstanden. Det svarer til, at der købes 1.800 elcykler over 5 år, eller

gennemsnitligt 360 elcykler pr. år. Det antages desuden, at det øgede køb af elcykler betyder et fald i udgifter til nye biler på 5 %.

Ca. 1/3 af brændstoffet til bilkørsel forbruges i dag i forbindelse med pendling. Hvis elcykler kan erstatte biler på pendlerruter nedjusteres denne del af brændstofforbruget med 20 %. Overflytningen fra bil til elcykel svarer til at 5,4 mio. km årligt køres med elcykel. En elcykel bruger gennemsnitligt 0,0132 kWh/km, så elforbruget i forbindelse med transport stiger med 71.000 kWh.

Denne ændring betyder, at der årligt spares 1087 ton CO₂ som følge af omlægningen til elcykler, og at borgernes brændstofforbrug reduceres med 6,6 %. se Figur 33.

Figur 33

CO₂ udledning ved scenarie:
20% elcykel til pendling.

Transport og rejser	
Scenarie 20 % elcykel til pendling	103.137
Turisme	33.373
Fly	23.714
Brændstof, egne køretøjer	13.501
Vedligehold og service, egne køretøjer	11.970
Køb, egne køretøjer	6.437
Offentlig transport og transportservices	14.171

I dette eksempel er der regnet med, at produktionen af el svarer til gennemsnitlig dansk el-produktion, samt at de indirekte udledninger fra køb af elcykler svarer til de reduktioner af indirekte udledninger, der finder sted som følge af færre bilkøb. Hvis det antages, at el-cykler i højere grad kan erstatte bilejerskabet vil udledningen fra køb, vedligehold og service af egne køretøjer også falde.

6.1.2 Virksomhedernes klimafodaftryk

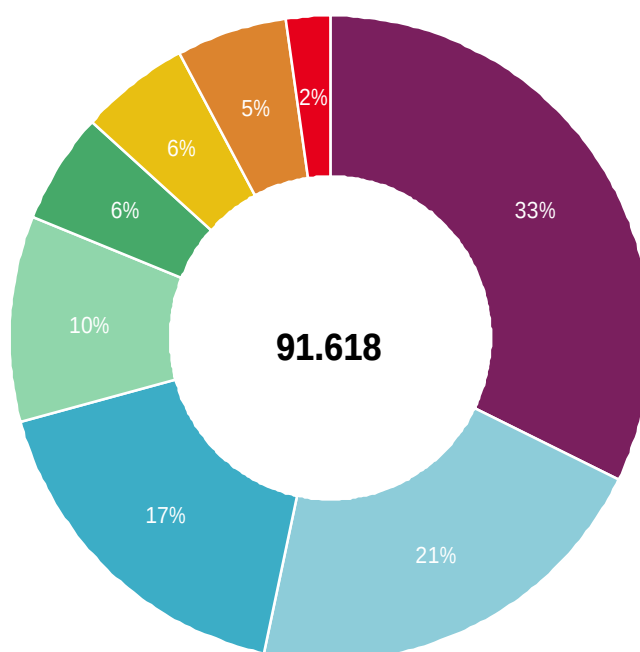
Allerød kommune har både landbrugsareal og industriområder, men samlet set er produktionsperspektivet lidt lavere end gennemsnittet i Region Hovedstaden. Hvis der sammenlignes med befolkningstallet i kommunen svarer de direkte udledninger til ca. 4 ton per indbygger.

I Figur 34 ses de direkte udledninger fra produktionen af varer og tjenester i Allerød. Udledninger fra landbrug og industri er cirka lige store med hver ca. ¼ af udledningerne. Handel og service er tredjestørst med ca. 16 % af udledningerne. En af de store afvigelser fra Region Hovedstaden (ud over transportsektoren) er, at der ikke er særligt store udledninger fra energiforsyningssektoren, hvilket stemmer godt overens med fraværet af kraftvarmeværker i kommunen.

Figur 34

Direkte emissioner for Allerød
Kommune fordelt på sektorer

Allerød - Direkte emissioner (Scope 1)



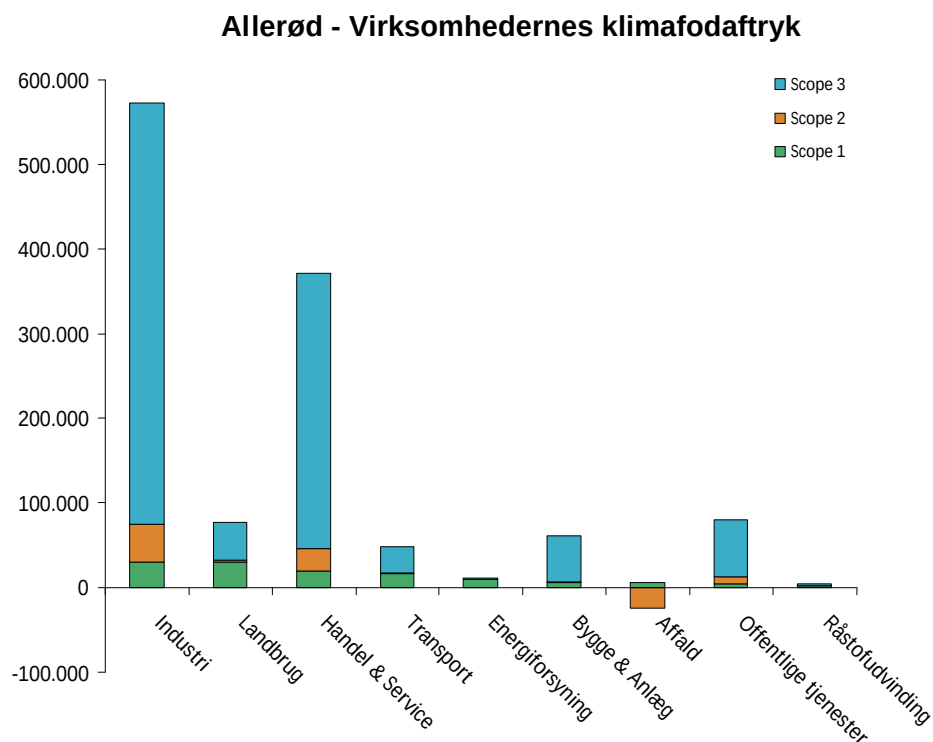
Industri:	30.004 ton
Landbrug & Anlægsgartneri:	29.596 ton
Handel & Service:	19.298 ton
Transport:	15.904 ton
Energiforsyning:	9.387 ton
Bygge & Anlæg:	5.335 ton
Affald:	5.049 ton
Offentlige tjenester:	4.927 ton

På de følgende figurer vises virksomhedernes samlede klimafodaftryk inkl. scope 2 og 3.

Figur 35

Allerød Kommune Virksomhedernes klimafodaftryk	Scope 1 (ton CO ₂ e)	Total (alle scopes) (ton CO ₂ e)
Industri	30.004	572.404
Landbrug	29.596	77.119
Handel & Service	19.298	370.503
Transport	15.904	48.377
Energiforsyning	9.387	10.916
Bygge & Anlæg	5.335	61.179
Affald	5.049	-19.009
Offentlige tjenester	4.927	79.584
Råstofudvinding	2.122	4.440
Totaludledning	91.618	

Figur 36



I Figur 35 og Figur 36 ses klimafodafttrykket fra hver enkelt sektor fordelt på scopes 1, 2 og 3. Ligesom tilfældet er for Region Hovedstaden som helhed, så er der store indirekte udledninger fra industrien, handels- og servicesektoren og offentlige tjenester. Offentlige tjenester er faktisk den tredje største sektor når alle scopes indregnes. Det vil sige at indsatser i disse sektorer også bør omfatte klimakrav til underleverandører.

6.1.3 Opsummering

Allerød borgerne har en noget større udledning end gennemsnittet for hele Region Hovedstaden, mens virksomheders klimafodafttryk gennemsnitligt er lidt lavere. Indsatser til nedsættelse af drivhusgasser kan derfor med fordel også rettes mod borgerne. Eksempelberegningen viste, at et elcykel-initiativ vil have en målbar effekt, men også at dette initiativ langt fra kan stå alene. Det vil være relevant at vurdere andre målsætninger i en sammenhæng for at finde den rette sammensætning af indsatser. For initiativer rettet mod virksomheder vil indsatser overfor både industri og landbrug være relevante.

6.2 Ballerup Kommune

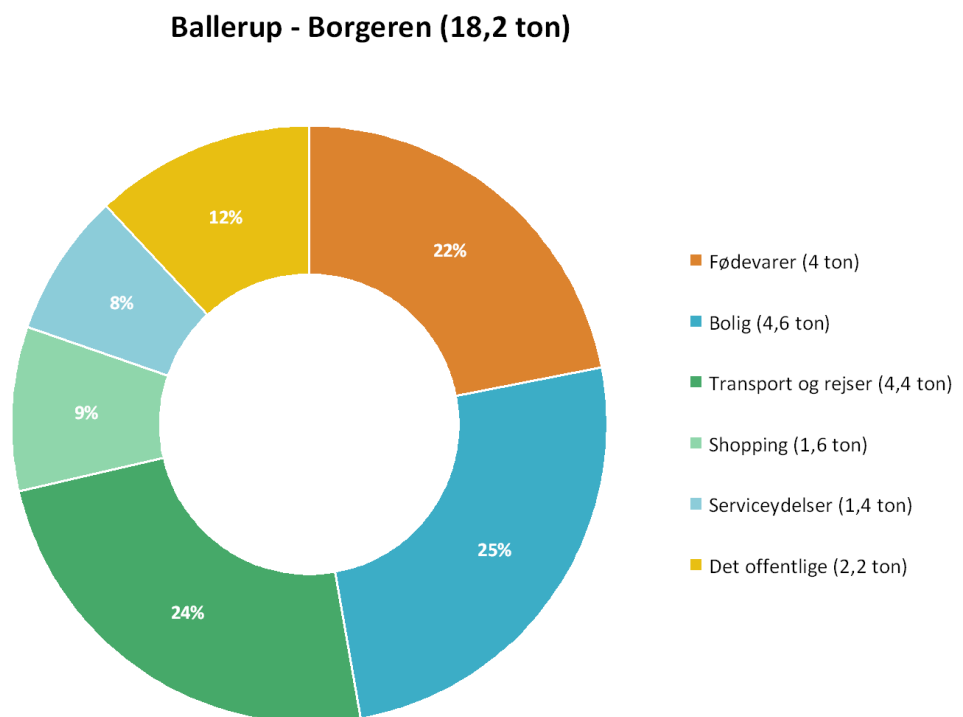
I præsentationen af resultaterne for borgernes klimafodaftryk i Ballerup kommune er der også fokus på transport. På transportområdet er det beregnet, hvilken besparelse, der kan opnås ved at få en større del af byens borgere til at skifte bilen ud med en elbil.

6.2.1 Borgernes klimafodaftryk

I Ballerup kommune udledes 859.000 ton CO₂ årligt, svarende til 18,2 ton pr. indbygger, se Figur 37. Ballerup-borgerens gennemsnitlige udledninger er ca. et ton lavere end gennemsnittet i regionen med tilsvarende eller lavere udledning indenfor alle kategorier. Transport og rejser er den største post (4,4 ton) og også det område, som der er regnet eksempelberegninger på.

Figur 37

Gennemsnitlig CO₂ udledning for Ballerup-borgeren



Scenarier: elbiler

I Ballerup kommune udgør transport og rejser 208.901 ton CO₂. Fordelingen ses på Figur 38.

Figur 38

Ballerup, transport og rejser

Transport og rejser (ton CO ₂)	208.901
Turisme	66.393
Fly	47.103
Brændstof, egne køretøjer	33.090
Vedligehold og service, egne biler	20.945
Køb, egne biler	13.642
Offentlig transport og transportservices	27.728

En indsats inden for Transport og rejser bør primært rettes mod ændrede rejsevaner og mindre privat biltransport. Turisme og fly er de største poster, og et skift til mere lokal turisme vil derfor have en effekt. I scenariet er der dog regnet på, hvad

en omlægning til flere elbiler vil betyde. Der regnes i to scenarier; henholdsvis en uændret elsektor og en fremtidig elsektor på vedvarende energi.

Eksempel: Ballerup Kommune ønsker at igangsætte en kampagne for at få byens borgere til at investere i el-biler. Målet er, at 10 % af byens borgere kører elbil om 5 år.

Hvis det antages at dette mål nås, vil brændstofforbruget forbundet med privattransport falde med 10 %. Dette svarer til at 18,7 mill. km tilbagelægges med elbil i stedet for benzinbil. For at tilbagelægge den afstand bruger en elbil af typen Citroen C1 0,15 kWh. Samtidig skiftes 10 % af borgernes bilpark ud med elbiler. Det antages at denne udskiftning sker ved ellers planlagt ny-indkøb af bil.

Scenarium 1: Uændret elsektor

Ved opladning af biler fra en uændret elproduktion spares 2.683 ton CO₂ i kommunen ved at skifte til el-biler. Der spares en smule i køb af transportmidler, da elbiler generelt er små biler, som dermed bruger mindre materialer i produktionen. Dette opvejes dog stort set af, at batterierne i bilen udleder en del i produktionen. Besparelsen skyldes derfor primært differencen i driften, hvor el er en mere klimavenlig energikilde end benzin og diesel. Indfrielse af målsætningen svarer til en reduktion på 4 % inden privat biltransport (brændstof, vedligehold og køb af egne biler).

Figur 39

Normalt el-mix

Transport og rejser	
Scenarium 1: 10 % elbil (Uændret elsektor)	
	206.218
Turisme	66.393
Fly	47.103
Brændstof, egne biler	29.781
Vedligehold og service og elforbrug, egne biler	22.082
Køb, egne biler	13.130
Offentlig transport og transportservices	27.728

Scenarium 2: Elsektor med vedvarende energi

Der fås en større besparelse, hvis el-bilerne trækker på el fra vedvarende energi (sol og vind). Her opnås en samlet besparelse på 4.282 ton, hvilket svarer til en reduktion på ca. 6 % indenfor privat biltransport (brændstof, vedligehold og køb)

Figur 40

VE el

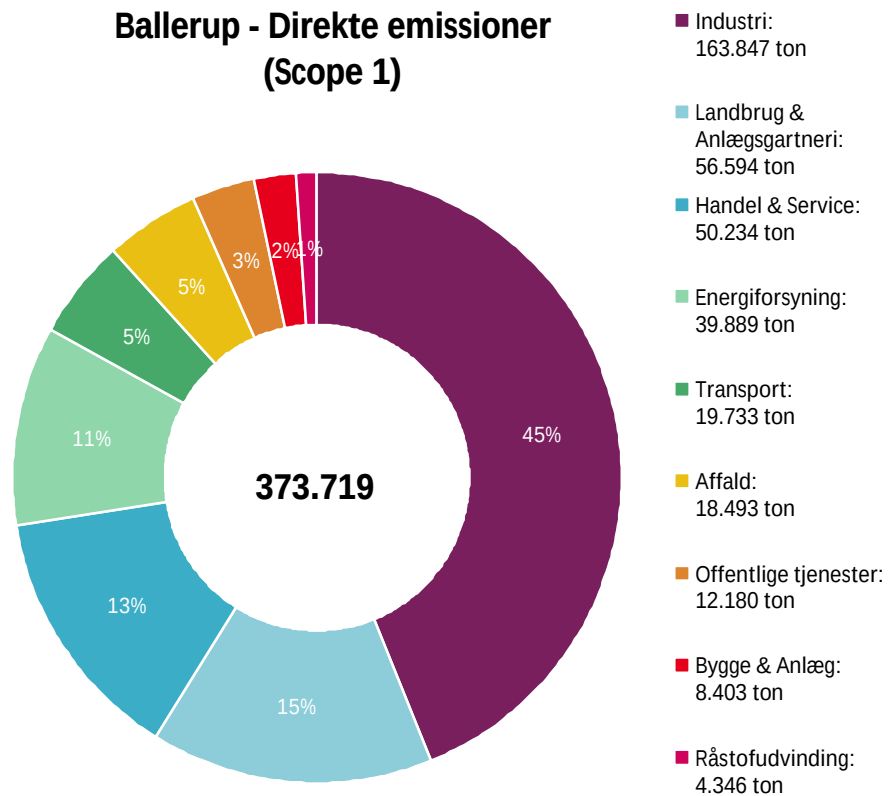
Transport og rejser	
Scenarium 2: 10 % elbil (Elsektor VE)	
	204.619
Turisme	66.393
Fly	47.103
Brændstof, egne biler	29.781
Vedligehold og service, egne biler	20.483
Køb, egne biler	13.130
Offentlig transport og transportservices	27.728

6.2.2 Virksomhedernes klimafodaftryk

På Figur 41 ses de direkte udledninger fra produktionen af varer og tjenester i Ballerup. Ballerup kommune er karakteriseret ved store industriområder, og udledninger fra produktionen er da også generelt højere end gennemsnittet i Region Hovedstaden, når denne er justeret for skibs- og luftfart. Fordeles de direkte emissioner på indbyggerne i Ballerup svarer det til en udledning på 8 ton per indbygger.

Figur 41

Direkte emissioner for Ballerup Kommune fordelt på sektorer



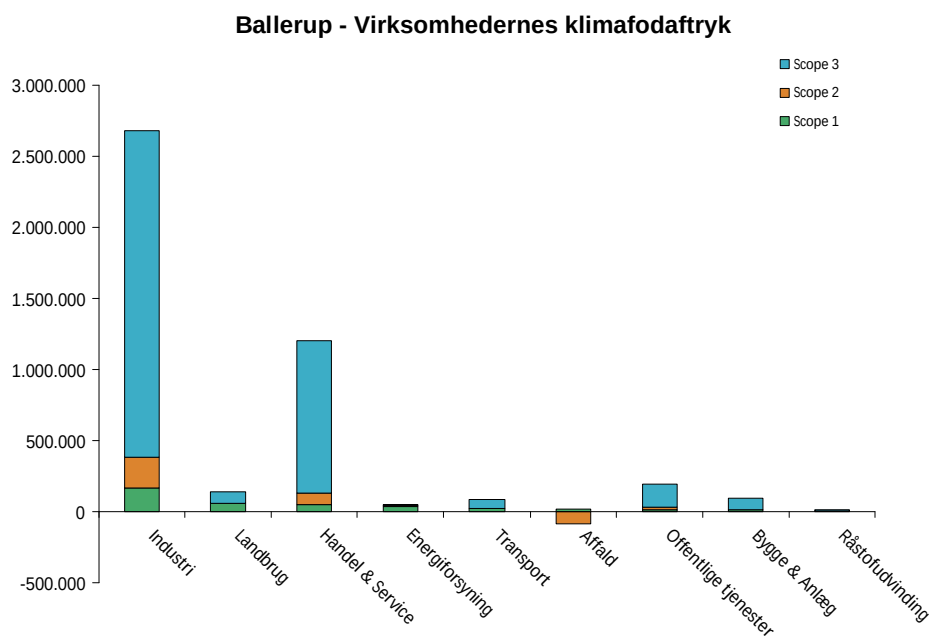
Udledninger fra industrien er klart den største enkeltkategori med knap halvdelen af alle de direkte udledninger. Landbrug og anlægsgartnerier er næststørst på trods af en lille landbrugssektor i Ballerup.

I Figur 42 og Figur 43 ses klimafodaftrykket fra hver enkelt sektor fordelt på scopes 1, 2 og 3. Når den globale klimapåvirkning fra produktionen i kommunen indregnes, bliver industrisektorens betydning yderligere understreget. Handels og service-sektoren er næststørst, mens produktionen af offentlige tjenester i Ballerup faktisk er den tredjestørste kilde til globale udledninger.

Figur 42

Ballerup Kommune Virksomhedernes klimafodaftryk	Scope 1 (ton CO ₂ e)	Total (alle scopes) (ton CO ₂ e)
Industri	163.847	2.678.760
Landbrug	56.594	135.948
Handel & Service	50.234	1.201.137
Energiforsyning	39.889	45.514
Transport	19.733	85.129
Affald	18.493	-68.666
Offentlige tjenester	12.180	189.382
Bygge & Anlæg	8.403	96.352
Råstofudvinding	4.346	9.098
Totaludledning	373.719	

Figur 43



6.2.3 Opsummering

Ballerup-borgerne har en lidt lavere udledning end gennemsnittet i Region Hovedstaden, og virksomhederne er lidt højere. Indsatser til nedsættelse af drivhusgasser kan med fordel rettes mod den betydelige andel af industri som ligger i kommunen, og borgerne især indenfor kategorierne bolig, transport og fødevarer. Eksempelberegningen viste, at selv hvis en relativ stor del af Ballerup kommunens borgere skiftede til elbiler ville effekten være relativ beskeden. For at nå kommunens overordnede målsætninger skal indsatsen på transportområdet måske i højere grad kombineres med alternativer til privat bilejerskab.

6.3 Frederiksberg Kommune

I præsentationen af resultaterne for borgernes klimafodafttryk i Frederiksberg kommune er der fokus på fødevarer. På fødevarerområdet er det i to scenarier beregnet, hvilken besparelse, der kan opnås ved at få en større del af byens borgere til at spise mere grønt og især mindre rødt kød.

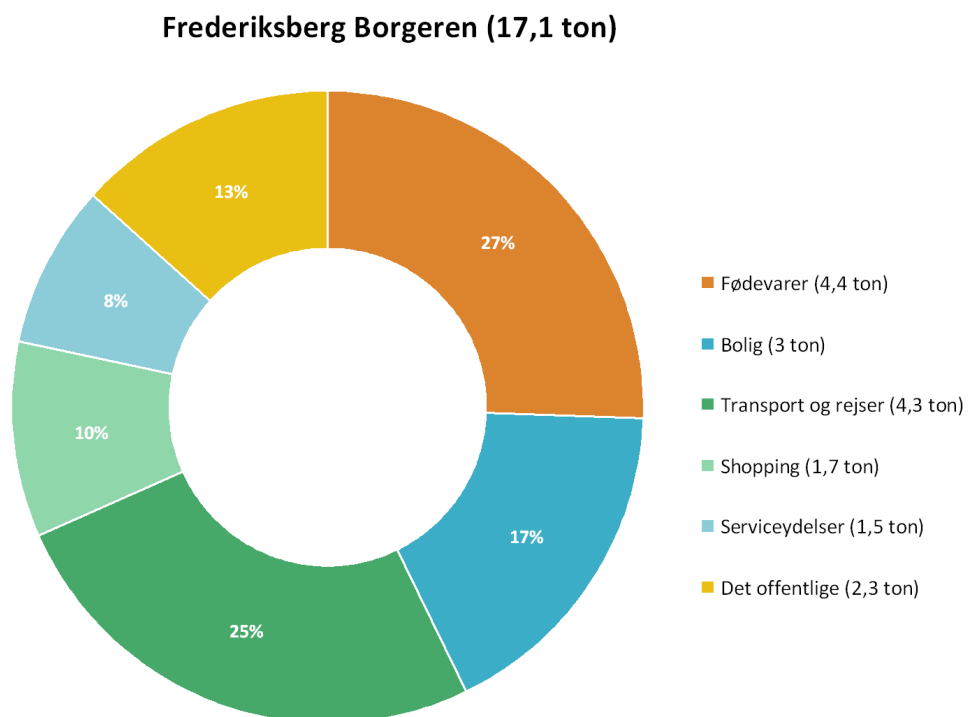
6.3.1 Borgernes klimafodafttryk

I Frederiksberg kommune udledes 1.598.000 ton CO₂ årligt, svarende til 17,1 ton pr. indbygger.

Sammenlignet med hele Region Hovedstaden har den gennemsnitlige Frederiksberg-borger et lavere klimafodafttryk (-2,2 ton). Dette skyldes primært en ret lav udledning fra fjernvarme i kategorien Bolig (-2 ton) og en lavere udledning i transportkategorien (-0,5 ton). Udledningen fra forbrug på fødevarer (+0,2 ton) og shopping (+0,1 ton) er til gengæld højere end gennemsnittet.

Figur 44

Frederiksberg-borgerens klimafodafttryk



Scenarier: Reduktion af kødforbrug

I Frederiksberg Kommune udledes årligt 409.548 ton som følge af forbrug af fødevarer, fordelingen ses på Figur 45. Den største kilde til CO₂ udledning indenfor fødevarer er kød, hvoraf oksekød alene står for 0,5 ton pr. indbygger.

Figur 45

Frederiksberg kommune, fødevarer

Fødevarer (ton CO ₂)	409.548
Kød	188.467
Ikke animalske fødevarer	116.298
Mejeriprodukter	83.230
Drikkevarer og tobak	21.553

Eksempel: Frederiksberg Kommune ønsker at igangsætte tiltag, der kan få kommunens borgere til at nedsætte deres kødforbrug – især oksekød – og erstatte det med andre typer fødevarer som fisk, grønsager, pasta osv.

Scenarium 1:

20 % af borgerne har skiftet to ugentlige måltider med oksekød ud med måltider med fisk og kylling om 5 år

Det antages, at 2 ugentlige måltider svarer til en halvering af efterspørgslen på oksekød. Det sparede budget bruges i stedet på fisk (50 %) og kylling (50 %).

Dette vil medføre en årlig reduktion i udledningen på 3.299 ton CO₂, svarende til knap 1 % indenfor kategorien kød.

Figur 46

Scenarium 1

Fødevarer (ton CO ₂)	
Scenarium 1 – nedsat kødforbrug	406.249
Kød	185.168
Ikke animalske fødevarer	116.298
Mejeriprodukter	83.230
Drikkevarer og tobak	21.553

Scenarium 2:

Hvis halvdelen af byens borgere valgte at blive vegetarianer, og de penge, der før blev brugt på kød, i stedet blev brugt på fisk, brød, grønsager m.m. ville det medføre en reduktion i udledningen på 60.942 ton CO₂ pr. år, svarende til knap 15 % indenfor kategorien fødevarer

Figur 47

Scenarium 2

Fødevarer (ton CO ₂)	
Scenarium 2 – 50 % vegetarianer	348.606
Kød	109.344
Ikke animalske fødevarer	134.479
Mejeriprodukter	83.230
Drikkevarer og tobak	21.553

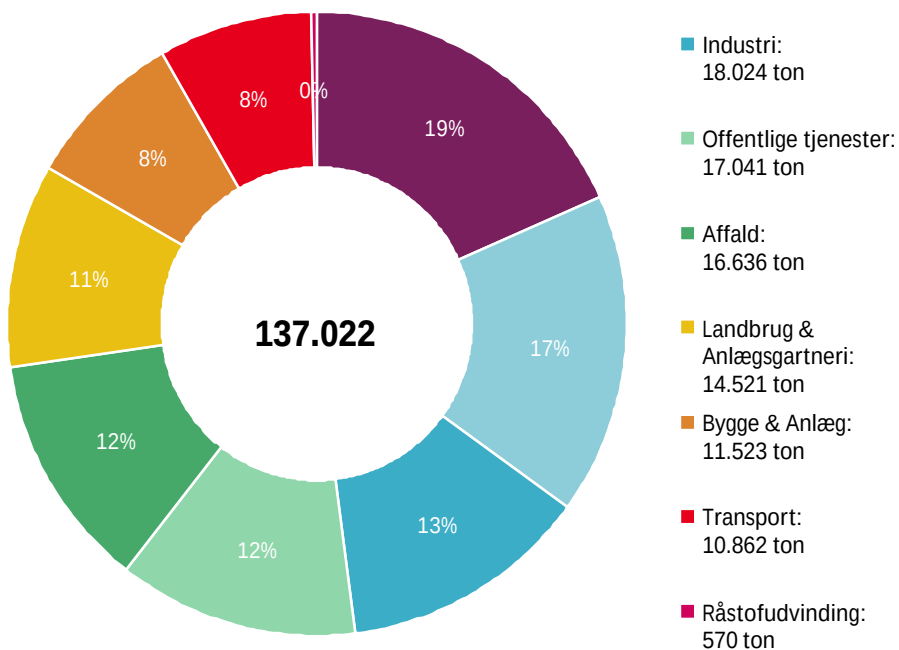
6.3.2 Virksomhedernes klimafodaftryk

I Figur 48 ses de direkte udledninger fra produktionen af varer og tjenester i Frederiksberg. De direkte udledninger er generelt meget lave i Frederiksberg, hvilket primært skyldes, at kommunen er en udpræget beboelseskommune med meget lidt plads til de sektorer, der normalt har store direkte udledninger, så som industri og landbrug. Energiforsyningen er den største enkeltkategori. Fordeles de direkte emissioner på indbyggerne i Frederiksberg svarer det til en udledning på 1,5 ton per indbygger.

Figur 48

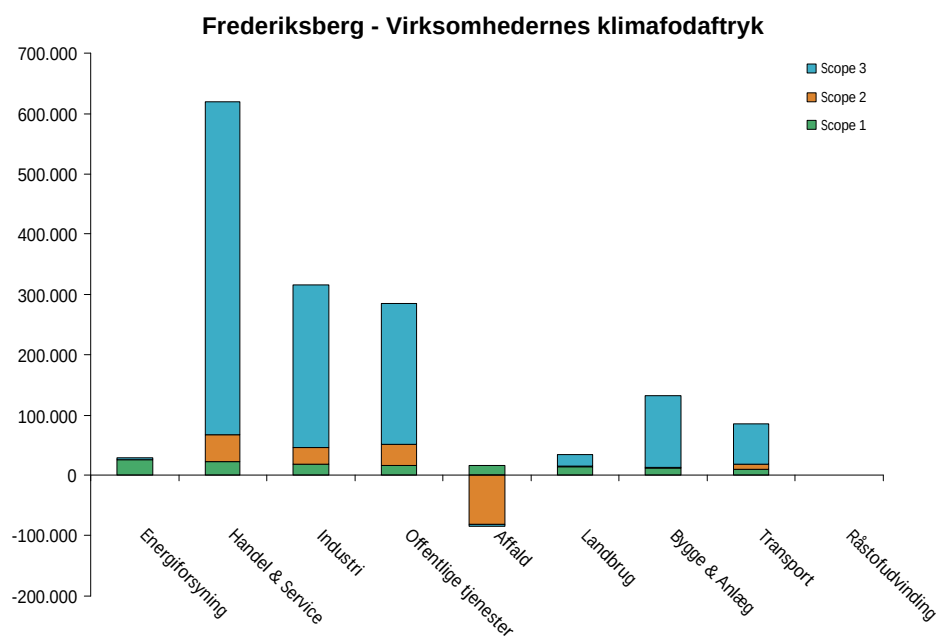
Direkte emissioner for
Frederiksberg Kommune
fordelt på sektorer

Frederiksberg - Direkte emissioner (Scope 1)

**Figur 49**

Frederiksberg Kommune Virksomhedernes klimafodaftrek	Scope 1 (ton CO ₂ e)	Total (alle scopes) (ton CO ₂ e)
Energiforsyning	25.035	29.470
Handel & Service	22.810	619.500
Industri	18.024	316.495
Offentlige tjenester	17.041	284.946
Affald	16.636	-68.005
Landbrug	14.521	34.224
Bygge & Anlæg	11.523	131.773
Transport	10.862	86.031
Råstofudvinding	570	1.162
Totaludledning	137.022	

Figur 50



I Figur 49 og Figur 50 ses klimafodafttrykket fra hver enkelt sektor fordelt på scopes 1, 2 og 3. I modsætning til de andre kommuner er handel og service den største kategori, når de indirekte udledninger medregnes. Offentlige tjenester fylder også relativt set mere. At handel og service og offentlige tjenester er relativt store skyldes fortrinsvis, at de øvrige sektorer er markant lavere end gennemsnittet i Region Hovedstaden.

6.3.3 Opsummering

Resultaterne viser, at et by-område som Frederiksberg har meget lille sammenhæng mellem produktion og forbrug. Frederiksberg kommune har en lidt lavere udledning end gennemsnittet i Region Hovedstaden for borgernes klimafodafttryk, men er markant lavere i virksomhederne. Det betyder, at det forbrug som borgerne på Frederiksberg kommune efterspørger i endnu højere grad end de øvrige kommuner produceres uden for kommunen.

Indsatser til nedsættelse af drivhusgasser vil derfor have størst effekt, hvis de rettes mod borgernes forbrug. Da de traditionelle områder energiforbrug i boliger og brændsel i biler er forholdsvis lave, bør det overvejes om fødevarer og shopping skal være hovedindsatsområder. Fødevarer scenariet viste, at der kan ske betydelige reduktioner i klimabelastningen, men det kræver væsentligt ændrede madvaner for en stor gruppe borgere. Inden for virksomhedernes klimafodafttryk vil kommunens egen indsats på egne institutioner have en betydelig effekt, mens virksomhedssamarbejder primært bør rettes mod handels- og servicesektoren.

6.4 Bornholms Regionskommune

I præsentationen af borgernes klimafodafttryk for Bornholm er der ikke regnet på scenarier. I virksomhedernes klimafodafttryk vises udledninger både med og uden skibsfart og luftfart. Dette har stor betydning på Bornholm, der i modsætning til de andre pilotkommuner både har havne og lufthavn.

6.4.1 Borgernes klimafodafttryk

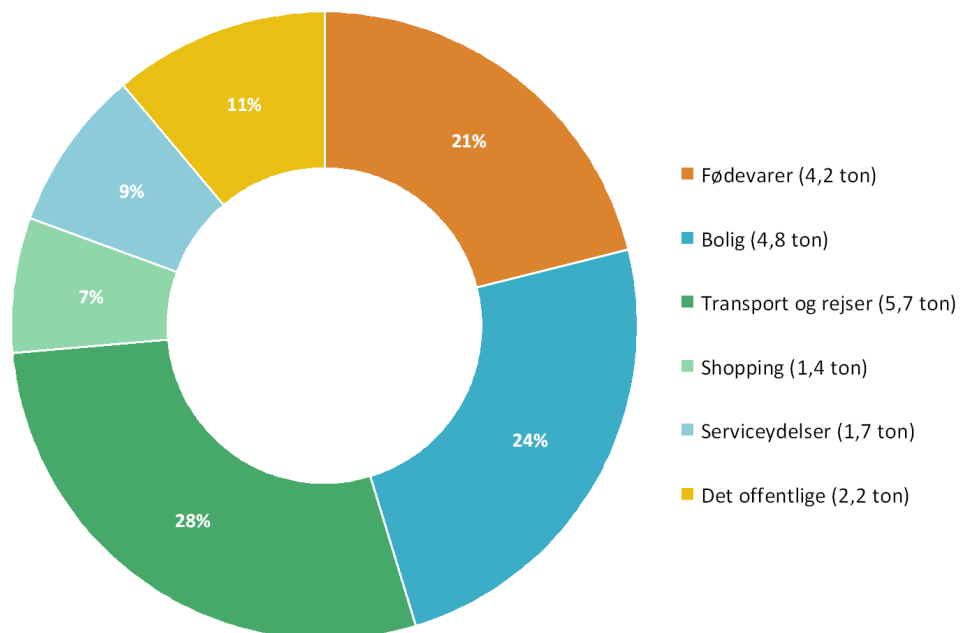
I Bornholms Regionkommune udledes 860.000 ton CO₂ årligt, svarende til 20 ton pr. indbygger.

Kommunen har et højere klimafodafttryk per borger (+0,7 ton) end gennemsnittet i Region Hovedstaden. Dette skyldes især, at kategorien transport og rejser (+0,9 ton) er væsentlig højere – primært pga. hyppig brug af færgetransport, hvor især hurtigfærgerne har høje udledninger. De øvrige kategorier er tæt på regionsgennemsnittet, dog er shopping lavere (- 0,2 ton). For boligkategoriens vedkommende har det stor betydning, om det er den danske eller svenske elsektor, der benyttes til at beregne udledningerne fra husholdningernes energiforbrug. I alle pilotkommuner er CO₂ udledninger fra kommunernes egne beregninger benyttet. På Bornholm er energiforbruget forholdsvis højt (pga. en stor andel af enfamiliehuse), men til gengæld produceres en stor andel af strømmen i Sverige, hvilket giver en lav udledning per kWh, fordi den svenske producerede el har en høj andel af vedvarende energi fra vandkraft. Derfor er boligkategorien samlet set tæt på regionsgennemsnittet på trods af et højt energiforbrug.

Figur 51

Bornholmerens klimafodafttryk

Bornholm - Borgeren (20 ton)

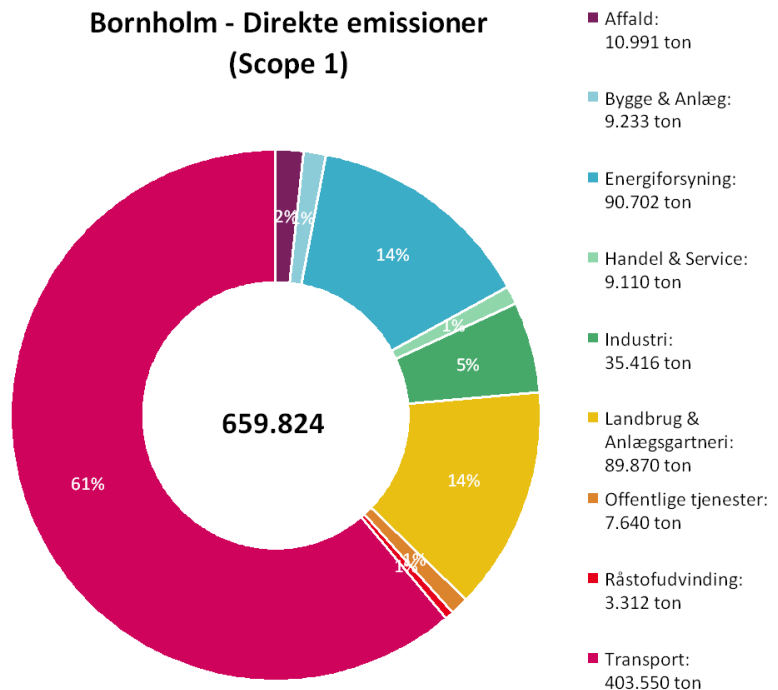


6.4.2 Virksomhedernes klimafodaftryk

I Figur 52 ses de direkte udledninger fra produktionen af varer og tjenester på Bornholm. De direkte udledninger fra virksomhederne er høje på Bornholm. Langt den største kategori er transportsektoren, hvilket især skyldes skibsfart og luftfart tilknyttet Bornholm. Fordeles disse udledninger på bornholmerne svarer det til en udledning på 15 ton per indbygger.

Figur 52

Direkte emissioner for
Bornholm Regionskommune
fordelt på sektorer

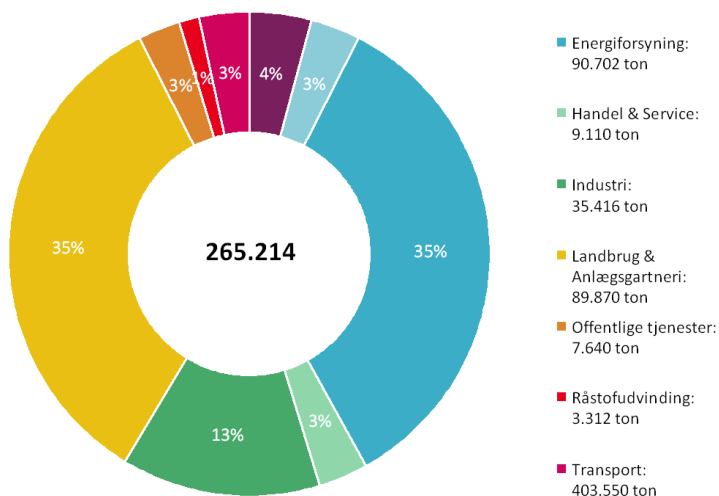


For at få et klarere billede af de direkte emissioner, der finder sted på øen er de direkte udledninger i figuren på næste side vist uden direkte udledninger fra skibs- og luftfart.

Figur 53

Direkte emissioner for Bornholm Regionskommune fordelt på sektorer. Uden luft- og skibsfart.

Bornholm - Direkte emissioner (Scope 1) u. luft-/skibsfart



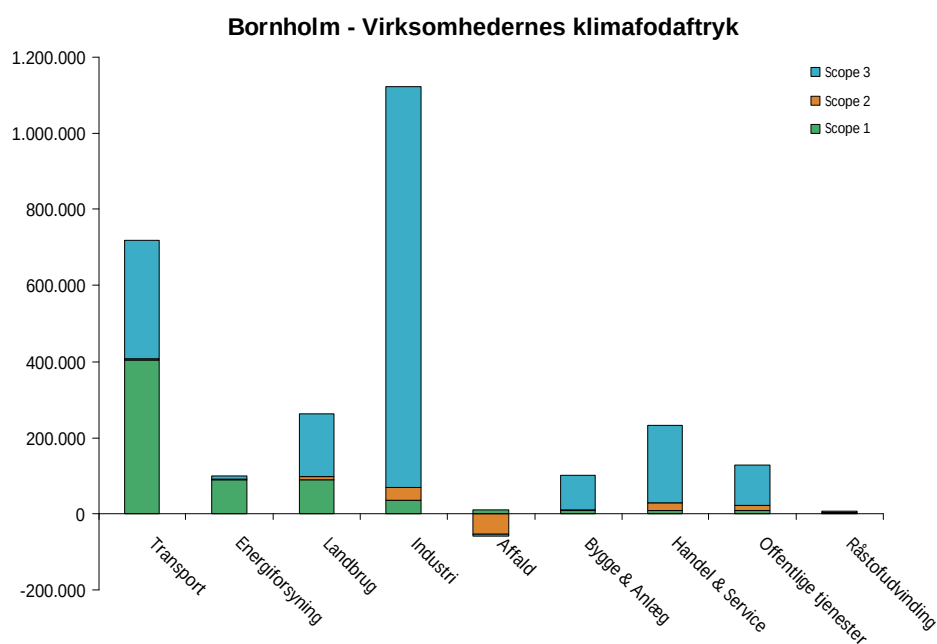
Her ses, at det er den lokale energiproduktion og landbruget, der samlet set står for 70 % af de direkte udledninger på øen. Industrien har kun en mindre betydning inden for direkte udledninger. Fordeles de direkte udledninger på bornholmerne svarer det til ca. 6,3 ton per indbygger.

I Figur 54 og Figur 55 ses klimafodaftrykket fra hver enkelt sektor fordelt på scope 1, 2 og 3 inklusiv luftfart og skibsfart. Værd at bemærke er de store scope 3 udledninger i industrien, der samlet set gør industrisektoren til den største, selvom de direkte udledninger i denne sektor er forholdsvis små. Dette skyldes, at den industrisektor, der er på Bornholm udpræget afhænger af leverancer fra underleverandører.

Figur 54

Bornholm Kommune Virksomhedernes klimafodaftryk	Scope 1 (ton CO ₂ e)	Total (alle scopes) (ton CO ₂ e)
Transport	403.550	720.090
Energiforsyning	90.702	100.350
Landbrug	89.870	262.587
Industri	35.416	1.122.174
Affald	10.991	-46.847
Bygge & Anlæg	9.233	102.303
Handel & Service	9.110	233.375
Offentlige tjenester	7.640	127.183
Råstofudvinding	3.312	6.955
Totaludledning	659.824	

Figur 55



6.4.3 Opsummering

Bornholm har høje klimafodafttryk for både borgere og virksomheder – dog er klimafodafttrykket for virksomheder lavere, når skibs- og luftfart tages ud. For borgerne er det særligt transporten og især færgetransport, der skiller sig ud som mere belastende end regionsgennemsnittet. For virksomhederne er de direkte emissioner fra transportområdet også meget høje. Øens rederier vil udgøre et oplagt indsatsområde til nedbringelse af direkte emissioner fra skibsfarten. I Bornholms nuværende klimaindsats indgår landbruget ikke, hvilket kunne være et oplagt område, da de direkte emissioner også er relativt høje i denne sektor.

6.5 Sammenholdelse af de fire kommuner

Klimafodafttrykket for borgerne i pilotkommunerne ligger mellem 17 og 20 ton per indbygger, og dermed langt fra IPCCs 2050 mål om maksimalt 2 ton CO₂ udledning per indbygger per år. Grunden til at nogle kommuner ligger lavere er fortrinsvis pga. af mere energieffektiv energiforsyning og et lavere energiforbrug. Hvis 2050 målet skal nås, er det nødvendigt, at de indirekte CO₂ udledninger også vurderes og at alle relevante aktører i kommunerne inddrages. Kommunerne selv har mulighed for at påvirke deres egne leverandører, eftersom de er meget store indkøbere. I tilfælde som Ballerup og Allerød med en del industrivirksomheder, kan det også være relevant at inspirere industrien til at stille strengere krav til deres indkøb. Fælles for alle kommuner, dog med undtagelse af Allerød, er at borgernes forbrug af fødevarer, og materielle goder ikke indgår i de nuværende klimakortlægninger. Selvom alle kommuner nævner borgerne som vigtige aktører er det et svært område at følge op på, fordi der kun opstilles målsætninger for borgernes energiforbrug og transport. Som scenarie-beregningerne også viste, findes der ikke nogle enkle løsninger, og kun ved en bred indsats, hvor også borgernes forbrugsmønstre og adfærd bringes bredt i spil, kan 2050 målene nås. I kapitel 7 er borgerrettede indsatsområder beskrevet i en sammenhæng og i kapitel 8 gives en kort introduktion til mulighederne for at integrere indsatserne i forbrugernes verden og hverdag.

7 VIRKEMIDLER

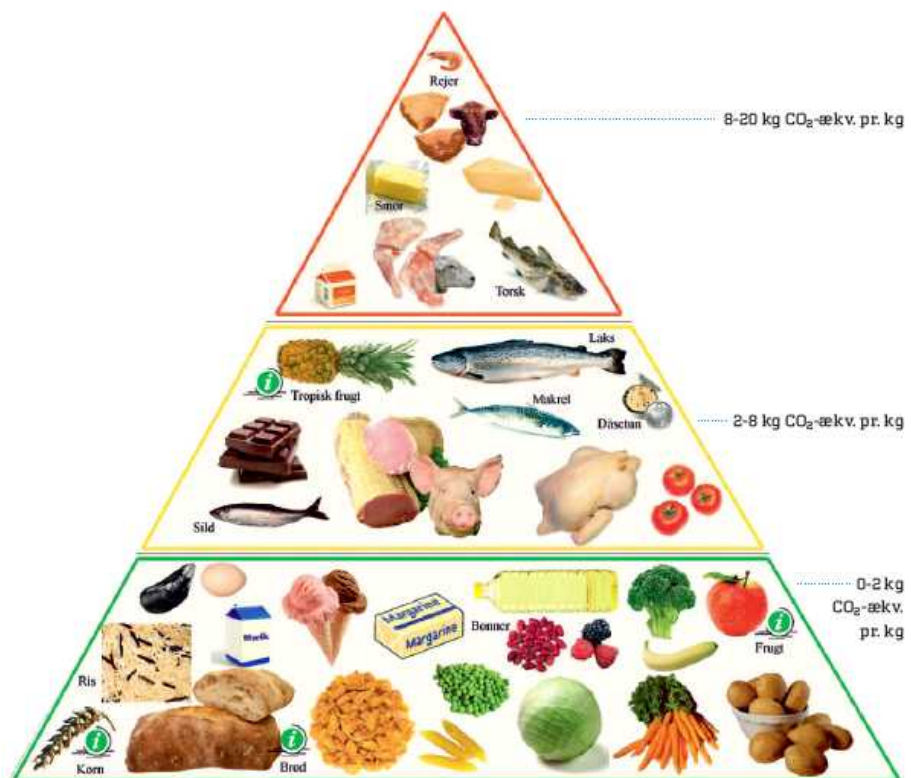
I det følgende gennemgås overordnede indsatsområder inden for hver af de forbrugskategorier, som er fremstillet i klimafodaftrykket for borgerne. I bilag 1 "Handlingskatalog" præsenteres et eksempel på et konkret virkemiddel inden for hver forbrugskategori.

7.1 Fødevarer

Indkøb af fødevarer er et af de områder, hvor vi ved de daglige valg som forbrugere kan gøre en væsentlig forskel på klimafodaftrykket. Der er meget stor forskel på fødevaregrupperes klimabelastning. Animalske produkter har generelt en meget høj belastning. Brød, kartofler og lokalt producerede grønsager har derimod en lavere klimabelastning.

Figur 56

CO₂ pyramide (Ref 15)



Flere undersøgelser peger på, at en gennemsnitsdanske forbruger mellem 90 og 130 kilo kød om året, hvilket gør danskerne til det mest kødspisende folk i verden. Det betyder, at der er meget vundet ved at omlægge kosten til i højere grad at følge CO₂ pyramiden vist på Figur 56. En omlægning, der i øvrigt langt hen ad vejen også følger kostrådene. En detaljeret undersøgelse af danske middagsretter viser, at det er muligt at reducere klimabelastningen fra den enkelte middagsret med ca. 40 % ved at spise flere grønsager, mere fisk og fjerkræ og mindre okse- og kalvekød. Man kan ligeledes ændre på forholdet mellem kød og grønsager i den enkelte ret eller spise vegetarretter 1-2 gange om ugen.

Udover ændrede kostvaner vil man også opnå reducerede udslip gennem mindre madspild. Det er anslået, at ca. 30 % af alt mad i Danmark smides ud. Heraf er ca. 20 % undgåeligt madaffald, mens 10 % er uundgåeligt madaffald fx skræller og fedt.

Ved forbedret planlægning i husholdningerne er det muligt at halvere det undgåelige madspild således, at det samlede madspild kun er 20 %. Alt i alt er der således mulighed for at spare op mod 1,5 ton CO₂ af ens personlige udledning ved at ændre kostvaner og undgå madspild.

Virksomheder og kommunen kan også gøre meget, fx ved at stille simple krav til kantineoperatøren om klimavenlig kost. Se i øvrigt virkemiddel 1 i bilag 1 om Doggy bags på restauranter.

7.2 Bolig

Ser man bort fra de produkter, man køber som inventar til sin bolig (møbler, hårde hvidevarer, husholdningsapparater mm), stammer 2/3 af udledningen fra boligen generelt fra driften (el og varme) og 1/3 er forbundet med byggeri og vedligeholdelse af selve boligen.

Selvom energiforbruget udgør størstedelen af udledningen, er konstruktion og vedligeholdelse også vigtig at have med i overvejelserne. Valget af materialer i boligen har således en væsentlig betydning for det samlede klimafodaftryk gennem en bygningens levetid. Det bør borgere og kommunen medtage i overvejelserne ved nybyg og renovering af boligen. Reduktion af energiforbruget i boligen og energieffektivisering af forsyningen er dog den største post. Det er også her den enkelte borger har størst mulighed for at ændre adfærd. Virkemiddel 2 i bilag 1 om røde forbrugere omhandler netop nedsættelse af energiforbruget.

7.3 Transport og rejser

På Figur 57 er en række personlige handlemuligheder vist til at nedsætte CO₂ udslip som følge af transport og rejser. Som det ses, er den nemmeste handlemulighed at undgå flyrejser, og fx i stedet tage på ferie i nærområdet. Dernæst er der store besparelser forbundet med at finde alternativer til den individuelle bilkørsel til og fra arbejde. Det kan være ved at tage cyklen, køre med offentlig transport eller køre sammen med kollegaer.

Figur 57

Klimatiltag indenfor transport og rejser

	Spar CO ₂ på transport og rejser	Årlig besparelse
1	Køb en minibil i stedet for en mpv (årlig kørsel 20.000 km)	1,8 ton
2	Drop bilen og kør kollektivt 20 km til arbejde	1,1 ton
3	Tag cyklen 5 km på arbejde i stedet for at tage bilen	0,6 ton
4	Drop en flyrejse til Bangkok	5,6 ton
5	Drop en flyrejse til Paris	0,6 ton
6	Drop en flyrejse til Athen	4,5 ton

I forhold til det samlede billede kan udsættelse eller undgåelse af nye bilindkøb også være en væsentlig besparelse. Gennemsnitligt går der ca. 10 år, før en bils benzinforbrug har udledt ligeså meget CO₂, som der er tilgået i produktion og vedligehold af bilen. En klimamæssig tilbagebetalingstid bør derfor overvejes. Derfor er delebiler eksempelvis et klimavenligt alternativ, da bilen bliver bedre udnyttet, og man undgår, at der produceres unødigt mange nye biler. Elcykler kan også medvirke til at opnå besparelse på driften og spare indkøb af nye biler. Se i øvrigt virkemiddel 3 om elcykler i bilag 1.

7.4 Shopping

Shopping er en bred kategori, der omfatter tøj og almindelige forbrugsvarer. Der findes ikke specielle klimamærkninger af varer i Danmark, men generelt er diverse forbrugsmærker, såsom Svanen og Blomsten begyndt at inkludere klimabelastningen som et af mange parametre. Som forbruger kan man dog tage en række klimavenlige forbehold uanset om varerne er mærket eller ej. Nogle af de "gode råd", en kommune kan vælge at oplyse befolkningen om, kan være:

- Overvej dit forbrug. Har du egentlig brug for endnu et elapparat i køkkenet, TV nr. 2 og eget fadølsanlæg?
- Del dine indkøb med andre, hvad enten det er en bil, en græsslåmaskine eller en hoppeborg. Du har sjældent brug for produktet hele tiden, og der er store mængder CO₂ og penge at spare, hvis du deler med andre.
- Køb produkter, der fra start er designet til at kunne genanvendes.
- Køb produkter, der holder længe.
- Køb produkter, der er produceret i nærheden.
- Køb genbrug.
- Sorter dit affald korrekt, så det, der kan genanvendes, også bliver det.
- Brug penge på oplevelser og services i stedet for produkter – og giv det som gave.

Virkemiddel 4 i bilag 1 er et eksempel på, hvordan flere kommuner arbejder med at øge direkte genbrug hos borgerne.

For virksomheder og kommuner har man ligesom med kantinedriften mulighed for at stille krav til sine underleverandører, således at man reducerer det materialebundne CO₂. Ved en klimaanalyse af kommunens eller virksomhedens regnskab kan man få en komplet oversigt over de klimabelastende poster og lægge indsatserne, hvor de giver størst reduktion.

For produktionsvirksomheder kan man vælge at få udarbejdet livscyklusvurderinger på det enkelte produkt eller produkter. En sådan analyse belyser, hvor stort et klimaaftryk ens produkt eller produkter har i hele dens livscyklus. Dette vil typisk komme ressourcebesparende, holdbare produkter med lang levetid til gode.

7.5 Service

Fælles for alle typer services er, at udledningen er markant lavere pr. kr. end for de øvrige kategorier. Der kan derfor være en stor klimagevinst ved at borgerne lægger deres penge i serviceydelser og kulturelle oplevelser frem for fysiske produkter, som har en høj udledning i deres produktion, transport og/eller brug. At bruge 500 kr. på en times massage eller på museumsbesøg er altså langt bedre givet ud klimamæssigt end at bruge 500 kr. på et nyt el-apparat eller på 50 liter benzin til en søndagstur i bilen.

For kommunen betyder det f.eks., at investeringer i at kunne tilbyde borgerne bedre kulturelle oplevelser i lokalområdet er en rigtig god klimainvestering. På den måde får borgerne både et incitament på at bruge penge på oplevelser og spare transporten til andre byer.

7.6 Det offentlige

Det offentliges indsats kan virke inspirerende overfor både borgere og virksomheder men er i sig selv også en stor del af den enkelte borgers klimafodaftryk. Borgerne betaler til det offentlige gennem skatter og har selv minimal indflydelse på hvordan pengene bliver brugt. Også her gælder det om at skabe bevidsthed om at få mest klima for pengene, især i indkøbsafdelinger og ved projekteringer. Særligt er drift af offentlige bygninger og udbud og indkøb i det offentlige væsentlige indsatsområder, ligesom det offentlige kan gå forrest, når det gælder om at stille klimakrav til sine underleverandører. Se i øvrigt virkemiddel 5 i bilag 1 om offentligt grønt indkøb.

8 ADFÆRDSÆNDRINGER SOM VIRKEMIDDEL

Med et CO₂ udslip på 19,3 ton per borger i Region Hovedstaden er det en stor, men ikke umulig opgave, at nå et globalt mål om 2 ton CO₂ udslip per borger i 2050. Det kræver dog radikale teknologiske forbedringer og radikale adfærdsændringer, alt sammen helst uden velfærdstab. Adfærdsændringer er ofte underbelyst eller overset som virkemiddel, da det kan virke, og være, svært at ændre adfærd. Netop derfor er der i virkemidlerne særligt fokus på de adfærds-mæssige løsninger. Inden gennemgangen af forskellige virkemidler, som beskrives i bilag 1, er først en generel præsentation af, hvad og hvordan man generelt kan arbejde med adfærdsændringer. I rapporten "forbrugernes klimapåvirkning" udgivet af CONCITO findes en række illustrative eksempler på klimapåvirkningen fra forskellige kendte familier forbrug (Ref 4).

8.1 Forbrugernes verden – motivation og adfærdsfornyelse

En klimakortlægning i forbrugerperspektivet er en oplagt mulighed for også at åbne for nye handlingsmuligheder, som bygger på en indsigt i, hvad der motiverer aktørerne til at handle klimavenligt. Nedenfor gives en kort præsentation af dette perspektiv på forbrugernes verden.

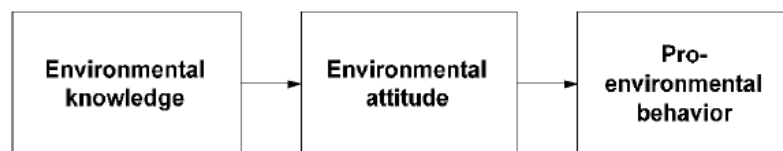
Kort fortalt er perspektivet: Hvis man vil præge forbrugernes adfærd, så må man tage afsæt i forbrugernes verden. Det er en verden, hvor adfærd er motiveret af kulturelle værdier og social pejling, der får os til at gøre det, der virker rigtigt og socialt acceptabelt. Det betyder ikke, at det er en uforanderlig verden. Tværtimod spiller den træge del af kulturen sammen med den fornyelse, der er en indbygget del af forbrugskulturen.

8.2 Oplysning og adfærd

Lige siden 1970'erne har man gennemført kampagner, der har til formål at ændre forbrugernes adfærd i forhold til klimaet. Man har arbejdet ud fra den antagelse, at oplysning og viden fører til holdningsændring, der så igen fører til at forbrugerne ændrer adfærd. Denne tilgang er fx blevet illustreret på følgende måde:

Figur 58

Konceptmodel af forbrugeradfærd (Ref 6)



En sådan tilgang virker både rationel og intuitivt rigtig, selvom mange videnskabelige undersøgelser påpeger, at den i praksis har en meget lille effekt. Forbrugernes motiver er sjældent rationelle og der er ofte en meget begrænset sammenhæng mellem vores holdninger til klimaet og vores adfærd.

8.3 Håbløshed og klimakvalme

Bekymringen for klimaet har generelt været stigende gennem de sidste årtier, men det har flyrejser og bilkørsel også. Holdning og handling hænger således ikke nødvendigvis sammen og bekymringer for klimaet kobles ikke nødvendigvis med hverdagens handlinger (Ref 10). Klimaproblemer er for mange så abstrakte, at det er svært at begribe, og derfor virker det også umuligt at se den direkte konsekvens af

ens egen adfærdsændring. En principiel indsigt i, at verdens klima i fremtiden vil ændre sig, er ikke i sig selv en bevæggrund til at forbrugernes ændrer adfærd (Ref 12).

Det viser sig, at generelle oplysninger om klimaet paradoksalt nok kan have en negativ effekt på forbrugeradfærden (Ref 10). Det skyldes, at information om klimaforandringer ofte har til formål at gøre problemstillingen så seriøs og akut som mulig, samtidig med at denne information ofte også bidrager til at gøre klimaspørgsmålet uoverskueligt stort for forbrugerne. De enkelte forbrugere kan på den måde få en følelse af magtesløshed, som får os til at slutte, at vores handlinger er en dråbe i havet og det derfor må være op til dominerende beslutningstagere – regeringer, kommuner, multinationale selskaber – at handle. Store mængder af bred information om klimaforandringer kan også være med til at skabe en form for overinformation for forbrugerne – 'klimakvalme' var et ord, der fulgte i kølvandet på det massive klimafokus op til topmødet i København. Hvis man hver eneste dag bliver bombarderet med budskabet om, at jorden går under, så mister budskabet til sidst sin appel og seriøsitet. Forbrugeren bliver altså ikke bare 'resistent' overfor informationen, men vil i mange tilfælde også automatisk helt styre uden om ting, der har noget med klima at gøre.

Men hvad gør man så, når man ved, at forbrugernes adfærd har afgørende betydning for CO₂-udledningen?

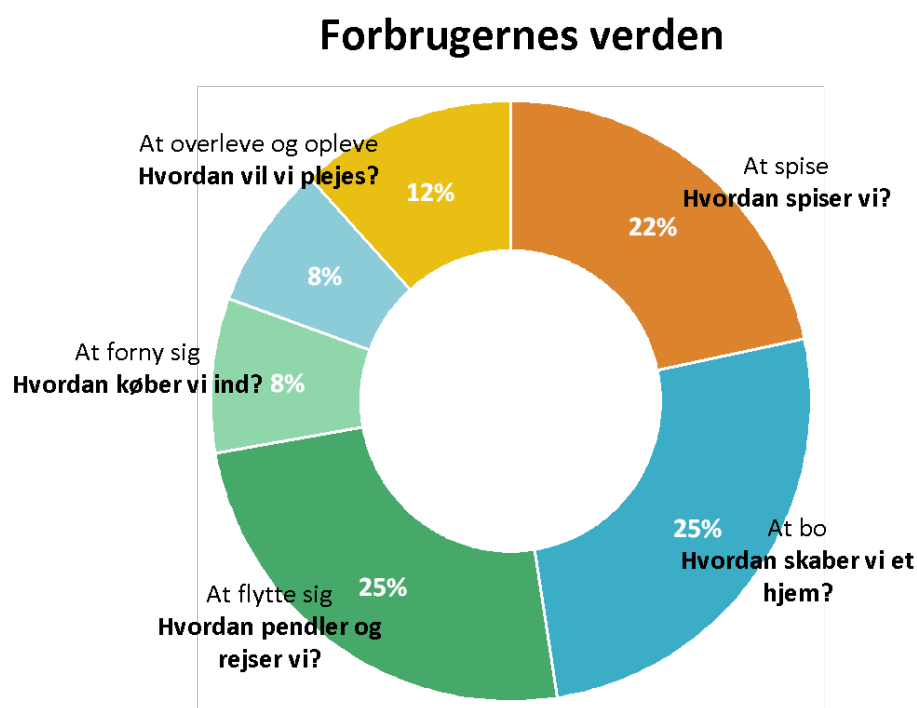
8.4 Forbrugernes verden

Hvis man vil påvirke forbrugerens adfærd er det som sagt oplagt at tage afsæt i forbrugerens verden og bygge på de muligheder og motiver, som er en del af den verden. Undersøgelser viser, at det er vigtigt, at vi mærker fordelene ved vores indsats for klimaet – det kan være i form af belønning og gode følelser, men det kan også være den motivation, der er forbundet med, at der er tale om handlinger som bestemte befolkningsgrupper oplever som socialt acceptable og kulturelt rigtige (Ref 12).

Figur 59 skitserer et bud på, hvad forbrugernes klimafodaftryk handler om, når de enkelte dele omsættes til dimensioner i forbrugernes verden. Proportionerne og procenterne kan naturligvis ikke umiddelbart overføres til forbrugernes verden – ideen er derimod at pege på nogle sociale og kulturelle projekter, som klimapåvirkningen hænger sammen med.

Figur 59

CO₂-udledning fordelt på en danskers forbrug



Der er endnu ikke gennemført egentlige undersøgelser af de muligheder og motiver for klimavenlig adfærd, som eksisterer inden for de enkelte felter. Antropologer ved dog, at en stor del af adfærden bygger på behov, der ikke umiddelbart er kendte og formulerede dele af forbrugernes verden, men derimod kommer til udtryk gennem handlinger og oplevelser af, hvad der opleves som passende og upassende måder at handle på.

Vi ved også fra andre undersøgelser af disse felter (Ref 7, Ref 8, Ref 11, Ref 13, Ref 14), at forskellige befolkningsgrupper er motiveret af forskellige værdier i forhold til bolig, elforbrug, sund mad, indkøb, transport, etisk forbrug m.m.. Eksempelvis vidner NIRAS's undersøgelse af bylivsværdier for Københavns Kommune om, at selvom bæredygtighed og klimaspørgsmål er meget langt væk fra de fleste københavnernes hverdagsbevidsthed, så kan mennesker med forskellige livsformer alligevel mobilisere forskellige former for engagement. For nogle københavnere er det især fællesskabet med naboerne om fx at sortere affald, som skaber engagementet. Andre københavnere viser snarere deres engagementet, når de oplever, at klimatiltag kan forbindes med en særlig kvalitet i de omgivelser, som de er en del af – det kan fx være renere luft eller prisvindende initiativer. Atter andre københavnere bliver motiveret, når de oplever, at klimaet stiller dem overfor udfordringer, hvor de får mulighed for selv at bidrage til udviklingen af noget helt nyt – for dem selv og andre.

Det er også vigtigt, at være opmærksom på, at en vigtig principiel drivkræft i forbrugernes verden er fornyelser på forskellige niveauer lige fra udskiftning af noget slidt med noget friskt til subkulturers søgen efter noget helt anderledes (Ref 5). Et kendskab til forbrugernes verden vil også give en indsigt i, hvordan klimavenlig

adfærd kan blive en del af forbrugernes fornyelsesprojekt. En adfærdsfornyelse snarere end en udefrakommende adfærdsændring.

En indsigt i muligheder og motiver i forbrugernes verden vil danne grundlag for mere relevant, erfaringsnær og virkningsfuld oplysning; at undgå modstand og barrierer i forhold til nye initiativer og reguleringer og sidst men ikke mindst udviklingen af nye initiativer og ideer til klimavenlig adfærdsfornyelse.

9 REFERENCER

Ref 1

Følgende kommuner har deltaget i følgegruppen til opgaven: Allerød, Albertslund, Ballerup, Bornholm, Frederiksberg, Furesø, Helsingør, Gentofte, Hvidovre og København

Ref 2

Davis, Steven J. and Caldeira, Ken 2009: Consumption-based accounting of CO₂ emissions. Stanford University, California

Ref 3

World Resources Institute and World Business Council for Sustainable Development 2004: The GHG Protocol Corporate Standard

Ref 4

Chrintz, Torben 2010: Forbrugernes klimapåvirkning. CONCITO

Ref 5

Campbell, Colin 1987: The Romantic Ethic and the Spirit of Modern Consumerism. Blackwell Publishers

Ref 6

Kollmuss, Anja og Agyeman, Julian 2002: Mind the Gap. Carfax Publishing.

Ref 7

Klima – og Energiministeriet 2008: Elsparefondens segmentering. Hentet fra <http://www.kemin.dk/Documents/Viden%20Om/Klima-%20og%20energiadf%C3%A6rd/Elsparefondens%20segmentering,%20holdninger,%20el-adf%C3%A6rd.ppt#302,72>

Ref 8

Københavns Kommune 2008: Københavnske Bylivsværdier

Ref 9

Københavns Kommune 2009: Undersøgelse af kvartermiljøstationer

Ref 10

Liverani, Andrea 2009: Climate Change and Individual Behavior: Considerations for Policy. The World Bank

Ref 11

Mejeriforeningen 2005: Mælketørst

Ref 12

Patchen, Martin 2006. Public Attitudes and Behaviour about Climate Change. Outreach Publication

Ref 13

Tema Nord 2001: Forbrugernes fornemmelse for etik

Ref 14

Tema Nord 2003: Etisk forbrug i Norden

Ref 15

Lund & Madsen 2008: Gode råd om CO2 pyramiden

Ref 16

Undersøgelse af kvartermiljøstationer, februar 2009, Københavns Kommune