



*Frode Brunvoll, Gisle Berge, Britta Hoem,
Nina Holmengen, Svein Homstvedt, Ola Erik Nordbeck,
Håkon Skullerud, Tone Smith og Eva Vinju*

Bærekraftig forbruk

Vurdering av mulige indikatorer

Innhold

Bakgrunn og formål	4
1. Sammendrag	5
1.1. Husholdningenes forbruk	6
Energibruk i boliger og fritidsboliger	6
CO ₂ -utslipp fra personbiler	6
CO ₂ -utslipp fra flytrafikk	6
Kjøttforbruk	6
Økologiske matvarer	7
Matavfall	7
Husholdningsavfall	7
Husholdningskjemikalier	7
1.2. Norges befolknings samlede forbruk og globale miljøbelastning	8
Import-/eksportkorrigerte (forbruksrelaterte) utslipp av klimagasser	8
Import-/eksportkorrigert energiforbruk	8
Arealforbruk – økologisk fotavtrykk	8
Vannforbruk – hydrologisk fotavtrykk	8
1.3. Indikatorer for miljøpåvirkninger av offentlig forbruk	9
2. Husholdningenes forbruk	10
2.1. Innledning	10
2.2. Energiforbruk i boliger og fritidsboliger	10
Vurdering av datagrunnlaget	11
Grunnlag for internasjonal sammenligning	13
Grunnlag for lokale data	14
Oppsummering	15
2.3. CO₂-utslipp fra personbiler og flytrafikk	15
2.3.1. CO ₂ -utslipp fra personbiler	15
Vurdering av datagrunnlaget	15
Grunnlag for internasjonal sammenligning	16
Grunnlag for lokale data	17
Oppsummering	17
2.3.2. CO ₂ -utslipp fra flytrafikk	17
Vurdering av datagrunnlaget	18
Grunnlag for internasjonal sammenligning	19
Grunnlag for lokale data	19
Oppsummering	19
2.4. Matforbruk	20
2.4.1. Matforbruk, kjøttforbruk	20
Vurdering av datagrunnlaget, kjøttforbruk	20
Grunnlag for internasjonal sammenligning	23
Grunnlag for lokale data	24
Oppsummering	24
2.4.2. Andel økologisk mat	24
Vurdering av datagrunnlaget, andel økologisk mat	24
Grunnlag for internasjonal sammenligning	26
Grunnlag for lokale data	27
Oppsummering	27
2.4.3. Matavfall	27
Vurdering av datagrunnlaget, matavfall	27
Grunnlag for internasjonal sammenligning	28

Grunnlag for lokale data.....	31
Oppsummering.....	32
2.5. Husholdningsavfall.....	32
Vurdering av datagrunnlaget.....	34
Grunnlag for internasjonal sammenligning.....	34
Grunnlag for lokale data.....	34
Oppsummering.....	35
2.6. Husholdningskjemikalier.....	36
Innledning.....	36
Avgrensninger og definisjoner.....	36
Datagrunnlag.....	36
Grunnlag for internasjonal sammenligning.....	38
Grunnlag for lokale data.....	40
Oppsummering.....	40
3. Norges befolknings samlede forbruk og globale miljøbelastning	40
3.1. Innledning	40
Hva slag indikatorer gir mening?	41
3.2. Utslipp av klimagasser	42
Hva lages i Statistisk sentralbyrå?	42
Tilleggsindikatorer	43
Oppsummering	44
3.3. Energiforbruk, import-/eksportkorrigert.....	44
3.4. Arealforbruk – økologisk fotavtrykk	45
3.4.1. Innledning.....	45
3.4.2. Hvordan økologiske fotavtrykk og biokapasitet beregnes.....	45
Økologisk fotavtrykk på nasjonalt nivå.....	45
Nasjonal biokapasitet	46
3.4.3. Datagrunnlaget for beregninger av økologisk fotavtrykk.....	46
3.4.4. Vurderinger av metodikk og datagrunnlag.....	47
Noen erfaringer og vurderinger om bruken av økologisk fotavtrykk.....	47
3.4.5. Økologisk fotavtrykk, grunnlag for internasjonal sammenligning?	48
3.4.6. Økologisk fotavtrykk, grunnlag for lokale data og sammenligning?	50
3.4.7. Oppsummering	50
3.5. Vannforbruk.....	51
Innledning.....	51
Vurdering av datagrunnlaget	54
Grunnlag for internasjonal sammenligning	55
Oppsummering	56
4. Indikatorer for miljøpåvirkninger av offentlig forbruk.....	57
Grønn stat og StatRes	57
Kommunene	58
Offentlig versus privat forbruk.....	59
Oppsummering	59
Referanser og annen litteratur	61
Figurliste	3
Tabelliste	3
Bokliste.....	3

Figurliste

2.1. Stasjonær energibruk i boliger i Norge. 1990-2005. MWh per innbygger per år	11
2.2. Elektrisitetsforbruket i hytter og fritidsboliger i Norge. 1992-2006. MWh per innbygger per år..	13
2.3. Samlet energibruk i husholdninger i ulike land. 1960-2005. kWh tilført energi per person.....	14
2.4. Utslipp av klimagasser fra personbiler. 1989-2006. 1 000 tonn CO ₂ -ekvivalenter	16
2.5. Utslipp av klimagasser fra personbiler. 1989-2006. Tonn CO ₂ -ekvivalenter per innbygger per år	16
2.6. Klimagassutslipp fra innenriks flytrafikk. 1989-2006. 1 000 tonn CO ₂ -ekvivalenter.....	18
2.7. Klimagassutslipp fra innenriks flytrafikk. 1989-2006. Tonn CO ₂ -ekvivalenter per innbygger per år.....	19
2.8. Husholdningenes kjøttforbruk. kg per innbygger per år.....	20
2.9. Sammensetningen av kjøttforbruket i perioden 2005/2007. kg per person	21
2.10. Totalt kjøttforbruk per innbygger. 1979-2007. kg per innbygger	22
2.11. Forbruk av storfekjøtt, sau og lam, svinekjøtt og fjørfe. 1998-2007. Millioner kg.....	22
2.12. Kjøttforbruk i Norge, EU-15, USA og verden. 1961-2003. kg per innbygger og år.....	23
2.13. Andel av totalt jordbruksareal som er økologisk drevet eller under omlegging til økologisk drift i de nordiske landene. 1991-2007.....	25
2.14. Mengde kommunalt avfall i ulike OECD-land, etter materiale. 2005. Kg per innbygger.....	30
2.15. Mengde husholdningsavfall og konsum (faste priser) i husholdningene. Indeks, 1997=100	33
2.16. Håndtering av husholdningsavfall. 1974-2007. 1 000 tonn.....	34
2.17. Forbruk av produkter klassifisert som CMR, kronisk og allergifremkallende (tonn), og som akutt giftige og miljøskadelige (kg). 1999-2001	37
2.18. De 10 største gruppene helse- og miljøfarlige stoffer med hensyn på kvantitet i Sverige, 2006.	39
2.19. Produksjon av giftige kjemikalier i EU fordelt på fareklasser, 1995-2006. Millioner tonn.....	39
3.1. <i>Innenlandske og forbruksrelaterte</i> utslipp i 1999 og i 2050. 1 000 tonn CO ₂	43
3.2. Indirekte utslipp av klimagasser forårsaket av innenlandsk sluttanvendelse, fordelt på innenlandsk og utenlandsk produksjon. Mest miljøbelastende produktgrupper. Tyskland, 2000. 1 000 tonn CO ₂ -ekvivalenter	44
3.3. Sammenligning av de skandinaviske landenes økologiske fotavtrykk i "Living Planet Report 2006" og "Living Planet Report 2008". Prosent	49
3.4. Andel utnyttet av totale ferskvannsressurser og uttak per innbygger i OECD-land rundt årtusenskiftet	51
3.5. Nederlands totale eksterne hydrologiske fotavtrykk fordelt på produktkategori og utvalgte land.	53
3.6. Verdens nasjonale hydrologiske fotavtrykk. Kubikkmeter vann per person og år. 2004.....	56
4.1. CO ₂ -utslipp i forhold til verdiskaping og sysselsetting. Statlig administrasjon og forsvar. 1990- 2006. Tonn CO ₂ per 1 000 kr bruttoprodukt og 1 000 tonn CO ₂ per sysselsatt	58

Tabelliste

1.1. Hovedpunkter fra vurderingene av indikatorene	5
2.1. Totalproduksjon, økologisk produksjon og andel økologisk produksjon. Utvalgte produkter. 1999 og 2007	26
2.2. Mengde avfall fra husholdninger, etter land og avfallstype. 2006. Kg per innbygger	29
2.3. Husholdningsavfall. Mengde i alt og utsortert. 1992-2007. 1 000 tonn og kg per innbygger.....	33
2.4. Husholdningsavfall. Fylke. 2007. Kg per innbygger. Utsorteringsgrad, prosent.....	35
2.5. Næringer hvor en del av forbruket av helse- og miljøfarlige stoffer antas å ende opp i private husholdninger	38
3.1. Noen import-/eksportkorrigerte nøkkeltall for globale miljøbelastninger.....	41

Boksliste

2.1. Aktuelle nettadresser, avfall	28
3.1. Øvrig informasjon og online databaser – datagrunnlag til hydrologisk fotavtrykk.....	54

Bakgrunn og formål

Dette prosjektet er utført av Statistisk sentralbyrå, Seksjon for miljøstatistikk på oppdrag for Miljøverndepartementet.

Bakgrunnen for prosjektet er et behov for å utvikle indikatorer som kan si noe om miljø- og ressursvirkninger av norsk forbruk. I Miljøverndepartementets stortingsmelding om Regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand uttrykkes dette slik: *"For å belyse og følge med i utviklingen av miljø- og ressursbelastningen knyttet til forbruket i Norge, skal det utvikles statistikk, analyser og indikatorer for de forbruksgruppene som i globalt perspektiv er mest miljøbelastende. Slike indikatorer vil bl.a. kunne se på energi- og arealbruken knyttet til dette. De kan øke allmennhetens forståelse og samtidig brukes til å følge med i og etterprøve politikken for et mer bærekraftig forbruksmønster. Slike indikatorer må ses i sammenheng med, og som et supplement til, indikatorsettet for bærekraftig utvikling"*.

Behovet for slike indikatorer påpekes også i Finansdepartementets stortingsmelding Nasjonalbudsjettet 2008 i kapitlet om Norges strategi for bærekraftig utvikling: *"... det skal utvikles indikatorer for å se på miljø- og ressursvirkningene av norsk forbruk for de viktigste forbrukskategoriene, bolig, mat og transport, og for sammenhengen mellom norsk forbruk og miljø i global sammenheng, ofte kalt Norges globale "fotavtrykk"*.

I oppdragsbeskrivelsen ber Miljøverndepartementet Statistisk sentralbyrå utarbeide en rapport med forslag og vurderinger av datagrunnlag og mulige indikatorer for husholdningenes forbruk for fem hovedtemaer:

- Energiforbruk i boliger og fritidshus per innbygger
- CO₂-utslipp (evt. klimagassutslipp) fra personbiler og flytrafikk per innbygger
- Matforbruk: Kjøttforbruk og matavfall per innbygger, og andel økologisk mat
- Husholdningsavfall per innbygger og andel til gjenvinning
- Husholdningskjemikalier, forbruk per innbygger

Statistisk sentralbyrå bes også om å vurdere indikatorer for Norges befolknings samlede forbruk og globale miljøbelastning per innbygger for:

- Energiforbruk og andel fornybar energi
- Utslipp av klimagasser per innbygger
- Arealforbruk
- Vannforbruk

Videre skal også mulige indikatorer for miljøpåvirkninger av offentlig forbruk og lokale-/kommunale miljø- og bærekraftindikatorer vurderes. De lokale indikatorene som er vurdert i dette notatet, er begrenset til lokale varianter av indikatortemaene listet over.

1. Sammendrag

I dette prosjektet, utført på oppdrag fra Miljøverndepartementet, er det gjort en første vurdering av et sett med indikatorer som departementet har foreslått, for temaet bærekraftig forbruk. Temaet, med et definert indikatorsett, er på sikt tenkt å bli inkludert i det nasjonale settet av bærekraftindikatorer.

Statistisk sentralbyrå har vurdert indikatorene med tanke på tilgjengelige data, muligheter for internasjonal sammenligning og også muligheter lokale data. Tabell 1.1 gir et tabellarisk sammendrag.

Tabell 1.1. Hovedpunkter fra vurderingene av indikatorene

Tema	Vurderte indikatorer	Kommentarer og vurderinger
Husholdningenes forbruk		
Energibruk i boliger og fritidsboliger	Stasjonær energibruk i boliger i Norge per innbygger	Gode nasjonale data. Godt grunnlag for internasjonal sammenligning.
	Energiforbruket i fritidsboliger i Norge per innbygger	Gode tall på el-forbruket. På sikt utvide med vedforbruk. Grunnlag for internasjonal sammenligning er dårlig.
CO ₂ -utslipp fra personbiler og flytrafikk	CO ₂ -utslipp fra personbiler per innbygger	Omfatter mer enn husholdninger, men anslag på utslipp fra personbiler brukt i husholdninger kan gjøres. Kan utvides til også å omfatte CH ₄ og N ₂ O. Til internasjonal sammenligning bør kategorien "Veitrafikk" vurderes.
	CO ₂ -utslipp fra innenriks luftfart per innbygger	Utslipp i forbindelse med nordmenns utenlandsreiser ikke del av offisiell statistikk. Det ideelle ville vært å ha dette i tillegg til innenriks luftfart. Vil kreve et betydelig utviklingsarbeid. Internasjonal sammenligning vanskelig.
Matforbruk: Kjøttforbruk, andel økologisk mat og matavfall	Totalt kjøttforbruk per innbygger (engrosforbruk) fordelt på type kjøtt	Fordeling på type kjøtt aktuelt pga. forskjellige miljøvirkninger av forskjellige produksjoner. Gode muligheter for internasjonal sammenligning.
	Areal av økologisk dyrket jord	Gode nasjonale data og gode muligheter for internasjonal sammenligning.
	Matavfall fra husholdninger per innbygger	"Matavfall": kreves utviklingsarbeid før statistikk for dette kan etableres. Kategorien "våtorganisk" avfall fra husholdninger foreløpig bedre data. For internasjonal sammenligning synes kategoriene "husholdningsavfall" eller "kommunalt avfall" å være mest relevante foreløpig.
Husholdningsavfall	Mengde husholdningsavfall per innbygger	Gode nasjonale data. Internasjonale tall finnes, men kvaliteten kan diskuteres.
Husholdningskjemikalier	Forbruk av helse- og miljøfarlige stoffer per innbygger	Utviklingsarbeid i forbindelse med utnytting av Produktregisterdata må gjøres for datagrunnlaget for en slik indikator er på plass. Begrenset mulighet for internasjonal sammenligning.
Norges befolknings samlede forbruk og globale miljøbelastning		
Utslipp av klimagasser	Forbruksrelaterte klimagassutslipp i CO ₂ -ekvivalenter	Beregningsrutine må etableres før slike import- og eksportkorrigerte tall kan lages på regelmessig basis. Indikatoren kan enkelt fordeles på privat og offentlig forbruk, og oppfyller dermed behovet for flere indikatorer for offentlig forbruk.
Energiforbruk og andel fornybar energi	Forbruksrelatert energibruk (eksport-/importkorrigert).	Anbefales ikke prioritert i denne omgang. Datagrunnlaget er tynt, og det er små muligheter for internasjonal sammenligning. Et av de viktigste miljøperspektivene av energibruk, utslipp til luft, vil fanges opp av eksport- og importkorrigerte utslippstall – hvis slike beregningsrutiner etableres. Den eksisterende bærekraftindikatoren på energibruk supplerer dette.
Arealforbruk	Økologisk fotavtrykk	Indikator som etter hvert har blitt mer etablert og får oppmerksomhet. Metoden fremdeles under utvikling. Gjennomgang av tall brukt for Norge kunne vært nyttig.
Vannforbruk	Hydrologisk fotavtrykk	I prinsippet er indikatoren egnet til å vise viktige aspekter ved vannforbruk. Men indikatoren må suppleres med tall og beskrivelser av f.eks. knapphet på vannressurser i produsentlandet og eventuelle miljøpåvirkninger av vannforbruket. Dette er vanskelig å fremskaffe.
Indikatorer for offentlig forbruk		
Energibruk	Energieffektivitet (kWh/m ³)	Andre indikatorer bør utredes, bl.a. utslipp til luft, indikatorer for transport, mm. Staten, men også kommuner må vurderes. Muligheten for internasjonal sammenligning er foreløpig meget begrenset, og kanskje ikke heller relevant.
	Energibruk i bygninger (MWh /sysselsatt)	

1.1. Husholdningenes forbruk

Energibruk i boliger og fritidsboliger

Aktuelle indikatorer på dette området er:

- Stasjonær energibruk i boliger i Norge (MWh/innbygger per år)
- Elektrisitetsforbruket i fritidsboliger i Norge (MWh/innbygger per år)

Samme avgrensning som gjelder for energiforbruk i husholdninger i energibalansen bør benyttes i en norsk indikator for *energibruk i boliger*. Total stasjonær energibruk av alle energityper er inkludert. Energiforbruk i fritidsboliger og til hageredskaper er også inkludert, men indirekte energiforbruk, og energiforbruk i produksjonsfasen av bygninger er ikke inkludert.

Når det gjelder fritidsboliger, synes det fornuftig i første omgang å kun se på *elektrisitetsforbruket*, og etter hvert supplere med forbruk av ved når datagrunnlaget for vedforbruket er mer etablert.

Med tanke på internasjonal sammenligning er IEAs web-sider med statistikk for energibruk i husholdninger et godt grunnlag for sammenligning av land. Energibruk i fritidshus er inkludert i denne statistikken, men kan ikke skilles ut som egen kategori. Generelt virker det som om muligheten for internasjonal sammenligning på dette nivået (fritidsboliger) er meget begrenset.

CO₂-utslipp fra personbiler

Utslipp per innbygger fra personbiler er en vel avgrenset utslippskilde i den norske statistikken. Skal man ned på privatbiler (dvs. utslipp fra biler (personbiler og varebiler) brukt i private husholdninger) blir det noe verre. Dette er ingen egen kategori i utslippsstatistikken, men anslag kan gjøres.

Når det gjelder internasjonal sammenligning, synes kategorien utslipp fra veitransport å være mest aktuell.

Statistisk sentralbyrå har tall (også tidsserie) for utslipp av klimagasser på kommunenivå, men kvaliteten på tallene når man går ned på nivåer som for eksempel "lette kjøretøyer" kan forbedres. Beregningene av slike utslipp per kommune er basert på en top-down tilnærming. Inntil videre anbefales det derfor ikke en indikator på kommunenivå.

CO₂-utslipp fra flytrafikk

Data for klimagassutslipp fra innenriks luftfart er lett tilgjengelig i utslippsregnskapet. En fordeling på privatreiser og forretningsreiser kan gjøres på bakgrunn av data fra Reisevaneundersøkelsen utført av TØI, men utslippstall fordelt slik er ikke beregnet ennå.

Det ideelle for en slik indikator hadde vært å ha en fullstendig oversikt over utslipp assosiert med nordmenns flyaktivitet både innenriks og utenriks, men per i dag er dette ikke innarbeidet som en utslippskategori i utslippsregnskapet.

Grunnlaget for internasjonal sammenligning er heller dårlig, da internasjonal lufttrafikk ikke rapporteres til klimakonvensjonen, kun innenriks.

Kjøttforbruk

Kjøttforbruk og -produksjon har relevans til utslipp av klimagasser og arealpåvirkninger. Ved å benytte tall for totalt kjøttforbruk (engrosforbruk), er muligheten for internasjonal sammenligning god. På nasjonalt nivå kan man eventuelt supplere med mer detaljerte tall fra Statistisk sentralbyrås forbruksundersøkelser og NILF.

Man kan også vurdere en slags "samleindikator" der man setter sammen data for forbruket av ulike matvarer (melk, vegetabilsk mat, kjøtt, økologisk mat) og der man også ser dette i sammenheng med mengden matavfall eller våtorganisk avfall.

Behovet for lokale indikatorer kan eventuelt vurderes nærmere, men vi vurderer det som mindre relevant i denne sammenheng.

Økologiske matvarer

Andel økologisk mat er en relevant indikator med tanke på å følge opp den politiske målsettingen i Soria Moria-erklæringen. På nasjonalt nivå finnes tall for noen økologiske matvarer, men areal av økologisk dyrket jord er kanskje en bedre overordnet indikator, og dette gir også grunnlag for internasjonal sammenligning. I omtalen av dette temaet kan man på nasjonalt nivå supplere med andel økologisk av utvalgte matvarer (som storfekjøtt, korn, mm.).

Data på fylkesnivå av økologisk drevet areal er lett tilgjengelig. Statistikk for kommuner finnes per i dag ikke.

Matavfall

Mengden matavfall belyser en viktig konsekvens av vårt forbruk. Matavfall er imidlertid ikke en "vanlig" indikator i indikatorsett for bærekraftig utvikling.

Matavfallet utgjør også en forurensningskilde, for eksempel gjennom metanutslipp ved nedbrytning og sigevannsproblematikk. Det har vært forbud mot deponering av matavfall siden tidlig på 2000-tallet, og dette har redusert miljøbelastningen i forbindelse med håndtering av matavfall. Fra juli 2009 vil dette forbudet bli utvidet til å gjelde alt biologisk nedbrytbart avfall.

Nasjonalt kan statistikk på kategorien "Våtorganisk avfall" fra husholdninger lages, men for kategorien "Matavfall" er det fremdeles utviklingsarbeid som må gjøres før slik statistikk kan etableres.

Eurostats avfallsstatistikk, supplert med data fra OECD for ikke-europeiske OECD-land, vil gi best grunnlag for internasjonal sammenligning, men den "nærmeste" kategorien er husholdningsavfall, eller eventuelt kommunalt avfall (som f.eks. er den avfallskategorien som både brukes i EUs bærekraft- og strukturindikatorsett). En indikator på våtorganisk avfall totalt, (dvs. både fra husholdninger og næringer) kan også vurderes som tilleggsinformasjon.

Med den statistikken som finnes i dag, vil kommunefordelte tall på matavfall/våtorganisk avfall være meget usikre, og tallene vil kun omfatte avfall fra husholdninger. Grunnlaget for lokale indikatorer for dette er altså ikke det beste.

Husholdningsavfall

Utviklingen i mengde husholdningsavfall sier noe om privatforbruket vårt. Data på nasjonalt nivå er lett tilgjengelig og med en relativt lang tidsserie. Tall finnes på fylkes- og kommunenivå.

Internasjonal statistikk finnes, men kvaliteten på dataene kan fremdeles diskuteres.

Husholdningskjemikalier

En indikator (indeks) på forbruk av helse- og miljøfarlige stoffer i husholdningene basert på Produktregister-data vil kunne gi et godt bilde på forbruksnivået av slike stoffer i norske husholdninger. Indikatoren vil imidlertid være noe preget av subjektivitet i utvelgelsen av næringsgrupper og produkttyper som kan antas å resultere i forbruk av helse- og miljøfarlige stoffer i private husholdninger. For å få en pålitelig indikator vil det være nødvendig med utviklingsarbeid i forhold til supplerende datakilder og avgrensning av næringer og produkter i Produktregister-dataene. Statistikken vil kunne suppleres med forbrukstall for kosmetikk og legemidler, men en slik utvidelse

vil kreve en ekstra satsning på statistikken over helse- og miljøfarlige kjemikalier i sin helhet. Det finnes lite tilsvarende statistikk i andre land, og det er derfor få muligheter for internasjonal sammenligning.

1.2. Norges befolknings samlede forbruk og globale miljøbelastning

Import-/eksportkorrigerte (forbruksrelaterte) utslipp av klimagasser

Statistisk sentralbyrås beregninger av forbruksrelaterte CO₂-utslipp er ikke blitt oppdatert, og Statistisk sentralbyrå har per i dag ikke etablert noe system for rutinemessig å beregne indirekte utslipp knyttet til forbruk, verken noen avansert modell med faktiske utslippsfaktorer for importland, eller noen enklere modell basert på rene estimater. For å kunne beregne den foreslåtte import-/eksportkorrigerte indikatoren for CO₂-utslipp (og eventuelt tilleggsindikatorer), er det derfor nødvendig å bygge ut allerede eksisterende produksjonssystemer for miljøregnskaper (NAMEA) med en delmodell som kan utføre slike beregninger. Dette kan være en naturlig utvikling eller forlengelse av NAMEA-systemet som hittil har konsentrert seg om produksjonssiden (som er det enkleste og derfor det man gjerne starter med). Imidlertid vil det kreve mer ressurser enn man i dag har å utnytte dette store potensialet som ligger i de integrerte miljø- og økonomiregnskapene.

Import-/eksportkorrigert energiforbruk

Vi anbefaler ikke nå å prioritere utvikling av et beregningssystem for energiforbruk i utlandet knyttet til varer og tjenester som importeres til Norge. Den eksisterende bærekraftindikatoren som viser energiforbruk totalt, fordelt på fornybar og ikke-fornybar energi, og per krone BNP, vil sammen med import-/eksportkorrigerte tall for utslipp av CO₂ (og ev. forsurenede gasser) – hvis rutine for slike beregninger etableres – dekke dette temaområdet på en akseptabel måte. Total energiforbruk i Norge fordelt på fornybar og ikke-fornybar energi dekkes av den eksisterende bærekraftindikatoren.

Arealforbruk – økologisk fotavtrykk

Økologisk fotavtrykk er en indikator som får stadig mer oppmerksomhet. Foreløpig er den ikke brukt av mange land i indikatorsett for bærekraftig utvikling. Finland og Sveits er eksempler på land der den er tatt i bruk. Metoden er under utvikling og forbedring. Et viktig bidrag til forbedring av datagrunnlaget i beregningene er grundig sjekk av nasjonale tall som benyttes. For Norge burde det i første omgang være spesielt interessant å se nærmere på metodikk og data som ligger til grunn for Norges "fiskefotavtrykk", siden dette utgjør en så dominerende del av Norges fotavtrykk og siden datagrunnlaget/beregningen av denne delen av fotavtrykket synes å være noe usikker.

Økologisk fotavtrykk er god som indikator i den forstand at den får oppmerksomhet og fokuserer på viktige, overordnede problemstillinger knyttet til forbruk og produksjon. Det kan imidlertid diskuteres, på samme måte som for hydrologisk fotavtrykk, hvor god den er som verktøy for politikoppfølging.

Vannforbruk – hydrologisk fotavtrykk

Hydrologisk fotavtrykk kan belyse virkninger av det norske forbruksmønsteret på verdens vannressurser (og ikke kun begrenset til Norge slik fokuset har vært i tradisjonell vannstatistikk). Som en indikator er det velegnet til å sette fokus på en viktig problemstilling og er også et viktig supplement til det mer omfattende økologiske fotavtrykket. Samtidig må det påpekes at metoden fremdeles er under utvikling og forbedring, og at aspekter som eventuell vannknapphet i produsentlandene og eventuelle miljøpåvirkninger av vannforbruket hittil ikke belyses av indikatoren.

Per dato anbefales det derfor ikke å bruke denne indikatoren. Denne hovedkonklusjonen kan imidlertid måtte revurderes dersom metoden for beregninger og sammenstillinger forbedres slik at relevansen av indikatoren forbedres.

1.3. Indikatorer for miljøpåvirkninger av offentlig forbruk

Forbruksrelaterte utslipp av til luft knyttet til offentlig forbruk synes å være den mest relevante indikatoren. Til tross for dens relevans gjøres ikke beregninger av forbruksrelaterte utslipp som en del av løpende statistikk i Statistisk sentralbyrå i dag, og det vil kreve nye ressurser for å kunne gjøre det.

Tidligere studier har vist at offentlig forbruk av transport-, bygg- og anleggstjenester og kjemikalier er mest miljøbelastende. Det skulle i så fall være relevant å velge indikatorer som målte forbruket av disse varene og tjenestene, eller andelen miljøsertifiserte leverandører eller produkter (særlig innenfor de viktigste forbrukskategoriene). Men på dette området mangler foreløpig datagrunnlag for å beregne nasjonale tall.

Det kan se ut som om ”Grønn stat”-indikatorene er det beste vi har. Da er det i så fall energi-indikatorene som har mest relevans for bærekraftig forbruk, mens avfall er knyttet til behandlingen etter forbruksfasen. Følgende relevante indikatorer foreslås og forventes å komme på plass i StatRes i løpet av 2009:

- Energieffektivitet
- Energibruk i bygninger

I tillegg vil avfall også kunne bli en del av StatRes i 2009.

Noen indikatorer om transport burde i tillegg vurderes, for eksempel tjenestekjøring med privatbil (km/sysselsatt), tjenestereiser/video- og telefonmøter eller flyreiser (antall reiser eller reisekm/sysselsatt).

Foreløpig er det ikke mye data tilgjengelig for internasjonal sammenligning på området offentlig forbruk. Man kan sammenligne hvor stor del av utslippene forårsaket av sluttkonsum som stammer fra offentlig vs privat forbruk, og dette er det mulig å sammenligne på tvers av land. Norge produserer ikke slike data regelmessig, men det kan gjøres. Relevansen av slike sammenligninger mellom land kan også diskuteres.

Når det gjelder offentlige innkjøp, er dette også et tema som står på dagsordenen i mange land, og særlig i EU. Men noen indikatorer som kan brukes til å sammenligne land, finnes foreløpig ikke. Inntil videre vil vi derfor bare kunne måle oss mot oss selv over tid på dette området.

2. Husholdningenes forbruk

2.1. Innledning

Forbruk og forbruksmønstre er meget relevant å få godt belyst i bærekraftsammenheng, da det er forbruket som skaper ressurspåvirkninger og miljøbelastninger. Det er derfor viktig å få fram på hvilke konkrete områder forbruket er minst bærekraftig og krever mest oppmerksomhet fra miljø- og bærekraftpolitikken.

Bolig, transport og mat er de tre forbrukskategoriene i det private forbruket som er av størst betydning i forhold til ressurs- og miljøpåvirkninger. Disse kategoriene utgjør samlet i underkant av 60 prosent av husholdningenes forbruksutgifter, og boligutgiftene (bolig, lys og brensel) er størst med om lag halvparten av dette.

Noen hovedpunkter om utviklingen i husholdningenes forbruk generelt hentet fra Statistisk sentralbyrås temaside om forbruk (januar 2009), <http://www.ssb.no/forbruk/> :

Husholdningenes forbruk

- *Husholdningenes forbruk i Norge er tredoblet siden 1958, målt i totale forbruksutgifter. I perioden 2005-2007 var forbruket i gjennomsnittshusholdningen på 365 000 kroner årlig. I 1958 var tilsvarende tall 11 000 kroner, eller 115 500 kroner omregnet til 2007-kroner.*
- *Norske husholdninger bruker en stadig mindre del av budsjettet på mat. En gjennomsnittshusholdning bruker i dag bare 10 prosent av budsjettet til mat, sammenliknet med 40 prosent i 1958. Samtidig spiser og drikker vi mer på restaurant i dag enn i 1958. Bolig og transport utgjorde henholdsvis om lag 14 og 7 prosent av budsjettet vårt i 1958. Til sammenligning bruker vi i dag rundt 29 og 18 prosent av budsjettet til bolig og transport.*
- *Ikke bare bruker vi mindre av budsjettet vårt på mat, vi kjøper også helt andre matvarer enn før. Forbruket av fisk og poteter (målt i antall kilo) er betydelig redusert siden 1958, og vi spiser stadig mer kjøtt.*
- *Forbruket av mineralvann og brus (målt i antall liter) er tidoblet siden 1958. Omsetningen av vin (målt i antall liter) er også tidoblet de siste 40 årene.*
- *I 1973 hadde 70 prosent av husholdningene TV, mens andelen i dag er hele 96 prosent. Tilsvarende hadde kun 3 prosent av husholdningene i Norge oppvaskmaskin i 1973, mens andelen i dag er 72 prosent.*

I EUs sett av bærekraftindikatorer (Eurostat 2007b) er det under temaet bærekraftig forbruk og produksjon inkludert en indikator som nettopp viser husholdningenes forbruksutgifter fordelt på type utgift.

I dette kapitlet drøfter vi noen indikatorer som kan være egnet til å belyse viktige aspekter ved husholdningenes forbruk i bærekraftsammenheng.

2.2. Energiforbruk i boliger og fritidsboliger

Den indikatoren som er foreslått i prosjektspesifikasjonen fra Miljøverndepartementet, er ”Energiforbruket i boliger og fritidsboliger per innbygger og år”. Bruk av fossile brensler og ved er av stor betydning i forurensningssammenheng, mens utbygging av vannkraft har arealpåvirkninger. Tilgangen til offisiell statistikk er relativt god for dette området.

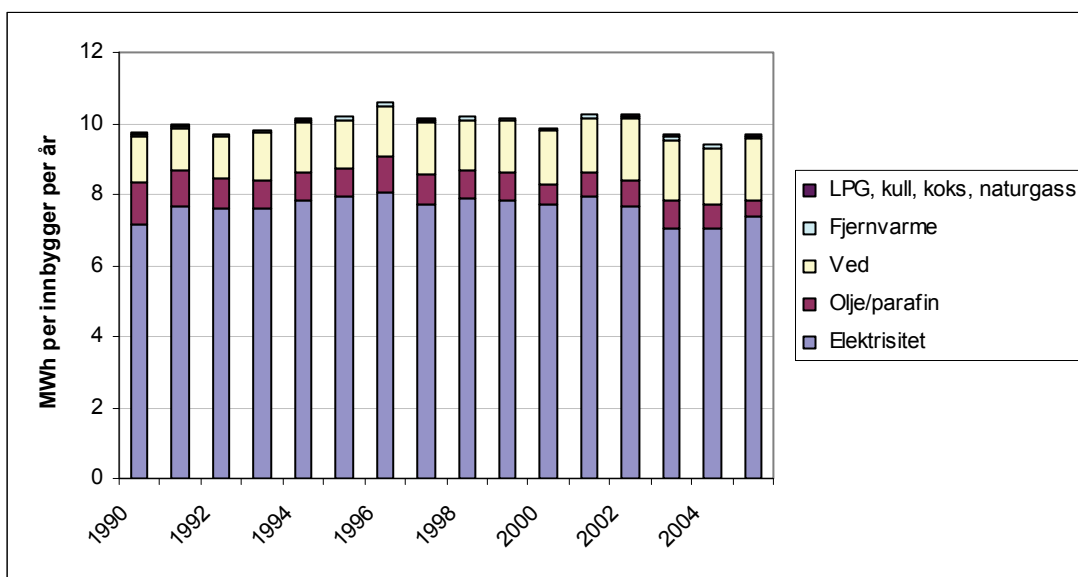
Vurdering av datagrunnlaget

Boliger

En avgrensning må gjøres av hva som skal være inkludert i energiforbruket, om bare energiforbruket i bruksfasen av boligen skal være inkludert eller også produksjonsfasen. Et annet spørsmål er hvor mye av energibruken til for eksempel elektriske husholdningsartikler, hageredskaper etc. som skal inkluderes. En annen ting som kunne vært inkludert, er husholdningenes indirekte energiforbruk, som hotell- og restauranttjenester, men det er det ikke blitt sett nærmere på her.

Statistisk sentralbyrå har en årlig statistikk for stasjonær energibruk i boliger av elektrisitet, olje/parafin, ved, fjernvarme, LPG/ kull/ koks/ naturgass (<http://www.ssb.no/emner/01/03/10/husenergi/tab-2008-04-28-09.html>). Hovedtall er vist i figur 2.1. Energibruken i fritidsboliger er inkludert i total stasjonær energibruk i boliger.

Figur 2.1. Stasjonær energibruk i boliger i Norge¹. 1990-2005. MWh per innbygger per år



¹I indikatorsammenheng bør man vurdere temperatur- eller sesongkorrigering av energitallene. Selv om det er det totale energiforbruket som er det viktige, er dette en viktig forklaringsvariabel når det gjelder utviklingen.

Kilde: Statistisk sentralbyrå 2008a (<http://www.ssb.no/emner/01/03/10/husenergi/tab-2008-04-28-09.html>).

Et anslag på bensinforbruk til gressklippere mm. er medregnet i energibruken til husholdningene i energibalansen. Det utgjør ikke så veldig mye for Norge, og det er et meget usikkert tall, som har ligget fast i mange år.

Eurostat har i sitt sett av bærekraftindikatorer (Eurostat 2007b) definert en europeisk indikator for “the quantity of electricity consumed by households” (se også omtale i neste avsnitt). Denne indikatoren inkluderer alt forbruk av elektrisitet brukt til rom- og vannoppvarming og alle elektriske apparater i husholdninger. I datagrunnlaget til EUs bærekraftindikatorer er også tall for Norge inkludert.

Strømforbruk per person og totalt energiforbruk i husholdninger per person (som vist i figur 2.1) er mulige norske indikatorer. For begge disse indikatorene er det mulig å sammenligne med internasjonale tall (ved å bruke energitall fra Det internasjonale energibyrået - IEA kombinert med befolkningstall fra IEA).

Det må tas stilling til hvilke energikilder som skal inkluderes i en ”norsk” indikator. Man bør ikke begrense energibruken til elektrisitet (se også figur 2.3).

Vi vurderer det som fornuftig at samme avgrensning gjelder for det energiforbruk som skal inkluderes i en norsk indikator for energibruk i boliger, som den som gjelder for energiforbruk i husholdninger i energibalansen. Der er total stasjonær energibruk av alle energityper inkludert. Energiforbruk i fritidsboliger og til hageredskaper er også inkludert, men indirekte energiforbruk, og energiforbruk i produksjonsfasen av bygninger er ikke inkludert.

En annen indikator som kan være aktuell, er totalt energiforbruk i husholdninger per husholdning, (men da kun for Norge). Statistisk sentralbyrå har informasjon om antall husholdninger, og i og med at husholdningsstørrelsen er blitt stadig mindre, kan man få et annet bilde enn om man ser på utvikling i energibruk per person.

Fritidsboliger

I Statistisk sentralbyrås statistikk over energiforbruk i boliger er *elektrisitetsbruken* i fritidsboliger den eneste energitypen som er spesifisert fra 1992 (se figur 2.2).

NVE (Stamer Wahl 2007) har i notatet ”Energibruk i hytter – dramatisk vekst?” sett på energiforbruket av elektrisitet og ved i norske hytter. Ifølge dette notatet utgjør andre energikilder enn elektrisitet og ved en beskjeden andel av energibruken i hytter i dag, og det mangler statistikk over andre energikilder.

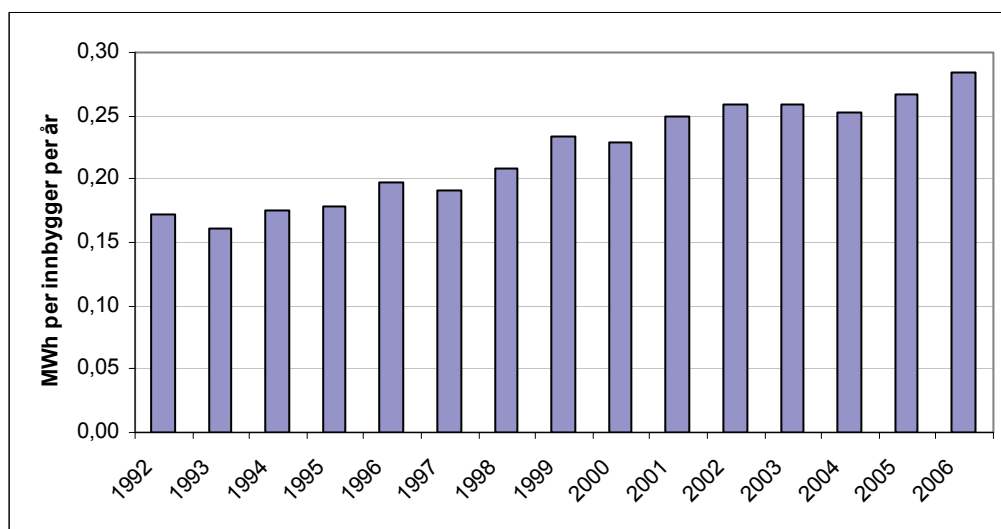
Når man skal studere utviklingen over tid, må elektrisitetsforbruket i hytter vurderes opp mot andel av hytter med solpanel for å kunne vurdere årsaker til endringer i energiforbruket.

Statistisk sentralbyrå har for årene 2006 og 2007 gjennomført undersøkelser over vedforbruk i fritidsboliger (Aaestad 2007 og 2008). For tidligere år finnes ikke noen tall for dette, men når vi får tall for flere årganger, kan tilbakeregninger for vedforbruk i fritidsboliger gjennomføres. Både i 2006 og 2007 er det registrert et vedforbruk i hytter og fritidsboliger på i underkant av 190 000 tonn. Dette vedforbruket tilsvarer en nyttiggjort energi på 0,42 TWh, eller 0,09 MWh per innbygger. Til sammenligning var el-forbruket i hytter og fritidsboliger i 2006 på 0,28 MWh per innbygger, dvs. at energiforbruket av el var om lag 3 ganger høyere enn energiforbruket av ved.

For hytter og fritidsboliger kan man lage en egen indikator over strømforbruk til fritidshus, per person eller per husholdning. En annen mulighet, hvis man vil se på utviklingen i strømforbruket blant de som faktisk har hytte, er å se på strømforbruk til fritidshus per husholdning i husholdninger som har fritidshus. Fra Statistisk sentralbyrås årlige forbruksundersøkelse kan man få informasjon om hvor stor andel av husholdingene som har fritidshus.

Vår anbefaling er å i *første omgang* kun se på *elektrisitetsforbruket* i en indikator for fritidsboliger, og etter hvert supplere med forbruk av ved når det finnes data for flere år også for vedforbruk.

Figur 2.2. Elektrisitetsforbruket i hytter og fritidsboliger i Norge. 1992-2006. MWh per innbygger per år



Kilde: Statistisk sentralbyrå 2008a (<http://www.ssb.no/emner/01/03/10/husenergi/tab-2008-04-28-09.html>) og 2008c (<http://www.ssb.no/emner/10/08/10/elektrisitetaar/tab-2008-05-30-16.html>).

Grunnlag for internasjonal sammenligning

På IEAs web-sider finnes det en tidsserie for energibruk i husholdninger som gir godt grunnlag for internasjonal sammenligning for alle land. Energibruk i fritidshus er inkludert i denne statistikken, men kan ikke skilles ut som egen kategori. Ansvarlig institusjon for energibalansene i hvert land rapporterer årlig inn detaljerte data for energiforbruk til IEA. IEA-data er også datagrunnlag for de to energiindikatorene i EUs bærekraftindikatorsett under temaet "Bærekraftig forbruk og produksjon", undertema "Forbruksmønstre":

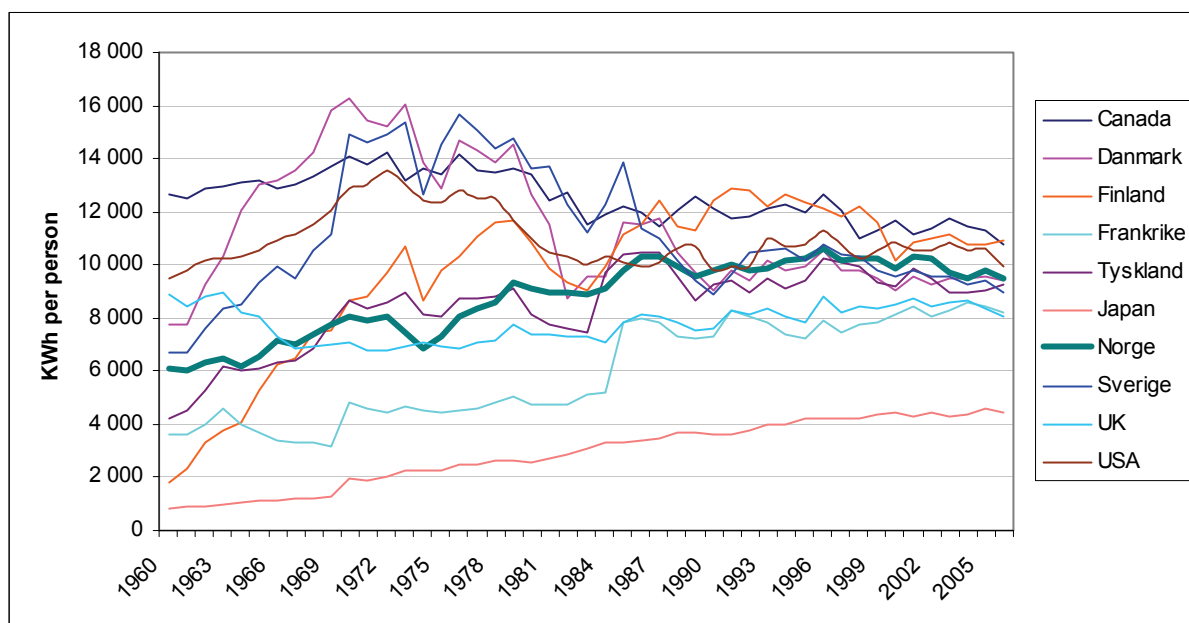
- Electricity consumption by households - 1 000 toe (på nivå 2 i EUs indikatorsett)
- Final energy consumption, by sector - 1 000 toe (på nivå 3 i EUs indikatorsett, husholdninger er spesifisert som en sektor)

Kilden til energidataene angis i metadatainformasjonen for disse indikatorene å være en felles IEA-, UNECE-, Eurostat-datinnsamling ("Annual data of this collection are reported to Eurostat by means of five joint questionnaires (Eurostat, International Energy Agency and UNECE) that contain detailed explanatory notes on the accounting conventions to be used for each fuel"). Data for Norge er inkludert i Eurostats datasett for begge disse bærekraftindikatorene.

For Sverige finnes en undersøkelse for energibruk i fritidshus fra 2001. Men generelt virker det som om muligheten for internasjonal sammenligning for fritidshus på dette nivået er meget begrenset.

Statistisk sentralbyrå har laget en sammenligning over samlet energibruk i husholdninger i ulike land i perioden 1960–2006, som ble publisert i en artikkel i tidsskriftet Samfunnsspeilet i oktober 2008 (Bøeng og Larsen 2008, se figur 2.3). Kilde til energitallene i denne sammenligningen er: Energy Balances of OECD Countries, International Energy Agency (IEA) og Statistisk sentralbyrå (tall for Norge). Disse tallene regner vi med gir den beste oversikten og sammenligningsgrunnlaget for internasjonale energibruksdata for husholdninger.

Figur 2.3. Samlet energibruk i husholdninger i ulike land. 1960-2005. kWh tilført energi per person



Kilde: Bøeng og Larsen (2008) med data fra International Energy Agency (IEA).

Grunnlag for lokale data

I Statistisk sentralbyrås statistikkbank finnes det tall for stasjonær energibruk i husholdninger for 2005 og 2006 på kommune- og fylkesnivå, med følgende kildeinndeling:

- Elektrisitet
- Kull, kullkoks, petrolkoks
- Ved, treavfall og avlut
- Gass
- Bensin, parafin
- Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat
- Tungolje og spillolje
- Avfall

Statistisk sentralbyrå publiserer også statistikk for elektrisitetsforbruk i fritidsboliger på fylkes- og kommunenivå. Det er betydelig variasjon i elektrisitetsforbruk per hytte når vi ser på kommunefordelt forbruk (Stamer Wahl 2007).

For ved gir Vedundersøkelsen fra Statistisk sentralbyrå ikke grunnlag for å fordele vedforbruket ned på fylkesnivå, men kun på grupper av fylker.

Høsten 2008 ble det gjennomført et forprosjekt med målet å kartlegge forbedringsmuligheter for de kommunale utslippstallene for klimagasser. I den forbindelse ble det foreslått noen indikatorer for å måle effekter av klimatiltak på kommunenivå. Noen av disse berører energiforbruk i husholdninger, for eksempel:

- Andel husholdninger tilknyttet nær-/fjernvarme
- Energiforbruk i boligene/husholdningene, per innbygger eller per bolig

Oppsummering

Aktuelle indikatorer på dette området er:

- Stasjonær energibruk i boliger i Norge (MWh/innbygger per år)
- Elektrisitetsforbruket i fritidsboliger i Norge (MWh/innbygger per år)

Samme avgrensning som gjelder for energiforbruk i husholdninger i energibalansen bør benyttes i en norsk indikator for *energibruk i boliger*. Total stasjonær energibruk av alle energityper er inkludert. Energiforbruk i fritidsboliger og til hageredskaper er også inkludert, men indirekte energiforbruk, og energiforbruk i produksjonsfasen av bygninger er ikke inkludert.

Når det gjelder fritidsboliger, synes det fornuftig i første omgang å kun se på *elektrisitetsforbruket*, og etter hvert supplere med forbruk av ved når datagrunnlaget for vedforbruket er mer etablert.

Med tanke på internasjonal sammenligning er IEAs web-sider med statistikk for energibruk i husholdninger et godt grunnlag for sammenligning av land. Energibruk i fritidshus er inkludert i denne statistikken, men kan ikke skilles ut som egen kategori. Generelt virker det som om muligheten for internasjonal sammenligning på dette nivået (fritidsboliger) er meget begrenset.

2.3. CO₂-utslipp fra personbiler og flytrafikk

Private husholdninger stod i 2006 for rundt seks prosent av de norske klimagassutslippene. Andelen var høyest for utslipp av CO₂ (12 prosent), mens andelen av metan- og lystgassutslipp var lavere (henholdsvis om lag 4 og 3 prosent) når vi ser bort fra husholdningenes avfallsproduksjon. Bilkjøring utgjør en betydelig del av husholdningenes klimagassutslipp. Flyreiser utgjør en mindre andel, men inkluderes utslipp fra utenriks luftfart, blir dette også en relativt betydelig kilde.

Man kan også vurdere å se på andre aspekter ved bilkjøring ved valg av indikator eller tilleggsinformasjon, som for eksempel utviklingen i antall el-biler, hybridbiler, hydrogenbiler, etc.

2.3.1. CO₂-utslipp fra personbiler

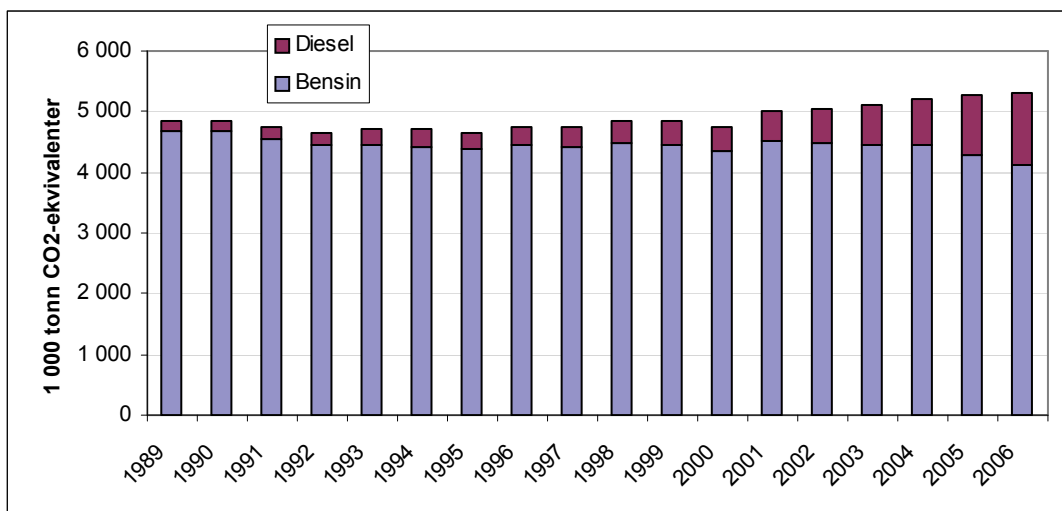
Vurdering av datagrunnlaget

Statistisk sentralbyrå har data over utslipp av både CO₂, CH₄ og N₂O for 1980, 1987, 1989–2007, fra bruk av bensin, diesel og gass i personbiler. Dette er en godt avgrenset utslippskilde. Det bør ikke være noen store problemer å vurdere alle de tre viktigste klimagassene i en indikator istedenfor bare CO₂.

Kategorien ”Personbiler” i Statistisk sentralbyrås utslippsstatistikk er delt opp i bensin- og autodieselbruk. For begge er en andel på 88,6 prosent av personbilene antatt å bli brukt i husholdningene i 2006, resten er brukt i næringsvirksomhet (drosjer, firmabiler etc.). Dette er et gammelt anslag fra 1988. Hvis man skal se på trender i utslippene, blir resultatet det samme om man ser på personbiler totalt eller på personbiler brukt i husholdningene. På grunn av datatilgjengelighet er det best å bruke avgrensningen personbiler i alt. Dette gjelder spesielt med tanke på internasjonale sammenligninger, men i omtalen av nasjonale utslipp kan man omtale utslippene fra personbilbruk i husholdninger og også fra bruk av andre kjøretøy i husholdninger (for eksempel varebiler), men dette er ikke statistikk som blir publisert av Statistisk sentralbyrå i dag.

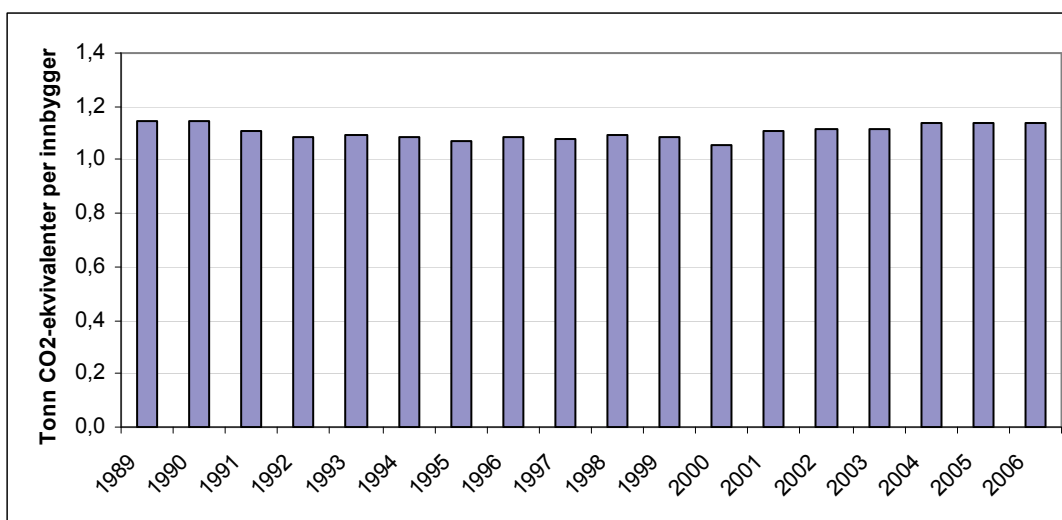
Figurene 2.4 og 2.5 viser utslippsutviklingen for personbiler i perioden 1989–2006, totalt og per innbygger. I tillegg til utslipp per innbygger, bør man også vurdere å supplere med tall for utslipp per kilometer kjørt eller utslipp per personkilometer. Teknologisk utvikling har ført til redusert drivstofforbruk per personkilometer i de senere år, selv om økt trafikk motvirker denne utviklingen.

Figur 2.4. Utslipp av klimagasser fra personbiler. 1989-2006. 1 000 tonn CO₂-ekvivalenter



Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Figur 2.5. Utslipp av klimagasser fra personbiler. 1989-2006. Tonn CO₂-ekvivalenter per innbygger per år



Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Grunnlag for internasjonal sammenligning

EUs sett av bærekraftindikatorer inneholder ikke en slik underkategori. I EUs indikatorsett er det ingen indikator for klimagassutslipp i temaområdet "Sustainable consumption and production" (kun en indikator for utslipp av forsurende forbindelser og ozonforløpere). I temaområdet "Climate change and energy" er det en indikator som viser klimagassutslipp for sektorer, men husholdninger er ikke skilt ut som "sektor". Sektoren "transport" er skilt ut som egen kategori.

I de utslippstallene som blir rapportert til FNs klimapanel, er det bare oppgitt utslipp av klimagasser fra veitrafikk totalt for ulike brenselkategorier. Internasjonal statistikk over utslipp fra privatbiler eller

personbiler er ikke lett tilgjengelig. Til internasjonal sammenligning kan det være aktuelt å bruke en mer generell indikator som viser totale klimagassutslipp fra veitrafikk per innbygger.

Grunnlag for lokale data

Statistisk sentralbyrå publiserer tall på fylkes- og kommunenivå for klimagassene CO₂, CH₄ and N₂O for utslippsskilden "lette kjøretøy" og drivstoffene bensin og diesel, der utslipp fra personbiler inngår. Siden personbiler ikke er utskilt som en egen kilde, og heller ikke bruk i private husholdninger, mangler det gode tall på lokalt nivå for en slik indikator. Skal man velge en kategori på lokalt nivå, bør man derfor heller se på kategorien lette kjøretøy.

Det kan være stor variasjon i utslippene fra vei mellom kommunene. Kommuner der klimagassutslippene domineres av veitrafikk, er imidlertid ofte preget av mye gjennomgangstrafikk, kombinert med forholdsvis lavt innbyggertall. Mye gjennomgangstrafikk innebærer at utslippene blir høyere enn det kjøringen fra egne innbyggere skulle tilsi. Kommunene med størst klimagassutslipp totalt fra veitrafikk er i hovedsak de med størst folketall. I indikatorsammenheng burde man kanskje konsentrere seg om etablering av datagrunnlag og omtale av utslipp i storbyene, slik som det f.eks. er gjort i rapporten *Byer og miljø* (Haagensen 2007).

Det finnes ikke gode nok data for å lage næringsfordeling for hver kommune. Det er derfor ikke mulig å skille mellom utslippstall for næringer og husholdninger i en kommune. Det er kun totalutslippet fordelt på kjøretøyklasse som kan brukes på kommunenivå (Flugsrud og Haakonsen 2000). Nøklene til fordeling av utslipp på kjøretøyklasser baserer seg på tall for trafikkarbeid på riks- og fylkesveier fra Vegdatabanken, hastighetsfordeling og lokale temperaturer som påvirker antall kaldstartutslipp. Som resultat av et prosjekt som er planlagt av Miljøverndepartementet og Statistisk sentralbyrå i 2009, vil eventuelt også trafikktegninger fra kommunale veier bli tatt i bruk i beregningene. Dette kan forbedre kvaliteten på utslippstallene for lette kjøretøy brukt i kommunene.

Oppsummering

Utslipp per innbygger fra personbiler er en vel avgrenset utslippsskilde i den norske statistikken. Skal man ned på privatbiler (dvs. utslipp fra biler (personbiler og varebiler) brukt i private husholdninger) blir det noe verre. Dette er ingen egen kategori i utslippsstatistikken, men anslag kan gjøres.

Når det gjelder internasjonal sammenligning, synes kategorien utslipp fra veitransport å være mest aktuell.

Statistisk sentralbyrå har tall (også tidsserie) for utslipp av klimagasser på kommunenivå, men kvaliteten på tallene når man går ned på nivåer som for eksempel "lette kjøretøyer" kan forbedres. Beregningene av slike utslipp per kommune er basert på en top-down tilnærming. Inntil videre anbefales det derfor ikke en indikator på kommunenivå.

2.3.2. CO₂-utslipp fra flytrafikk

Klimagassutslipp fra flytrafikk har økt stadig i de senere år på grunn av økt etterspørsel etter flyreiser, til tross for økt effektivitet gjennom teknologiske forbedringer. Som det framgår av beskrivelsen under, dekker utslippsregnskapet stort sett innenriks luftfart.

Det ideelle for en slik indikator hadde vært å ha en fullstendig oversikt over utslipp assosiert med nordmenns flyaktivitet både innenriks og utenriks. I planene for miljøstatistikken har dette imidlertid ikke ennå, veid mot andre oppgaver, fått tilstrekkelig høy prioritet. Det finnes anslag på norske flyselskapers utslipp som dekker både utenriks og innenriks trafikk. I Hansen (2008) angis et utslipp på 2–3 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Dette utgjør et par prosent av de samlede nasjonale klimagassutslippene. Transportøkonomisk institutt (Lian mfl. 2007) har anslått de totale utslippene som skyldes nordmenns flyaktivitet i utlandet til å være om lag 2,6 millioner tonn CO₂.

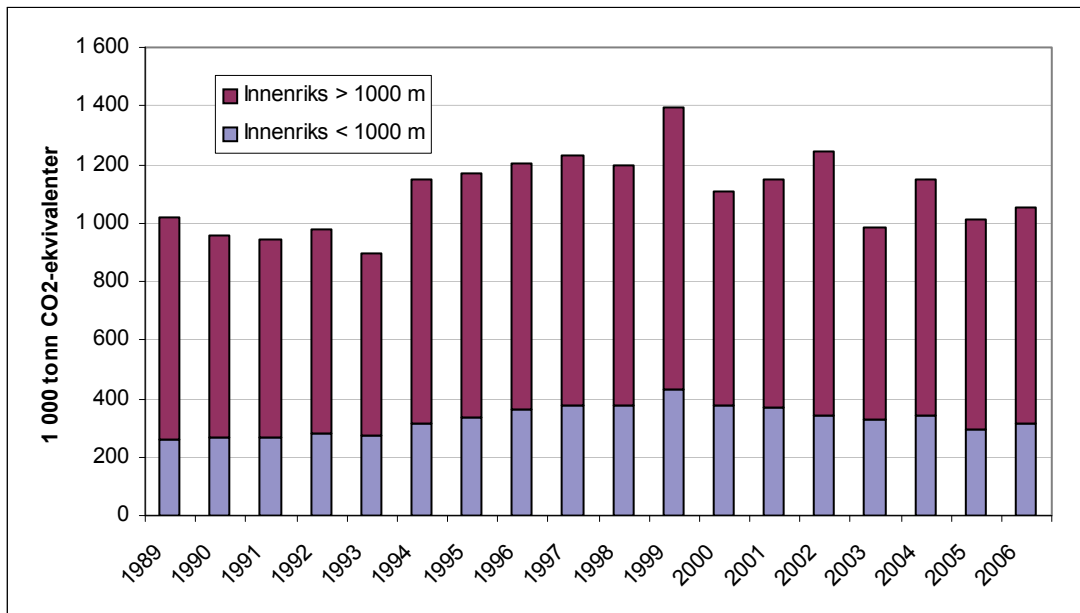
Vurdering av datagrunnlaget

Statistisk sentralbyrå publiserer tall for innenriks utslipp av CO₂, N₂O og CH₄, over og under 1000 m (<http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/>). Tall for utenriks luftfart av norske fly inkluderes ikke. I Statistisk sentralbyrås NAMEA-regnskaper, hvor utslippsregnskapet og nasjonalregnskapsdata kobles på næringsnivå, er det tatt fram utslippstall hvor også klimagasser fra norske flyselskapers utslipp i utlandet og utslipp fra utenlandske flyselskaper som tanker i Norge, skal være inkludert (<http://www.ssb.no/nrmiljo/tab-2008-04-22-02.html>). Det finnes per i dag ikke tall for nordmenns flyreiser i utlandet eller utlendingers passasjerandel av norsk innenrikstrafikk.

I publiserte tall er det ikke gjort noen oppdeling etter hvor stor andel av flyreisene som er private reiser og hvor stor andel som er forretningsreiser. Denne andelen kan man eventuelt finne i nasjonale reisevaneundersøkelser fra Transportøkonomisk institutt (TØI) og siden bruke dette til å fordele utslippene. Totale klimagassutslipp for innenriks luftfart per innbygger bør derfor brukes som indikator, men i omtalen av denne kan man antyde fordelingen på privatreiser og forretningsreiser.

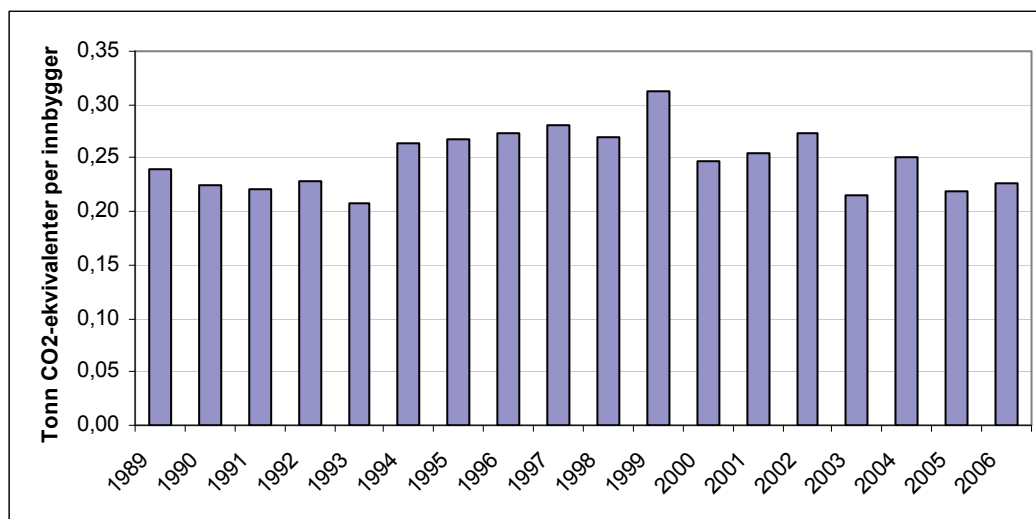
Figurene 2.6 og 2.7 viser utslippsutviklingen (totalt og per innbygger) for klimagasser fra innenriks flytrafikk i perioden 1989–2006.

Figur 2.6. Klimagassutslipp fra innenriks flytrafikk. 1989-2006. 1 000 tonn CO₂-ekvivalenter



Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Figur 2.7. Klimagassutslipp fra innenriks flytrafikk. 1989-2006. Tonn CO₂-ekvivalenter per innbygger per år



Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Grunnlag for internasjonal sammenligning

Utslipp av klimagasser fra internasjonal flytrafikk er ikke dekket av FNs Framework Convention on Climate Change eller Kyoto-protokollen, men nasjonale tall for utslipp av klimagasser fra innenriks flytrafikk rapporteres hvert år til FNs klimapanel for alle Annex I land (<http://cdr.eionet.europa.eu/>). Dette kan derfor gi grunnlag for internasjonal sammenligning. Utslippstallene rapportert til FNs klimapanel blir hvert år revidert av uavhengige eksperter ifølge retningslinjene for beregninger gitt av IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).

Grunnlag for lokale data

På fylkes- og kommunenivå publiseres tall for utslipp av CO₂, CH₄ og N₂O fra innenlands luftfart under 100 meter over bakken (avgang og landing). Utslipp som skjer høyere opp i atmosfæren, kommundefordeles ikke. De nasjonale utslippstallene fordeles etter antall landinger og avganger i hver kommune. Det kan være vanskelig å få fram data over fordeling mellom private reiser og forretningsreiser på flyplassnivå. Før man legger mye arbeid i slike lokale data, må det imidlertid vurderes nøye hvor viktig og relevant dette er i et indikatorsett. Slik datatilgangen er i dag, anbefales det ikke en indikator på kommunalt nivå.

Oppsummering

Data for klimagassutslipp fra innenriks luftfart er lett tilgjengelig i utslippsregnskapet. En fordeling på privatreiser og forretningsreiser kan gjøres på bakgrunn av data fra Reisevaneundersøkelsen utført av TØI, men utslippstall fordelt slik er ikke beregnet ennå.

Det ideelle for en slik indikator hadde vært å ha en fullstendig oversikt over utslipp assosiert med nordmenns flyaktivitet både innenriks og utenriks, men per i dag er dette ikke innarbeidet som en utslippskategori i utslippsregnskapet.

Grunnlaget for internasjonal sammenligning er heller dårlig, da internasjonal lufttrafikk ikke rapporteres til klimakonvensjonen, kun innenriks.

2.4. Matforbruk

Det er vanskelig å finne én god indikator for miljø- og ressursvirkningene av forbruket av matvarer. Forbruk av kjøttvarer og matavfall belyser imidlertid viktige aspekter ved matforbruket, også sett i en bærekraftsammenheng.

Økologisk produksjon kan vel ses på som en indikator for å følge utviklingen i forhold til politiske målsettinger, og temaet er vanlig brukt i ulike indikatorsett for bærekraftig utvikling. Diskusjonen om økologisk landbruk i forhold til tradisjonelt landbruk ligger utenfor dette prosjektets ramme å ta stilling til. Diskusjonen går på økt arealbehov til produksjon i økologisk landbruk i forhold til tradisjonelt landbruk, aspekter ved forurensning, miljøgifter i matvarer, dyrevelferd, med mer.

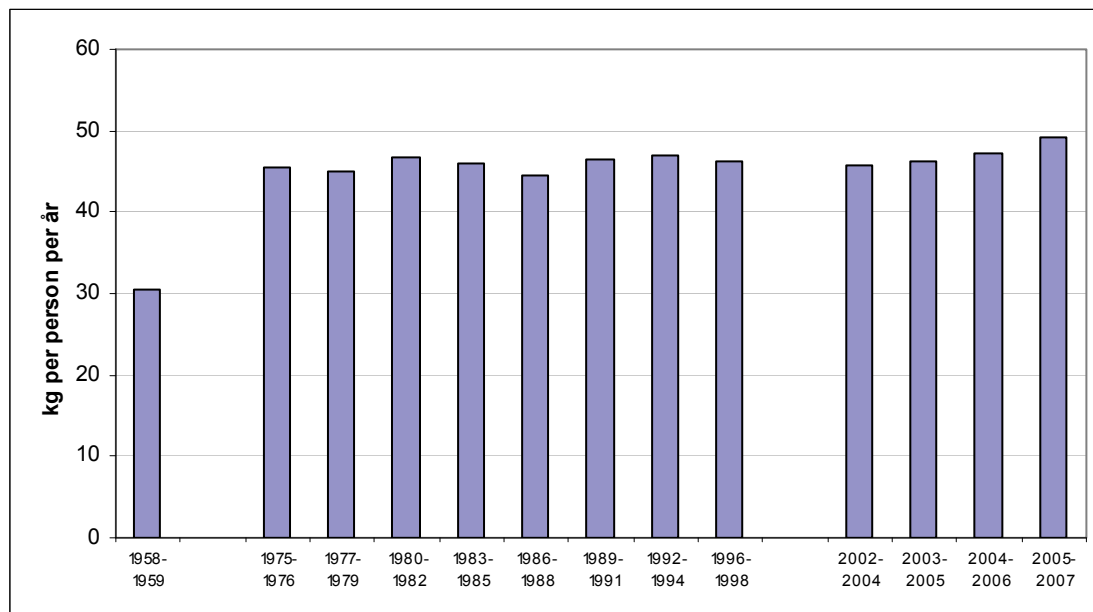
2.4.1. Matforbruk, kjøttforbruk

Husdyrproduksjon har relevans til utslipp av klimagasser og arealpåvirkninger. Utviklingen i kjøttforbruket belyser dermed et aspekt ved husholdningenes matforbruk med klare ressurs- og miljøpåvirkninger.

Vurdering av datagrunnlaget, kjøttforbruk

I Statistisk sentralbyrås årlige forbruksundersøkelser (årlig siden 1974) finnes det relativt lange tidsserier for husholdningenes kjøttforbruk. Siden 1958/59 har det årlige forbruket økt fra 30,5 kg til 49,1 kg i perioden 2005–2007 (figur 2.8).

Figur 2.8. Husholdningenes kjøttforbruk. kg per innbygger per år¹



¹ På grunn av små årlige utvalg kan en bare publisere tall for enkeltgrupper ved å slå utvalgene i forbruksundersøkelsene for tre år sammen (resultater tidfestes da for eksempel ved 2005–2007).

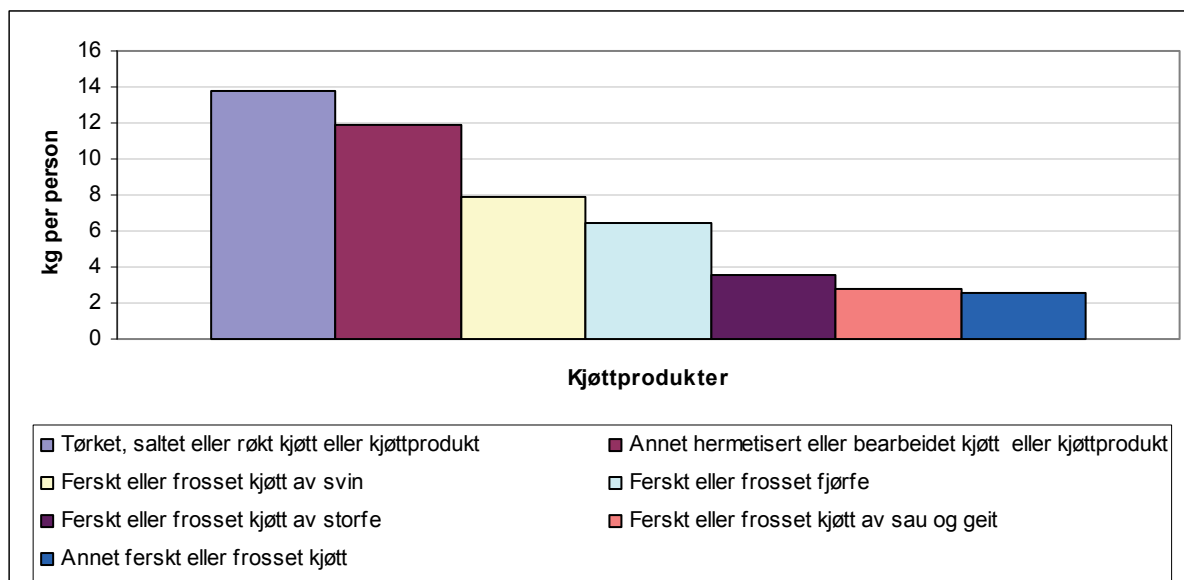
Kilde: Forbruksundersøkelsene, Statistisk sentralbyrå.

Forbruket steg betydelig mellom første år i perioden til rundt midt på 1970-tallet, mens det senere i perioden har variert noe. På 2000-tallet ser det ut til å ha vært en jevn økning i kjøttforbruket.

Figur 2.9 viser sammensetningen av det gjennomsnittlige årlige kjøttforbruket for perioden 2005–2007. Svinekjøtt utgjør den største kategorien.

Disse tallene bygger på en utvalgsundersøkelse blant husholdninger og viser hva som kjøpes inn i butikker for bruk i hjemmene. De viser altså ikke det totale kjøttforbruket i befolkningen. I tillegg kommer f.eks. forbruk i restauranter, kantiner, hurtigmatkjeder, mm. og ikke alt kjøttet som legges ut for salg i butikkene ender opp i husholdningene (produkter utgått på dato eller som av andre grunner må kasseres, ender opp som matavfall). Tallene fra forbruksundersøkelsen omfatter heller ikke forbruk i institusjonshusholdninger slik som sykehus, fengsler, institusjoner med internat, militærleirer etc.

Figur 2.9. Sammensetningen av kjøttforbruket i perioden 2005/2007¹. kg per person



¹ På grunn av små årlige utvalg kan en bare publisere tall for enkeltgrupper ved å slå utvalgene i forbruksundersøkelsene for tre år sammen (resultater tidfestes da for eksempel ved 2005–2007).

Kilde: Forbruksundersøkelsene, Statistisk sentralbyrå.

Tall for totalt kjøttforbruk i Norge (eller engrosforbruk som er produksjon til salg og hjemmeforbruk pluss import minus eksport og justering for lagerendringer) lages av Norsk institutt for landbruksforskning (NILF). Tallene presenteres blant annet i publikasjoner fra Sosial- og helsedirektoratet (se for eksempel Sosial og helsedirektoratet 2007). Foreløpige tall for engrosforbruket i 2007 angir et forbruk på 68,9 kg per innbygger. Dette tallet inkluderer bare kjøtt fra husdyr. Forbruket av husdyrkjøtt er spesifisert på disse typene:

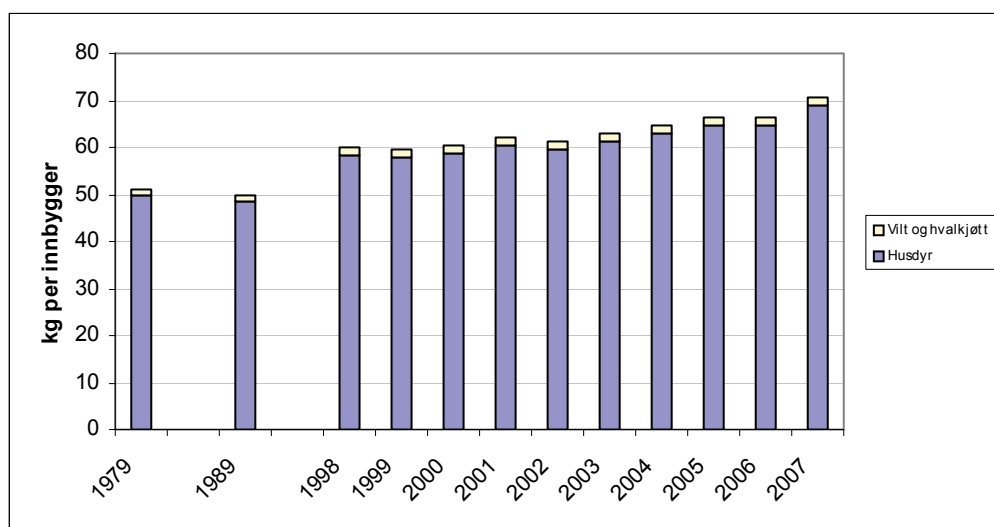
- storfe
- kalv
- sau og lam
- geit og kje
- hest
- svin
- fjørfe
- tamrein og kaniner

Av et totalt kjøttforbruk i 2007 på 324,2 millioner kg utgjorde svin 39 prosent (127,0 millioner kg), storfe 29 prosent (94,6 millioner kg) og fjørfe 22 prosent (70,8 millioner kg). Utviklingen i totalt kjøttforbruk per innbygger i Norge er vist i figur 2.10. Siden 1979 har det vært en økning i forbruket per innbygger på 39 prosent.

Inkluderes kjøtt fra vilt (7,7 millioner kg), var totalt kjøttforbruk i 2007 331,9 millioner kg, eller 70,5 kg per innbygger, og økningen fra 1979 var 38 prosent. I bærekraftsammenheng kan det diskuteres om

kjøtt fra vilt bør inkluderes, eller om fokus heller, også med tanke på internasjonal sammenlignbarhet, bør være kjøtt fra husdyr.

Figur 2.10. Totalt kjøttforbruk¹ per innbygger. 1979-2007. kg per innbygger

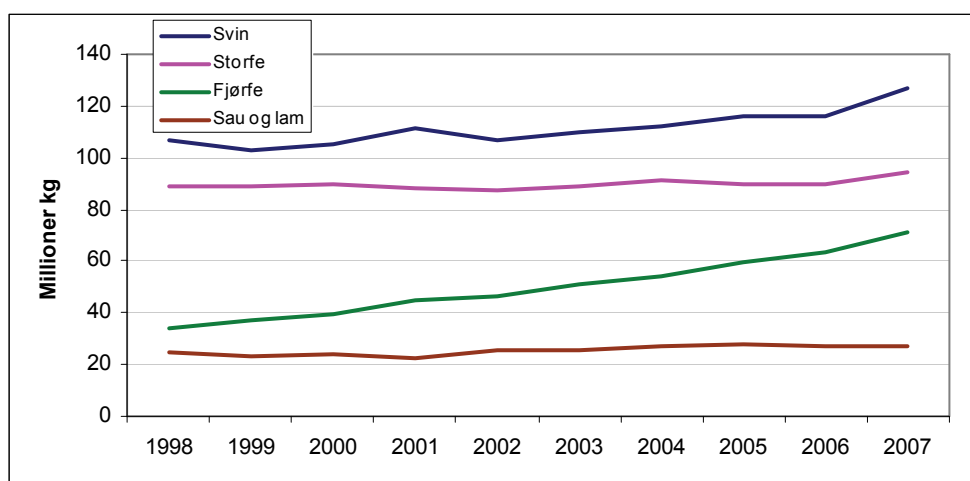


¹Kjøttbiprodukter er ikke inkludert. Grensehandel er ikke inkludert.

Kilde: Sosial- og helsedirektoratet (2007) og NILF.

Figur 2.11 viser hvordan utviklingen har vært i de ti siste årene for de fire største kategoriene av kjøtt. Den klart største økningen viser fjørfe, hvor forbruket er mer enn fordoblet siden 1998. Forbruket av svinekjøtt viser også en klar økning, mens storfe og sau har vært mer stabilt.

Figur 2.11. Forbruk av storfekjøtt, sau og lam, svinekjøtt og fjørfe. 1998-2007. Millioner kg



Kilde: NILF.

NILF beregner også tall på forbruk inkludert grensehandel. For 2007 er det angitt et forbruk på 75,6 kg per innbygger (ekskl. grensehandel) og 79,4 kg (inkl. grensehandel). Disse tallene er noe høyere enn tallet for engrosforbruk referert tidligere, da også kjøttbiprodukter (23,9 millioner kg i 2007) er inkludert. Tas dette ut, er forbruket i 2007 inkludert grensehandel rundt 75 kg per innbygger.

Grunnlag for internasjonal sammenligning

Til internasjonal sammenligning synes det best å bruke tall for totalt kjøttforbruk, altså ikke tall fra forbruksundersøkelser for husholdningene spesifikt.

EUs sett av bærekraftindikatorer, under temaet bærekraftig forbruk og produksjon, inneholder indikatoren "Food consumption". I EUs siste indikatorrapport (Eurostat 2007b) vises tall for EU-15 som blant annet inkluderer forbruk av kjøtt (også indeks fordelt på cattle, pigs and poultry) og fisk. Disse tallene er "gross human apparent consumption" og viser befolkningens "tilgjengelighet" til kjøtt og kjøttprodukter. Eurostat er oppgitt som kilde til tallene (supply balance sheets of agricultural products: balance item 70 - gross human consumption) på kjøttforbruk (data mottas direkte fra medlemsland). Nærmere beskrivelse av EU-dataene finnes her:

http://www.europa.eu.int/estatref/info/sdds/en/food/food_ch_cons_base.htm . FAO er oppgitt som kilde til fiskeforbrukstallene.

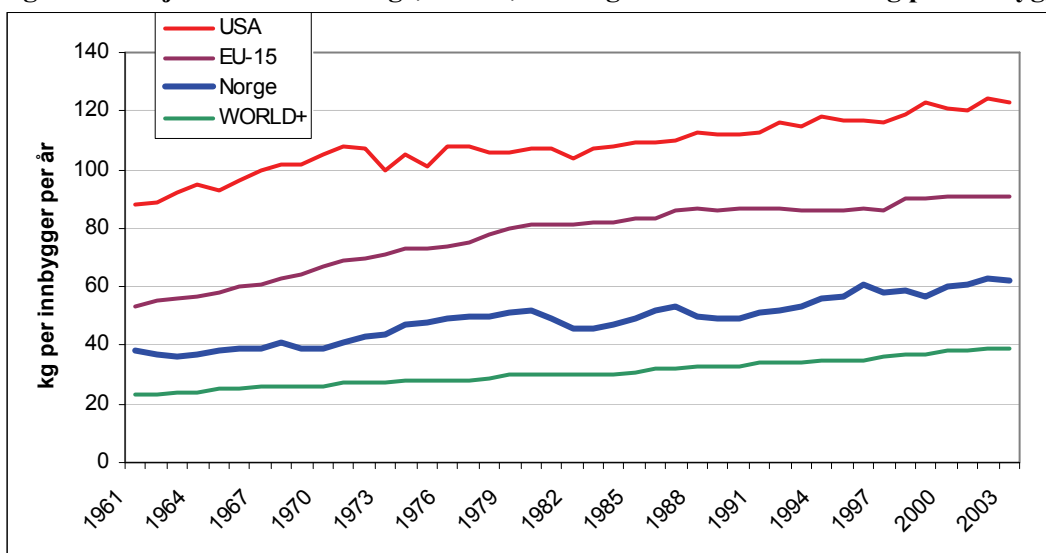
NILF rapporterer tall for Norge til FAO og også til Nordisk ministerråd (tall publiseres blant annet i Nordisk statistisk årbok).

FAO-databasen FAOSTAT <http://faostat.fao.org/site/610/default.aspx#ancor> inneholder tall for land og en rekke landgrupperinger og regioner (se noen eksempler i figur 2.12). Ulempen med FAO-tallene er at de er noe gamle. Per oktober 2008 ligger tall for 2003 inne som de "ferskeste" dataene.

Kategorier av kjøtt i FAOSTAT:

- Meat
- Bovine Meat
- Meat Meal
- Meat, Aquatic Mammals
- Meat, Other
- Mutton & Goat Meat
- Offals, Edible
- Pigeat
- Poultry Meat

Figur 2.12. Kjøttforbruk¹ i Norge, EU-15, USA og verden. 1961-2003. kg per innbygger og år



¹Kategorien "Meat" i FAOs database.

Kilde: FAOSTAT <http://faostat.fao.org/site/610/default.aspx#ancor>

Til internasjonal sammenligning synes det fornuftig å forholde seg til FAO-tallene, selv om de ikke er helt "up to date". For de nordiske landene kan man eventuelt supplere med nyere tall basert på det som rapporteres til Nordisk ministerråd/Nordisk statistisk årbok.

Det bør også gjøres noe "oppklaringsarbeid" med hensyn på sammenlignbarhet i ulike internasjonale datasett, da noen forskjeller kan observeres mellom det for eksempel Norge rapporterer til FAO og tall hentet fra FAO/FAOSTAT og mellom de tallene EU opererer med i sin bærekraftindikator og EU-tall hentet fra FAO/FAOSTAT.

EUs bærekraftindikatorsett inneholder, også under temaet bærekraftig forbruk og produksjon, en annen indikator som er relatert til husdyrproduksjon; en husdyrtetthetsindeks (livestock density index) som viser antall husdyrenheter per hektar jordbruksareal i drift. Indikatoren skal belyse utviklingen i forhold til intensivering av jordbruksproduksjonen. En tilsvarende indikator for Norge er grei å utarbeide med data fra jordbruksstatistikken, og kan eventuelt vurderes som tilleggsinformasjon.

Grunnlag for lokale data

Når det gjelder forbruksundersøkelsene, publiseres de fleste tall på landsnivå, men det gis også tall for landsdeler og bostedsstrøk <http://www.ssb.no/emner/05/02/fbu/> (Statistisk sentralbyrå 2008b).

Når det gjelder området bærekraftig produksjon og forbruk og indikatorer for dette, må man vurdere om det er behov for å prøve å utarbeide mer lokale data for Norge på temaet kjøttforbruk. Umiddelbart synes det som om det er nasjonens samlede forbruk som er av størst interesse.

Oppsummering

Kjøttforbruk og -produksjon har spesiell relevans til utslipp av klimagasser og arealpåvirkninger. I indikatorsammenheng bør tall for totalt kjøttforbruk benyttes, da man her også vil ha muligheter for internasjonal sammenligning. På nasjonalt nivå kan man eventuelt supplere med mer detaljerte tall fra Statistisk sentralbyrås forbruksundersøkelser og NILF.

Man kan også vurdere en slags "samleindikator" der man setter sammen data for forbruket av ulike matvarer (melk, vegetabilsk mat, kjøtt, økologisk mat) og der man også ser dette i sammenheng med mengden matavfall eller våtorganisk avfall. Ved denne typen indikator er sammenveingsproblematikken sentral.

Behovet for lokale indikatorer kan eventuelt vurderes nærmere, men vi vurderer det som mindre relevant i denne sammenheng.

2.4.2. Andel økologisk mat

Soria Moria-erklæringen har en målsetting om at 15 prosent av matproduksjon og matforbruk skal være økologisk innen 2015. Andel økologisk mat er derfor en relevant indikator med tanke på å følge opp denne politiske målsettingen. Lignende indikatorer er også inkludert i indikatorsett for bærekraftig utvikling, for eksempel i EUs indikatorsett der "Area under agri-environmental commitment" og "Organic farming" inngår. Sverige har også indikatoren "Økologisk jordbruk" i sitt indikatorsett.

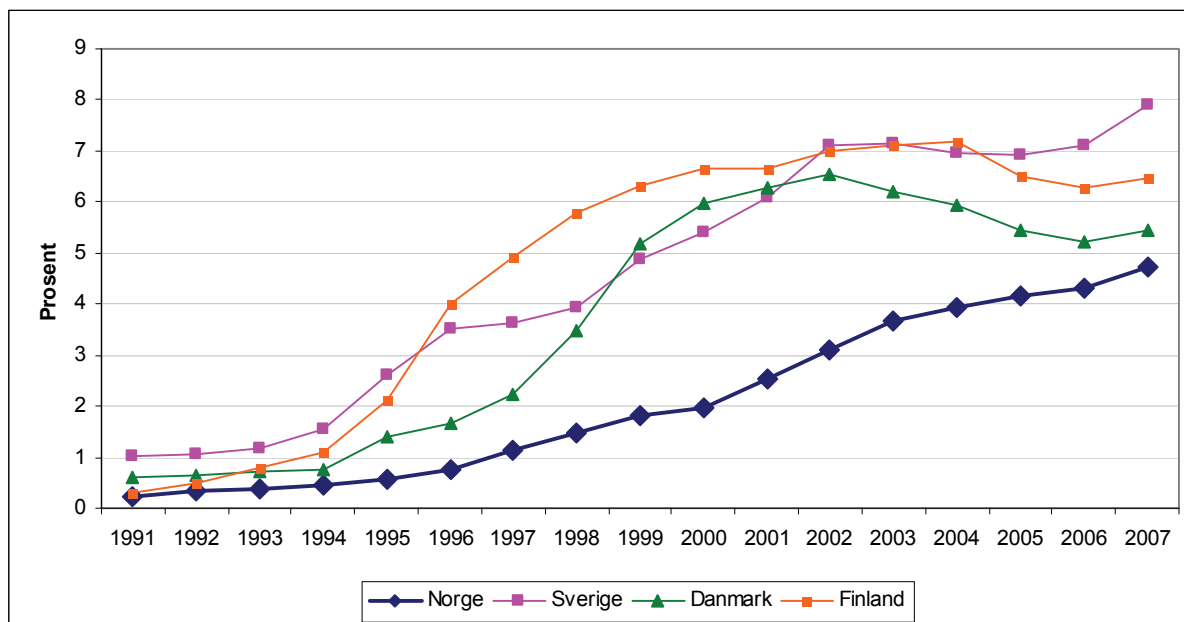
Vurdering av datagrunnlaget, andel økologisk mat

I bakgrunns materialet til dette prosjektet utarbeidet i MD, er økologisk dyrket areal i prosent av totalt dyrket areal angitt som en mulig indikator.

Tall for dette for de nordiske land har i en årrekke vært publisert i rapporten *Naturressurser og miljø* fra Statistisk sentralbyrå (se figur 2.13) og i rapporten *Jordbruk og miljø* (siste utgave: Gundersen et

al. 2008). En slik indikator er god for å gi et overordnet bilde av utviklingen av økologisk jordbruk og for å følge utviklingen i forhold til nasjonale målsettinger.

Figur 2.13. Andel av totalt jordbruksareal som er økologisk drevet eller under omlegging til økologisk drift i de nordiske landene. 1991-2007



Kilder: Norge: Debio og jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå, Sverige: KRAV og jordbruksstatistikk, Statistiska centralbyrån og Jordbruksverket, Danmark: Plantedirektoratet og jordbruksstatistikk, Danmarks Statistik, Finland: KTTK/Evira og jordbruksstatistikk fra TIKE.

I Norge var 3,9 prosent av jordbruksarealet i 2007 økologisk drevet. Regner vi med areal under omlegging (karensareal) var andelen 4,7 prosent. Norge har, bortsett fra Island, den klart laveste andel økologisk areal blant de nordiske landene, men andelen øker jevnt. I både Danmark og Finland har andelen blitt noe redusert i de siste årene. Antall jordbruksbedrifter i Norge med økologisk drift har økt fra 423 i 1991 til over 2 600 i 2007.

Når det gjelder økologisk produksjon som andel av totalproduksjon av ulike jordbruksprodukter, finnes det tall for dette i rapporten *Resultatkontroll for gjennomføring av landbrukspolitikken* (Budsjettnemnda for jordbruket 2008). Tallene er i stor grad basert på oppgaver fra Statens landbruksforvaltning.

Statens landbruksforvaltning (SLF) utarbeider på oppdrag fra Landbruks- og matdepartementet hvert halvår rapporter med opplysninger om markedssituasjonen for økologiske landbruksvarer i Norge (Statens landbruksforvaltning 2008). Denne rapporten inneholder detaljerte tabeller og oversikter over omsetningen av økologiske varer i dagligvare- og faghandel, både omsetning og andeler av totalomsetning.

Tabell 2.1 gir tall for noen jordbruksprodukter i 1999 og 2007. Økologisk fjørfe (kylling og kalkun) er relativt nye produkter og produksjonen og omsetninger er liten, men økende (Statens landbruksforvaltning 2008).

Tabell 2.1. Totalproduksjon, økologisk produksjon og andel økologisk produksjon. Utvalgte produkter. 1999 og 2007

Produkt	1999			2007		
	Totalproduksjon	Økologisk produksjon	Andel økologisk	Totalproduksjon	Økologisk produksjon	Andel økologisk
			Prosent			Prosent
Korn, tonn	1 218 100	712	0,06	1 266 600	9 225	0,7
Storfe ¹ , tonn	95 400	266	0,3	84 200	992	1,2
Svin ^{1,2} , tonn	108 400	20	0,02	117 400	196	0,2
Sau og lam ¹ , tonn	22 600	213	0,9	22 900	443	1,9
Egg ^{3,4} , tonn	47 700	300	0,6	52 800	920	1,7
Melk ⁵ , mill. liter	1 647	12	0,7	1 541	29	1,9

¹Økologisk produksjon viser "Total tilførsel". Det som ikke selges, blir lagt på fryselerger for senere salg eller selges som ordinær vare.

²"1999-tallet" gjelder 2002.

³Tallet viser innveid mengde økologiske egg. Andel av dette solgt var 64 prosent og 80 prosent i hhv. 2000 og 2007.

⁴"1999-tallet" gjelder 2000.

⁵Produksjon: Norske meierier og Q-meieriene, økologisk produksjon: Innveid i TINE.

Kilde: Budsjettnemnda for jordbruket 2008.

Ikke alt av økologiske produkter som leveres blir solgt som "økologisk". En betydelig andel blir anvendt som ordinær vare. I 2007 ble for eksempel bare 26 prosent av det økologiske storfekjøttet tilført Nortura solgt som økologisk, 32 prosent av lamme- og sauekjøttet, men hele 97 prosent av svinekjøttet (andelen i 2007 var meget høy sammenlignet med årene før). Av den økologiske eggproduksjonen (innveid mengde) ble 80 prosent solgt som økologisk. Videre ble 52 prosent av innveid melk til TINE anvendt som økologisk, resten som ordinær vare (Budsjettnemnda for jordbruket 2008).

Grunnlag for internasjonal sammenligning

Tall for økologisk drevet jordbruksareal i de nordiske landene er, som tidligere nevnt, lett tilgjengelig i oversikter fra Statistisk sentralbyrå og Debio. I EUs sett av bærekraftindikatorer er "Share of area occupied by organic farming in total utilised agricultural area" en av indikatorene under temaet bærekraftig forbruk og produksjon. Dette er også en indikator i EUs sett av "agri-environmental indicators". Grunnlaget for sammenligning på europeisk nivå er derfor godt.

International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM <http://www.ifoam.org/>) anslår at økologisk areal i Europa er på ca. 8 millioner hektar i 2007, en økning på 0,5 millioner hektar fra 2006. På verdensbasis var det 30,4 millioner hektar økologisk areal ved utgangen av 2006. Organic Monitor¹ regner med at den globale omsetningen av økologiske produkter vil overstige \$ 40 mrd. i 2007. I Europa var omsetningen ca. € 16 mrd. i 2007 (Statens landbruksforvaltning 2008). Ifølge opplysninger på IFOAMs nettsider har det økologiske arealet i verden økt til 32,2 millioner hektar ved utgangen av 2007.

Rapporten "*The World of Organic Agriculture - Statistics and Emerging Trends 2008*" (IFOAM, FiBL og SOEL 2008) inneholder internasjonal statistikk for økologisk areal og produksjon og har vært en årlig utgivelse siden 2000. Rapporten inneholder kun statistikk for kontinenter og verden, men det sies i rapportens forord at statistikk er tilgjengelig for 138 land, og andelen økologisk areal er 0,65 prosent samlet for de land som det finnes statistikk for.

¹ Organic Monitor is a business research & consulting company that specialises on the global organic & related product industries. <http://www.organicmonitor.com/>

FAOs statistikk, <http://faostat.fao.org/>, synes ikke å inneholde oversikt over arealet av økologisk jordbruk i ulike land. OECDs miljødatakompendium (siste versjon der jordbrukstabeller er inkludert er kompendiet fra 2004) inneholder ingen informasjon om økologisk dyrket jordbruksareal. Noe statistikk finnes imidlertid også i OECD. Ifølge rapporten *Environmental Performance of Agriculture at a Glance* (OECD 2008a), har det vært en økning i økologisk jordbruksareal i OECD sett under ett i perioden fra tidlig på 1990-tallet og fram til 2004, men andelen for OECD var fremdeles, i 2002–04, under 2 prosent av totalt jordbruksareal. Andelen i de europeiske OECD-landene er relativt høy, men i OECD-land som f.eks. Japan, Korea, Mexico, Canada og USA er andelen lav (under en prosent). Kilde til tallene i denne rapporten fra OECD er rapporten *Environmental Indicators for Agriculture* (OECD 2001a), upubliserte data fra spørreskjemaet i OECD-prosjektet Agri-environmental Indicators og IFOAM.

Internasjonale tall for økologisk drevet jordbruksareal synes lettere tilgjengelig enn internasjonale tall for andel av ulike typer økologiske jordbruksprodukter i totalproduksjonen av disse produktene.

Grunnlag for lokale data

Debio presenterer i sitt årlige statistikkhefte (Debio 2008) tall på fylkesnivå for areal drevet økologisk, planteproduksjon og husdyrhold.

Når det gjelder økologisk jordbruksareal (også areal under omlegging), kan man, basert på data i Statistisk sentralbyrå, fordele dette helt ned på kommunenivå (gjelder de jordbruksbedriftene som søker om produksjonstillegg). Dette gjelder også husdyrhold på økologisk godkjente jordbruksbedrifter. Eventuell konfidensialitetsproblematikk på slike lokale fordelinger må imidlertid vurderes. Behovet for slike lokale data må imidlertid vurderes grundig. Statistisk sentralbyrå lanserte i oktober 2008 en egen oversiktsside for "Jordbruk og miljø" http://www.ssb.no/emner/10/04/jordbruk_miljo/, der blant annet statistikk om økologisk jordbruk er inkludert.

Oppsummering

Andel økologisk mat er en relevant indikator med tanke på å følge opp den politiske målsettingen i Soria Moria-erklæringen. På nasjonalt nivå finnes tall for noen økologiske matvarer, men areal av økologisk dyrket jord er kanskje en bedre overordnet indikator, og dette gir også grunnlag for internasjonal sammenligning. I omtalen av dette temaet kan man på nasjonalt nivå supplere med andel økologisk av utvalgte matvarer (som storfekjøtt, korn, mm.).

Data på fylkesnivå av økologisk drevet areal er lett tilgjengelig. Tall for kommuner finnes per i dag ikke, men muligheten for å lage slike oversikter bør, hvis behov, undersøkes.

2.4.3. Matavfall

Mengden matavfall belyser en viktig konsekvens av vårt matforbruk, men det er ikke en "vanlig" indikator i indikatorsett for bærekraftig utvikling. Dette har antakeligvis mer sammenheng med begrensninger i datatilgjengelighet/-kvalitet enn i relevans til miljøpåvirkninger av avfall eller aspekter ved bærekraftig forbruk. Matavfall kan utgjøre sløsing med viktige ressurser brukt til matproduksjon, og utgjør også en forurensningskilde, for eksempel gjennom metanutslipp ved nedbrytning i deponier.

Vurdering av datagrunnlaget, matavfall

I Statistisk sentralbyrås avfallsstatistikk vil matavfall være dekket av begrepet "Våtorganisk avfall". Begrepet benyttes i forskjellige statistikker, med litt forskjellig innhold. I husholdningsavfallet vil "Våtorganisk avfall" være alt avfall som kastes i matavfallsdunkene, pluss matavfall i restavfallet. I avfallsregnskapet, som utgjør statistikk over alt avfall, også fra næringer, vil "Våtorganisk avfall" i

tillegg inneholde blant annet produksjonsavfall fra næringsmiddelindustrien, kassert mat fra butikker samt park- og hageavfall.

I 2007 oppstod det, ifølge tall fra avfallsregnskapet, 1,7 millioner tonn våtorganisk avfall, etter en vekst på 21 prosent siden 2004. Med unntak av kategorien andre materialer, var dette den største materialfraksjonen i 2007. Industrien stod for om lag 0,7 millioner tonn, i hovedsak slakteriavfall, slam fra meierier og andre produksjonsrester fra næringsmiddelindustrien. I husholdningene oppstod det 0,5 millioner tonn våtorganisk avfall, i første rekke avfall fra matlaging, matrester og utgått mat, men også noe hageavfall. Videre oppstod det 0,4 millioner tonn i tjenesteytende næringer, som dagligvarehandel, hotell/restaurant, sykehus/institusjoner og kantiner.

Grunnlag for internasjonal sammenligning

Eurostat:

EUs forordning for avfallsstatistikk (EC 2002/2150) krever at medlemslandene pluss Norge og Island rapporterer avfallsstatistikk til Eurostat annethvert år, etter fast bestemte kategorier. Første telleår var 2004. Statistikken skal rapporteres senest 18 måneder etter telleårets utløp. Statistikken som er rapportert, finnes på Eurostats nettside (se boks 2.1).

Eurostat har også utarbeidet to dokumenter som forklarer hvordan de ulike avfallskategoriene skal tolkes. Det ene dokumentet er "Håndbok for avfallsstatistikk". Det andre er veilederen "Veiledning for klassifisering av avfall etter EWC_stat" (se boks 2.1).

Det rapporteres egne tall for generert mengde avfall fra husholdninger, fordelt på Eurostats materialkategorier EWC_Stat, som er en aggregering av Den Europeiske Avfallslisten EAL (EWC på engelsk). Overgangstabell mellom EAL og EWC_Stat er gitt i veilederen. Rapporteringen av avfall fra husholdninger omfatter bilvrak og papir til opptenning, i tillegg til tradisjonelt husholdningsavfall.

Hvert land som rapporterer avfallsstatistikk til Eurostat, skal også rapportere en omfattende kvalitetsrapport. Kvalitetsrapportene er tilgjengelige på nett (se adresse i boks 2.1).

Boks 2.1. Aktuelle nettadresser, avfall

EU, Avfallsstatistikk:

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=0,1136239,0_45571447&_dad=portal&_schema=PORTAL
"Håndbok for avfallsstatistikk":

http://circa.europa.eu/Public/irc/dsis/pip/library?l=/wastesstatisticsssregulat/manual_statistics/statistics-version/_EN_1.0_&a=d

"Veiledning for klassifisering av avfall etter EWC_stat":

http://circa.europa.eu/Public/irc/dsis/pip/library?l=/wastesstatisticsssregulat/manual_statistics/guidance_ewc-statpdf/_EN_1.0_&a=d

Kvalitetsrapporter (EU-land):

http://circa.europa.eu/Public/irc/dsis/pip/library?l=/wastesstatisticsssregulat/data_transmission/quality_statistics/2006&vm=detailed&sb=Title

OECDs miljøstatistikkompodium:

http://www.oecd.org/document/49/0,3343,en_2649_34395_39011377_1_1_1_1,00.html

Tabell 2.2 viser mengde avfall rapportert til Eurostat. Tallene er omregnet til kg per person og gjelder for 2006.

Tabell 2.2. Mengde avfall fra husholdninger, etter land og avfallstype. 2006. Kg per innbygger

Land	Husholdnings- avfall, i alt	Animalsk og vegetabilsk avfall (EWC_stat 09, unntatt 09.3)	Blandet/restavfall (EWC_stat 10.1 og 10.2)
Belgia	434	89	145
Bulgaria	379	:	379
Tsjekkia	338	11	258
Danmark	381	7	285
Tyskland	417	93	229
Estland	301	1	123
Irland	482	131	90
Hellas	373	:	369
Spania	549	0	466
Frankrike	425	47	324
Italia	552	46	416
Kypros	338	:	223
Latvia	363	5	331
Litauen	380	0	258
Luxembourg	402	133	222
Ungarn	296	5	283
Malta	243	4	230
Nederland	564	105	291
Østerrike	439	80	204
Polen	180	:	:
Portugal	:	:	:
Romania	295	:	190
Slovenia	534	13	277
Slovakia	:	:	:
Finland	224	18	147
Sverige	426	43	257
Storbritannia	518	54	382
Kroatia	:	:	:
Tyrkia	415	:	:
Island	:	:	:
Norge	447¹	59	212

¹Inkludert bilvrak og papir til oppfyring (avviker derfor noe fra husholdningsavfallsmengden oppgitt i tabell 2.3).

Kilde: Eurostat (2008).

Tabell 2.2 viser at de fleste landene har rapportert mengden avfall fra husholdninger i 2006 til Eurostat. Det er imidlertid forskjeller i avfallsmengder som kan skyldes inkonsistens mellom de ulike landenes rapportering. Det er for eksempel ikke lett å forklare hvorfor Finland bare har halvparten (224 kg) av Norges husholdningsavfallsmengde (447 kg). Bildet er noenlunde det samme når det gjelder mengden blandet avfall/restavfall.

Den mest relevante materialkategorien hvis man skal prøve å tallfeste mengden/andelen matavfall i husholdningsavfallet, er "animalsk og vegetabilsk avfall". Denne kategorien omfatter imidlertid kun rene (utsorterte) fraksjoner av animalsk og vegetabilsk avfall, mens lignende avfall i restavfallet rapporteres under kategori 10.1 eller 10.2 (jf. tabell 2.2). I Norge havner en betydelig mengde animalsk og vegetabilsk avfall i restavfallet, siden flere kommuner ikke har utsortering av denne fraksjonen. Denne situasjonen antas også å gjelde i varierende grad for andre land. Som tabell 2.2 viser, varierer de oppgitte mengdene for disse avfallskategoriene sterkt mellom de ulike landene. Det er også en del færre land som har rapportert. En av årsakene til dette kan være inkonsistens i Eurostats retningslinjer for hvilke avfallstyper som skal inngå i de to avfallskategoriene (retningslinjene gitt i henholdsvis håndboka og veilederen, se omtale tidligere i avsnittet, synes å være noe sprikende). Når håndboka og veilederen er blitt konsistente, kan de rapporterte tallene gi et bedre grunnlag for en indikator på total mengde matavfall, men neppe på matavfall fra husholdninger.

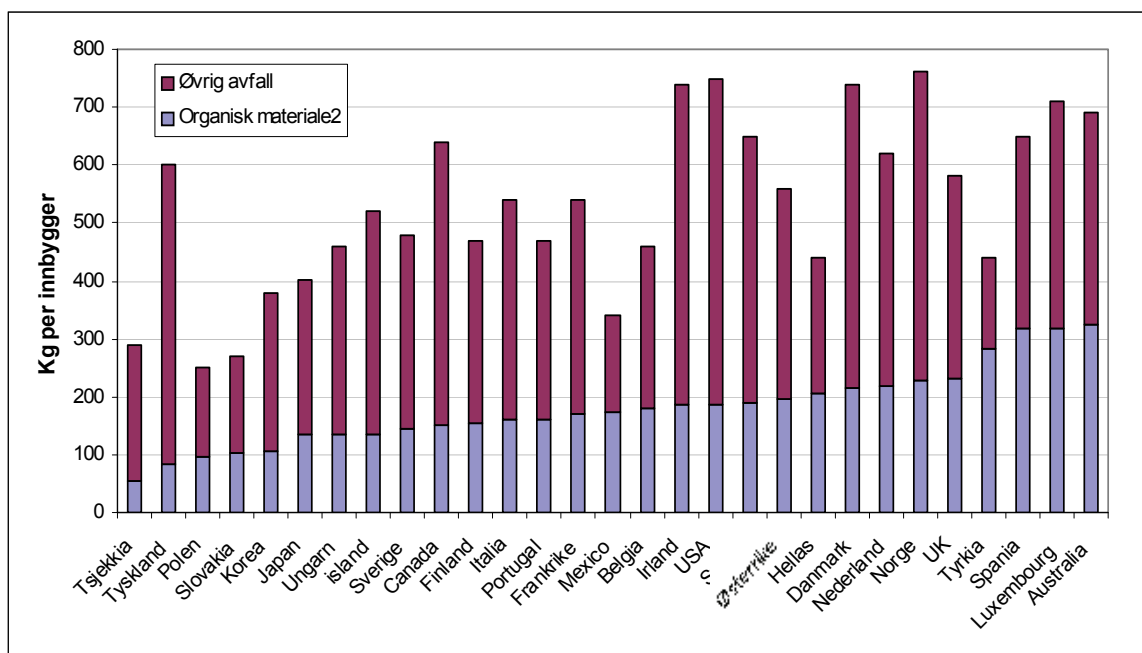
Man bør derfor vurdere om man i en indikator for matavfall også skal inkludere våtorganisk avfall fra næringer, da en betydelig del av slikt avfall kommer fra landbruk, fiske, næringsmiddelindustri og tjenesteytende næringer (butikker, hoteller, restauranter, storkjøkken, mm). Eventuelt kan indikatoren avgrenses til disse fire næringene, dersom en stor andel av matavfallet fra husholdninger og øvrige næringer havner i restavfallet. En slik opprydding ligger likevel noe fram i tid, og selv når slike ting er ryddet opp i, vil det være variasjon i matavfallsmengder som skyldes ulik grad av utsortering.

OECD:

I OECDs miljødatakompendium (OECD 2007) er det publisert tall for mengde kommunalt avfall og derav mengde husholdningsavfall i 32 land, deriblant de 5 nordiske. Tallene er rapportert via EU/OECD sitt Joint Questionnaire (JQ) og publisert på Internett som pdf- og Excel-filer (se nettadresse i boks 2.1). Tallene er oppgitt i tonn og mengde per innbygger. Videre finnes tall for materialsammensetningen av kommunalt avfall, fordelt på kategoriene papir/papp, organisk materiale, plast, glass, metall og tekstil/annet. Siste årgang er 2005. For mange av landene strekker tidsserien seg tilbake til 1980 (deriblant Norge). Det er ingen materialfordeling av kategorien husholdningsavfall i OECD-statistikken.

Figur 2.14 viser mengden organisk avfall (inkludert matavfall) og øvrig avfall i avfallskategorien "kommunalt avfall" i Norge og øvrige OECD-land. Organisk avfall omfatter her ikke papir/papp, plast, tekstil og materialer i kategorien "annet", men kan omfatte treavfall. Figuren må derfor tolkes med en viss varsomhet.

Figur 2.14. Mengde kommunalt avfall i ulike OECD-land, etter materiale. 2005¹. Kg per innbygger



¹ Eller siste tilgjengelige år.

² Omfatter ikke papir/papp, plast, tekstil og materialer i kategorien "annet".

Kilde: OECD (2007).

I en underkategori til kategorien organisk materiale skal det også rapporteres mengde mat-, park- og hageavfall i det kommunale avfallet. Denne kategorien vil samsvare nokså bra med en forholdsvis bred definisjon av matavfall, som også inkluderer avfall fra tilberedning av mat og drikke (skrell,

skinn, bein, kaffegrut og lignende). Tallene for denne underkategorien er ikke publisert på Internett, og kvaliteten på disse dataene kan nok være usikker.

Når det gjelder OECDs avfallstatistikk, vil man for de europeiske OECD-landene i senere oppdateringer benytte dataene som rapporteres i henhold til EUs avfallsstatistikkforordning. I EUs siste bærekraftindikatorrapport (Eurostat 2007b) blir det påpekt at datakilden til indikatoren i EUs indikatorsett er avfallsdata innsamlet i OECD/Eurostats felles datainnsamling (Joint Questionnaire), men at denne vil bli erstattet av de europeiske landenes rapportering i henhold til avfallsstatistikkforordningen. Det blir videre påpekt at dette vil ha betydelig positiv effekt på både datatilgjengelighet og datakvalitet. OECD vil allikevel fortsette å samle inn statistikk for ikke-europeiske OECD-land, og denne statistikken vil kunne gi grunnlag for en bredere internasjonal sammenligning, samtidig som man også da har en lengre tidsserie. FNs Statistikkontor (UNSD) og FNs Miljøprogram (UNEP) har noe statistikk for andre land.

Oppsummering, internasjonal sammenligning:

Med tanke på datakvalitet (og forventet forbedring av denne) er nok Eurostats avfallsstatistikk den som på sikt vil gi best grunnlag for internasjonal sammenligning. Den vil ikke kunne gis som årlig statistikk, da datainnsamlingen bare skjer hvert annet år, og sammenligningen vil kun være begrenset til Europa. OECDs avfallstatistikk vil kunne gi grunnlag for bredere internasjonal sammenligning.

I første omgang, inntil det internasjonale datagrunnlaget er forbedret, synes det som om det er kategorien husholdningsavfall som vil være det beste sammenligningsgrunnlaget. Det er begrensninger i hvor god selv denne "samlekategorien" er i når det gjelder sammenlignbarhet, men usikkerheten blir atskillig større hvis man prøver å gå ned på kategorier som "organisk avfall" og "matavfall".

I valget mellom husholdningsavfall og kommunalt avfall (kommunalt avfall er indikator både i EUs strukturindikatorsett og i EUs bærekraftindikatorsett) som indikator, anbefales husholdningsavfall. Grunnen er at mengden kommunalt avfall i stor grad varierer med det enkelte lands organisering av avfallsinnsamlingen, og ikke bare mengden generert avfall. Det vil for eksempel kunne slå positivt ut (i den forstand at mengden blir mindre) på en indikator for kommunalt avfall, dersom et land privatiserer deler av den kommunale avfallsinnsamlingen.

Ønsker man en indikator på våtorganisk avfall totalt, (dvs. både fra husholdninger og næringer) synes dataene i det som rapporteres til Eurostat å kunne gi et relativt godt grunnlag for internasjonal sammenligning. Våtorganisk avfall i restavfallet vil da imidlertid ikke være inkludert i indikatoren, og økt utsortering kan da tolkes "negativt" (et land med mye våtorganisk avfall i restavfallet vil ha lite våtorganisk i utsortert fraksjon), men dette er heller noe man må forklare i beskrivelsen av en slik indikator.

Grunnlag for lokale data

Kommunefordelte tall på total mengde matavfall lages ikke i dag, og det finnes heller ikke grunnlag for å lage slike tall. Det finnes visse muligheter for å lage kommunefordelte tall for mengde matavfall fra husholdninger, men også disse tallene vil måtte bli nokså usikre.

I dag rapporteres kommunefordelte tall for utsortert våtorganisk avfall fra husholdninger via KOSTRA. Våtorganisk avfall i husholdningsavfallet består av, i tillegg til mat, også kaffegrut, skrell, rester av potteplanter, servietter og tørkepapir. I enkelte kommuner blir også bleier kastet i matavfallsdunken. Det kan derfor være vanskelig å si noe om hvor mye som faktisk er matavfall.

Videre rapporteres kommunefordelte tall for restavfall, hvor det inngår en betydelig og ukjent mengde matavfall. Mengden matavfall i restavfallet avhenger sterkt av i hvilken grad matavfallet sorteres ut. Mengden matavfall som er med i restavfallet, kan i dag beregnes med en faktormetode basert på

sorteringsanalyser. Imidlertid brukes samme faktorsett for hele landet. Dermed vil selv en indikator som er avgrenset til å gjelde husholdningene, i liten grad gjenspeile reelle forskjeller i mengden matavfall mellom kommuner.

Oppsummering

Mengden matavfall belyser en viktig konsekvens av vårt matforbruk. Matavfall er imidlertid ikke en "vanlig" indikator i indikatorsett for bærekraftig utvikling.

Matavfallet utgjør også en forurensningskilde, for eksempel gjennom metanutslipp ved nedbrytning og sigevannsproblematikk. Det har vært forbud mot deponering av matavfall siden tidlig på 2000-tallet, og dette har redusert miljøbelastningen i forbindelse med håndtering av matavfall. Fra juli 2009 vil dette forbudet bli utvidet til å gjelde alt biologisk nedbrytbart avfall.

Nasjonalt kan statistikk på kategorien "Våtorganisk avfall" fra husholdninger lages, men for kategorien "Matavfall" er det fremdeles utviklingsarbeid som må gjøres før slik statistikk kan etableres.

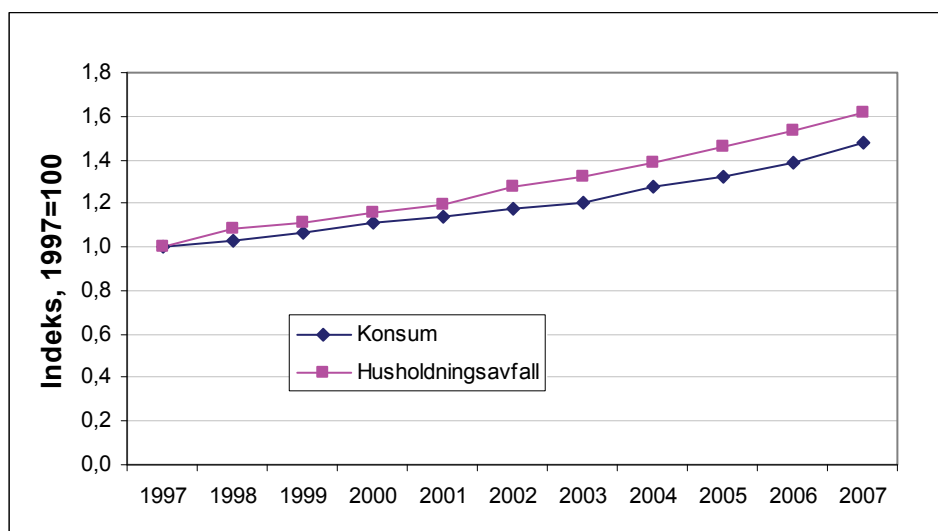
Eurostats avfallsstatistikk, supplert med data fra OECD for ikke-europeiske OECD-land, vil gi best grunnlag for internasjonal sammenligning, men den "nærmeste" kategorien er husholdningsavfall, eller eventuelt kommunalt avfall (som f.eks. er den avfallskategorien som både brukes i EUs bærekraft- og strukturindikatorsett). En indikator på våtorganisk avfall totalt, (dvs. både fra husholdninger og næringer) kan også vurderes som tilleggsinformasjon.

Med den statistikken som finnes i dag, vil kommunefordelte tall på matavfall/våtorganisk avfall være meget usikre, og tallene vil kun omfatte avfall fra husholdninger. Grunnlaget for lokale indikatorer for dette er altså ikke det beste.

2.5. Husholdningsavfall

Mengdene avfall fra husholdningene sier noe om privatforbruket vårt. Mengden husholdningsavfall per innbygger har økt jevnt i hele den perioden vi regelmessig har samlet inn data, fra 1992 og fram til i dag. Et overblikk over siste 10-årsperiode viser at i første halvdel fra 1997 og fram til 2002, økte avfallsmengden mer enn husholdningenes utgifter til konsum, dvs. til anskaffelser av varer og tjenester for konsumformål, mens trenden de siste fem årene er at avfallsmengden øker omtrent likt med forbruket (figur 2.15).

Figur 2.15. Mengde husholdningsavfall og konsum (faste priser) i husholdningene. Indeks, 1997=100



Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Totalt kastet hver nordmann 429 kg avfall hver i 2007. Samlet gir dette en totalmengde på noe over 2 millioner tonn husholdningsavfall (tabell 2.3). Økningen i totalmengde de siste 10 årene har vært på om lag 5 prosent årlig. Over halvparten av avfallet ble sortert ut i rene fraksjoner i 2007, mens utsorteringsgraden bare var 8 prosent i 1992.

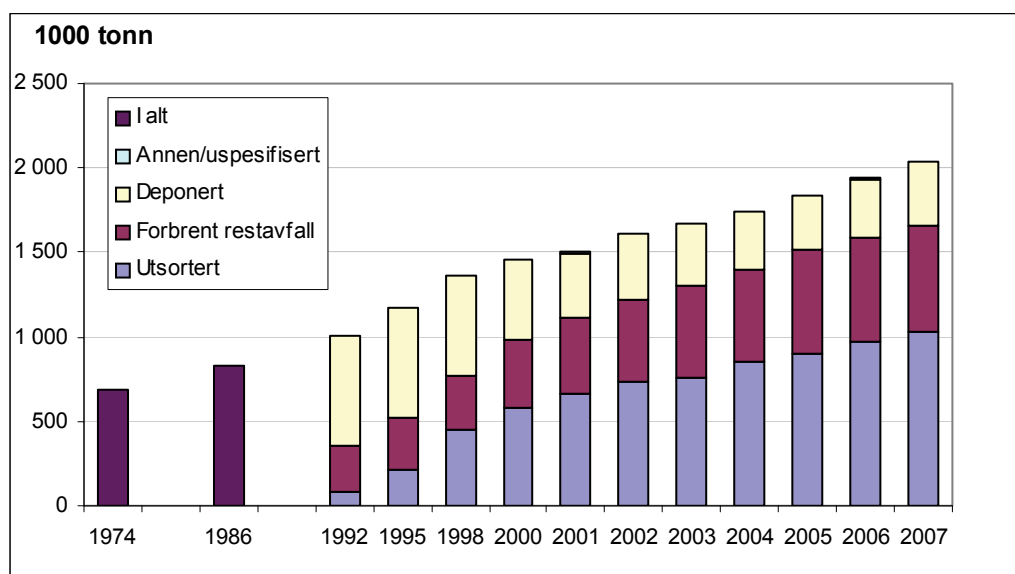
Tabell 2.3. Husholdningsavfall. Mengde i alt og utsortert. 1992-2007. 1 000 tonn og kg per innbygger

	I alt, 1 000 tonn	Kg per innbygger	I alt, 1 000 tonn utsortert	Kg per innbygger, utsortert	Andel utsortert, prosent
1992	1 012	237	86	20	8
1995	1 174	269	213	49	18
2000	1 452	324	581	130	40
2005	1 844	401	906	198	49
2006	1 940	414	972	208	50
2007	2 034	429	1 037	219	51

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Av det avfallet som ikke ble sortert ut, restavfallet, ble 38 prosent deponert. Resten ble levert til forbrenning (figur 2.16).

Figur 2.16. Håndtering av husholdningsavfall. 1974-2007. 1 000 tonn



Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Vurdering av datagrunnlaget

Kvaliteten på dataene blir ansett for å være god. Grunnlagsdata for alle kommuner blir innrapportert årlig, og dataene blir kvalitetssikret før publisering. Alt innsamlet avfall blir i dag veid. Det er større usikkerhet knyttet til eldre årganger av statistikken.

En del kommuner samler inn avfall fra næringslivet sammen med husholdningsavfallet, og selv om vi spør spesifikt etter disse mengdene, kan det være usikkert om det blir korrigert for alt. Denne usikkerheten er imidlertid blitt sterkt redusert, og forekommer i større grad i de eldste årgangene av statistikken.

Innsamling av grovavfall skjer i stor grad ved at innbyggerne selv bringer avfallet til gjenvinningsstasjoner. Registreringsmåtene for dette avfallet kan variere mellom kommunene. Det kan faktureres etter enten lass, vekt eller volum, innveid. Noen kommuner registrerer mengdene utveid fra anlegget. Her kan det også herske noe tvil om hvor stor innblandingen av næringsavfall er.

Grunnlag for internasjonal sammenligning

Kategorien husholdningsavfall bør kunne sammenlignes internasjonalt; det er en kategori både i EUs avfallsstatistikkforordning og i OECDs avfallsstatistikk. Det må imidlertid anmerkes at det, selv om slik statistikk har vært samlet inn og presentert i en rekke år, finnes en del forskjeller mellom land som ikke er lett å forklare (se f.eks. tabell 2.2). I EUs indikatorsett for bærekraftig utvikling og i EUs strukturindikatorsett er det kategorien "kommunalt avfall" som benyttes. Denne kategorien er imidlertid et usikkert utgangspunkt for en indikator, fordi mengden kommunalt avfall blant annet avhenger av mengden næringsavfall innsamlet av kommunen. Denne mengden avhenger igjen av den kommunale avfallsordningen, som kan variere over tid.

Se nærmere omtale under avsnitt 2.4.3 Matavfall.

Grunnlag for lokale data

For både totalmengder husholdningsavfall og kg per innbygger finnes kommunefordelte tall (innbyggertallet i kommunene er justert for fritidsboliger).

For kommuner som er tilsluttet interkommunale avfallsselskaper, er avfallsmengdene rapportert inn samlet for alle medlemskommunene og deretter fordelt etter innbyggertall justert for fritidsboliger. I slike tilfeller vil kg per innbygger bli tilnærmet like for flere kommuner i samme område.

Vi registrerer at det er relativt store forskjeller i avfall per innbygger og utsorteringsgrad mellom de forskjellige kommunene. Dette gjenspeiler seg også i sammenligninger mellom fylker og landsdeler (tabell 2.4).

Tabell 2.4. Husholdningsavfall. Fylke. 2007. Kg per innbygger. Utsorteringsgrad, prosent

	Kg husholdnings-avfall per innbygger	Prosent av alt husholdnings-avfall utsortert til gjenvinning
Hele landet	429	51
Østfold	492	44
Akershus	436	51
Oslo	404	42
Hedmark	478	71
Oppland	453	62
Buskerud	521	54
Vestfold	482	62
Telemark	500	43
Aust- Agder	405	55
Vest-Agder	475	56
Rogaland	424	59
Hordaland	424	42
Sogn og Fjordane	379	51
Møre og Romsdal	404	44
Sør-Trøndelag	409	44
Nord-Trøndelag	384	67
Nordland	339	59
Troms	328	47
Finnmark	349	35

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Sør-Østlandet topper statistikken med 500 kg husholdningsavfall per innbygger, mens man i Nord-Norge i snitt bare kastet 337 kg.

Forskjellene mellom kommunene er vanskelig å forklare. Levesett, alderssammensetning, næringsvei og mulig egenhåndtering av avfallet samt forskjeller i hvordan avfallet blir registrert kan påvirke tallene.

I statistikken over husholdningsavfall i kommunal renovasjon er foreløpig ikke bilvrak medregnet, men det er planer om å ta dette med i statistikken fra 2009.

Enkelte kommuner har innført mulighet for hjemmekompostering, og dette vil redusere mengden innsamlet matavfall for de aktuelle kommunene.

Oppsummering

Utviklingen i mengde husholdningsavfall sier noe om privatforbruket vårt. Data på nasjonalt nivå er lett tilgjengelig og med en relativt lang tidsserie. Tall finnes på fylkes- og kommunenivå.

Internasjonal statistikk finnes, men kvaliteten på dataene kan fremdeles diskuteres.

2.6. Husholdningskjemikalier

Innledning

Statistisk sentralbyrå har i de siste årene arbeidet med utvikling av statistikk for helse- og miljøfarlige stoffer. Statistikken tar for seg stoffer brukt i private husholdninger og i ulike næringsgrupperinger. Stoffene er inndelt i fire fareklasser: CMR-stoffer (kreftfremkallende, mutagene eller skadelige for reproduksjonen), kronisk giftige stoffer, allergifremkallende stoffer og stoffer med skadelige langtidsvirkninger på miljøet (Kittilsen og Hansen 2008). Utvalget er basert på hvilke R-setninger (risikosetninger) stoffene går under. Det er stor usikkerhet knyttet til konsekvensene av utslipp av helse- og miljøfarlige stoffer, både fordi skadeomfanget avhenger av stoffets spredningsveier og fordi stoffer man tidligere trodde var ufarlige kan vise seg å ha alvorlige effekter på mennesker eller miljø (NOU 2005:5). Det er på bakgrunn av dette at statistikken er inkludert i bærekraftindikatorsettet.

Avgrensninger og definisjoner

En definisjon og/eller avgrensning av begrepet ”husholdningskjemikalier” vil være nødvendig for å kunne evaluere datagrunnlaget for en slik indikator, og begrepene ”husholdning” og ”kjemikalium” må spesifiseres. Som husholdning er regnet alle personer som er fast bosatt i felles bolig og som har felles kost. I forbindelse med en indikator over bruk av helse- og miljøfarlige stoffer i husholdningene vil det være naturlig å vurdere allmennhetens samlede bruk i private hjem (det vil si også inkludert for eksempel rengjøringsmidler brukt av innleid rengjøringspersonale i private hjem).

En avgrensning av bruksområdene for kjemikalier må også gjøres. Det er kanskje ikke naturlig å inkludere stoffer brukt i bygging av boliger eller i bilproduksjon, selv om både huset og bilen er en del av dagliglivet til menneskene i husholdningen. Om drivstoff til bil og båt skal inngå i en slik indikator, er også et vurderingssspørsmål, da det ikke er direkte knyttet til boligen, men jo er knyttet til aktiviteter utført av personer i husholdningen.

Et kjemikalium er et materiale med en gitt kjemisk sammensetning. Dette betyr at kjemikalier ikke nødvendigvis er skadelige eller kunstig skapte (for eksempel H₂O og bordsalt). Dette er neppe hva man ønsker å kartlegge, og kjemikalier blir derfor her definert som helse- og miljøfarlige stoffer. Om inndelingen i fareklasser skal være med i en eventuell indikator for bruk av helse- og miljøfarlige stoffer i husholdningene, er en vurderingssak. Da et stoff kan ha flere R-setninger, vil et stoff kunne inngå i flere fareklasser, og man kan derfor ikke summere over fareklassene for å få en totalsum for bruk av slike stoffer.

Datagrunnlag

Produktregisteret er myndighetenes sentrale register over kjemiske stoffer og produkter (stoffblandinger) som omsettes i Norge. Produktregisteret skal ha opplysning om kjemiske produkter som skal deklarerer i henhold til § 21 i forskrifter om klassifisering og merking av farlige kjemikalier (merkeforskriften). Forskriften omfatter virksomheter som i Norge produserer, importerer og/eller omsetter for yrkesmessig eller privat bruk 100 kg eller mer per år av et kjemisk produkt som er klassifisert i en av fareklassene angitt i merkeforskriften. Det er også mulighet for frivillig deklarerer av produkter.

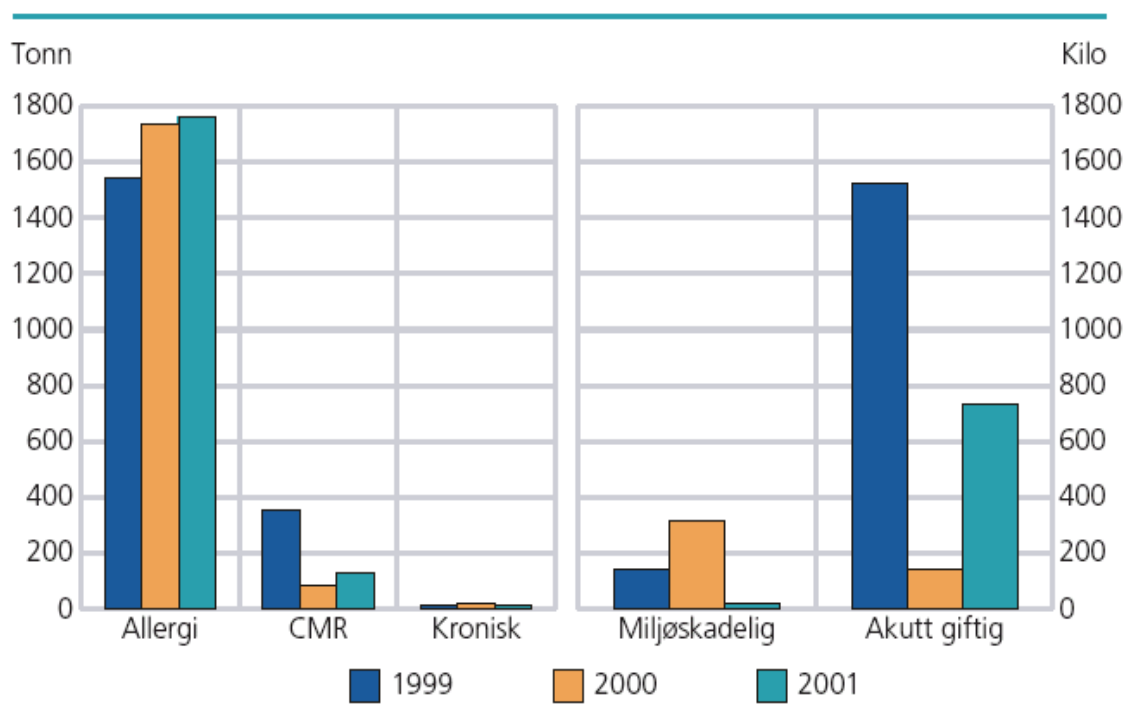
Bedriftene skal for hvert produkt deklarerer omsetningsvolum, bruksområde og kjemisk sammensetning. I Produktregisterets deklareringskjema skal også næringen stoffet selges til oppgis, basert på NACE-koder (standard for næringsgruppering). Statistikken over helse- og miljøfarlige stoffer inneholder derfor for hvert stoff opplysninger om i hvilken næring stoffet brukes og hvilken produkttype det inngår i. Dersom et produkt også selges til privat bruk, skal dette avmerkes i skjemaet, og prosentandelen som går til privat bruk skal angis. (Mengder solgt til privat bruk får kode PR.1, da det ikke eksisterer noen NACE-kode for private husholdninger.) Dette gir oss i utgangspunktet en svært detaljert kilde til informasjon om hvilke giftige stoffer som forbrukes i husholdningene. På den annen side kan stoffer som oppgis solgt til andre næringer enn privat bruk, også ende opp i

husholdningene. Eksempelvis vil mange av stoffene solgt til detaljhandelen (NACE 52) antagelig ende opp i private husholdninger.

Statistikken over bruk av helse- og miljøfarlige stoffer omhandlet tidligere i all hovedsak produkter i private husholdninger (Finstad og Rypdal 2003), se figur 2.17. Hovedfokus lå på maling og lakk og rengjøringsmidler. I dette arbeidet ble kun mengden stoff deklartert i kode PR.1 (privat anvendelse) og PR.2 (allmenn anvendelse) benyttet, og disse tallene er dermed antagelig underestimerer på den reelle mengden brukt i private husholdninger. Import- og eksporttall ble også benyttet, men her kan man ikke skille ut private husholdninger. Denne statistikken ble allikevel inkludert i det opprinnelige bærekraftindikatorsettet (NOU 2005:5), selv om behovet for videreutvikling klart ble fremhevet i utredningen.

Siden denne rapporten kom i 2003, har Statistisk sentralbyrås statistikk over helse- og miljøfarlige stoffer blitt utvidet, og man er bedre rustet til å foreta en mer detaljert utvelgelse av produkter og næringer hvor forbruket foregår i private husholdninger. Man har imidlertid fortsatt ingen god oversikt over i hvilken grad produkter deklartert til andre næringer enn PR.1 ender opp i private husholdninger, og utvelgelsen vil derfor være preget av en subjektiv vurdering.

Figur 2.17. Forbruk av produkter klassifisert som CMR, kronisk og allergifremkallende (tonn), og som akutt giftige og miljøskadelige (kg). 1999-2001



Kilde: Finstad og Rypdal (2003).

Dersom Produktregisteret skal brukes som datakilde til en statistikk over bruk av kjemikalier i husholdningene, må man foreta en vurdering av hvilke kombinasjoner av produkttyper og næringer som antagelig ender opp i private husholdninger. Tabell 2.5 gir en indikasjon på hvilke næringer som bør inngå i statistikken, og det vil altså være naturlig med et uttrekk av produkttyper innen hver av disse. Det vil for eksempel være en del varegrupper solgt til PR.1 (privat anvendelse) som neppe kan anses å være kjemikalier brukt i husholdninger (eksempelvis bygningsmaterialer). Det vil derfor være

naturlig å foreta en utvelgelse av produkttyper antatt å være kjemikalier brukt i private husholdninger (eksempelvis rengjøringsmidler) også i PR.1.

Tabell 2.5. Næringer hvor en del av forbruket av helse- og miljøfarlige stoffer antas å ende opp i private husholdninger

Næring	NACE
Private husholdninger (PR.1)	Ingen
Allmenn anvendelse (PR. 2)	Ingen
Handel med, vedlikehold og reparasjon av motorsykler. Detaljhandel med drivstoff til motorvogner	50.5
Detaljhandel, unntatt med motorvogner. Reparasjon av husholdningsvarer og varer til personlig bruk	52
Sport og idrett	92.6
Annen fritidsvirksomhet	92.7
Personlig tjenesteyting ellers	93.05

En annen mangel ved Produktregisterdataene som datagrunnlag for en vurdering av bruk av helse- og miljøfarlige stoffer i private husholdninger, er at det kun er merkepliktige produkter som blir deklareret. Mange andre kjemikalier kan inneholde giftige stoffer, men i så lave konsentrasjoner at det faller utenfor regelverket.

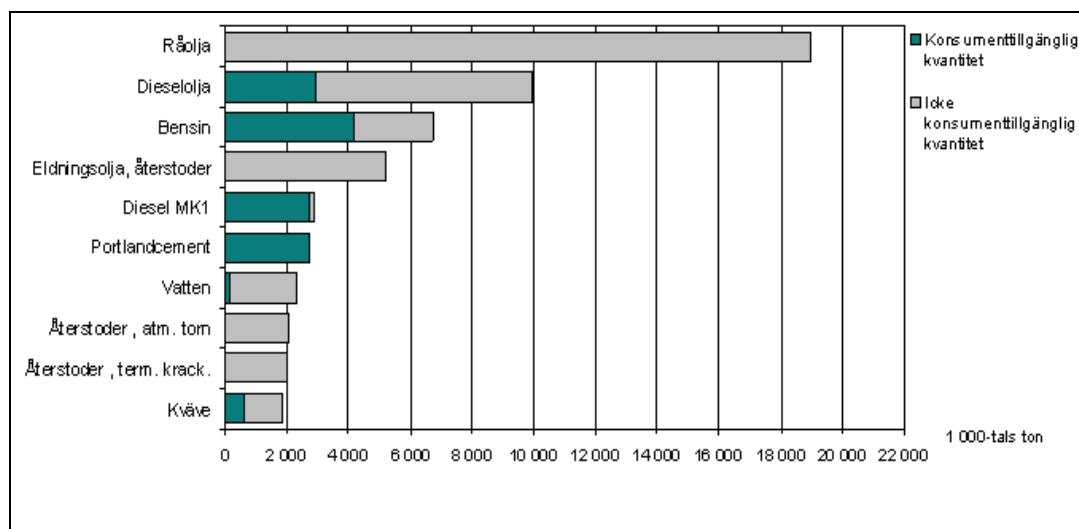
Kosmetikk og legemidler er ikke deklareringspliktige til Produktregisteret. Dersom disse produktene skal inngå i indikatoren, må man benytte en annen datakilde, eksempelvis importtall. Man vil her, som tidligere påpekt, ikke ha noe grunnlag for å definere hva som går til private husholdninger og hva som blir brukt i henholdsvis frisører/skjønhetssalonger og sykehus/sykehjem, men sluttforbruket av dette vil i all hovedsak være å regne som husholdningsforbruk.

Grunnlag for internasjonal sammenligning

Internasjonalt finnes få detaljerte data på bruk av helse- og miljøfarlige stoffer i husholdningene. De andre nordiske landene har produktregistre, og Sverige bruker det til å lage statistikk over helse- og miljøfarlige stoffer. Statistikken er inndelt i mengde som er tilgjengelig for forbruker og mengde som ikke er tilgjengelig for forbruker (figur 2.18) (Statistiska centralbyrån 2008). Dette vil kunne gi sammenligningsgrunnlag for en statistikk over helse- og miljøfarlige stoffer brukt i husholdningene.

Produktregisterdata fra de nordiske landene er samlet i databasen www.spin2000.net. Her kan man finne, for hver enkelt substans, fordeling på enten produkttyper eller næringer, og dette kan danne grunnlag for en nordisk sammenligning. I denne databasen kan man imidlertid ikke finne fordeling på kombinasjoner av produkttyper og næringer. Dette betyr at man bare kan sammenligne på et overordnet nivå, og det vil med utgangspunkt i denne databasen ikke være mulig å plukke ut data for kombinasjoner av produkttype og næring, slik som i den norske statistikken.

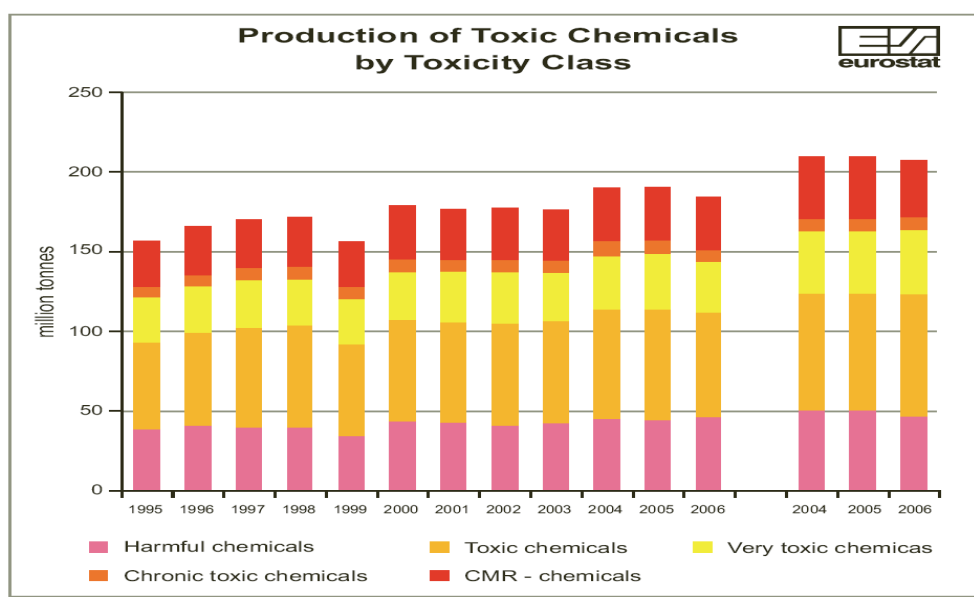
Figur 2.18. De 10 største gruppene helse- og miljøfarlige stoffer med hensyn på kvantitet i Sverige, 2006. 1 000 tonn



Kilde: Statistiska centralbyrån (2008).

Eurostat fører statistikk over produksjon av giftige kjemikalier (figur 2.19). I denne statistikken fordeles ikke mengdene på forbrukergrupper, så man kan ikke si noe direkte om forbruk i private husholdninger ut ifra denne statistikken. Den kan imidlertid angi en trend på mengdene av helse- og miljøfarlige stoffer som er i omløp. Statistisk sentralbyrå har også statistikk over kjemikalier produsert i Norge, men det vil sannsynligvis være vanskelig å dele dette inn i fareklassene brukt i EU, og på grunn av få produsenter er tallene i stor grad konfidensielle. For å få et mer fullstendig bilde av forbruket i Norge vil man måtte inkludere import, og da er Produktregisteret antagelig den beste datakilden.

Figur 2.19. Produksjon av giftige kjemikalier i EU fordelt på fareklasser, 1995-2006. Millioner tonn



Kilde: Eurostat (2007a).

Grunnlag for lokale data

Dersom data fra Produktregisteret brukes som eneste kilde for forbruk av kjemikalier, har man ingen mulighet til å fordele tallene på lokalt nivå (eneste mulighet vil da være å lage et forholdstall i forhold til antallet innbyggere i et område). Hvis spørsmål om bruk av utvalgte kjemikalier for eksempel ble tatt inn i Statistisk sentralbyrås årlige forbruksundersøkelse, ville man ved hjelp av gruppering av husholdningene etter gitte kriterier kunne få en indikasjon på geografisk fordeling av forbruk av helse- og miljøfarlige stoffer i husholdningene i Norge. En slik løsning har imidlertid også en kostnadsside og behovet må begrunnes nøye. Per i dag ser vi ikke noen sterke argumenter for å prioritere dette høyt.

Oppsummering

En indikator (indeks) på forbruk av helse- og miljøfarlige stoffer i husholdningene basert på Produktregister-data vil kunne gi et godt bilde på forbruksnivået av slike stoffer i norske husholdninger. Indikatoren vil imidlertid være noe preget av subjektivitet i utvelgelsen av næringsgrupper og produkttyper som kan antas å resultere i forbruk av helse- og miljøfarlige stoffer i private husholdninger. For å få en pålitelig indikator vil det være nødvendig med utviklingsarbeid i forhold til supplerende datakilder og avgrensning av næringer og produkter i Produktregister-dataene. Statistikken vil kunne suppleres med forbrukstall for kosmetikk og legemidler, men en slik utvidelse vil kreve en ekstra satsing på statistikken over helse- og miljøfarlige kjemikalier i sin helhet. Det finnes lite tilsvarende statistikk i andre land, og det er derfor få muligheter for internasjonal sammenligning.

3. Norges befolknings samlede forbruk og globale miljøbelastning

3.1. Innledning

I en stadig mer globalisert verden skjer mer og mer av produksjonsprosessen knyttet til en vare eller tjeneste utenfor landet der varer eller tjenester blir konsumert til slutt. I Norge er andelen av utenlandskproduserte varer i totalforbruket av varer særlig stort. Norges økonomi er sterkt eksportavhengig, og vårt forbruk er, i sterkere grad enn mange land vi vanligvis sammenlikner oss med (Norden, EU), knyttet til import. Mens eksportverdien utgjorde 64 prosent av den norske sluttanvendelsen i 1999, var tilsvarende tall for Danmark 45 (Raadal et al. 2006). Dette betyr at skal vi gjøre meningsfulle analyser av hvor bærekraftig forbruket vårt er, trenger vi informasjon om ressurs- og miljøbelastninger knyttet til produksjonen av varer og tjenester også før de når Norge, og at dette også blir fanget opp av vår egen statistikk. Slik informasjon er ikke enkel å skaffe til veie. Det som finnes tilgjengelig er imidlertid en kombinasjon av informasjon om utslippsintensiteter i (noen) land vi importerer varer og tjenester fra, kunnskap om enkeltprodukters/-tjenesters miljøbelastning (livssyklusanalyser – LCA), samt ulike beregningsmodeller som estimerer data der vi ikke har statistikk.

En måte å studere utviklingstrekkene i forbruket på, er å benytte nasjonalregnskapets kryssløpsmatriser i kombinasjon med miljøstatistikk. Mens europeiske lands ulikhet i næringsstruktur gir opphav til ganske forskjellige miljøbelastninger knyttet til produksjon, viser forbruksbaserte analyser (ved bruk av kryssløpsmatriser) gjerne langt større likhet mellom landene. Mat, bolig og transport er de forbruksgruppene som bidrar aller mest til miljøbelastningene i de fleste land, noe som også støttes av studier basert på andre metoder (Raadal et al. 2006). En studie av åtte europeiske land, viste at det som bidrar til ulikhet i forbruksrelaterte miljøbelastninger mellom land til dels er energiforsyning og bygningsarbeid, men i størst grad bidrar ulikheter i økonomisk velstand (Moll et al. 2007).

Den ”vanlige” måten å beregne en nasjons utslipp på – slik det for eksempel beregnes og rapporteres i forbindelse med Kyoto-avtalen – tar utgangspunkt i de utslippene som finner sted på et lands

territorium. Slike beregninger er nært knyttet opp mot næringsstrukturen i et land. I et forbruksperspektiv på utslipp derimot, trekker man fra alle utslipp i Norge knyttet til eksport og legger til (estimerte) utslipp knyttet til import.

Moll et al. (2007) fant at det ikke har funnet sted noen stor endring i forholdet mellom import- og eksportrelaterte utslipp til luft. Derimot fant de en vesentlig endring når det gjaldt materialutvinning knyttet til importerte versus eksporterte varer. Altså kan man si at det ser ut til å finne sted en netto eksport av materialutvinning, mens det samme ikke er tilfelle for utslipp til luft.

De fleste studier av denne typen er gjort på klimagasser, og en del på forsurende gasser og ozonforløpere, da det eksisterer best og mest omfattende statistikk for disse områdene. I prinsippet kan man imidlertid gjøre slike analyser på alle slags miljøbelastninger og ressursbruk. Moll et al. (2007) beregnet også, som tidligere nevnt, materialutvinning knyttet til import og eksport. Ettersom statistikkene antas å komme på plass, kan slike studier utvides med flere miljøkomponenter som vann, energi og areal på ressursiden, og avfall, forurensning av vann (for eksempel overgjødning, økotoxisitet) og helse- og miljøfarlige kjemikalier på miljøbelastningssiden.

I modellene for beregning av nasjonale økologiske fotavtrykk (se avsnitt 3.4) og hydrologisk fotavtrykk (se avsnitt 3.5) inngår import- og eksportdata når forbruk beregnes.

Hva slag indikatorer gir mening?

Et enkelt valg av indikator for bærekraftig forbruk kan være å import- og eksportkorrigere de viktigste nasjonale indikatorer for miljøbelastning, for eksempel utslipp til luft, energiforbruk med mer. Dette gir først og fremst mulighet til å gjøre analyser på hvorvidt norsk forbruk blir mer eller mindre miljøbelastende over tid. Det er først når man gjør dette at en indikator for utslipp eller ressursforbruk er en forbruksindikator i egentlig forstand.

I dette kapitlet omtales i hovedsak 4 typer miljøbelastninger, hvorav 1 forurensningstype (klimagasser) og 3 typer ressursforbruk (energi, vann og areal).

Det foreslås å ikke beregne noen import-/eksportjustert forbruksindikator for energi, da datagrunnlaget foreløpig er tynt og det ikke finnes så mange land å sammenlikne seg med (se avsnitt 3.3).

De tre indikatorene vi da står igjen med er forbruksrelaterte CO₂-utslipp, arealforbruk og vannforbruk. I tabell 3.1 er noen verdier for slike indikatorer fra ulike studier samlet.

Tabell 3.1. Noen import-/eksportkorrigerte nøkkeltall for globale miljøbelastninger

	Norge	Sverige	Danmark	Finland	Tyskland	EU
Forbruksrelaterte CO ₂ -utslipp ^{4,5}	7,93	4,11	8,27	..	8,02	6,95 ⁶
Karbonfotavtrykk ¹	1,55	0,95	3,53	1,68	2,31	2,58
Vann ²	1 467	1 621	1 440	1 727	1 545	..
Areal ³	6,9	5,1	8,0	5,2	4,2	4,7

¹ Karbonfotavtrykk 2005 i globale hektar per innbygger (del av det økologiske fotavtrykket).

² Hydrologisk fotavtrykk i m³ per person per år.

³ Økologisk fotavtrykk 2005 i globale hektar per innbygger.

⁴ Målt i tonn CO₂ per innbygger.

⁵ Norge 1999, Danmark 2004.

⁶ EU-gjennomsnittet er et aritmetisk gjennomsnitt beregnet ut fra kun de 8 landene som har inngått i en bred EEA-analyse (Moll et al. 2007).

Kilde: WWF (2008): Living Planet Report 2008 (vann; vannfotavtrykk for forbruk og areal; økologisk fotavtrykk og karbonfotavtrykk), Bruvoll (2006a,b; forbruksrelaterte CO₂-utslipp i Norge), Moll et al. (2007) for forbruksrelaterte CO₂-utslipp i andre land enn Norge.

3.2. Utslipp av klimagasser

For å beregne utslipp og andre miljøbelastninger innbakt i handel, må det settes opp egne produksjonssystemer som beregner estimater for utslipp knyttet til import. Ettersom de fleste land ikke vet utslippene knyttet til importerte varer og tjenester, brukes det ofte en forenklet metode for å beregne disse, den såkalte "domestic-technology-assumption" metoden. Her beregnes utslipp basert på utslippsfaktorer som om resten av verden bruker samme teknologi som de nasjonale produksjonssystemene. Tyskland er et eksempel på et land som har brukt egne utslippsfaktorer i slike beregninger, mens land som Danmark og Nederland hittil har brukt faktorer fra USA.

Man kan si at det som egentlig beregnes ved denne metoden er hvor store utslipp man har unngått hjemme ved å importere varer og tjenester i stedet. Imidlertid er det slik at så lenge de viktigste handelspartnerne er land med relativt likt teknologisk nivå, er slike beregninger sannsynligvis også rimelige estimater for de utslippene som faktisk finner sted i landene vi importerer fra. Dette argumentet er blitt brukt i flere studier med henvisning til hvor stor del av import i økonomiske termer som er knyttet til "land vi gjerne sammenlikner oss med". Peters og Hertwich (2005a og 2006) har vist at denne antagelsen kan gi meget gale resultater. En metode som benytter norsk teknologi for å beregne miljøeffekten av norsk import, vil sterkt undervurdere miljøeffekten av importen. Spesielt store er utslippene i utviklingsland, da særlig Kina, på grunn av de forurensende kullkraftverkene som forsyner industrien med energi. De beregnet at om lag 50 prosent av CO₂-utslippene forbundet med import til Norge kommer fra utviklingsland, mens den samme importen tilsvarer kun 10 prosent av importverdien (Peters og Hertwich 2005b). Peters og Hertwich sine studier benyttet kryssløpsmatriser og miljøstatistikk tilrettelagt fra Statistisk sentralbyrå. Disse tallene ble så supplert med utslippstall fra de syv viktigste importlandene (Sverige, Storbritannia, USA, Tyskland, Danmark, Japan og Kina).²

Forbrukerperspektivet sammenligner husholdninger, offentlig sektor og eksport, som alle er sidestilte sektorer innenfor sluttanvendelse i nasjonalregnskapet. Offentlig sektor har lav utslippsintensitet (utslipp per krone). Dette skyldes både at offentlig sektor hovedsakelig er tjenestebasert (helse, utdanning og administrative tjenester) samt stor andel kjøp av tjenester. Eksportsektoren derimot, er utslippsintensiv ettersom den i Norge i stor grad er basert på petroleumsvirksomhet, internasjonal skipsfart, metall- og kjemisk industri. Husholdningenes utslippsintensitet ligger mellom eksport og offentlig sektor.

Hva lages i Statistisk sentralbyrå?

I 2000 ble det gjort beregninger på hvor stor del av de innenlandske klimagassutslippene som var forårsaket av norsk etterspørsel (Statistisk sentralbyrå 2001). Disse beregningene var imidlertid avgrenset til å gjelde utslippene i Norge knyttet til de ulike sluttanvendelseskategoriene i nasjonalregnskapet. Slike beregninger kan gjøres relativt enkelt ved bruk av landets egne data og ved å kombinere kryssløpstabeller fra nasjonalregnskapet med utslippsstatistikk. Begrensningen i metoden ligger i at vi verken fanger opp utslipp knyttet til importerte varer som brukes i Norge, eller utslipp knyttet til import som videreføres i Norge før de sluttbrukes.

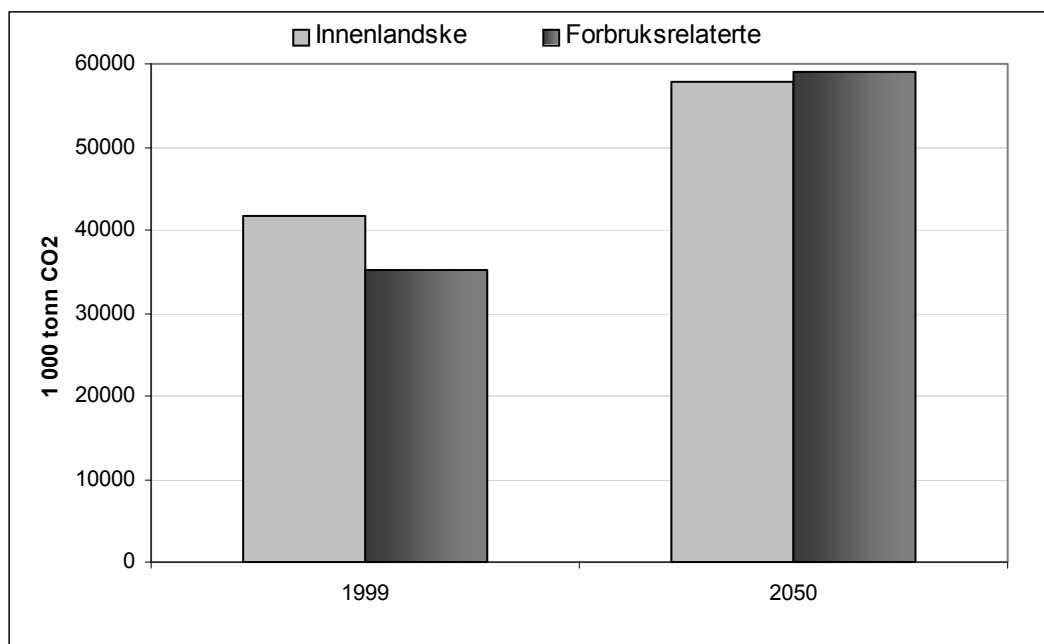
Forskningsavdelingen i Statistisk sentralbyrå har beregnet tall for forbruksrelaterte CO₂-utslipp som også tar hensyn til import og eksport (se for eksempel Bruvoll 2006a,b og Bruvoll og Fæhn 2005a,b). Det er også laget framskrivninger av slike utslippstall. Figur 3.1 viser innenlandske utslipp slik de beregnes for Kyoto-formål og forbruksrelaterte utslipp som blant annet tar hensyn til utslipp knyttet til produksjon av varer vi importerer til Norge og forbruker, men som samtidig er fratrukket utslipp knyttet til produksjon for eksport. I 1999 var de innenlandske utslippene klart høyere enn de

² Disse landene utgjør ca. 61 prosent av importverdien i den norske vare- og tjenesteimporten. De andre, mindre handelspartnerne ble definert under en av disse handelspartnerne ut fra energiforbruk per innbygger, CO₂-utslipp per innbygger og BNP per innbygger. Via denne metoden ble 100 prosent av Norges import beregnet. Studien er imidlertid avgrenset ut fra hva som finnes tilgjengelig av utslippsdata for de viktigste importlandene, og har kun beregnet "importerte utslipp" for komponentene CO₂, SO₂ og NO_x. Hovedfokus er på utslipp av CO₂, og ikke på totale utslipp av klimagasser som ville vært mer ønskelig.

forbruksrelaterte. Dette skyldtes at vår eksportrettede produksjon var mer karbonintensiv enn den utenlandske produksjonen som stod bak vår import. Eksport av olje og petroleumsprodukter spiller stor rolle her. De beregnede forbruksrelaterte CO₂-utslippene i 1999 var rundt 3,5 millioner tonn, som tilsvarer 7,9 tonn per innbygger. De innenlandske utslippene var til sammenligning 9,4 tonn per innbygger dette året.

Framskrivningene som ble gjort, viser imidlertid at dette bildet vil endre seg fram mot 2050; da vil disse utslippene være om lag like store. Viktige årsaker er nedskalering av oljesektoren og forventede dårligere rammevilkår for energiintensiv industri.

Figur 3.1. Innenlandske og forbruksrelaterte utslipp i 1999 og i 2050¹. 1 000 tonn CO₂



¹ Framskrivninger i en bane uten tiltak.

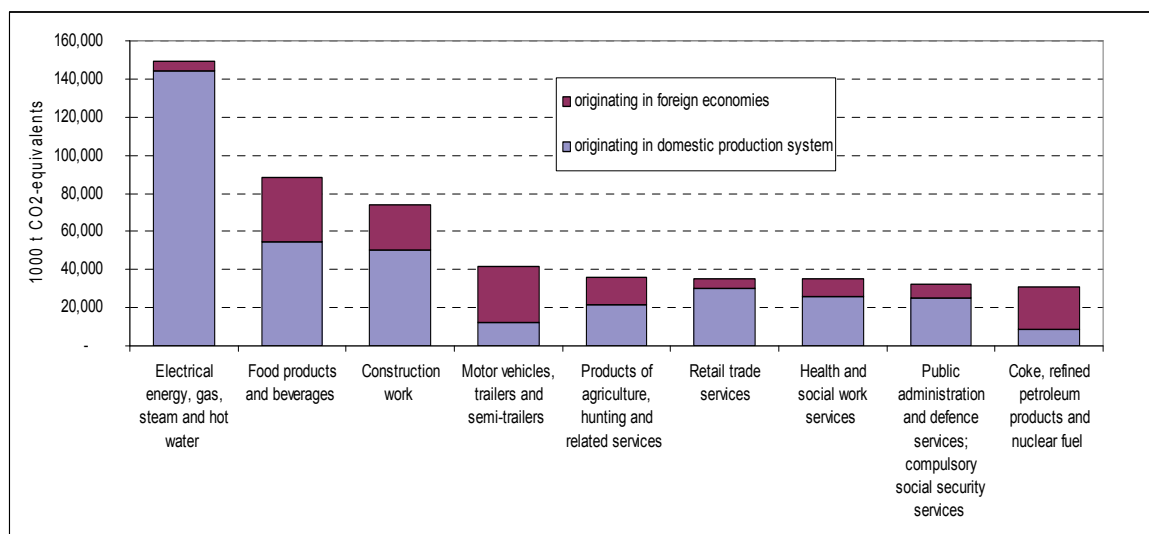
Kilde: Bruvoll (2006a).

Tilleggsindikatorer

I tillegg til en import-/eksportkorrigert indikator for CO₂-utslipp, som ble foreslått innledningsvis, kan man lage mer detaljerte nøkkeltall for indirekte utslipp som norsk etterspørsel eller forbruk forårsaker. Særlig kan det være interessant å fordele de indirekte utslippene på sluttbruker – altså hvem som forårsaker utslippene gjennom sin etterspørsel. Innenlandsk sluttanvendelse i nasjonalregnskapet skiller mellom privat konsum, offentlig konsum og investeringer. Dette gir mulighet for å lage en indikator som viser *totale indirekte utslipp (CO₂-ekvivalenter) forårsaket av innenlandsk sluttforbruk, etter type sluttanvendelse* (privat konsum, offentlig konsum og ev. investeringer) over tid.

En annen interessant tilleggsinformasjon kan være å knytte innenlandsk sluttanvendelse opp mot ulike produktgrupper. Figur 3.2 viser et eksempel fra Tyskland på indirekte klimagassutslipp forårsaket av innenlandsk sluttforbruk, etter viktigste produkter og hvor utslippene oppstår (innenlands eller utenlands). En annen mulighet kan være å ekskludere utslippene forbundet med investeringer og bare se på sluttforbruket fordelt på privat konsum og offentlig konsum.

Figur 3.2. Indirekte utslipp av klimagasser forårsaket av innenlandsk sluttanvendelse, fordelt på innenlandsk og utenlandsk produksjon. Mest miljøbelastende produktgrupper. Tyskland, 2000. 1 000 tonn CO₂-ekvivalenter



Kilde: Moll et al. (2007) basert på Federal Statistical Office Germany og Eurostat.

Oppsummering

Statistisk sentralbyrås beregninger av forbruksrelaterte CO₂-utslipp er ikke blitt oppdatert, og Statistisk sentralbyrå har per i dag ikke etablert noe system for å rutinemessig beregne indirekte utslipp knyttet til forbruk, verken noen avansert modell med faktiske utslippsfaktorer for importland, eller noen enklere modell basert på rene estimater.

For å kunne beregne den anbefalte import-/eksportkorrigerende indikatoren for CO₂-utslipp (og eventuelt tilleggsindikatorer), er det derfor nødvendig å bygge ut allerede eksisterende produksjonssystemer for miljøregnskaper (NAMEA) med en delmodell som kan utføre slike beregninger. Dette kan være en naturlig utvikling eller forlengelse av NAMEA-systemet som hittil har konsentrert seg om produksjonssiden (som er det enkleste og derfor det man gjerne starter med). Det vil kreve mer ressurser enn man i dag besitter å utnytte dette store potensialet som ligger i de integrerte miljø- og økonomiregnskapene, og vil måtte tilleggsfinansieres.

3.3. Energiforbruk, import-/eksportkorrigeret

Det er gjort få studier for import- og eksportkorrigeret energiforbruk sammenlignet med det som er gjort for ulike typer utslipp til luft. I Norge gjorde Hille et al. (2008) noen beregninger som er omtalt annet sted i denne rapporten (se kapittel 4 Mulige indikatorer for miljøvirkninger av offentlig forbruk). Spørsmålet er også om det er det viktigste feltet å bruke ressurser på å utvikle, da et av de viktigste miljøperspektivene ved energiforbruk – nemlig utslipp til luft – er fanget opp i de import/eksportkorrigerede tallene for ulike typer utslipp til luft.

Vi anbefaler å ikke prioritere utvikling av beregningssystem for å kunne beregne energiforbruk i utlandet knyttet til varer og tjenester som importeres til Norge. Den eksisterende bærekraftindikatoren som viser energiforbruk totalt, fordelt på fornybar og ikke-fornybar energi, og per krone BNP, vil sammen med import-/eksportkorrigerede tall for utslipp av CO₂ (og ev. forsurende gasser), dekke dette temaområdet på en god måte.

3.4. Arealforbruk – økologisk fotavtrykk

3.4.1. Innledning

Økologisk fotavtrykk er en metode for å beregne og evaluere miljøpåvirkningen av menneskenes forbruk av varer og tjenester. Det er en indikator som oversetter menneskenes forbruk av ressurser eller natur i en spesifikk målenhet. Økologisk fotavtrykk kan brukes som et verktøy av beslutningstakere i forbindelse med miljøkonsekvensbeskrivelser eller miljørapportering.

Den grunnleggende tankegangen bak Økologisk fotavtrykk som begrep, baserer seg på at jordklodens areal (land og vann) og produksjonskapasitet er absolutt og begrenset til forskjell fra menneskenes forbruk av varer og tjenester, som varierer. Økt forbruk resulterer i et større behov for produktivt jord- og vannareal for å produsere ressursene som menneskene trenger for å opprettholde levestandarden og for å absorbere avfall og utslipp. Jordens produksjonskapasitet kalles biokapasitet (biologisk kapasitet) og brukes også som en indikator for å vise jordens ressursbegrensning.

Økologisk fotavtrykk angis i måleenheten ”globale hektar”, der én global hektar tilsvarer et biologisk produktivt areal med verdens gjennomsnittlige produktivitet. Jordens biokapasitet måles også i hektar, og hvis det økologiske fotavtrykket overskrider biokapasiteten, viser dette til et underskudd mens det motsatte viser til en reserve.

Ifølge ”Global Footprint Network” (GFN), som står bak beregningene av globalt fotavtrykk og klodens biokapasitet, er menneskenes forbruk nå 1,3 ganger så stort som naturens biokapasitet. Det beregnes også fotavtrykk og biokapasitet på nasjonalt nivå. For Norge viser de siste beregningene at vårt økologiske fotavtrykk er 6,9 globale hektar per innbygger, mens biokapasiteten er 6,1 globale hektar per innbygger (WWF/Global Footprint Network 2008).

3.4.2. Hvordan økologiske fotavtrykk og biokapasitet beregnes

Økologisk fotavtrykk på nasjonalt nivå

Det økologiske fotavtrykket består av seks ulike typer arealer: Jordbruksarealer, beitearealer, fiskeriarealer, skogarealer, bebygde arealer og arealer til karbonopptak. Nettoforbruket fra de fem første typene omregnes til arealenheter ved å benytte ekvivalens- og avkastningsfaktorer til å beregne hvor stort areal som skal til for å produsere den mengden som nasjonen trenger for å dekke nettoforbruket. Disse faktorene brukes for å kunne justere for nasjonale forskjeller i naturlige forutsetninger, teknologi og forvaltning. I en enkel oppstilling kan dette beregnes med følgende formel:

$$\text{ØF}_P = (P/A_N) \cdot AF \cdot EKVF$$

der:

ØF_P = Økologisk fotavtrykk assosiert med et produkt eller avfall, (globale hektar, gha)

P = Mengde produkt utvunnet eller generert avfall (tonn per år)

A_N = Nasjonal gjennomsnittsavkastning for produktutvinning eller avfallsabsorbering, (tonn per nasjonale hektar per år)

AF = Avkastningsfaktor for en gitt arealtype i et gitt land.

Denne justerer for forskjeller i produktivitet mellom land; fra nasjonale hektar til "verdenshektar", dvs. et hektar med gjennomsnittlig avkastning for en bestemt arealtype på verdensnivå, (verdenshektar per nasjonale hektar)

EKVF = Ekvivalensfaktor, fra "verdenshektar" for en gitt arealtype (for eksempel jordbruksareal) til en universal enhet for biologisk produktivt areal, en global hektar, (globale hektar per verdenshektar)

Ved beregning av arealer for karbonopptak omregnes utslipp av CO₂ ved bruk av fossile brensel (kull, gass og olje) eller produkter med inkorporert energi (den energi som er brukt under et produkts livsløp

ved produksjon, transport, produktbruk og deponering). Utslippsmengden av CO₂ veies deretter mot det hav- og skogareal som trengs for å ta opp utslippene.

Ved å se på et lands import og eksport av ulike produkter knyttet til de ulike arealtypene nevnt over, kan en produktmengde legges til eller trekkes fra den innenlandske produksjonen. Denne beregningen resulterer i et lands forbruk uttrykt i arealbehov:

$$\text{ØF}_F = \text{ØF}_P + \text{ØF}_I - \text{ØF}_E$$

der:

ØF_F = Forbruksfotavtrykk assosiert med et produkt eller avfall, globale hektar (gha)

ØF_P = Produksjonsfotavtrykk assosiert med et produkt eller avfall, gha

ØF_I = Importfotavtrykk assosiert med et produkt eller avfall, gha

ØF_E = Eksportfotavtrykk assosiert med et produkt eller avfall, gha

Inkludert i beregningene er arealet av skog som kan ta opp utslippene av klimagasser. Dette utgjør en stor andel av arealforbruket.

Ifølge GFN-beregninger var behovet for arealer, altså totalt økologisk fotavtrykk, 17,5 milliarder globale hektar i 2005. Dette tilsvarer 2,7 globale hektar per innbygger i verden.

Nasjonal biokapasitet

For å kunne sette det økologiske fotavtrykket i perspektiv, sammenligner man det med nasjonens biokapasitet. Nasjonal biokapasitet viser økosystemenes kapasitet, for et individuelt land, til å produsere biologisk materiale og absorbere avfall fra menneskelig virksomhet. Slik som i beregningen for økologiske fotavtrykk, brukes her ekvivalens- og avkastningsfaktorer for å kunne sammenligne arealer mellom land ut i fra forskjeller i naturlige forutsetninger, teknologi og forvaltning.

De beregnede nasjonale biokapasitetsverdiene gis for følgende areal typer: jordbruksarealer, beitearealer, skogsarealer, sjøarealer, ferskvannsområder og bebygde arealer. De ulike verdiene summeres for å få et tall for nasjonal biokapasitet:

$$BK = A \cdot AF \cdot EKVF$$

der:

BK = Biokapasitet for en gitt arealtype, gha

A = Areal av en bestemt arealtype i et land, nasjonale hektar.

AF = Avkastningsfaktor for en bestemt arealtype i et land, verdenshektar per nasjonale hektar

EKVF = Ekvivalensfaktor for en gitt arealtype, se forklaring under formelen for økologisk fotavtrykk

Ifølge GFNs beregninger var klodens biokapasitet 13,6 milliarder globale hektar i 2005. Dette tilsvarer 2,1 globale hektar per innbygger i verden.

3.4.3. Datagrunnlaget for beregninger av økologisk fotavtrykk

Til beregning av de nasjonale økologiske fotavtrykkene brukes økonomiske og biofysiske data fra internasjonale organisasjoner og forskningsinstitusjoner. De mest brukte dataene kommer fra FN-organisasjonen for mat og landbruk (FAO) og FNs statistiske kontor (UNSD). FAO gir data vedrørende produksjon, handel og forbruk av dyrkede vekster, husdyr, fisk, skogsprodukter. Arealbruk og arealtype er andre viktige data fra FAO.

På lik linje med FAO produserer UNSD globale datasett for perioden fra 1961 til i dag, og dette har gitt grunnlag for å beregne økologiske fotavtrykk årlig i samme periode. UNSDs statistiske database

over handelsvarer (United Nations Commodity Trade Statistics Database; COMTRADE) gir import- og eksporttall for mer enn 600 kategorier av ulike handelsvarer.

Andre viktige datakilder som har bidratt til en heving av kvaliteten på fotavtrykkberegningene, er Det internasjonale energibyrået (IEA), FAOs skogsressursundersøkelse (Forest Research Assessment; FRA) og FNs klimapanel (Intergovernmental Panel on Climate Change; IPCC).

3.4.4. Vurderinger av metodikk og datagrunnlag

Økologisk fotavtrykk har etter hvert blitt en vel etablert indikator som inkluderer viktige aspekter ved dagens forbrukssamfunn og setter det i forhold til påvirkning på miljøet. Indikatorens bredde har resultert i mange diskusjoner vedrørende den brukte metodikken og datagrunnlaget. Til tross for ulike synspunkter på økologisk fotavtrykk som indikator og metodekritikk, har indikatoren eksistert i femten år og er stadig under utvikling. Metodikken og datagrunnlaget er under stadig forbedring. Kitzes et al. (2007b) gir en bred gjennomgang av behovet for forskning og videreutvikling av de ulike delene av fotavtrykket.

Noen erfaringer og vurderinger om bruken av økologisk fotavtrykk

Det europeiske miljøbyrået (EEA) bruker økologisk fotavtrykk som en av sine 26 såkalte SEBI-indikatorer (SEBI=Streamlining European 2010 Biodiversity Indicators). I rapporten *Halting the loss of biodiversity by 2010: proposal for a first set of indicators to monitor progress in Europe* (EEA 2007) viser de til ulike fordeler (+), men også til en del svake sider, metodemangler og hovedinnvendinger mot denne indikatoren (-):

- + Vel etablert metode; metoden og datagrunnlaget er forbedret signifikant siden den først ble lansert for 15 år siden
- + Har høy politisk relevans og gir grunnlag for internasjonal sammenligning
- + God geografisk dekning og en lang tidsserie fra 1961 til 2005
- + Godt egnet som kommunikasjonsverktøy ovenfor en rekke interessegrupper

- Flere viktige aspekter ved bærekraft dekkes ikke av indikatoren, f.eks. velferd
- Ikke-økologiske aspekter som f.eks. sosiale forhold er ikke inkludert
- Metodikken tar ikke hensyn til uttapping av ikke-fornybare ressurser
- Dekker ikke aktiviteter som utslipp av tungmetaller/miljøgifter/radioaktivitet (går bare indirekte inn hvis dette forårsaker redusert biokapasitet)
- Fotavtrykket måler ikke økologisk forringelse og ved kun å betrakte aggregerte verdier, kan underutnyttelse på ett område skygge for overutnyttelse på andre.

I en rapport laget for Defra (UK Department for Environment, Food and Rural Affairs) (Risk&Policy Analysts Ltd. 2007) er det gjort vurderinger av utviklingen av og den praktiske bruken av økologisk fotavtrykk-metoden. Noen hovedpunkter fra rapportens sammendrag:

- + Økologisk fotavtrykk er nyttig som et verktøy for å skape oppmerksomhet, men få empiriske bevis på effekten det har på å endre oppførsel (noe av den samme vurderingen som gjøres av det hydrologiske fotavtrykket).

- Kvaliteten på kildedata kan diskuteres
- Ingen angivelse av usikkerhet i data og resultater, vil ha bedre oversikt av betydningen av Storbritannias forbruk av importprodukter
- Det er svakheter i metoden importerte varer behandles på (f.eks. "world average energy intensity").

Rapporten viser også til at kun et fåtall land i dag bruker økologisk fotavtrykk som nasjonal bærekraftindikator (bortsett fra Finland og Sveits). I rapportens konklusjoner gis det en anbefaling om at økologisk fotavtrykk ikke, slik metoden er i dag, bør inkluderes i UKs bærekraftindikatorsett.

I en rapport utarbeidet for EU-kommisjonens miljødirektorat (Best et al. 2008) slutter forfatterne seg til EEAs syn på begrensningene i økologiske fotavtrykk metodikken, spesielt at aktiviteter som kan føre til degradering av et areals biokapasitet, ikke er inkludert i beregningene. Forfatterne har også innvendinger mot kvaliteten på kildedataene og metodikken. Forfatterne ønsker også en større transparens når det gjelder GFNs beregninger, noe som for eksempel Sveits' statistikkbyrå tok tak i da de i 2006, i samarbeid med andre nasjonale etater, gikk gjennom datagrunnlaget til GFN og fant forskjeller mellom de dataene som var brukt av GFN og statistikkbyråets nasjonale data. Sveits har senere i samarbeid med GFN gått igjennom datagrunnlaget og kvalitetssikret dataene for Sveits brukt i "Living Planet Report 2008". Andre europeiske land som også er i gang med gjennomgang av datagrunnlaget (government review of National Footprint Accounts partial or in progress), omfatter Finland, Tyskland, Irland og Belgia. Japan, De forente arabiske emirater og Ecuador er også i gang med slik gjennomgang.

Rapporten konkluderer allikevel med at økologisk fotavtrykk, sammen med tre andre aggregerte indikatorer (Environmentally Weighted Material Consumption - EMC, Human Appropriation of Net Primary Production - HANPP og Land and Ecosystem Accounts - LEAC) er velegnede og nyttige verktøy for måle miljøvirkninger av ressursbruk og som indikatorer til bruk i oppfølging av EUs "ressursstrategi" (Thematic Strategy on Sustainable Use of Natural Resources).

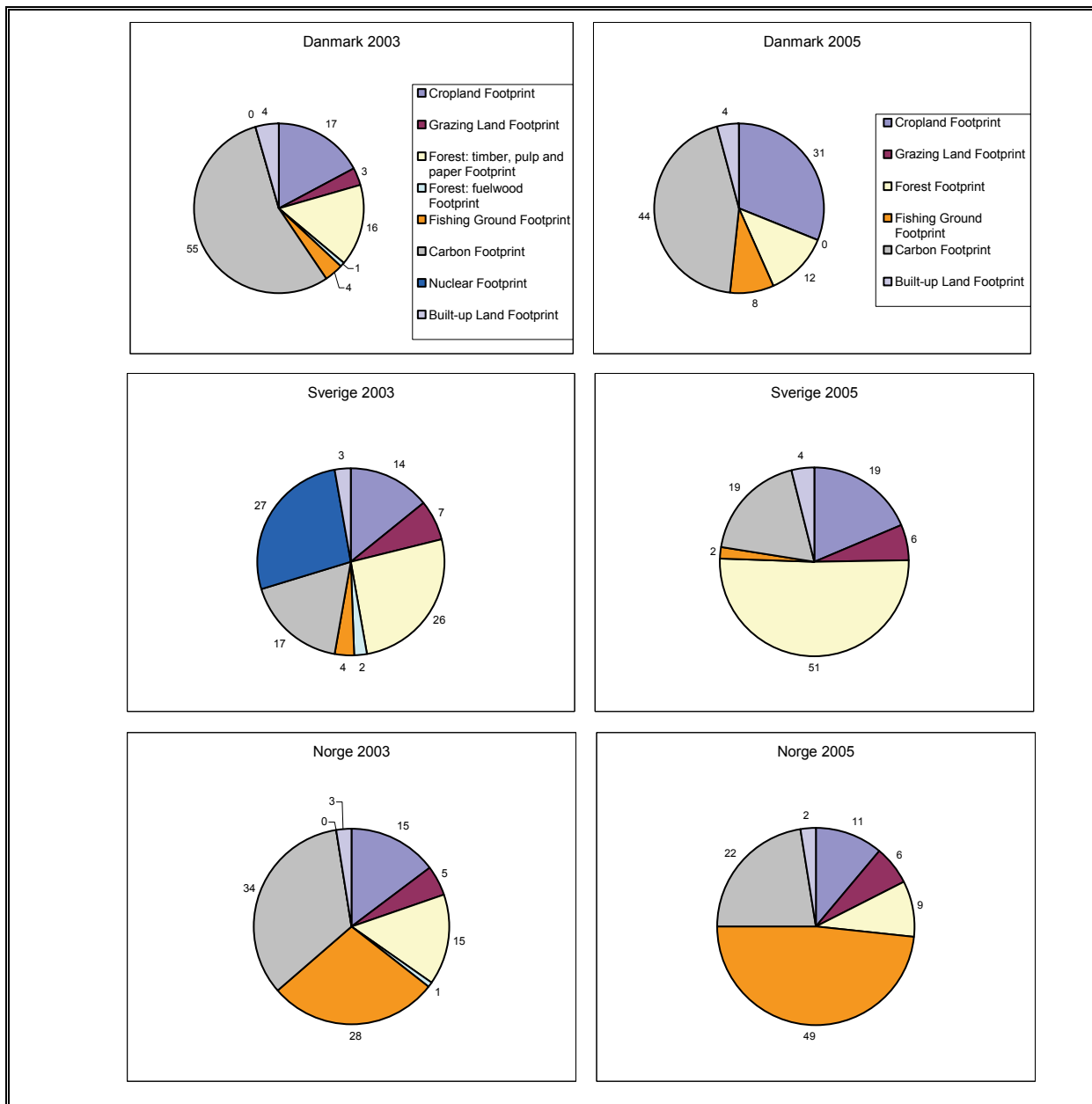
Ifølge Global Footprint Network (e-postutveksling i dette prosjektet), er akvakultur per i dag ikke en del av det økologiske fotavtrykket. Akvakultur kommer senere til å bli inkludert i de nasjonale fotavtrykkberegningene når bedre data for hvilke fiskearter som inngår i fiskemel og fiskeolje blir etablert (GFN arbeider nå med dette) og også bedre data på forbruk av slike fiskeprodukter i fôr til oppdrettsfisk. Dette vil si at i dag er det, ifølge fotavtrykkberegningene, ikke kjent hvor stor del av den nasjonale fiskeimporten som går til fôrproduksjon for oppdrettsnæringen eller annen næring. I tillegg tar ikke beregningene med eksport av oppdrettsprodukter. For Norges del resulterer dette i et stort forbruk av fisk (og dermed et stort "fiskefotavtrykk", se figur 3.3), da oppdrettsnæringens behov for fiskefôr ikke er presisert og eksporten av oppdrettsprodukter ikke er inkludert.

Fra et norsk perspektiv er det også relevant å ta opp diskusjonen om utslipp fra norsk sokkel og i hvilken grad dette skal være inkludert i tallene som inngår i beregning av Norges nasjonale fotavtrykk.

3.4.5. Økologisk fotavtrykk, grunnlag for internasjonal sammenligning?

En av de positive sidene ved bruk av indikatoren Økologisk fotavtrykk er mulighetene for internasjonale sammenligninger, og modellen fyller her en viktig funksjon som grunnlag for diskusjon. På den annen side er modellen i stadig utvikling, noe som kan gjøre oppfølging av tiltak vanskelige. Nedenfor, figur 3.3, beskrives grafisk de tre skandinaviske landenes endringer mellom "Living Planet Report 2006" og "Living Planet Report 2008". Dataene viser i den første rapporten (2006) til landenes fotavtrykk for 2003 og i andre rapporten (2008) til 2005, men de betydningsfulle endringene som fremkommer, ligger her mer i metodikken enn i endringer i landenes forbruk og produksjon.

Figur 3.3. Sammenligning av de skandinaviske landenes økologiske fotavtrykk i "Living Planet Report 2006" (t.v.) og "Living Planet Report 2008" (t.h.). Prosent



Kilde: WWF/Global Footprint Network 2006 og 2008.

De mest markante forskjellene i resultatene for de to årene skyldes metodiske endringer. I 2006-rapporten var det 8 kategorier fotavtrykk, i 2008-rapporten var dette redusert til 6, Den mest markante effekten var fjerningen av kjernekraft i beregningsgrunnlaget for siste år (se Sverige), men også måten jordbruk og fiskeri beregnes. Metoden for beregning av "fiskefotavtrykket" er stadig ikke ferdig utviklet, ifølge Global Footprint Network, og videre metodeforbedringer vil bli implementert i beregningene til neste "Living Planet Report". I Norges tilfelle kommer dette til å ha stor betydning da akvakultur og eksport av oppdrettsprodukter senere kommer til å bli beregnet som en del av fiskerinæringen. Norges "fiskefotavtrykk" utgjorde, ifølge *Living Planet Report 2008*, i 2005 nesten halvparten av Norges økologiske fotavtrykk.

Slike endringer i metoden som beskrevet her, og også endringer som måtte skje i input-data til beregningsmodellen, er også av flere fremholdt som en svakhet i fotavtryksberegningene; slike justeringer kan i stor grad påvirke indikatorens budskap fra en periode til den neste.

3.4.6. Økologisk fotavtrykk, grunnlag for lokale data og sammenligning?

Global Footprint Network viser ikke kun til økologisk fotavtryksstudier på nasjonalt og globalt nivå, men også på individ-, bedrifts- og bynivå. Sammenligninger på disse nivåene er vanskelig i mange tilfeller da "aktivitetslandskapet" (handel, transport, m.m.) på lavere nivå enn det nasjonale er vanskelig å kartlegge. Best et al. (2008) beskriver i sin rapport økologisk fotavtrykk som mest effektiv, meningsfull og robust på et aggregert nivå (fra nasjonalt nivå og over).

I Norge er det utført en studie som omhandler det økologiske fotavtrykket på kommunenivå for Oslo (Aall og Norland 2002). Studien ser på forbruksdata for tre kategorier: lokal produksjon (offentlig og privat virksomhets betydning for utslipp av klimagasser, arealforbruk og forbruk av elektrisitet), husholdningenes forbruk (forbruk av mat, varer, boligrelaterte formål og persontransport) og lokal avfallsbehandling (avfallsanleggs og avfallsplassers betydning for utslipp av klimagasser og arealforbruk). I Oslos tilfelle utgjør husholdningenes forbruk 95 prosent av det samlede fotavtrykket. Til tross for mindre boligareal per person og lavere bilhold, er Oslos fotavtrykk kun 1 prosent lavere enn landsgjennomsnittet. De viktigste årsakene til dette er forbruk av flytransport og mat.

Videre, i en artikkel i tidsskriftet *Local Environment* (Aall og Norland 2005) konkluderes det, basert på erfaringene med det lokale fotavtrykket for Oslo, med at justeringer i metoden for fotavtryksberegninger bør gjøres for at dette skal bli mer egnet på lokalt nivå. For det første bør analysen begrenses til forbruksaspekter relevant for den lokale politikken og for det andre bør så mye genuine lokale data som mulig benyttes.

I undersøkelsen "*Household Consumption and Ecological Footprints in Norway – Does Urban Form Matter?*" (Høyer og Holden 2003) diskuteres i hvilken grad bystrukturen påvirker uønsket forbruk i husholdninger. En kompakt bystruktur reduserer husholdningenes økologiske fotavtrykk, blant annet på grunn av mindre transportbehov og mindre energibruk til oppvarming og annet teknisk utstyr.

3.4.7. Oppsummering

Økologisk fotavtrykk er en indikator som får stadig mer oppmerksomhet, og i den forstand ivaretar den en viktig egenskap ved en indikator. Foreløpig er den ikke brukt av mange land i indikatorsett for bærekraftig utvikling. Finland og Sveits er eksempler på land der den er tatt i bruk. Metoden er under utvikling og forbedring. Et viktig bidrag til forbedring av datagrunnlaget i beregningene er grundig sjekk av nasjonale tall som benyttes, slik som for eksempel Sveits har gjort. Global Footprint Network synes å være meget interessert i slike nasjonale initiativ, og henviser også til samarbeid med statistikkbyråer i Belgia og Canada, samt med Eurostat.

For Norge burde det være spesielt interessant å se nærmere på metodikk og data som ligger til grunn for Norges "fiskefotavtrykk", siden dette utgjør en så dominerende del av Norges fotavtrykk og siden datagrunnlaget/beregningen av denne delen av fotavtrykket synes å være noe usikker. Global Footprint Network er, ifølge e-postutveksling i forbindelse med dette prosjektet, interessert i norsk deltakelse ved gjennomgang av denne delen av det økologiske fotavtrykket.

Økologisk fotavtrykk fokuserer på viktige, overordnede problemstillinger knyttet til forbruk og produksjon. Det kan imidlertid diskuteres, på samme måte som for hydrologisk fotavtrykk, hvor god den er som verktøy for politikoppfølging. Videre viser de siste tallene at metoden ikke er ferdig standardisert.

3.5. Vannforbruk

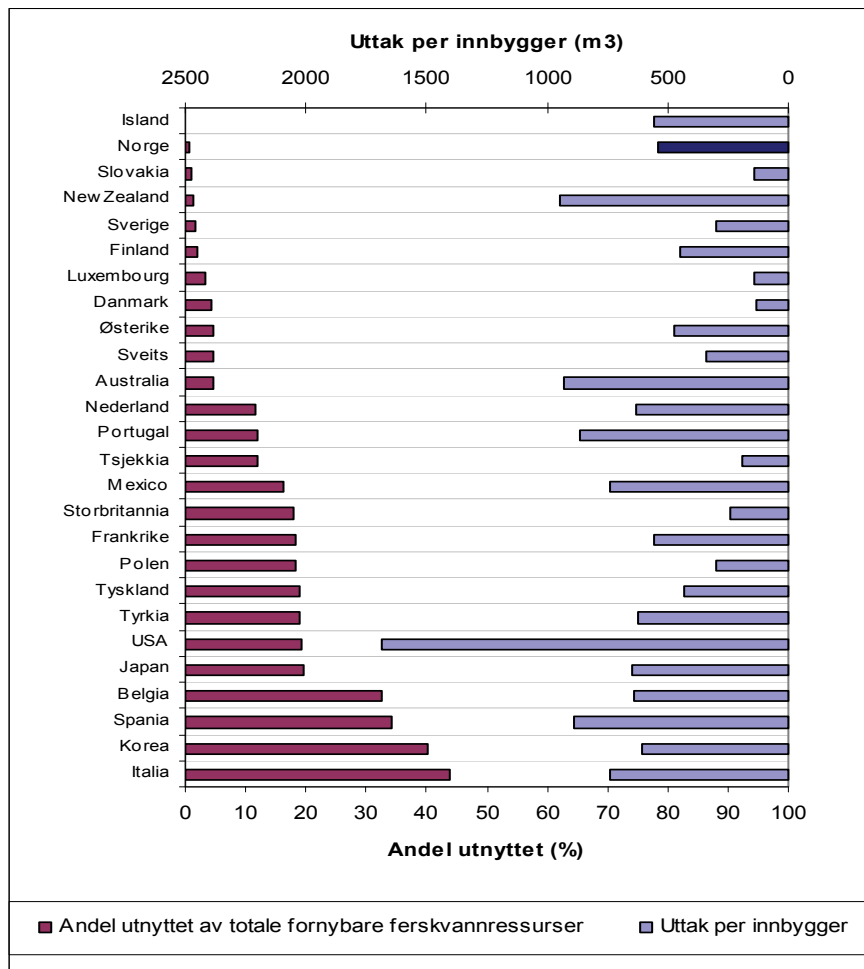
Innledning

Norge er et land med rikelig tilgang på ferskvannsressurser, men i mange land med mindre tilgjengelige vannressurser utgjør vann stadig viktigere og knappere ressurs. I en stadig mer globalisert verden, vil det norske forbruksmønsteret kunne innvirke på en helt annen måte og på helt andre steder enn tidligere. Dette skyldes indirekte konsekvenser av vår handel og samkvem med utlandet.

Tradisjonell vannforbruksstatistikk

Tradisjonelt har statistikken på vannforbruk vært begrenset til det direkte forbruket innenlands av vann. Det er dette offisiell statistikk har hatt som utgangspunkt når man har ønsket å kvantifisere påvirkningen nordmenn har på sine vannressurser. Eksempelvis viser dagens statistikk at hver nordmann har et vannforbruk på 540 m³ per år, beregnet som hver nordmanns andel av totalt vannuttak i Norge, dvs. vannuttak til offentlig vannforsyning, industri m.m. (figur 3.4). Vannforbruket ses videre i sammenheng med totalt tilgjengelige ferskvannsressurser man har i landet. Siden Norge er rikt på tilgjengelige vannressurser i form av innsjøer, elver og grunnvann, ligger utnyttelsesgraden på kun 0,6 prosent av de totale fornybare ferskvannsressursene (alle regioner sett under ett og når man ser bort i fra utnyttelse til vannkraft). Bare Island av OECD-landene har en lavere utnyttelsesgrad.

Figur 3.4. Andel utnyttet av totale ferskvannsressurser og uttak per innbygger i OECD-land rundt årtusenskiftet



Kilde OECD 2008.

Hydrologisk fotavtrykk

I den senere tid er utviklet en ny og aggregert indikator på vannforbruket, et såkalt *hydrologisk fotavtrykk* (eng. water footprint), som viser omfang og geografisk lokalitet på vannforbruket i sammenheng med konsumet. Det hydrologiske fotavtrykket for et land defineres som det vannvolumet som kreves til å produsere de varer og tjenester som konsumeres av landets innbyggere. Enheten angis normalt i volum vannforbruk per innbygger og år.

Konseptet hydrologisk fotavtrykk har mye til felles med begrepet *virtuelt vann* (eng. virtual water), det vil si den vannmengden som faktisk kreves for å produsere en vare eller tjeneste. Internasjonal handel over landegrenser medfører nemlig strømmer av virtuelt vann over store distanser gjennom import og eksport av landbruksprodukter og andre varer.

Eksempelvis antar man i dag at 16 prosent av verdens vannforbruk inngår i produksjon av eksportvarer, et tall som varierer betydelig innen og mellom land (Chapagain og Hoekstra 2004). For å forsøke å korrigere for dette, er det i beregningen av det hydrologiske fotavtrykket foretatt justeringer av det direkte vannforbruket i landet med å trekke fra virtuelt vann som eksporteres i form av varer og tjenester som produseres innenlands, men som konsumeres i utlandet. På tilsvarende måte vil virtuelt vann som ankommer det aktuelle landet måtte legges til. Hovedideen bak fotavtrykket er å tillegge vannforbruket til det landet en bestemt vare, eventuelt også tjeneste, konsumeres og ikke der hvor den produseres.

Det hydrologiske fotavtrykket splittes normalt opp i to ulike komponenter, et såkalt (1) internt fotavtrykk og et (2) eksternt fotavtrykk:

$$HF_{\text{totalt}} = HF_{\text{intern}} + HF_{\text{ekstern}}$$

der:

HF_{totalt} = Hydrologisk fotavtrykk

HF_{intern} = Internt hydrologisk fotavtrykk

HF_{ekstern} = Eksternt hydrologisk fotavtrykk

Det interne fotavtrykket til et bestemt land er definert som innenlands forbruk av vannressurser til produksjon av varer og tjenester og som faktisk konsumeres av landets innbyggere. Det vil si summen av forbruk av vannressurser i landets økonomi, minus volumet av virtuelt vann som eksporteres til utlandet knyttet til varer som er produsert innenlands i de ulike industrisektorer:

$$(1) HF_{\text{intern}} = VF_{\text{jordbruk}} + VF_{\text{industri}} + VF_{\text{service}} - VV_{\text{eksport}}$$

der:

HF_{intern} = Internt hydrologisk fotavtrykk

VF_{jordbruk} = Vannforbruk jordbruk

VF_{industri} = Vannforbruk industri

VF_{service} = Vannforbruk service

VV_{eksport} = Eksport av virtuelt vann

Det eksterne fotavtrykket på den annen side er definert som årlig volum vannressurser som forbrukes i andre land til å produsere varer og tjenester som konsumeres i det landet som undersøkes, fratrukket vannvolumet som inngår i virtuelt vann som eksporteres i form av reeksport av opprinnelig importerte produkter:

$$(2) HF_{\text{ekstern}} = VV_{\text{import}} - VV_{\text{re-eksport}}$$

der:

HF_{ekstern} = Eksternt hydrologisk fotavtrykk

VV_{import} = Import av virtuelt vann

$VV_{\text{re-eksport}}$ = Reeksport av virtuelt vann

Reduksjon av det hydrologiske fotavtrykket

Det er spesielt fire faktorer som bestemmer størrelsen på det hydrologiske fotavtrykket:

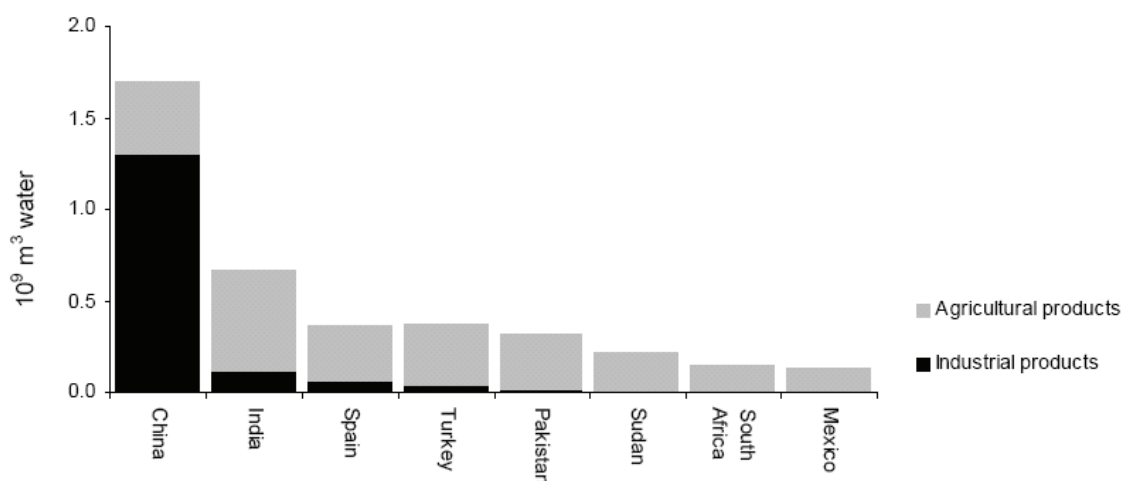
- Størrelsen på forbruket (her relatert til brutto nasjonalinntekt)
- Type forbruksmønster (f.eks. høyt kjøttforbruk versus lavt)
- Klima (vekstforhold for jordbruksplanter)
- Jordbrukspraksis (effektiv vanning/-forbruk)

En måte å redusere det hydrologiske fotavtrykket på vil derfor være å bryte sammenhengen mellom økonomisk vekst og økt vannforbruk, for eksempel gjennom anvendelse av produksjonsteknikker som krever mindre vann per produsert enhet. En annen måte vil kunne være gjennom endret forbruksmønster, for eksempel gjennom mindre konsum av kjøtt. Slike forbruksendringer kan skje gjennom prising, opplysningsarbeid, merking av produkter osv. En annen metode er å overføre produksjon fra vannfattige områder til de mer vannrike og dermed øke den globale effektiviteten i vannforbruket (produsere et vannkrevende produkt og vare på steder hvor man ikke har lite tilgjengelige vannressurser). Det er for øvrig usikkert hvor praktisk gjennomførbar en slik effektivitetsendring egentlig er i det politiske og økonomiske landskapet.

Det hydrologiske fotavtrykket er metodisk fremdeles under utvikling, men blant de mest dyptgående publikasjonene på temaet kan det nevnes en rapportserie fra UNESCO-IHE, hvorav *"Water footprint of nations"* (Chapagain og Hoekstra 2004) gir en relativt grundig innføring. I senere tid har de samme forfatterne også utgitt boken *"Globalisation of water"* (Chapagain og Hoekstra 2008).

I perspektivet bærekraftig utvikling vil det hydrologiske fotavtrykket kunne utvikles til et viktig konsept, da vannforbruket knyttes mot konsumentlandet og ikke produsentlandet for en vare eller tjeneste. Det forutsetter imidlertid at indikatoren kan knyttes til knapphet i forhold til ressursene i produsentlandet, om vannforbruket til eksportproduksjon har alternativ viktig anvendelse og til eventuelle miljøpåvirkninger. Fremskaffing av informasjon om slike aspekter vil være avgjørende for relevansen av indikatoren. Land med knappe vannressurser vil gjennom global samhandel kunne påvirkes av land på et helt annet sted på kloden. En studie av Nederlands eksterne hydrologiske fotavtrykk illustrerer hvordan forbruk i Nederland påvirker vannforbruket i land som blant annet Kina og India (figur 3.5). Studien (Van Oel et al. 2008) inneholder også "Impact assessments" av dette vannforbruket i de ulike landene.

Figur 3.5. Nederlands totale eksterne hydrologiske fotavtrykk fordelt på produktkategori og utvalgte land



Kilde: Van Oel et al. 2008.

Vurdering av datagrunnlaget

En del av det datagrunnlaget som trengs til å beregne det hydrologiske fotavtrykket, er mulig å hente inn via webbaserte databaser tilgjengelige på Internett, blant andre FAOSTAT, Verdens Handelsorganisasjon (WTO), Verdensbanken m.fl., se boks 3.1.

Boks 3.1. Øvrig informasjon og online databaser – datagrunnlag til hydrologisk fotavtrykk

Water Footprint Network: <http://www.waterfootprint.org/>

UNESCO-IHE: <http://www.unesco-ihe.org/Value-of-Water-Research-Report-Series>

Online databaser:

Kildene baserer seg på kildehenvisninger fra Chapagain og Hoekstra (2004, s. 35–38).

World Bank 2004: <http://devdata.worldbank.org/data-query/>

FAOSTAT 2004: <http://faostat.fao.org/>

Mitchell 2003: http://www.cru.uea.ac.uk/~timm/cty/obs/TYN_CY_1_1.html

WTO 2004: <http://stat.wto.org/statisticalprogram/wsdostatprogramhome.aspx?language=E%20E>

FAO – climwat: http://www.fao.org/nr/water/infores_databases_climwat.html

Aktuell informasjon som ligger til grunn for det hydrologiske fotavtrykket omfatter blant annet (Chapagain og Hoekstra 2004):

- Statistikk på befolkning, land og vannressurser
- Brutto nasjonal inntekt, brutto nasjonal produksjon og tilhørende verdiskapning for bl.a. å beregne strømmer av virtuelt vann i industriell sektor
- Internasjonal handelsstatistikk
- Klimadata
- Avlingsparametere
- Produksjonsvolum med avling og avlingsutbytte
- Produktfraksjoner og verdifraksjoner for avling og dyreprodukter fra jordbruket

Det hydrologiske fotavtrykket har blitt kritisert for manglende skille mellom bærekraftig og ikke-bærekraftig vannforbruk. Det tas i beregningen ikke hensyn til at i visse tilfeller kan et bestemt forbruk av vann ha liten innvirkning på det lokale økosystemet, mens i andre tilfeller kan det samme vannforbruket overgå det man normalt ville beskrive som et bærekraftig nivå på vannuttaket. Lokale forhold vil være avgjørende for om påvirkningen er stor eller liten.

WWF (2008) skiller i sin *Living Planet Report 2008* mellom to ulike typer hydrologiske fotavtrykk – et såkalt hydrologisk fotavtrykk for konsum og et hydrologisk fotavtrykk for produksjon. Det førstnevnte henspeiler på fotavtrykket slik som beskrevet ovenfor hvor konsumentlandet bærer ”ansvaret” for vannforbruket gjennom sitt forbruk. Det sistnevnte er et mer utvidet begrep av det hydrologiske fotavtrykket slik som beskrevet av Chapagain og Hoekstra (2004) og er metodisk mer i tråd med eksisterende offisiell vannstatistikk slik som blant annet Statistisk sentralbyrå utarbeider, hvor man ser på vannforbruk innenfor landets grenser uavhengig av hvor produktet konsumeres. Disse to beregningene vil sammen kunne supplere hverandre ved at drivkreftene bak vannforbruket blir synliggjort gjennom et hydrologisk fotavtrykk for konsum, mens det hydrologiske fotavtrykket for produksjon illustrerer variasjoner i faktisk vannforbruk i verdens land.

Hvis vi følger avgrensningen av det hydrologiske fotavtrykket slik som omtalt av Chapagain og Hoekstra (2004), tilsvarende det hydrologiske fotavtrykket for konsum omtalt i *Living Planet Report* (WWF 2008), så vil det hydrologiske fotavtrykket fungere som en alternativ måte å beregne vannforbruk på sammenlignet med tradisjonell nasjonal statistikk. Kompleksiteten i beregningen og antall datakilder som inngår i beregningene vil øke en del som følge av dette, trolig også usikkerheten

til de endelige tallene, siden man her må følge strømmene av virtuelt vann over landegrenser fra produsentland av en vare tilbake til forbrukerlandet.

Statistisk sentralbyrå gjør per i dag ikke beregninger av det hydrologiske fotavtrykket. Det pågår imidlertid et utviklingsarbeid for å øke kvaliteten på eksisterende norsk vannforbruksstatistikk og detaljer i den. Dette vil gjøre dataene som rapporteres internasjonalt for Norge bedre og dermed også beregningsgrunnlaget for fotavtrykket både for Norge og andre land.

Det finnes fremdeles en del usikkerhetsmomenter med det hydrologiske fotavtrykket. Verkerk (2008) peker på fire faktorer som kan forbedre metoden slik fotavtrykket presenteres i dag. Dette er spesielt viktig dersom man tenker å overvåke det hydrologiske fotavtrykket for ulike land på mer på kontinuerlig basis. Fotavtrykket tar eksempelvis per i dag ikke høyde for eventuell forurensning (eng. greywater) som slippes ut som følge av vareproduksjonen. Man kunne for eksempel tenke seg at forurensning i slike tilfeller burde vært justert for i form av økt vannforbruk som tilsvarer "fortynningen" som må til før man når et bestemt "ufarlig nivå". En total usikkerhetsanalyse av metoden er heller ikke gjennomført slik at man klarere kan få en oversikt over metodens begrensninger. Videre vil det kreve at alle land oppdaterer jevnlig (årlig?) tall som inngår i fotavtrykket. Til slutt, som tidligere nevnt, tar ikke det hydrologiske fotavtrykket hensyn til at forbruk av en kubikkmeter vann ett sted ikke nødvendigvis gir den samme innvirkningen på sosiale og miljømessige forhold sammenlignet med andre steder. Virkningene vil variere avhengig om man oppholder seg i tørre eller mer fuktige områder etc.

I et nylig publisert OECD-papir (OECD 2008b) gis det en analyse av begrepet "virtual water" og hydrologisk fotavtrykk. Det fremheves at hydrologisk fotavtrykk er velegnet til å sette søkelys på viktige problemstillinger knyttet til vannressurser, men at det, slik metodikken er nå, ikke er særlig velegnet til videre politikoppfølging og -analyse. Det hydrologiske fotavtrykket viser volum av vann brukt i produksjons- og forbruksaktiviteter, men ikke konsekvenser av vannforbruk, som for eksempel miljøpåvirkninger. Det er på den måten mer endimensjonalt enn det økologiske fotavtrykket. I beregninger av det hydrologiske fotavtrykket gjøres det nå imidlertid noen justeringer for å ta hensyn til vannkvalitetspåvirkninger (Hoekstra 2008).

Chapagain og Hoekstra (2004) påpeker også en annen svakhet, ved at eksportdata ikke kategorisk skiller mellom eksport av varer som er produsert innenlands, og varer som utgjør en reeksport av importerte produkter. Dette kan føre til unøyaktigheter i det beregnede fotavtrykket for de land hvor slik reeksport utgjør store mengder.

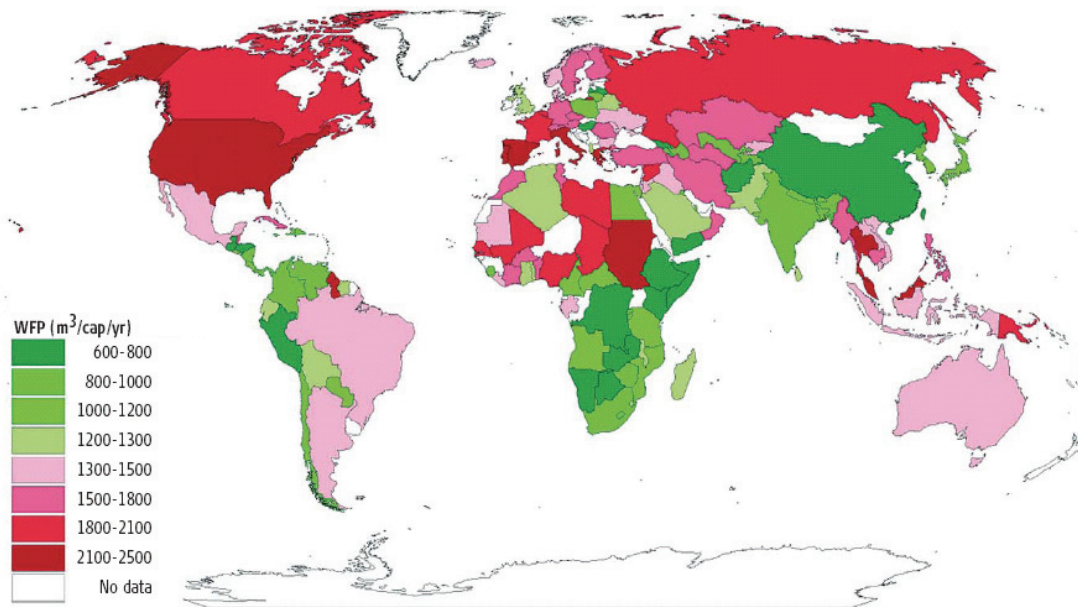
Metodikken for å beregne hydrologisk fotavtrykk er, som tidligere nevnt, fremdeles under utvikling, selv om mye må sies å være på plass allerede. Utfordringen ligger i å utvikle metodikken videre på en slik måte at man kan utnytte hydrologisk fotavtrykk som et praktisk verktøy for å analysere forbruksmønsterets påvirkning på vannforbruket, hvordan land kan "eksportere" sitt fotavtrykk utenlands for å minske presset på innenlands vannressurser og hvordan andre land igjen kan "profitere" på relativt rike vannressurser gjennom eksport av varer som krever mye vann å produsere.

Grunnlag for internasjonal sammenligning

Verdens totale hydrologiske fotavtrykk er ifølge Chapagain og Hoekstra (2004) beregnet til 7 450 Gigakubikkmeter/år ($Gm^3/år$), tilsvarende $1\,240\, m^3/person/år$. Det er imidlertid store variasjoner mellom land: India og Kina har de største hydrologiske fotavtrykkene med henholdsvis 987 og 883 $Gm^3/år$. Per person er det imidlertid USA med sine $2\,480\, m^3/person/år$ som topper statistikken. Kina med sin store befolkning kommer til sammenligning ut med $700\, m^3/person/år$. Her kan det legges til at det kan være store lokale og regionale forskjeller innad i landene.

Norges hydrologiske fotavtrykk lå i 2004 på totalt $6,65\, Gm^3$ per år, og utgjorde ca. 0,09 prosent av verdens totale fotavtrykk. Per innbygger tilsvarer dette $1\,467\, m^3/år$ (figur 3.6).

Figur 3.6. Verdens nasjonale hydrologiske fotavtrykk. Kubikkmeter vann per person og år. 2004



Merk: Enheten på kartet er gitt i $\text{m}^3/\text{person}/\text{år}$ (eng. $\text{m}^3/\text{cap}/\text{yr}$). Grønne områder angir hydrologisk fotavtrykk lavere enn verdensgjennomsnittet, mens rødlige områder angir land med høyere fotavtrykk enn gjennomsnittet.

Kilde: Chapagain, A.K. og A.Y. Hoekstra (2004) (hentet fra rapporten Water - a shared responsibility, The United Nations World Water Development Report 2 (UNESCO-WWAP 2006). <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001454/145405E.pdf>)

Størrelsen på det hydrologiske fotavtrykket er i stor grad bestemt av forbruket av mat og andre jordbruksprodukter. Varer som krever mye vann gjennom produksjonen, slik som for eksempel kjøtt, fører til at land som USA, Canada, Frankrike, Spania, Portugal, Italia og Hellas med høyt forbruk av kjøtt kommer ut med relativt høye fotavtrykk. Forbruket av industrivarer fører også til at en del relativt velstående land får høye fotavtrykk.

Det finnes også andre faktorer som avgjør størrelsen på det hydrologiske fotavtrykket. I rike land vil folk generelt forbruke mer varer, noe som vil gjenspeiles gjennom et høyere gjennomsnittlig fotavtrykk. Fordamping og ineffektiv bruk av vann i jordbruket er hovedgrunnene til at en del afrikanske land, samt Thailand, Kambodsja og Turkmenistan, har relativt store fotavtrykk.

Oppsummering

Hydrologisk fotavtrykk er et konsept som kan virke opplysende i forhold til virkninger av det norske forbruksmønsteret på verdens vannressurser (og ikke kun begrenset til Norge slik fokuset har vært i tradisjonell vannstatistikk). Som en indikator er det velegnet til å sette fokus på en viktig problemstilling og er også et viktig supplement til det mer omfattende økologiske fotavtrykket. Indikatoren angir imidlertid ikke om vann er en knapphetsfaktor eller ikke og fanger heller ikke, på det nåværende stadium, opp eventuelle miljøpåvirkninger av vannforbruket. Derfor anbefales den ikke på det nåværende stadium. Samtidig må det påpekes at metoden fremdeles er under utvikling og forbedring, og dette kan gjøre det nødvendig med en revurdering av konklusjonen på et senere tidspunkt.

4. Indikatorer for miljøpåvirkninger av offentlig forbruk

Statistisk sentralbyrå ble også bedt om å vurdere hvordan en kan se de foreslåtte indikatorene i sammenheng med data og mulige indikatorer for miljøpåvirkninger av offentlig forbruk. ”Grønn stat” og retningslinjer for å ivareta miljøhensyn ved offentlige innkjøp ble nevnt som mulige utgangspunkt.

Grønn stat og StatRes

Prosjektet ”Grønn stat” har foreslått flere indikatorer for å måle miljøvennligheten i den enkelte statlige virksomhet. Disse indikatorene er først og fremst utviklet for å brukes av den enkelte virksomhet, og det finnes foreløpig ikke data tilgjengelig som muliggjør en oppblåsing til nasjonale tall. For å kunne lage nasjonale indikatorer for Grønn stats egne forbruksrelaterede indikatorer (bortsett fra energi) samt innkjøpsrelaterede indikatorer, er man avhengig av bedre rapportering innad i Staten. Dette gjelder for følgende Grønn stat-indikatorer:

- Tjenestekjøring med privatbil (km/årsverk)
- Tjenestereiser/video- og telefonmøter
- Årlig mengde A4-papir (ark/årsverk)
- Miljøsertifiserte leverandører (prosent)
- Miljømerkede rengjøringsmidler (prosent)
- Miljømerkede produkter (prosent)

I tillegg kunne man tenke seg indikatorer for matforbruk i offentlig institusjoner, på samme måte som for husholdninger. Men for å måle for eksempel kjøttforbruket og eventuelt også forbruket av økologiske matvarer, er man igjen avhengig av at det etableres rapporteringsordninger for dette innenfor Grønn stat.

Når det gjelder flyreiser, kan statens eget system for å kartlegge flyreiser og planlegge kjøp av klimakvoter være en kilde til indikatorer for transport. Det har vært samtaler mellom FIN, FAD og Statistisk sentralbyrå om muligheten for at Statistisk sentralbyrå skal ta på seg ansvaret for å ta i mot data om statsansattes flyreiser som grunnlag for beregning av utslipp av klimagasser og med publisering av disse innenfor StatRes-prosjektet. Statistisk sentralbyrå hadde i utgangspunktet ikke tilgjengelige personalressurser til å beregne dette, og prosjektet ble derfor lagt på is (men kan eventuelt tas opp igjen senere).

StatRes i Statistisk sentralbyrå er et prosjekt som har som hovedformål å vise statlig ressursbruk og resultater i form av tjenester og resultater. Imidlertid har man valgt å inkludere indikatorer knyttet til Grønn stat i prosjektet. Foreløpig er det ikke publisert noen indikatorer på området på grunn av manglende datagrunnlag. Imidlertid er det i 2008 gjennomført to pilotprosjekter for henholdsvis energiforbruk og avfallsgenerering i tjenesteytende næringer, der man også har undersøkt mulighetene for å måle dette særskilt for statlig virksomhet. I 2009 forventes første publisering av indikatorer fra prosjektene. Da vil vi kunne fremskaffe data for følgende Grønn stat-indikatorer:

- Energieffektivitet (kWh/m²)
- Arealeffektivitet (m²/sysselsatt)
- Andel restavfall (prosent)

Vi vil også kunne publisere data for:

- Energibruk i bygninger (MWh/sysselsatt)
- Årlig total avfallsmengde (kg/sysselsatt) fordelt på noen hovedfraksjoner

En annen indikator av samme typen vil kunne være:

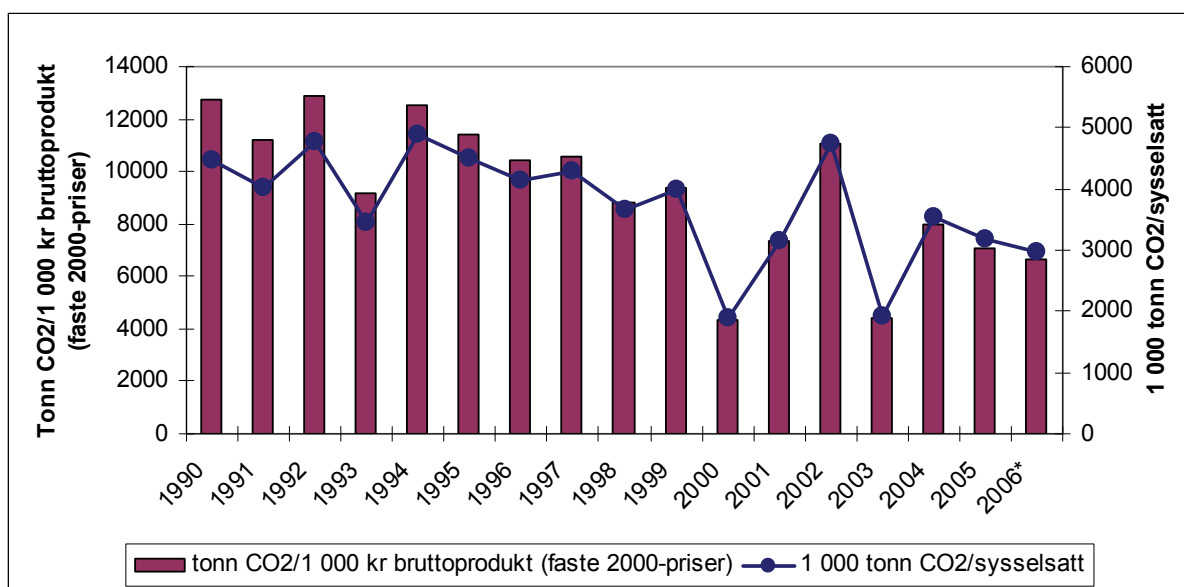
- Klimagassutslipp (CO₂/sysselsatt)

Denne indikatoren finnes det allerede data for gjennom næringsfordelte utslippstall som publiseres som del av de norske miljøregnskapene (eller NAMEA - www.ssb.no/nrmiljo/). I disse regnskapene publiseres nasjonalregnskapstall (bruttoprodukt og sysselsetting) og utslippsdata ved å bruke samme næringsinndeling,

noe som muliggjør kopling av økonomisk aktivitet og miljøkonsekvenser til bruk i for eksempel analyser og politikkutforming.

Figur 4.1 viser utviklingen for to indikatorer i perioden 1990–2006. Indikatorne er forholdstall mellom utslipp på den ene siden og verdiskaping og sysselsetting på den andre siden. Trenden er at CO₂-utslippene har gått ned per krone og sysselsatt i perioden. De betydelige fallene i indikatorene i 1993, 2000 og 2003 skyldes midlertidige fall i CO₂-utslippene, mens utviklingen i hhv. bruttoprodukt og sysselsetting har hatt en jevnere utvikling. Svakheten ved denne indikatoren er at CO₂-utslippene i statlig forvaltning og forsvar bygger på usikre beregninger. Fordi de utgjør en så liten del av Norges samlede utslipp er de heller ikke viet størst oppmerksomhet i forbedringen av beregningene i det norske utslippsregnskapet. Derfor må tallene tolkes med forsiktighet.

Figur 4.1. CO₂-utslipp i forhold til verdiskaping og sysselsetting. Statlig administrasjon og forsvar. 1990-2006. Tonn CO₂ per 1 000 kr bruttoprodukt og 1 000 tonn CO₂ per sysselsatt



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Et spørsmål er hvordan man skal tolke disse indikatorene. Selv om noen indikatorer vil ligne på de som settes opp for privat forbruk/husholdingene, er det snakk om meget forskjellige aktiviteter og de er derfor ikke direkte sammenliknbare. Det vil slik sett være mer naturlig å sammenligne statlig virksomhet med annen (privat) tjenesteyting eller liknende næringer. En mulighet kan etter hvert også være å gjøre sammenlikninger innenfor like typer offentlige sektorer og virksomheter, for eksempel innen administrasjon, innen utdanning (skoler), innen helsevesen (sykehus) osv. på ulike miljøområder.

Kommunene

KOSTRA (Kommune-Stat-Rapportering) har en omfattende rapporteringsportefølje om kommunenes ressursforbruk og tjenesteproduksjon. Også på miljøområdet er det en forholdsvis bred rapportering. Fokus i miljørapporteringen er imidlertid tjenesteproduksjonen kommunen gir til sine innbyggere, i mindre grad den kommunale virksomheten i seg selv.

For den kommunale virksomheten vet vi derfor tilnærmet ingen ting om hvilke miljøpåvirkninger som genereres. Det eneste som rapporteres, er hvor mye penger som brukes på energivarer til kommunal

aktivitet. Om disse kostnadene går til elektrisitet, fyringsolje, bensin eller annet rapporteres imidlertid ikke.

Miljøverndepartementet, SFT og SSB er i disse dager i dialog om satsning på kommunestatistikk over energi og klimagassutslipp. Det vil bli nedsatt en arbeidsgruppe som vil få i oppdrag å klargjøre mulighetene og gi anbefalinger om prioritering.

Offentlig versus privat forbruk

Det ligger imidlertid en annen mulighet i å sammenlikne offentlig og privat forbruk. Ved å ta utgangspunkt i sluttforbruket i nasjonalregnskapet, kan man ved å kople miljøstatistikk og kryssløpsmatriser beregne miljøbelastningen forbundet med hele produksjonsprosessen fram til endelig konsum. Denne metodikken er nærmere omtalt under kapittel 3 som omhandler import- og eksportkorrigerte indikatorer.

Dette kan definitivt være politisk relevant, da flere studier tyder på at offentlig forbruk er mindre miljøbelastende enn privat forbruk totalt sett, ettersom de to typene forbruk viser seg å være av forskjellig art. Slike tall kan dermed være av både skattepolitisk, budsjettmessig og fordelingspolitisk interesse.

Peters og Hartwich (2005a og 2005b) har gjort flere slike studier på Norge (basert på tall fra Statistisk sentralbyrås NAMEA-tall), som har vist at både for CO₂, SO₂ og NO_x, er offentlig forbruk mindre miljøbelastende *per krone konsumert*. Rogalandsforskning (Farsund et al. 2001) og Vestlandsforskning/SIFO (Hille et al. 2007) har gjort tilsvarende beregninger for energiintensiteter, og kommet fram til at husholdninger bruker ca. 4 ganger så mye energi per konsumert krone som det offentlige.

Oppsummering

Forbruksrelaterte utslipp til luft knyttet til offentlig forbruk vil naturlig nok være den mest relevante indikatoren. Den blir da også nevnt under kapittel 3 som del av et større sett av import-/eksport-korrigerte indikatorer, der man også kan splitte på offentlig og privat forbruk. Men til tross for dens relevans, gjøres ikke slike beregninger som en del av løpende statistikk i Statistisk sentralbyrå i dag, og det vil kreve nye ressurser for å kunne gjøre det.

Da er det mer nærliggende å se på om man kan ta i bruk noen av de foreslåtte "Grønn stat"-indikatorene i stedet. Peters og Hertwich (2005a) viste at det offentlige forbruket som var mest miljøbelastende, var transport, bygg- og anleggstjenester og kjemikalier. Det skulle i så fall være meget relevant å velge indikatorer som målte forbruket av disse varene og tjenestene, eller andelen miljøsertifiserte leverandører eller produkter (særlig innenfor de viktigste forbrukskategoriene). Men som nevnt ovenfor, er det også på dette området foreløpig mangel på datagrunnlag for å beregne nasjonale tall.

Det kan se ut som om "Grønn stat"-indikatorene er det beste vi har. Da er det i så fall energi-indikatorene som har mest relevans for forbruk, mens avfall er knyttet til behandlingen etter forbruksfasen. Følgende to indikatorer foreslås og forventes å komme på plass i StatRes i løpet av 2009:

- Energieffektivitet (kWh/m²)
- Energibruk i bygninger (MWh/sysselsatt)

Noen indikatorer om transport burde i tillegg komme på plass, for eksempel tjenestekjøring med privatbil (km/sysselsatt), tjenestereiser/video- og telefonmøter eller flyreiser (antall reiser eller reisekm/sysselsatt).

Det må vurderes om StatRes-indikatorene (eller en tilnærming) også skal brukes for kommunesektoren for å få et mer fullstendig indikatorsett for hele offentlig sektor. Dette vil i så fall medføre en utvidelse av KOSTRA-systemet til som et minimum å omfatte forbruk av energivarer.

Foreløpig er det ikke så mye data tilgjengelig for internasjonal sammenlikning på området offentlig forbruk. Man kan sammenlikne hvor stor del av utslippene forårsaket av sluttkonsum som stammer fra offentlig vs privat forbruk, og dette er det mulig å sammenlikne på tvers av land. Imidlertid produserer, som tidligere nevnt, Norge ikke slike data regelmessig. Relevansen av slike sammenligninger mellom land kan også diskuteres.

Når det gjelder offentlige innkjøp, er dette også et tema som står på dagsordenen i mange land, og særlig i EU. Men noen indikatorer som kan brukes til å sammenlikne land finnes foreløpig ikke. Inntil videre vil vi derfor bare kunne måle oss mot oss selv over tid på dette området.

Referanser og annen litteratur

- Austreng, I. og M. Germiso (2004): *Slik spiser de rike. Om norsk kjøttforbruk i globalt perspektiv*. Rapport 2, 2004, Framtiden i våre hendes forskningsinstitutt (FIFI).
- Best, A., S. Giljum, C. Simmons, D. Blobel, K. Lewis, M. Hammer, S. Cavalieri, S. Lutter og C. Maguire (2008): *Potential of the Ecological Footprint for monitoring environmental impacts from natural resource use: Analysis of the potential of the Ecological Footprint and related assessment tools for use in the EU's Thematic Strategy on the Sustainable Use of Natural Resources*. Report to the European Commission, DG Environment.
- Brunvoll, F., S. Homstvedt og T. Smith (2008): Indikatorsettet for bærekraftig utvikling, 2008 Et bærekraftig samfunn? SSBmagasinet 19. juni 2008, <http://www.ssb.no/vis/magasinet/miljo/art-2008-06-19-01.html>
- Brunvoll, F., M. Greaker, S. Homstvedt, M.O. Kittilsen og T. Smith (2008): Et bærekraftig samfunn? Indikatorer for bærekraftig utvikling 2008. Rapporter 2008/25, Statistisk sentralbyrå. http://www.ssb.no/emner/01/rapp_200825/rapp_200825.pdf .
- Bruvoll, A. (2006a): Framtidige CO₂-utslepp: Stor vekst i utslepp fra forbruk, Økonomiske analyser nr. 5, Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/emner/08/05/10/oa/200605/bruvoll.pdf>
- Bruvoll, A. (2006b): Norske utslipp av CO₂ og forbrukernes ansvar, i: *Naturressurser og miljø 2006*, Statistiske analyser 85, Statistisk sentralbyrå.
- Bruvoll, A. og T. Fæhn (2005a): Økonomisk vekst – medisin mot dårlig miljø?, *Økonomisk forum*, Nr. 2, 2005.
- Bruvoll, A. og T. Fæhn (2005b): Rett i hodet på naboen? Globale miljøvirkninger av norsk økonomisk vekst og miljøpolitikk, Økonomiske analyser, nr. 2/2005, Statistisk sentralbyrå.
- Budsjettnemnda for jordbruket (2008): Resultatkontroll for gjennomføring av landbrukspolitikken. Utredning nr. 3. <http://www.nilf.no/PolitikkOkonomi/Bm/2008/Utredning2008-3.pdf>
- Bøeng, A.C. og B.M. Larsen (2008): Husholdningenes energiforbruk – Vi bruker mindre energi i hjemmet enn før. Samfunnsspeilet, nr. 4/2008, Statistisk sentralbyrå, <http://www.ssb.no/samfunnsspeilet/>
- Chapagain, A.K. og A.Y. Hoekstra (2004): *Water footprints of nations*. Value of water research report series nr. 16, UNESCO-IHE; Institute of Water Education, Delft, Nederland.
- Chapagain, A.K. og S. Orr (2009): An improved water footprint methodology linking global consumption to local water resources: A case of Spanish tomatoes. *Journal of Environmental Management*, Volume 90, Issue 2, February 2009, pp. 1219-1228..
- Danmarks Statistik (2008): Danish Input-Output Tables and Analyses 2006. Imports, Employment and Environment.
- Debio (2008): Statistikk 2007, virksomheter, arealer, produksjoner/produkter. http://www.debio.no/_upl/statistikkhefte_2007.pdf
- EEA (2007): *Halting the loss of biodiversity by 2010: proposal for a first set of indicators to monitor progress in Europe*. EEA Technical report No. 11/2007, European Environment Agency, København.

Eurostat (2007a): "Production of toxic chemicals by toxicity class" Fra: Energy, transport and environment indicators. Eurostat Pocketbooks Fra:
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-DK-07-001/EN/KS-DK-07-001-EN.PDF.

Eurostat (2007b): Measuring progress towards a more sustainable Europe, 2007 monitoring report of the EU sustainable development strategy, 2007 edition. Oversikt (også data og metadatainformasjon) over alle EUs bærekraftindikatorer finnes på:
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1998,66119021,1998_66391726&_dad=portal&_schema=PORTAL#THEME2

Eurostat (2008):
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=0,1136239,0_45571447&_dad=portal&_schema=PORTAL

Ewing, B., A. Reed, S. Rizk, A. Galli, M. Wackernagel og J. Kitzes (2008): *Calculation Methodology for the National Footprint Accounts, 2008 Edition*. Oakland: Global Footprint Network.

Farsund, A. et al. (2001): *Klima- og energiplan for Stavanger kommune*. Rapport 2001/184, Rogalandforskning.

Federal Statistical Office, Switzerland (2006): *Switzerland's ecological footprint. A contribution to the sustainability debate*. Authors: T. von Stokar, M. Steinemann, B. Rügge (INFRAS) J. Schmill (Locher, Schmill, Van Wezemael & Partner AG), Federal Office for Spatial Development (ARE), Agency for Development and Cooperation (SDC), Federal Office for the Environment (FOEN), Federal Statistical Office (FSO).

Finstad, A. og K. Rypdal (2003): Bruk av helse- og miljøfarlige produkter i husholdningene - et forprosjekt. Notater 2003/29, Statistisk sentralbyrå.

Flugsrud, K. og G. Haakonsen (2000): Utslipp av klimagasser i norske kommuner, Notater 2000/54, Statistisk Sentralbyrå.

Gerbens, P.W. og Hoekstra (2008): *Business water – footprint accounting: a tool to assess how production of goods and services impacts on freshwater resources worldwide*. Value of water research report series nr. 27, UNESCO-IHE; Institute of Water Education, Delft, Nederland.

Global Footprint Network (2008): Calculation Methodology for the National Footprint Accounts
<http://www.footprintnetwork.org/download.php?id=508>

Global Footprint Network (2008): Tables of 2008 Edition of the National Footprint Accounts
<http://www.footprintnetwork.org/download.php?id=509>

Gundersen, G.I., A. Snellingen Bye, T. Sandmo og G. Berge (2008): Jordbruk og miljø. Resultatkontroll jordbruk 2007. Rapporter 2008/01, Statistisk sentralbyrå.

Hansen, K.L. (2008): Flytrafikk – utslippskilde i vekst. I: Samfunnsspeilet nr. 4/2008, Statistisk sentralbyrå.

Hille, J., I. Grimstad Klepp og C. Aall (2007): *Miljøbelastninger fra norsk fritidsforbruk – en kartlegging*. Rapport 1/07, Vestlandforskning og Statens institutt for forbruksforskning (SIFO).

Hille, J., H. Storm, C. Aall og H. Sataøen (2008): Miljøbelastningen fra norsk forbruk og norsk produksjon 1987–2007. En analyse i forbindelse med 20-års-jubileet for utgivelse av rapporten "Vår felles framtid", Vestlandforskning, rapport nr. 2/2007.

- Hoekstra, A.Y. (2008): *Water Neutral: Reducing and Offsetting the Impacts of Water Footprints*. Value of water research report series No. 28, UNESCO-IHE Institute for Water Education, Delft, Nederland.
- Hoekstra, A.Y. og A.K. Chapagain (2008): *Globalization of Water: Sharing the Planet's Freshwater Resources*. Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- Høyer, K.G. og E. Holden (2003): Household Consumption and Ecological Footprints in Norway – Does Urban Form Matter? *Journal of Consumer Policy* 26: 327–349, 2003. Kluwer Academic Publishers. <http://www.springerlink.com/content/m27407t38477p6g3/fulltext.pdf>
- Haagensen, T. (2007): Byer og miljø. Indikatorer for miljøutviklingen i de ti største kommunene. Rapporter 2007/26, Statistisk sentralbyrå.
- IFOAM, FiBL og SOEL (2008): *The World of Organic Agriculture - Statistics and Emerging Trends 2008*. The Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), the International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) and the Foundation Ecology & Agriculture (SOEL).
- INFRAS (2006): Ecological footprint of Switzerland - technical report. B-1593A_TECHNICAL_REPORT_060823. Authors: T. von Stokar, M. Steinemann, B. Rügge. Federal Office for Spatial Development (ARE), Agency for Development and Cooperation (SDC), Federal Office for the Environment (FOEN), Federal Statistical Office (FSO). <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/en/index/themen/21/03/blank/blank/01.parsys.0001.downloadList.00011.DownloadFile.tmp/ecologicalfootprinttechnicalreport.pdf>
- Kittilisen, M.O. og K.L. Hansen (2008): Use and emissions of hazardous substances in Norway, 2002–2006. Based on data from the Norwegian Product Register. Rapporter 2008/24, Statistisk sentralbyrå.
- Kitzes, J., A. Peller, S. Goldfinger og M. Wackernagel (2007a): Current Methods for Calculating National Ecological Footprint Accounts. *Science for Environment & Sustainable Society, Vol. 4, No 1 2007*. www.footprintnetwork.org/download.php?id=4
- Kitzes, J., A. Galli, M. Bagliani, J. Barrett, G. Dige, S. Ede, K. Erb, S. Giljum, H. Haberl, C. Hails, S. Jungwirth, M. Lenzen, K. Lewis, J. Loh, N. Marchettini, H. Messinger, K. Milne, R. Moles, C. Monfreda, D. Moran, K. Nakano, A. Pyhälä, W. Rees, C. Simmons, M. Wackernagel, Y. Wada, C. Walsh og T. Wiedmann (2007b): *A Research Agenda for Improving National Ecological Footprint Accounts*. M0001-65. <http://www.footprintnetwork.org/download.php?id=32>
- Kitzes, J., A. Galli, S.M. Rizk, A. Reed og M. Wackernagel (2008): Guidebook to the National Footprint Accounts: 2008 Edition. Oakland: Global Footprint Network.
- Lian, B., mfl. (2007): Bærekraftig og samfunnsnyttig luftfart. TØI-rapport 921/2007. Transportøkonomisk institutt.
- Moll, S., M. Vrgoc, D. Watson, A. Femia, O. Gravgård Pedersen og A. Villanueva (2007): Environmental Input-Output Analyses based on NAMEA data. A comparative European study on environmental pressures arising from consumption and production patterns, ETC/RWM working paper 2007/2.
- Monfreda, C., Wackernagel, M., Deumling, D. (2004): Establishing national capital accounts based on detailed ecological footprint and biological capacity accounts, *Land Use Policy*, 21 (2004) 231–246.
- Mørk, E. (2008): Husholdningenes forbruk fra 1958 til 2006 – flere tabeller i statistikkbanken.

Vekst og velstand gjennom 50 år. SSBmagasinet, 25. februar 2008, Statistisk sentralbyrå.
http://www.ssb.no/vis/magasinet/slik_lever_vi/art-2008-02-25-01.html

Niu Shuhai, Jin Fengjun og Liu Yi (2005): Improvement of Ecological Footprint Method and Application in Henan Province. *Chinese Journal of Population, Resources and Environment* 2005, Vol. 3, No.1. Institute of Geographical Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China. www.cjpre.cn/uploads/050903_20050144.pdf

NOU (2005:5): Enkle signaler i en kompleks verden. Forslag til et nasjonalt indikatorsett for bærekraftig utvikling. Statens forvaltningstjeneste, Informasjonsforvaltning, Oslo.

OECD (2001a): *Environmental Indicators for Agriculture*, Vol. 3, Organisation for Economic Co-operation and Development Paris, France.

OECD (2001b): Sustainable consumption: sector case study series. Household food consumption: trends, environmental impacts and policy responses. Working Party on National Environmental Policy. Environment Directorate, Environment Policy Committee. ENV/EPOC/WPNEP(2001)13/FINAL. 14-Dec-2001. Organisation for Economic Co-operation and Development Paris, France.

OECD (2002): Sector case study series. Household energy & water consumption and waste generation: trends, environmental impacts and policy responses. Working Party on National Environmental Policy. Environment Directorate, Environment Policy Committee. ENV/EPOC/WPNEP(2001)15/FINAL. 17-Jun-2002. Organisation for Economic Co-operation and Development Paris, France.

OECD (2007): OECD Environmental Data Compendium, part I.8, April 2007, Organisation for Economic Co-operation and Development Paris, France.

OECD (2008): *OECD Environmental data. Compendium 2006-2008. Inland waters*. Paris: Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD).
<http://www.oecd.org/dataoecd/22/55/41878136.pdf>

OECD (2008a): *Environmental Performance of Agriculture at a Glance*. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris. France. <http://www.oecd.org/dataoecd/61/28/40953155.pdf>

OECD (2008b): *An economic analysis of the virtual water concept in relation to the agri-food sector*. Paris: Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD).

Peters, G. og E. Hertwich (2005a): *Structural Studies of International Trade: The environmental impacts of Norway*. Working Paper: www.indecol.ntnu.no/publications.php

Peters, G. og E. Hertwich (2005b): *Pollution Embodied in Trade: The Norwegian case*. Working Paper: www.indecol.ntnu.no/publications.php

Peters, G. og E. Hertwich (2006): The Importance of Imports for Household Environmental Impacts. *Journal of Industrial Ecology*, 2006:10(3): 89-109.

Reinvang, R. og G. Peters (2008): *Norwegian Consumption, Chinese Pollution. An example of how OECD imports generate CO₂ emissions in developing countries*. Report no.1/2008, WWF og NTNU Industrial Ecology Programme).

Risk & Policy Analysts Ltd. (2007): *A review of recent developments in, and the practical use of, ecological footprinting methodologies: A report to the Department for Environment,*

Food and Rural Affairs. Defra, London.

Raadal, H.L., C.A. Nyland, A. Rønning og T. Smith (2006): Vurdering av produkters miljøbelastning i LCA- og makroperspektiv. Samarbeidsprosjekt mellom STØ og SSB. OR 11.06, Stiftelsen Østfoldforskning.

Sandmo, T. (2008): Norske klimagassutslipp 1990–2007. Norske utslipp av klimagasser – lite i verden, mye på hver av oss. Samfunnsspeilet, nr. 4/2008, Statistisk sentralbyrå, <http://www.ssb.no/samfunnsspeilet/>

Schoer, K., S. Buyny, C. Flachmann, S. Klink og H. Mayer (2007): Environmental-Economic Accounting (EEA). Environmental pressures from German imports and exports. Results of EEA on embodied energy, carbon dioxide and transport of goods, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.

Sosial- og helsedirektoratet (2007): Utviklingen i norsk kosthold. IS-1510, November 2007. http://www.shdir.no/vp/multimedia/archive/00019/IS-1510_19546a.pdf

Stamer Wahl, Terje 2007: *Energibruk i hytter – dramatisk vekst?*, NVE kvartalsrapport for kraftmarkedet for 2. kvartal 2007, utgitt august 2007. (http://www.nve.no/modules/module_109/publisher_view_product.asp?iEntityId=10542, s. 51 – 59).

Statens landbruksforvaltning (2008): Produksjon og omsetning av økologiske landbruksvarer Rapport for 1. halvår 2008. <http://www.slf.dep.no/iKnowBase/Content/9510/PRODUKSJON%20OG%20OMSETNING%20AV%20ØKOLOGISKE%20LANDBRUKSVARER%201-2008-ENDELIG.PDF>

Statistiska centralbyrån (2008): "Miljø- och hälsofarliga kemikalier 2006." Statistiska meddelanden MI 45 SM 0801. Sveriges officiella statistik.

Statistisk sentralbyrå (2001): *Naturressurser og miljø 2001* (kapittel 11.7: Husholdningenes direkte og indirekte utslipp av klimagasser i Norge). Statistiske analyser nr. 46.

Statistisk sentralbyrå (2008): *Naturressurser og miljø 2008*. Statistiske analyser nr. 102.

Statistisk sentralbyrå (2008a): Energibruk per husholdning, 2006. Fortsatt lavt strømforbruk i husholdninger, 28. april 2008, <http://www.ssb.no/emner/01/03/10/husenergi/>

Statistisk sentralbyrå (2008b): Forbruksundersøkelsen 2005-2007. Samme forbruksmønster, økt forbruk. 4. september 2008, <http://www.ssb.no/emner/05/02/fbu/>

Statistisk sentralbyrå (2008c): Elektrisitetsstatistikk, 2006, Høge strømprisar gav høgt overskot. 30. mai 2008, <http://www.ssb.no/emner/10/08/10/elektrisitetaar/>

St.meld. nr. 26 (2006–2007): *Regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand*. Miljøverndepartementet.

St.meld. nr. 1 (2007–2008): *Nasjonalbudsjettet 2008*. Finansdepartementet.

Teknologirådet (2008): Matens klimaspor. Rapport nr. 1, 2008.

Toutain, J.E.W, G. Taarneby og E. Selvig (2008): Energibruk og utslipp til luft fra innenlandsk transport. Rapporter 2008/49, Statistisk sentralbyrå.

Van Oel, P.R., M.M. Mekonnen og A.Y. Hoekstra (2008): *The external water footprint of the Netherlands: Quantification and impact assessment*. Value of Water Research Series nr. 33, UNESCO-IHE, Institute for Water Education, Delft, Nederland.

Verkerk, M.P., A.Y. Hoekstra og P.W. Gerbens-Lens (2008): Global water governance: conceptual design of global institutional arrangements. Value of water research report series nr. 26, UNESCO-IHE; Institute of Water Education, Delft, Nederland.

WWF/Global Footprint Network (2006): *Living Planet Report 2006*.
<http://www.footprintnetwork.org/download.php?id=303>

WWF/Global Footprint Network (2008): *Living Planet Report 2008*.
<http://www.footprintnetwork.org/download.php?id=505>

WWF China (2008): Report on Ecological Footprint in China.
<http://www.footprintnetwork.org/download.php?id=503>

Aall, C., J. Hille, H. Storm, H. Sataøen (2008): Miljøbelastningen fra norsk forbruk og norsk produksjon 1987-2007. <http://www.vestforsk.no/www/download.do?id=814>

Aall, C. og I. Thorsen Norland (2002): Rapport nr. 1/02. Det økologiske fotavtrykk for Oslo kommune - resultater og forslag til anvendelse av økologisk fotavtrykk som styringsindikator.
<http://www.prosus.uio.no/publikasjoner/Rapporter/2002-1/Rapport%201.pdf>

Aall, C. og I. Thorsen Norland (2005): The use of the Ecological Footprint in Local Politics and Administration: Results and Implications from Norway. *Local Environment*, Vol. 10, No. 2, 159–172, April 2005.

Aasestad, K. (2007): Vedfyring. Foreløpige landstall fritidsboliger 2006. Nesten 200 000 tonn ved brukt i hytter, SSBmagasinet 27. mars 2007, Statistisk sentralbyrå.
<http://www.ssb.no/vis/magasinet/miljo/art-2007-03-27-02.html>

Aasestad, K. (2008): Vedfyring. Foreløpige landstall fritidsboliger 2007. Vi fyrer som før på hytta, SSBmagasinet 13. mars 2008, Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/vis/magasinet/miljo/art-2008-03-13-02.html>

