
**Miljøeffektivitet og miljøstyring
i norske virksomheter**

***Miljøanalyse av produksjon
og administrasjon i to virksomheter***

Metodeutvikling

Elin Økstad
Anne Rønning

Stiftelsen Østfoldforskning
OR 24.02

RAPPORTFORSIDE

Rapportnr: OR 24.02	ISBN nr: 82-7520-463-1 ISSN nr: 0803-6659	Rapporttype: Oppdragsrapport
Rapporttittel: Miljøeffektivitet og miljøstyring. Miljøanalyse av produksjon og administrasjon i to virksomheter. Modellutvikling		Forfatter(e): Elin Økstad Anne Rønning
Prosjektnummer: 232330	Prosjekttittel: Strategisk instituttprogram: Miljøstyring og miljøeffektivitet i norske virksomheter.	
Oppdragsgiver(e): Norges forskningsråd Oppdragsgivers referanse:		
<p>Sammendrag: Denne rapporten inngår i det strategiske instituttprogrammet ”Miljøstyring og miljøeffektivitet i norske virksomheter”.</p> <p>I denne studien kartla og kvantifisere vi miljøbelastninger fra virksomheters tjenesteytende aktivitet. CO₂-utslipp fra aktiviteter i ledelse, markedsføring, salg og service ble kartlagt og sammenlignes med bidrag fra selve produksjonen. Dette ble gjort for å illustrere miljøpåvirkninger fra aktiviteter som normalt ikke inngår i tradisjonell miljøstyring og direkte virkemiddelbruk.</p> <p>Målet med dette var å videreutvikle og teste en modell for kartlegging av alle typer aktiviteter i en virksomhet, og diskutere hvordan denne kan brukes for å forbedre miljøstyring i virksomheter.</p> <p>Bruk av modellen illustrerte at miljømessige forhold knyttet til tjenesteytende aktiviteter som reiser og kontordrift lot seg kvantifisere, og de var av vesentlig betydning for begge virksomheter som inngikk i studien. Bruk av modellen ga en god oversikt over miljøpåvirkningene fra hele virksomheter ved å inkludere flere aktiviteter enn bare produksjonen, og ga således et godt grunnlag for å identifisere ”vesentlige miljøaspekter”, som kreves ved etablering av miljøstyringssystemer.</p> <p>Forslag til videre arbeid er gitt.</p>		
Emneord: * Økoeffektivitet * Tjenesteytende arbeid * Miljøstyring * CO ₂	Tilgjengelighet: Denne side: Åpen Denne rapport: Åpen	Antall sider: 17 inkl. bilag: 17
Godkjent Dato:		
_____ Forfatter (sign)		_____ Instituttleder (sign)

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	3
2	Tjenesteytende aktiviteter - Miljøpåvirkninger og virkemiddelpolitikk	4
3	Problemstillinger som ønskes belyst	6
4	Metodisk fremgangsmåte.....	7
	<i>4.1 Modell for kartlegging</i>	<i>7</i>
	<i>4.2 Utvalg og beskrivelse av virksomheter i studien.....</i>	<i>7</i>
	<i>4.3 Kartlegging av miljøaspekter i en tjenesteytende virksomhet.....</i>	<i>8</i>
	<i>4.4 Datafangst og databearbeidelse.....</i>	<i>9</i>
	<i>4.5 Miljøeffektivitet og forholdstall.....</i>	<i>10</i>
	<i>4.6 Allokering av data mellom produksjon og tjenesteytende sektor.....</i>	<i>10</i>
5	Resultater	11
	<i>5.1 Direkte og indirekte utslipp.....</i>	<i>11</i>
	<i>5.2 Utslipp fordelt per ansatt</i>	<i>13</i>
6	Diskusjon og Konklusjon.....	15
7	Videre arbeid	17
8	Referanser	17

1 INNLEDNING

Denne rapporten er en delrapport i det strategiske instituttprogrammet ”Miljøstyring og miljøeffektivitet i norske virksomheter” som ble gjennomført av Stiftelsen Østfoldforskning i perioden 2000-2002.

Rapporten gir en kort gjennomgang av problemstilling og resultater. Ytterligere diskusjon og konklusjoner er gitt i en felles rapportering fra det strategiske instituttprogrammet, som kan leses på web ved å gå inn på hjemmesiden til Stiftelsen Østfoldforskning: <http://www.sto.no>.

2 TJENESTEYTENDE AKTIVITETER - MILJØPÅVIRKNINGER OG VIRKEMIDDELPOLITIKK

I SSB sin statistikk for 2001 kunne vi finne at over 1,7 millioner mennesker er ansatt i tjenesteytende næringer – slik som helsetjenester, varehandel, undervisning, finans og offentlig forvaltning. I tillegg jobber mange ansatte i industrien også med intern tjenesteyting gjennom markedsføring, salg og regnskap for sine virksomheter. Ansatte i tjenesteytende næringer utgjør altså majoriteten av Norges totalt 2,4 millioner norske arbeidstakere.

18% av dagens klimautslipp kommer fra CO₂-utslipp fra trafikk, og dette utslippet øker mest i forhold til andre klimautslipp. Trafikken består av nyttetraffic (slik som transport av varer og transport av personer til og fra jobb og skole) og fritidstrafikk (slik som feriereiser og fritidsreiser). Antall ansatte i tjenesteytende sektor står for en stor del av transporten gjennom reiser i jobben og reiser til og fra jobb. Vi betaler CO₂-avgift ved kjøp av bensin og diesel.

Det store antall *ansatte* innen tjenesteytende arbeid gjør at denne gruppen er de viktigste beslutningstakere ved innkjøp av varer og dermed bestemmer hva slags produkter som brukes og hvordan de brukes. Kontormateriell, innredning, IT-utstyr, teleutstyr, medisiner, skolebøker, transportmidler og transporttjenester, renholdstjenester og sykehusutstyr er alle eksempler på varegrupper som kjøpes inn. Handelsnæringen ”bestemmer” også hvilke varer som tilbys norske kunder i sine butikker eller gjennom sine tjenester. På denne måten har de en direkte og indirekte påvirkning på de fleste type produksjonsprosesser (både råvareproduksjon, foredling og avfallsbehandling) gjennom hvilke produkter som etterspørres og hvordan de behandles i bruk og ved avhending.

Ulike bransjer har krav om å ta hånd om sine produkt- og avfallsressurser ved at de skal øke gjenvinning og sikre en forsvarlig behandling av sine produkter. Varehandelen har krav om innsamling av emballasje sammen med andre aktører i emballasjekjeden, og forhandlere av elektrisk og elektroniske artikler må ta imot utrangerte produkter og levere til forsvarlig behandling.

I lov om offentlige anskaffelser er det satt krav om ressurs og miljøbevisste anskaffelser, og det skal tas hensyn til livssyklus-kostnader og miljømessige konsekvenser av anskaffelsen.

Regnskapsloven setter krav om at ”det skal gis opplysninger om forhold ved virksomheten, herunder dens innsatsfaktorer og produkter, som kan medføre en ikke ubetydelig påvirkning på det ytre miljø”. Finansdepartementet har imidlertid kommet til at mindre bedrifter som ikke har utslippstillatelse fra SFT kan anses å ha *uvesentlig miljøpåvirkning* og at de ikke er forpliktet å rapportere om ytre miljøforhold i sin årsberetning. Dette gjelder for de fleste virksomheter innenfor tjenesteytende sektor, og det er derfor få av disse som kartlegger eller gir opplysninger om sine miljøforhold.

For å sikre allmennhetens rett til miljøinformasjon har Regjeringen høsten 2002 lagt fram et forslag om ny lov som bl.a. gir alle virksomheter plikt til å ha kunnskap om forhold ved virksomheten som påvirker det ytre miljø. Et slikt system antas å kunne være en pådriver for miljøstyringssystemer i alle bransjer.

Høsten 2002 ble det besluttet at alle statlige virksomheter skal innføre miljøstyring i løpet av 2004, som en konsekvens i kunnskap om at offentlige virksomheter også gir betydelig effekt

på det ytre miljø gjennom sin drift, sine innkjøp og sine beslutninger. (Miljøverndepartementet 2002).

Et virkemiddel som ventes å ha stor påvirkning er kvotesystem for klimagasser. (St.meld. 15 (2001-2002)). Fra 2005 skal kvotesystemet omfatte alle utslippsintensive industribedrifter som ikke omfattes av CO₂-avgiftene i dag. Kvotesystem skal utvides til å omfatte all industri etter år 2008. Fra dette tidspunkt anbefales også at andre bransjer innlemmes i kvotesystemet, men hvilke er ikke bestemt.

3 PROBLEMSTILLINGER SOM ØNSKES BELYST

Tjenesteytende arbeid fører til større indirekte miljøeffekter gjennom tjenester og produkter som kjøpes inn, men har lite direkte forurensende aktiviteter . Det betyr at det er vanskeligere å kartlegge miljøpåvirkningene, og det er også vanskeligere å styre. Til tross for virkemidler og tiltak for å bedre miljøprofilen i ulike tjenesteytende virksomheter, finnes det få bedrifter som har spesifikk kunnskap om sine indirekte miljøbelastninger, fordi det betyr at informasjon må hentes fra leverandører av transporttjenester, fra leverandører av produkter, fra avfallsbehandlere osv.

Hvor store er egentlig ressursbruken i ulike typer tjenesteytende virksomhet? Hvordan kan de kartlegges? Hva er viktig å kartlegge?

I denne studien ønsker vi å kartlegge og kvantifisere miljøbelastninger fra virksomheters tjenesteytende aktivitet. Ledelse, markedsføring, salg og service skal kartlegges og miljøbidraget beregnes og sammenlignes med bidrag fra selve produksjonen.

Dette ønsker vi å belyse for å illustrere effekten av aktiviteter som normalt ikke inngår i tradisjonell miljøstyring og direkte virkemiddelbruk.

Målet med dette er å videreutvikle og teste en modell for kartlegging av alle typer aktiviteter i en virksomhet, og diskutere hvordan denne kan brukes for å forbedre miljøstyring i virksomheter.

4 METODISK FREMGANGSMÅTE

4.1 Modell for kartlegging

World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) og World Resources Institute (WRI) har utarbeidet et forslag til klassifisering og rapportering av klimagasser (The Greenhouse Gas protocol (2001)). Der inneles rapportering av klimautslipp i følgende kategorier.

Kategori 1 - direkte klimagassutslipp: Direkte klimagassutslipp fra egen virksomhet som virksomheten selv har kontroll over, slik som prosessutslipp og aktiviteter inne på virksomhetsområdet.

Kategori 2 - produksjon av energibærere: Indirekte klimagassutslipp fra utenforstående leverandører av elkraft, varme og damp.

Kategori 3- Andre indirekte klimagassutslipp: slik som reiser i jobb for ansatte, reiser til/fra jobb for ansatte, transporter av produkter, materialer og avfall, utslipp fra avfall fra virksomhetens produkter senere i verdikjeden (f. eks. metanutslipp fra deponier), "Outsourced" aktiviteter, kontraktproduksjon og franchise virksomhet, utslipp fra bruk og avfallsbehandlingsfasen for virksomhetens produkter, produksjon av råvarer.

Det ble bestemt at klimagass-utslippene skulle bearbeides og kategoriseres i forhold til kategoriene foreslått i disse tre kategoriene. I tillegg innførte vi en 4. kategori:

Kategori 4: Indirekte klimagassutslipp fra produksjon av elektrisitet, varme og damp i kategori 3 (indirekte utslipp).

Modellen med de fire kategoriene kan også brukes til å kartlegge andre type parametere enn klimagasser.

I vår studie ble det besluttet å kartlegge klimagassen CO₂. Dette er forbruk og utslipp som oppstår ved de fleste type prosesser og aktiviteter og kan derfor muliggjøre en sammenligning. De er også parametere som er prioriterte miljøstatsingsområder nasjonalt og internasjonalt.

Modellen tar med seg deler av livsløpet til innsatsfaktorene for virksomheten ved at utslipp knyttet til oppstrøms energiproduksjon inkluderes for både de prosessen (direkte utslipp) og tjenester (indirekte utslipp). For å beregne dette er det en fordel med tilgang på livsløpsdata for energi i et livsløpsperspektiv, f.eks fra ulike LCA databaser.

4.2 Utvalg og beskrivelse av virksomheter i studien

Utvalget av virksomheter besto i en produksjonsvirksomhet og en tjenesteytende virksomhet. Produksjonsvirksomheten er internasjonal, og er sertifisert i henhold til EMAS. Den tjenesteytende virksomheten er regionalt forankret, og har ikke innført miljøstyringssystem.

Virksomhet A: Virksomheten er produsent av varer til næringsmiddelindustrien, og har produksjon og markedsavdelinger i mange land.

I denne undersøkelsen deltok hovedkontoret for et av forretningsområdene, produksjonsvirksomheten i Norge, samt serviceavdeling som betjener det norske markedet. Totalt dreide dette seg om ca 200 personer.

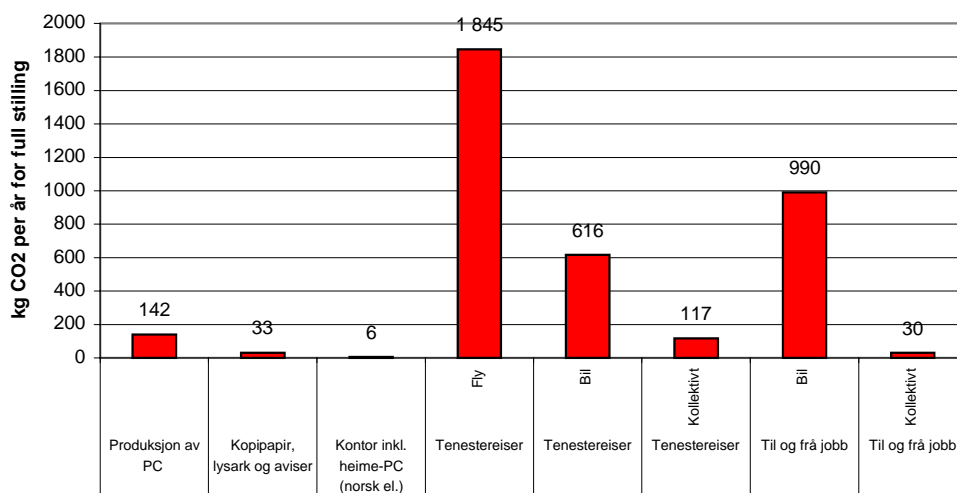
Virksomhet B: Virksomheten er en ren tjenesteytende virksomhet innen forskning, rådgivning og undervisning. Det er ca. 30 ansatte. Den har en del internasjonal aktivitet, men er regionalt forankret.

Begge virksomhetene anses å være representative for sin type bransje. En kan imidlertid ikke bruke data fra disse virksomhetene til å beregne et slags gjennomsnitt for miljøpåvirkning fra tjenesteytende sektor, men kunne si noe om størrelsen på bidraget fra to typiske virksomheter i sine kategorier.

4.3 Kartlegging av miljøaspekter i en tjenesteytende virksomhet

Et av utgangspunktene for denne studien er en enkel kartlegging av miljøforhold knyttet til en mindre tjenesteytende virksomhet. Resultatene av dette er tidligere også rapportert i Økstad et al, (2001). Figur 1 viser et CO₂-regnskap over forbruk av teknisk utstyr (PC, mobiltelefon og printer og utslipp knyttet til produksjon av disse), forbruk av kontormateriell (utslipp knyttet til produksjon av dette), drift av kontorbygg og teknisk utstyr, tjenestereiser med fly,

CO₂-regnskap for en tjenesteytende virksomhet



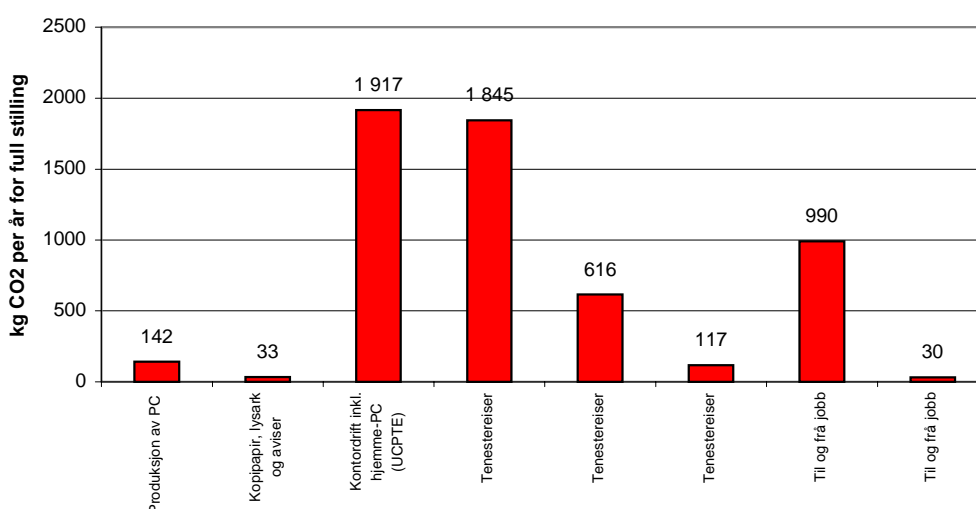
tjenestereiser med bil og arbeidsreiser til og fra jobb.

Figur 1: CO₂-regnskap (med norsk elektrisitet)

Regnskapet i figur 1 viser at det er tjenestereiser ved bruk av fly og bil, samt reiser til og fra jobben som er klart dominerende kilde til utslipp av CO₂ fra virksomheten. Produksjon og drift av PC og annet teknisk utstyr har lavere utslipp.

Hvis en i beregningene bruker europeisk elektrisitetsmodell for beregning av kontordrift blir imidlertid resultatet litt annerledes. Dette er vist i figur 2.

CO₂-regnskap for en tjenesteytende virksomhet



Figur 2: CO₂-regnskap (med europeisk elektrisitet)

Figur 2 viser at ved endring av energibærere til gjennomsnittlig europeisk energimiks kan strømforbruket bidra i samme størrelsesorden som flyreiser. Dette er selvfølgelig ikke reelle utslipp i Norge, men en marginalbetraktning med tanke på import av elektrisitet. Det samme vil da gjelde for togtransport (kollektivtransport), som i et slikt scenario også vil øke (dette er ikke vist her).

Resultater fra denne miljøkartleggingen viste at følgende forhold kan være viktige bidragsyttere til et CO₂-regnskap for tjenesteytende aktiviteter:

- energiforbruk kontordrift (ved bruk av energibærere i Europa generelt, ikke i Norge)
- reise i arbeid
- reise til og fra jobb

Innkjøp og forbruk av typiske kontorartikler (papir etc) utgjorde mindre bidrag. Elektroniske artikler har et størst bidrag i bruksfasen, men her vil tungmetaller og andre miljøgifter gjøre at produksjonsmetoder og avhending kan bety mye. Dette kommer imidlertid ikke frem på et CO₂-regnskap.

Det ble besluttet at i denne studien skulle videre datafangst innenfor tjenesteytende aktiviteter begrenses til reisevirksomhet og kontordrift.

4.4 Datafangst og databehandling

Kartlegging av data ble gjort i samarbeid med de to virksomhetene som deltok i studien. Personer i regnskap og personal ble intervjuet, og virksomhetens systemer for kartlegging av reisevirksomhet ble kartlagt. Der dette var mulig, ble data fra slike systemer brukt som utgangspunkt for datainnsamling. Grunnlagsmaterieell som reiseregninger og statistikk fra

reisebyråer ble lagt til grunn. I tillegg ble vår tolkning av disse dataene sjekket både med personer i avdelingene og med de som administrert systemene.

Der systemene ikke kunne gi data (slik som reise til og fra arbeid) ble det utarbeidet et sett med forutsetninger (om reisevei, antall dager på jobb for ulike funksjoner) som ble sjekket med en del ansatte i virksomheten.

Grunnlagsdataene var ikke i en optimal form for vår studie – de var kartlagt av andre årsaker og var derfor ikke inndelt på det viset vi ønsket. Det betydde at vi måtte gjøre en del antagelser for å kunne overføre dataene til våre systemer. Slike antagelser var bl.a. å fordele reiseaktivitet mellom ulike avdelinger, og å estimere reiseaktivitet ut fra antall flybilletter og oversikt over vanlige destinasjoner.

Dette gjør at ingen av resultatene er på noen måte eksakte, men vil si noe om en størrelsesorden.

Data for energiproduksjon ble hentet fra databasen til LCA Inventory Tool versjon 3.1.

4.5 Miljøeffektivitet og forholdstall

Vi ønsket å beregne en effektivitet av utslippene for å gi et forholdstall mellom utslipp og verdiskapning. Det var imidlertid ikke mulig å få økonomiske tall for en verdiskapning, fordi en av enhetene som ble kartlagt ikke var en økonomisk selvstendig enhet.

For å få utslippene på en sammenlignbar form ble de i stedet allokert til hver ansatt i virksomheten. En ansatt representerer i denne sammenhengen en ”gjennomsnittlig” ansatt, som besto av alle de funksjonene som var i virksomheter (f.eks. 40% produksjonsarbeider, 30% salg og markedsfører, 10% forsker, 10% driftsleder, 5% toppleder, 5% administrasjon).

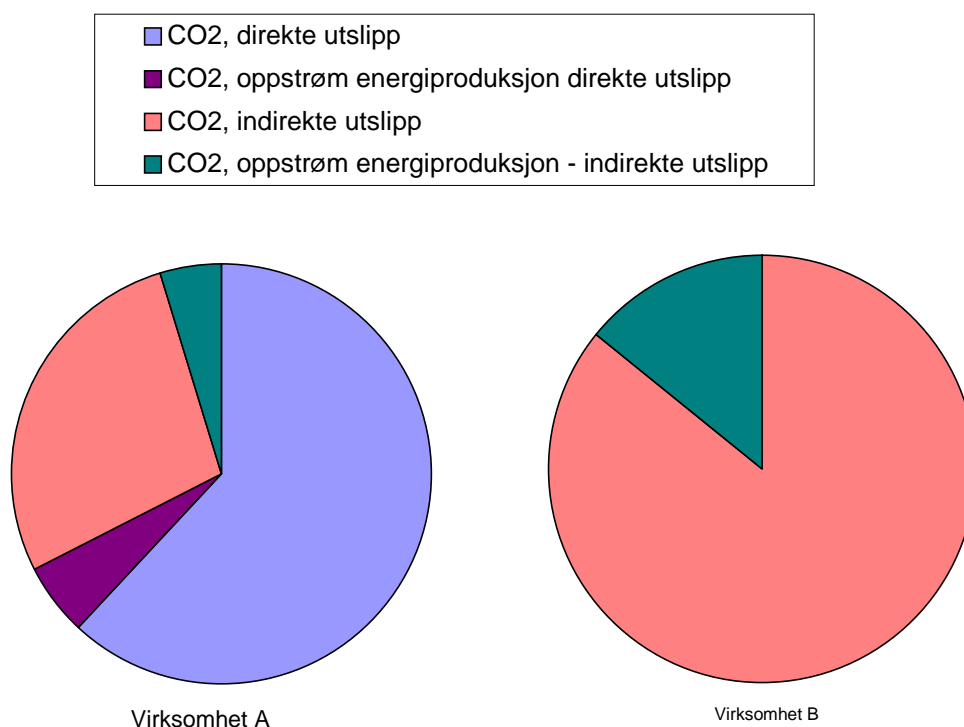
4.6 Allokering av data mellom produksjon og tjenesteytende sektor

I noen tilfelle vil tjenesteytende aktiviteter dekke flere produksjonssteder. Et eksempel på det er når effekter fra tjenesteytende arbeid i et hovedkontor skal sammenlignes med ett produksjonssted. Effektene fra tjenesteytende arbeid i hovedkontoret blir da fordelt på alle produksjonsstedene, i dette tilfelle det antall produksjonssteder det representerer.

5 RESULTATER

5.1 Direkte og indirekte utslipp

Figur 3 viser utslippsfordeling av CO₂ fordelt på direkte utslipp fra produksjonen og energiproduksjon for direkte utslipp, og fra indirekte utslipp (fra bruk av tjenester og produkter) og energiproduksjonen til denne. Resultatene er for gjennomsnittlig norsk elektrisitetsmodell basert på 97% vannkraft.



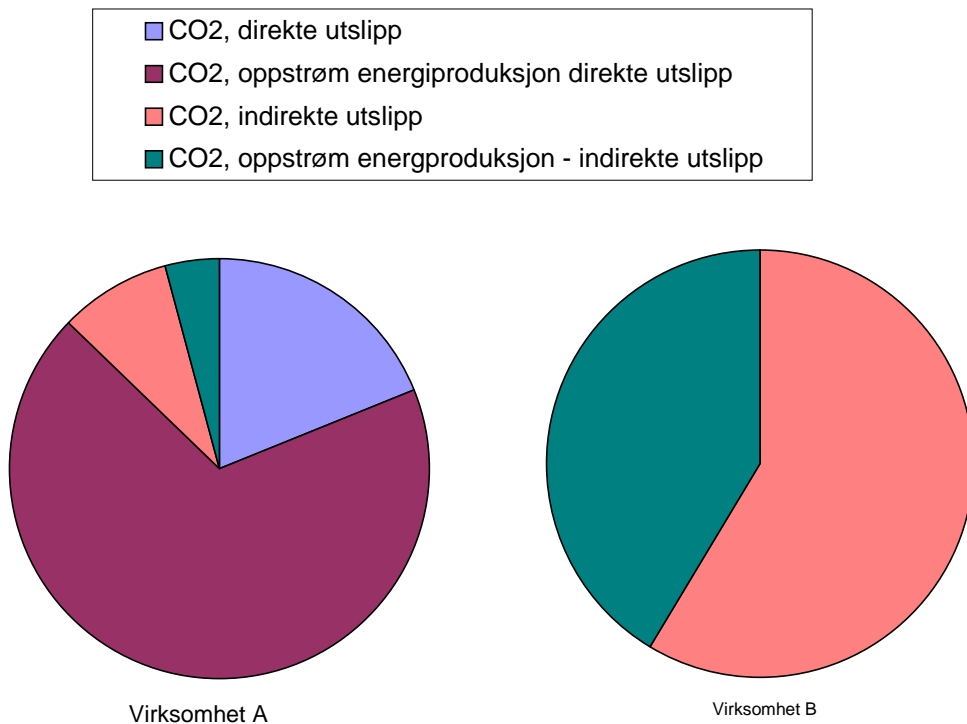
Figur 3: Utslipp fordelt på ulike kategorier (norsk elektrisitetsmodell)

Figur 3 viser at virksomhet A har 66% av utslippene fra produksjonen, og ytterligere 6% kan relateres til energiproduksjon til denne produksjonen. 25% av utslippene stammer fra indirekte utslipp forbundet med reisevirksomhet. (Kontordrift slår lite ut pga norsk elektrisitetsmodell).

Virksomhet B har kun indirekte utslipp på grunn av reisevirksomhet. (Kontordrift slår heller ikke ut her).

Figur 4 er en simulering, med bruk av en europeisk energimodell bestående av en blanding av 20,2% vannkraft, 36,9% kjernekraft, 25,6% kull, 9,3% olje, 8% naturgass, og en energieffektivitet for elektrisitetsproduksjon på 0,33.¹

¹ Referanse UCPTTE (Union for the connection of production and transportation of electricity) gitt i database for LCA Inventory Tool 3.0.



Figur 4: Utslipp fordelt på ulike kategorier (simulering med bruk av europeisk elektrisitetsmodell)

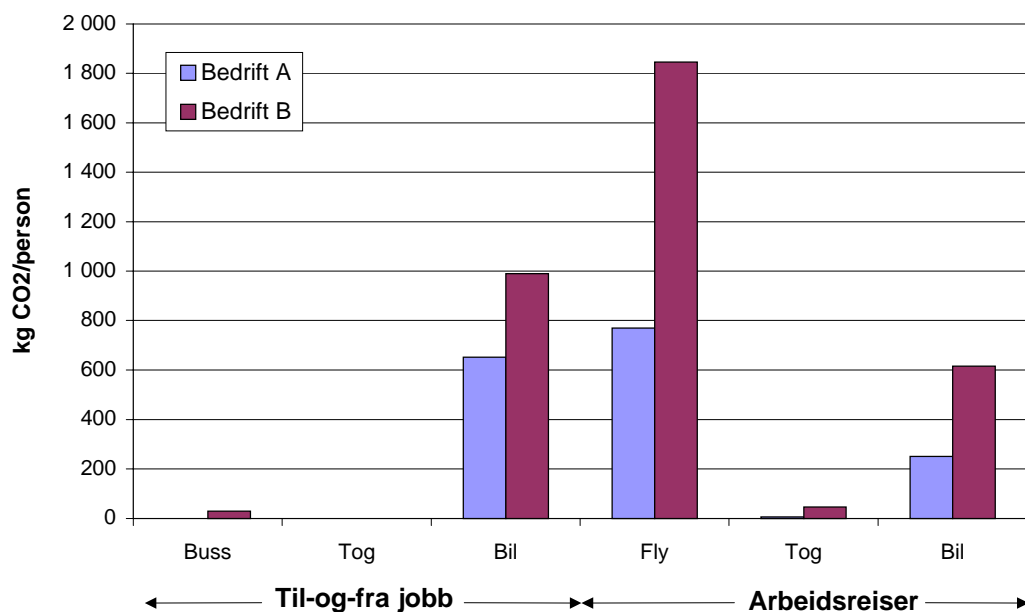
Figur 4 viser at hvis en legger en europeisk elektrisitetsmodell til grunn, så vil utslipp fra elektrisitetsproduksjon øke vesentlig. For virksomhet A betyr det at produksjon av elektrisitet til produksjon øker fra 6% til 69% av totalen. Bruk av "europeisk" el gir store utslipp av CO₂ pga lav virkningsgrad og mye bruk av olje og kull.

De direkte utslippene fra produksjonen samt de indirekte utslipp fra reiser og kontordrift er av relativ mindre betydning.

For virksomhet B vil produksjon av elektrisitet til kontordrift øke fra 14 til 49% av totalen.

5.2 Utslipp fordelt per ansatt

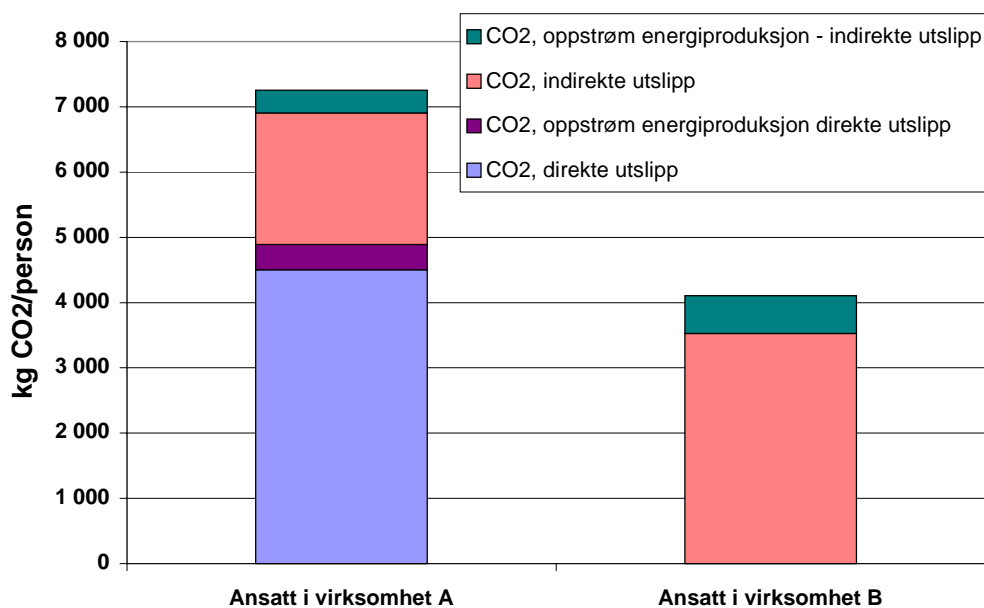
Hvis vi bare ser på bidrag til CO₂-utslipp fra reisevirksomhet i begge virksomheter, så fremkommer resultat som gitt i figur 5.



Figur 5: Reiseaktivitet gitt som CO₂ regnskap per person (ansatt)

Figuren viser at bidraget fra reiser til og fra jobb ligger mellom 600 og 1000 kg CO₂. Bidrag fra tjenestereiser ligger på mellom 1000 og 2400 kg CO₂. I denne sammenligningen har den tjenesteytende virksomheten (B) høyere bidrag på tjenestereiser enn produksjonsvirksomheten (A) målt per "gjennomsnitt" ansatt.

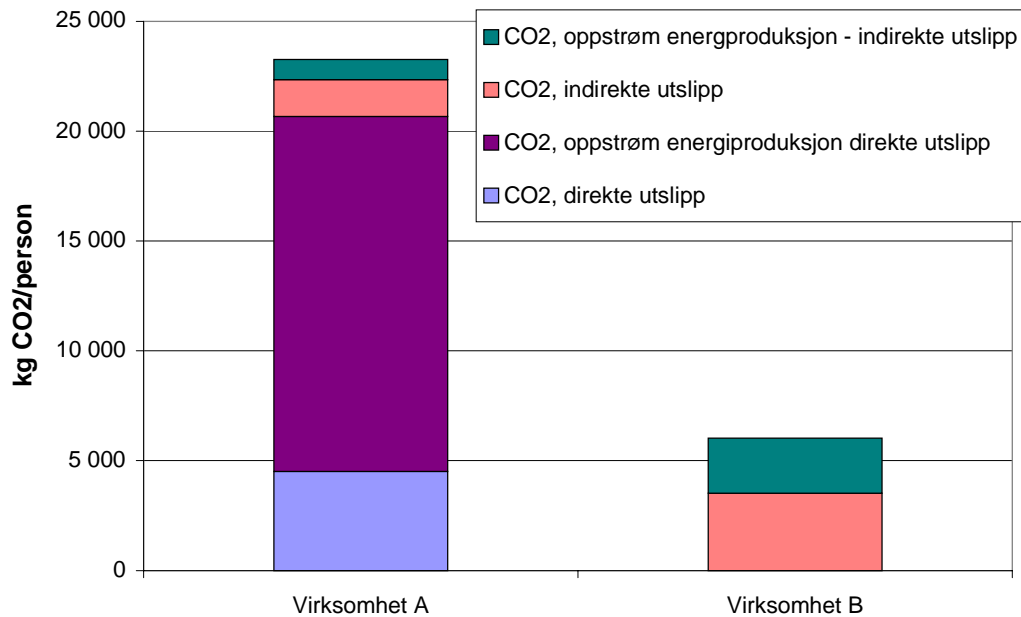
Figur 6 illustrerer det faktiske bidraget fra både produksjon og tjenesteyting.



Figur 6: Totale utslipp per ansatt fordelt på ulike kategorier (norsk elektrisitetsmodell)

Figur 6 viser at hver ansatt (en gjennomsnittlig person sammensatt av alle kategorier personell) i virksomhet A bidrar med 7300 kg CO₂. Tilsvarende for en ansatt i den tjenesteytende virksomheten er 4100 kg CO₂.

Ved å bruke den europeiske energimodellen, vil det totale utslippet øke vesentlig. Dette er vist i figur 7. (Merk forskjell i skala i forhold til figur 6)



Figur 7: Totale utslipp per person (ansatt) fordelt på ulike kategorier (simulering med bruk av europeisk elektrisitetsmodell)

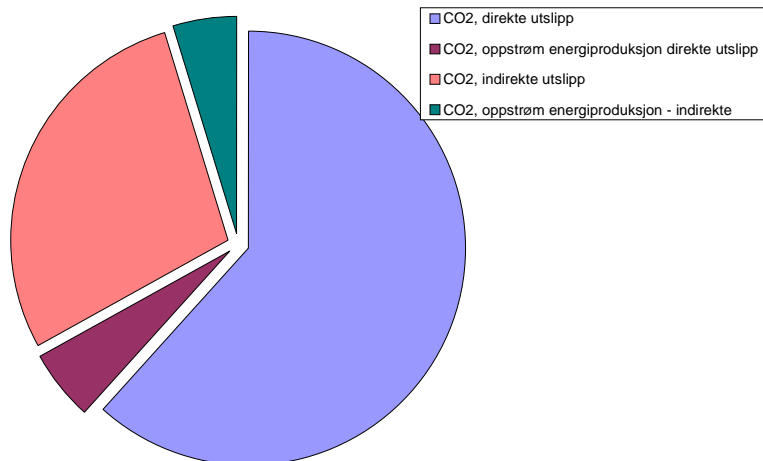
Figur 7 viser at utslipp av CO₂ fra virksomhet A øker vesentlig, fra 7300 kg /person til over 23700 kg/person. Som nevnt er den viktigste årsaken til dette er produksjon av elektrisitet til produksjonsprosessene og produksjonslokalene.

For virksomhet B øker utslippet av CO₂ ved produksjon av energi til kontordrift og reiser fra 348 kg til 2500 kg.

Nå må det noteres at dette er kun en simulering, og at det er tvilsomt om elektrisitet ville blitt brukt i virksomhet A hvis den lå utenfor Norge. Figuren er således kun en illustrasjon på at modellen kan brukes til simulering av ulike energibærere.

6 DISKUSJON OG KONKLUSJON

Resultatene i denne rapporten viser en videreutvikling og utprøving av en modell for



kartlegging av presentasjon av miljødata i virksomheter. Den inkluderer både direkte prosessutslipp, samt utslipp fra energiproduksjon til disse. Den inkluderer videre utslipp knyttet til innkjøp av produkter og tjenester (indirekte utslipp) og energiproduksjon til denne.

Det ble vist at ved bruk av CO₂ som indikator så lot det seg gjøre å kartlegge disse forholdene på en forholdsvis

enkel måte. Direkte energiforbruk er registrert og systematisert i de fleste virksomheter, og energiforbruk knyttet til reiser lar seg også kvantifisere pga at reiseoperatører har slike data liggende på sine hjemmesider. Korresponderende CO₂-utslipp er dermed enkelt å beregne.

Modellen kan og bør også brukes for andre utslipp enn klima. Rent prinsipielt er det ikke noe problem, men det kan være vanskeligere å finne data for en del parametere. Å registrere energiforbruk fordelt på energibærere er kanskje det som er enklest. Vanskeligere antas det å kartlegge ulike former for miljøgifter, fordi slike som regel ikke er like godt kartlagt og rapportert. Dette bør imidlertid forsøkes.

Bruk av modellen illustrerte at også at miljømessige forhold knyttet til tjenesteytende aktiviteter som reiser og kontordrift lot seg kvantifisere, og de var av vesentlig betydning for begge virksomheter. Bruk av modellen gir en god kartlegging av miljøpåvirkningene fra hele virksomheter ved å inkludere flere aktiviteter enn bare produksjonen.

Dette skulle igjen gi bedre grunnlag for å identifisere "vesentlige miljøaspekter", som kreves ved etablering av miljøstyringssystemer.

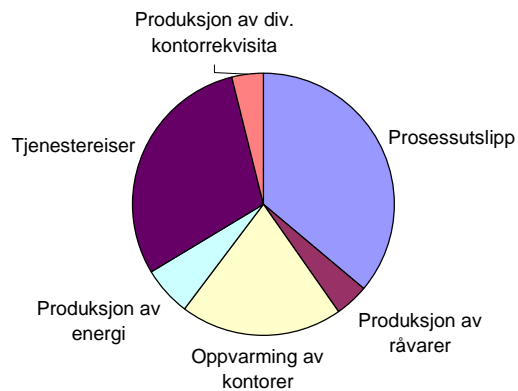
Ved å inkludere tjenesteytende aktiviteter og energiproduksjon i sitt miljøregnskap har virksomheter også et større spillerom for å oppfylle krav om "kontinuerlig miljøforbedringer". Vesentlige miljøforbedringer kan oppnås og dokumenteres for hele virksomhetens aktiviteter, ikke bare for prosessforbedringer.

Ved å allokere utslippene på hver ansatt, ble det mulig å sammenligne utslippene mellom ulike virksomheter. En liten virksomhet har som oftest lavere utslipp enn en stor, men dette vil ikke nødvendigvis avspeiles i utslipp per ansatt, eller utslipp per verdiskapning. Derfor er det illustrativt å allokere miljøpåvirkningene slik at de også kan sammenlignes med andre, og også illustrere hvor bidragene kommer fra.

En begrensning i denne studien var at kun reisevirksomhet og kontordrift inngikk i sammenligningsgrunnlaget for begge virksomheter. Selv om forstudien av virksomhet B

viste at det var dette som slo ut i størst grad, kan det godt være at en mer grundig studie av innkjøp av flere typer produkter og tjenester bør inngå før en kan konkludere med at dette er det mest vesentlige. Innkjøp av mat, renhold eller renovasjonstjenester inngikk f.eks. ikke. Dette bør kartlegges nærmere.

En stor fordel med modellen er at den enkelt kan illustrere miljøeffekter knyttet til energiproduksjon, og kan således illustrere bruk av ulike energibærere.



Når modellen skal brukes inn i miljøstyring og forbedringsprosesser i virksomheter kan resultatene presenteres slik at årsakene til utslippene kommer frem. Figuren til venstre illustrerer et tenkt eksempel på dette, hvor modellen på forrige side er operasjonalisert i forhold til et tenkt

bruksområde. På samme måte som den opprinnelige modellen inngår alle de fire kategoriene, men noen er ytterligere oppdelt.

7 VIDERE ARBEID

Modellen har vist seg nyttig for begge virksomhetene som inngikk i denne studien. I et videre arbeid er det mulig videreføre dette arbeidet ved å

- kartlegge bidrag fra tjenesteytende aktiviteter i ulike sektorer
- kartlegge bidrag fra ytterligere tjenesteytende aktiviteter innenfor hver sektor
- teste ut modellen og datafangsten for flere miljøindikatorer enn CO₂

8 REFERANSER

Miljøverndepartementet (2002): Veileder i miljøledelse for departementene. T-1400 (in Norwegian)

World Business Council for Sustainable Development/World Resources Institute: The Greenhouse Gas Protocol. A corporate accounting and reporting standard. ISBN 2-940240-18-3. September 2001.

Økstad, Elin, Ingunn Saur Modahl, Anne Rønning, Gudolf Kjærheim: En mer økoeffektiv kompetansebasert tjenesteyting ved bruk av IKT? Miljøkartlegging og indikatorutvikling i en kompetansebasert, tjenesteytende bedrift. Stiftelsen Østfoldforskning, OR 31.01