



**Vestlandsforskning**

Boks 163, 6851 Sogndal

Tlf.: 57 67 61 50

Internett: [www.vestforsk.no](http://www.vestforsk.no)

**VF-notat 13/2006**

# **Det økologiske fotavtrykk for Oslo kommune 2006**

**Dokumentasjonsrapport**



**Marius Knagenhjelm, Carlo Aall**

# VF Notat

<b>Tittel</b> Det økologisk fotavtrykk for Oslo kommune 2006	<b>Notat nr.</b> 13/2006
	<b>Dato</b> 15.09.2006
	<b>Gradering</b> Åpen
<b>Prosjekttittel</b> Det økologisk fotavtrykk for Oslo kommune 2006	<b>Antall sider</b> 23
	<b>Prosjektnr</b> 6045
<b>Forskere</b> Marius Knagenhjelm, Carlo Aall	<b>Prosjektansvarlig</b> Carlo Aall
<b>Oppdragsgiver</b> Oslo kommune	<b>Emneord</b> Økologisk fotavtrykk, Lokal Agenda 21, berekraftig utvikling
<b>Sammendrag</b> Rapporten dokumenterer en oppdatering av tidligere beregninger av det økologiske fotavtrykket for Oslo kommune. Bakgrunn for prosjektet er gitt, metodiske betraktninger og endringer gjennomgått og undersøkelsen/oppdateringen er sammenliknet med funn fra arbeidet gjort av Vestlandsforskning og ProSus i ProSus-rapport nr 1/02: <i>Det økologiske fotavtrykk for Oslo kommune – resultater og forslag til anvendelse av økologisk fotavtrykk som styringsindikator</i> . Til sist er konklusjoner basert på foregående analyse trukket frem.	
<b>ISSN: 0804-8835</b>	<b>Pris: 100 kr</b>

## Forord

Notatet gir en oppdatering av det økologiske fotavtrykket for Oslo kommune. Vi bygger på tidligere beregninger gjort for 2002. Økologisk fotavtrykk er et verktøy som gir én indikator – forbruk av biologisk produktivt areal – for det samlede forbruket. Det gjør at det samlede økologiske fotavtrykket nødvendigvis endrer seg relativt lite over et såpass kort tidsrom som våre beregninger dekker, selv om enkelte underposter kan endre seg mye.

Dette er et relativt avgrenset prosjekt i timeinnsats, og notatet er derfor en ren dokumentasjonsrapport. For en mer utførlig diskusjon omkring fotavtrykk som metode, de metodiske tilpasninger som vi har gjort og hva resultatene fra en fotavtrykksanalyse kan brukes til, henviser vi til rapporten ” Det økologiske fotavtrykk for Oslo kommune - resultater og forslag til anvendelse av økologisk fotavtrykk som styringsindikator”. VF-Rapport 2/2002<sup>1</sup>.

Sogndal 20. september 2006

Carlo Aall  
Prosjektleder

Marius Knagenhjelm

---

<sup>1</sup> <http://www.vestforsk.no/dok/publikasjonar/rapport2-2002.pdf>

# Innhold

<b>INNLEDNING</b> .....	<b>2</b>
<b>METODE</b> .....	<b>5</b>
<b>RESULTATER</b> .....	<b>8</b>
DET SAMLEDE ØKOLOGISKE FOTAVTRYKKET FOR OSLO 2000 OG 2005 .....	8
FORKLARINGER PÅ FORSKJELLER I FOTAVTRYKKET MELLOM 2000 OG 2005 .....	11
<b>KONKLUSJONER</b> .....	<b>14</b>
<b>KILDER</b> .....	<b>16</b>
<b>VEDLEGG 1: STANDARDISERT OPPSETT FOR BEREGNING AV DET ØKOLOGISKE FOTAVTRYKKET I OSLO</b> .....	<b>18</b>

## Tabeller

<b>Tabell 1</b> Forskjeller mellom 2002 og den foreliggende beregningen av det økologiske fotavtrykket .....	5
<b>Tabell 2</b> Det økologiske fotavtrykket for Oslo <u>2000</u> (revidert), hektar per person.....	8
<b>Tabell 3</b> Det økologiske fotavtrykket for Oslo <u>2005</u> , hektar per person .....	8
<b>Tabell 4</b> Prosentvise endringer i det økologiske fotavtrykket per person for Oslo, 2000-2005 .....	9
<b>Tabell 5</b> Prosentvis andel av det økologiske fotavtrykket per person for Oslo i 2005 fordelt på ulike forbrukskategorier, globalt ansvar for vern av biologisk mangfold <u>ikke</u> medregnet .....	10
<b>Tabell 6</b> Prosentvise endringer i det økologiske fotavtrykket per person for Oslo fordelt på ulike underposter, 2000-2005 .....	11

## Innledning

Vestlandsforskning har fått i oppdrag å oppdatere et eksisterende fotavtrykksregnskap for Oslo kommune. I kontrakten med Oslo kommune er arbeidet avgrenset på følgende måte:

- Innsamling og bearbeiding av data etter den modellen som er dokumentert i følgende rapport: ”Det økologiske fotavtrykk for Oslo kommune - resultater og forslag til anvendelse av økologisk fotavtrykk som styringsindikator”. VF-Rapport 2/2002.
- Det skal gjøres nye beregninger der det finnes data som er nyere enn de dataene som inngikk i VF-rapport 2/2002.
- Arbeidet skal rapporteres i en dokumentasjonsrapport som presenterer dataene og resultatene fra beregningene. Der beregningene skiller seg fra resultatene i den forrige beregningen skal dette kort kommenteres.
- Øvrige analyser og tilrettelegging for presentasjon og bruk av resultatene gjøres av Oslo kommune.

Et økologisk fotavtrykk er et hypotetisk mål på hvor mye *biologisk produktivt areal* som går med til å understøtte et gitt *sluttforbruk* av varer og tjenester. I utgangspunktet er økologisk fotavtrykk et verktøy for å beregne *nasjoners* fotavtrykk, og da særlig å få frem forskjellene mellom forbruket i rike og fattige land. Men ved hjelp av videreutvikling av metoder for å regne ut fotavtrykk, kan en tilpasse dette verktøyet regionale og lokale myndigheters behov for informasjon og planarbeid.

Vestlandsforskning har utført arbeid med økologiske fotavtrykk tidligere, deriblant Aall og Norland (2002): *Det økologiske fotavtrykk for Oslo kommune* (heretter ”ØFO-2002”). Vi har oppdatert dette fotavtrykkregnskapet og sammenlignet regnskapet fra 2002 med tall for 2005. For mer informasjon om metode og resultater og betraktninger rundt det økologiske fotavtrykket for Oslo kommune henvises det til ØFO-2002, da denne rapporten kun har som siktemål å dokumentere oppdateringen av selve fotavtrykkregnskapet.

I ØFO-2002 ble data for tre hovedposter samlet inn:

1. Lokal produksjon
2. Lokal avfallsbehandling
3. Husholdningers forbruk

De to første postene stod for en liten andel (mindre enn 5 prosent) av det økologiske fotavtrykket. Husholdningers forbruk var gruppert under overskriftene ”bilen” (transport), ”boligen” (bygging, vedlikehold og drift av privatbolig), og ”biffen” (matforbruk), samt ”vareforbruk” (klær og sko, fritidsvarer, papir). Dette utvalget var gjort ut fra en vurdering om å ikke ta med ”alt”, men å konsentrere seg om de forbrukskategorier som betyr mest. I forhold til den opprinnelige metodikken for beregning av nasjoners økologiske fotavtrykk innebar dette en betydelig metodisk forenkling.

Vi har valgt å konsentrere arbeidsinnsatsen om oppdateringen av kategori (3); husholdningenes forbruk. Dette skyldes at det er for arbeidskrevende å oppdatere enkelte av postene som inngår i (1) og (2), og siden disse dataene

utgjorde såpass lite av det samlede fotavtrykket har vi valgt å prioritere arbeidsinnsatsen til å samle inn data for den kategorien som betyr absolutt mest i det samlede regnskapet. Data for de to andre hovedkategoriene er derfor i stor grad holdt konstant, med unntak av noen få underposter.

I kapittel 2 gjennomgår vi metodeaspekter ved fotavtrykkregnskapet som berøres i følgende rapport. Kapittel 3 er en gjennomgang av resultater, foretatt som en sammenligning mellom forrige fotavtrykkberegning for Oslo kommune og denne. Kapittel 4 trekker frem hovedfunnene i en konklusjon.

## Metode

Av hovedpostene brukt i ØFO-2002, har vi altså i hovedsak konsentrert oss om en oppdatering av de tre "B"-ene: "bilen", "biffen" og "boligen", samt "vareforbruk". Under vil vi gjennomgå hvordan oppdateringen har blitt gjennomført. For mer generelle betraktninger rundt fotavtrykkmetoden refererer vi til metodekapittelet i ØFO-2002.

Det er særlig to hovedelementer vi har vært nødt til å ta med i de metodiske vurderinger ved dette oppdateringsprosjektet: endringer i sammenstilling av data og endring i omregningsfaktorer for datakildene.

For enkelte av postene i denne oppdateringen av det økologiske fotavtrykket for Oslo kommune har *data* blitt regnet ut ved hjelp av andre metoder enn ved ØFO-2002. Slike forskjeller må derfor inkorporeres i *begge* fotavtrykkregnskapene for at tallene skal være sammenlignbare (jf. tabell 1). Derfor har vi også regnet ut et nytt fotavtrykk for Oslo for 2002 basert på disse endringene, noe som har ført til et noe endret resultat (se kapittel 3). Det har for øvrig latt seg gjøre å fremskaffe oppdaterte tall for de fleste av datapostene.

Når det gjelder *omregningsfaktorer*, er ikke endringer inkorporert. Internasjonalt foregår det en kontinuerlig revisjon av fotavtrykkmetoden. Det er gjort flere endringer av omregningsfaktorer i løpet av de årene som er gått siden ØFO-2002. Den viktigste av disse knytter seg til endrede forutsetninger benyttet av Footprints of Nations – beregningene og dermed beregninger knyttet til bl.a. matforbruk, ekvivalensfaktorer for ulike typer biologisk produktivt areal, omregningsfaktorer for ulike typer forbruk til m<sup>2</sup> og av globalt tilgjengelig areal pr. person. Det å ta hensyn til slike endringerville bli en omfattende oppgave som ikke er mulig innenfor rammene av dette prosjektet, i og med at vi måtte gjøre en total omregning av 2002 tallene for å ha sammenlignbare tall. Vi har derfor benyttet de samme omregningsfaktorer i årets beregning som ved ØFO-2002, noe som gir fullt ut sammenlignbare tall for 2002 og i år. Det er med andre ord forskjeller i forbruket innenfor de ulike postene i regnskapet vi er opptatt av, ikke den *nøyaktige* størrelsen på det økologiske fotavtrykket – som uansett vil variere avhengig av metode en legger til grunn.

**Tabell 1** Forskjeller mellom 2002 og den foreliggende beregningen av det økologiske fotavtrykket

	2002	2006
Data	Foreligger	Data foreligger, noen endringer i sammenstilling
Omregningsfaktorer	Foreligger	Noen nye. Bruker derfor 2002-faktorer
Beregning av økologisk fotavtrykk	Baseres på 2002- <i>metode</i>	Baseres på 2002- <i>metode</i> , og 2006 <i>data</i>

Under vil vi gå nærmere inn på de tilpasninger som er gjort med hensyn til datainnhenting.

#### *Generelt*

Datagrunnlaget for ØFO-2002 varierer fra 1996 til 2001, mens datagrunnlaget for ØFO-2006 varierer fra 2000 til 2005. Det antas at det ikke medfører store feil å føre 2000 og 2005 som referanseår da det er disse årstallene vi har hentet flest data fra.

I ØFO-2002 ble FBU 1998-2000 benyttet for å regne ut forskjeller i forbruk mellom Oslo og Norge for en rekke poster. Vi har i denne oppdateringen benyttet oss av FBU 2003-2005. Men for å kunne sammenligne forbruket mellom disse periodene må forbrukstallene også justeres etter endringer i konsumprisindeks. Derfor har forbrukstallene for siste FBU (2005-priser) blitt justert slik at de uttrykker forbruket i 2000-priser. Denne metoden endrer altså ikke fotavtrykket for 2002, men representerer en endring i forhold til det å sammenstille data for 2006.

#### *Matforbruk ("biffen")*

Vi har tatt utgangspunkt i Statistisk sentralbyrås forbruksundersøkelser (FBU) for å beregne forskjellen i matforbruk mellom referanseårene. Dette gir et grovere mål enn å hente tall fra produksjon-, import- og eksportstatistikk direkte, men ettersom dette ikke har vært mulig å fremskaffe innenfor rammene av vårt prosjekt har vi benyttet oss av denne metoden. Se vedlegg 1 for tabeller.

#### *"Boligen"*

Under arbeidet med ØFO-2002 ble mye tid brukt på å beregne *vedforbruk* pr. husholdning i Oslo (jfr. Vedlegg 2 i Aall og Norland 2002). Det ble blant annet konkludert med at "Det er (...) oppsiktsvekkende at denne type forbrukstall for Oslo kommune ikke er tilgjengelig med bedre kvalitet". Denne mangelen har blitt bøtet på gjennom SSBs Osloundersøkelse (Finstad et. al 2004), en spørreundersøkelse om vedforbruk i Oslo der blant annet vedforbruk er tatt med. Data benyttet i ØFO-2002 var basert på SSBs forbruksundersøkelse fra 1999 og det totale vedforbruket ble på det grunnlaget beregnet til 17.385,4 tonn. Osloundersøkelsen oppgir et forbruk på 15.685 tonn (tall fra 2002).

Imidlertid har vi valgt å støtte oss til den opprinnelige beregningsmetoden for vedforbruk i Oslo, av samme årsak som nevnt innledningsvis til kapittel 2. Dette gir et tilnærmet vedforbruk på 20.272,9 tonn (basert på SSBs tall fra 2003). Uansett hvilket estimat man velger, vil likevel ikke forskjellene i tallene innebære dramatiske forskjeller i det samlede fotavtrykket, ettersom denne posten har en marginal påvirkningskraft på det totale fotavtrykket (mindre enn 1 %, se tabellen under).

Siden tall for arealforbruk for Oslo kommune ikke har blitt oppdatert siden 1999, har vi benyttet SSBs byggestatistikk for å beregne arealbruk av boliger. Ved å slå sammen tall for nybygg i bruksareal for perioden 2000-2005 kom vi frem til en økning på 1.769 dekar. Dette betyr at det direkte arealforbruket av boliger i Oslo kommune er satt til 65.820 dekar. Imidlertid får ikke dette noen vesentlig betydning for fotavtrykket, da denne posten utgjør en svært liten andel av fotavtrykket (ca. 1 %, se også tabell 5).



Data for *boligers energiforbruk* til oppvarming har ikke vært mulig å fremskaffe på samme måte som tidligere, ettersom sammenstilling av disse er endret (Hetland 2006). Vi har imidlertid fått tilsendt data fra Hafslund Energi direkte, med beregning av data fordelt så nøyaktig som mulig i henhold til tilnærmingen benyttet i ØFO-2002. Ifølge Hetland (ibid.) innebærer den endring som er gjort av tildeling til poster minimale forskjeller i elektrisitetsforbrukstall for de hovedpostene benyttet i denne rapporten.

#### *”Bilen”*

Når det gjelder data for bil har det vært en utfordring å få nye tall for årlig kjørelengde per bil for Oslo. Den opprinnelige kilden (Monsrud 1997) har ikke blitt oppdatert, derfor har vi vært nødt til å søke tall for både ØFO-2002 og foreliggende rapport. Disse har vi fått fra Transportøkonomisk institutt (Denstadli 2006). Vi ser også at disse tallene ikke avviker stort fra hverandre, verken i tid eller mellom de ulike kildene. Dette samsvarer også med Opplysningsrådet for Veitrafikken AS sine nasjonale statistikker (se for eksempel OFV 2003, 2006). Bruk av tallene fra Denstadli (2006) innebærer en marginal nedjustering av fotavtrykket for 2002 ettersom disse estimatene er noe lavere enn estimatet brukt i ØFO-2002. I tillegg er de nye tallene for personbilbruk for 2001 og ikke 1998, som de opprinnelige.

Når det gjelder utslippsfaktor for personbil har denne blitt endret fra 183 g CO<sub>2</sub>/pkm til 170 g CO<sub>2</sub>/pkm for ØFO-2002 ut fra en revurdering av hva som var rimelig å bruke som utslippsfaktor for 2002. Justeringen er en hovedårsak til at de oppdaterte fotavtrykket for personbil for 2002 nedjusteres fra 0,54 ha/pers til 0,49 ha/pers. Utslippsfaktor for personbil 2005 er satt til 167 g CO<sub>2</sub>/pkm – en marginal endring til det mindre. Disse tallene er basert på arbeid Vestlandsforskning har gjort for Oslo Sporveier (Andersen mfl, 2001; Sataøen og Andersen, 2006).

#### *”Vareforbruk”*

For å beregne økningen i forbruksvarer, herunder klær og sko, har vi benyttet oss av FBU 1996-1998 og 2003-2005. Prosentøkningen mellom disse tidspunktene ligger til grunn for utregningen av forbruket av kategoriene av vareforbruk, med unntak av papir – der det foreligger direkte forbruksstatistikk.

## Resultater

### Det samlede økologiske fotavtrykket for Oslo 2000 og 2005

Under vises det samlede økologiske fotavtrykket for Oslo fordelt på ulike kategorier av lokale aktiviteter. Våre beregninger viser at forbruket lokalt i Oslo i 2005 la beslag på et område tilsvarende omtrent 80.200 kvadratmeter biologisk produktivt areal per person. I 2000 var tallet 76.200 kvadratmeter per person, noe som innebærer en *økning på 5 prosent fra 2000 til 2005*. Samlet for hele befolkningen legger Oslo beslag på et område tilsvarende 4.317.677 hektar, opp fra 3 833 995 i 2000 som motsvarer en økning på 12 prosent. Dette tilsvarer et areal som er henholdsvis 96 og 85 ganger større enn kommunens samlede flateinnhold. Vi vil senere komme inn på årsakene til økningen i det økologiske fotavtrykket fra 2000 til 2005.

I tabellene under har vi vist det økologiske fotavtrykket fordelt på hovedpostene slik disse er definert i den metodebeskrivelsen som ligger til grunn for våre beregninger (Chambers et.al. 2000). I og med at vi har måttet gjøre noen justeringer av beregningene fra 2000 for å ha fullt ut sammenlignbare tall med våre nyeste vurderinger har vi også tatt med en tabell for 2000 (Tabell 2). I Tabell 3 har vi vist tallene for 2005. Videre har vi tatt med en tabell som viser de prosentvise endringene fra 2000 til 2005 for hver enkelt post.

**Tabell 2** Det økologiske fotavtrykket for Oslo 2000 (revidert), hektar per person

Lokale aktiviteter:	Arealtyper						Sum
	Energi	Dyrka	Beite	Skog	Bebygde	Sjø	
Lokal produksjon	0,26				0,02		0,28
Mat	1,14	0,80	0,83		0,10	0,61	3,49
Varer	0,25	0,00	0,06	0,21			0,52
Bolig	0,36			0,54	0,05		0,94
Transport	1,54				0,01		1,56
Lokal avfallsbehandling	0,01				0,00		0,01
<b>Sum</b>	<b>3,56</b>	<b>0,80</b>	<b>0,89</b>	<b>0,75</b>	<b>0,19</b>	<b>0,61</b>	<b>6,81</b>
Globalt ansvar for vern av det biologiske mangfoldet (+12 prosent)							0,82
<b>TOTAL SUM<sup>2</sup></b>							<b>7,62</b>

**Tabell 3** Det økologiske fotavtrykket for Oslo 2005, hektar per person

Lokale aktiviteter:	Arealtyper						Sum
	Energi	Dyrka	Beite	Skog	Bebygde	Sjø	
Lokal produksjon	0,29				0,02		0,31
Mat	1,07	0,78	0,79		0,10	0,55	3,30
Varer	0,36	0,00	0,06	0,23			0,65
Bolig	0,39			0,47	0,04		0,90
Transport	1,98				0,01		2,00
Lokal avfallsbehandling	0,00				0,00		0,00
<b>Sum</b>	<b>4,09</b>	<b>0,78</b>	<b>0,85</b>	<b>0,70</b>	<b>0,18</b>	<b>0,55</b>	<b>7,16</b>
Globalt ansvar for vern av det biologiske mangfoldet (+12 prosent)							0,86
<b>TOTAL SUM</b>							<b>8,02</b>

En sammenligning av tabellene 3 og 4 avdekker blant annet følgende:

<sup>2</sup> Det opprinnelige tallet i ØFO 2002 var 7,77

- Det økologiske fotavtrykket for Osloborgere i 2005 er blitt noe mindre for alle hovedkategorier av biologisk produktivt areal, med unntak av ”energiland” (det hypotetiske skogarealet som må til for å kunne binde den gitte mengden utslipp av CO<sub>2</sub>).

Det er endringer langs de fleste postene for 2000 og 2005. Imidlertid er disse relativt små (varierer med +/-0,01 ha/pers og +/-0,04 ha/pers) med unntak av:

- Posten for transport (+0,44 ha/pers).
- Posten for energiarealer knyttet til vareforbruk (+0,11 ha/pers).
- Posten for energiarealer knyttet til matforbruk (-0,07 ha/pers).
- Posten for sjøarealer knyttet til matforbruk (-0,06 ha/pers).
- Posten for skogarealer knyttet til boligforbruk (-0,07 ha/pers).

Tabell 4 viser de *relative* endringene fra 2000 til 2005, og av tabellen kan vi lese følgende:

- Økningen i det samlede økologiske fotavtrykket tilsvare 5 prosent.
- Økningen i klimagassutslipp tilsvare 15 prosent. Den største prosentvise økningen av arealkategoriene skjer med andre ord også innenfor den kategorien med størst fotavtrykk.
- Økningen i fotavtrykket for klimagassutslipp tilknyttet transport er på 29 prosent.
- Økningen i vareforbruk tilsvare en fotavtrykkøkning på 25 prosent.
- Forbruket knyttet til bolig har gått ned totalt; opp for klimagassutslipp men ned for skog- og bebygde arealer.
- Fotavtrykket forbundet med lokal avfallsbehandling har gått ned med nærmere 80 prosent.

**Tabell 4** Prosentvise endringer i det økologiske fotavtrykket per person for Oslo, 2000-2005

Lokale aktiviteter:	Arealtyper						Sum
	Energi	Dyrka	Beite	Skog	Bebygde	Sjø	
Lokal produksjon	+12 %				+8 %		+11 %
Mat	-6 %	-3 %	-5 %		+1 %	-10 %	-5 %
Varer	+44 %	0 %	+3 %	+10 %			+25 %
Bolig	+8 %			-13 %	-7 %		-4 %
Transport	+29 %				-6 %		+28 %
Lokal avfallsbehandling	-80 %				-11 %		-83 %
<b>Sum</b>	+15%	-3 %	-4 %	-7 %	-5 %	-10 %	+5 %
Globalt ansvar for vern av det biologiske mangfoldet (+12 prosent)							+5 %
<b>TOTAL SUM</b>							<b>+5 %</b>

I Tabell 5 gir vi en mer detaljert fremstilling av *sammensetningen* av det økologiske fotavtrykket, der dataene er knyttet mer til de faktiske forbrukskategoriene slik vi møter dem i ”hverdagen”. Av tabellen ser vi at:

- Cirka 95 prosent av det økologiske fotavtrykket kan knyttes til husholdningers forbruk; de tre b-er og vareforbruket.
- ”Biffen”: Det knyttes en betydelig andel av klimagassutslipp til *mat* (inkl. øvrig vareforbruk): 15 prosent av det totale økologiske fotavtrykket. Fordelt innenfor matkategorien utgjør klimagassutslipp ca.

1/3 mens resten utgjøres av det direkte arealforbruket (dyrket areal, beiteareal og sjøareal).

- ”*Boligen*”: For kategorien *bolig* utgjør *drift* (bunden energi i møbler og det direkte fotavtrykket) 33 prosent av det samlede fotavtrykket. Resten av fotavtrykket fra bolig knytter seg til bygging av boligen.
- ”*Bilen*”: Når det gjelder transportkategorien er utslipp fra fly den posten som dominerer med over 74 prosent av det totale bidraget fra transport.
- *Vareforbruk*: Den samlede andelen utgjør 9 prosent av det samlede økologiske fotavtrykket.

**Tabell 5** Prosentvis andel av det økologiske fotavtrykket per person for Oslo i 2005 fordelt på ulike forbrukskategorier, globalt ansvar for vern av biologisk mangfold *ikke medregnet*

Tema/poster	Prosentdel
<b>Lokal produksjon</b>	
Utslipp til luft fra private bedrifter	4%
Arealforbruk fra private og offentlige bedrifter	<1%
Forbruk av strøm fra private og offentlige bedrifter	<1%
<b>Lokalt forbruk</b>	
Mat	
– Indirekte energiforbruk (produksjon, transport)	9%
– Metan fra husdyr	3%
– Lystgass fra kunstgjødning	4%
– Dyrka areal	11%
– Beiteareal	11%
– Bebyggelse areal (landbruksbygninger o.a.)	1%
– Sjøarealer (fisk)	8%
Varer	
– Klær og sko	4%
– Fritidsvarer- og tjenester	2%
– Papir	3%
Bolig	
– grunnflate til boliger	1%
– møbler (dvs bunden energi i møbler og utstyr)	2%
– materialer (dvs bunden energi i bolighuset)	1%
– trevirke	6%
– energiforbruk-strøm	<1%
– energiforbruk-olje	2%
– energiforbruk-ved	<1%
Transport	
– transportarealer	<1%
– utslipp fra personbil og drosje	6%
– utslipp/elforbruk fra båt, buss, tog, trikk, T-bane	1%
– utslipp fra fly	21%
<b>Lokal avfallsbehandling</b>	
Arealforbruk (avfalls- og kloakkrenseanlegg)	<1%
Stasjonær energiforbruk (avfalls- og kloakkrenseanlegg)	<1%
Utslipp av klimagasser fra avfallsplasser	1%
Energiproduksjon (metan-> CO <sub>2</sub> , spart olje- og el.forbruk)	-1%

## Forklaringer på forskjeller i fotavtrykket mellom 2000 og 2005

Tabellene under viser forskjeller i det økologiske fotavtrykket mellom de to referanseårene. Under vil vi gå nærmere inn på *hvilke* underposter som har forandret seg og drøfte kort *hvorfor* de er forandret.

**Tabell 6** Prosentvise endringer i det økologiske fotavtrykket per person for Oslo fordelt på ulike underposter, 2000-2005

Tema/poster	Prosentvis endring <sup>3</sup>
<b>Lokal produksjon</b>	
Utslipp til luft fra private bedrifter	+10 %
Arealforbruk fra private og offentlige bedrifter	+3 %
Forbruk av strøm fra private og offentlige bedrifter	-14 %
<b>Lokalt forbruk</b>	
Mat	
– Indirekte energiforbruk (produksjon, transport)	-4 %
– Metan fra husdyr	-1 %
– Lystgass fra kunstgjødsel	-15 %
– Dyrka areal	-2 %
– Beiteareal	-5 %
– Bebyggd areal (landbruksbygninger o.a.)	+1 %
– Sjøarealer (fisk)	-11 %
Varer	
– Klær og sko	+35 %
– Fritidsvarer- og tjenester	+38 %
– Papir	+8 %
Bolig	
– grunnflate til boliger	-4%
– møbler (dvs bunden energi i møbler og utstyr)	-9 %
– materialer (dvs bunden energi i bolighuset)	+57 %
– trevirke	-13 %
– energiforbruk-strøm	-7 %
– energiforbruk-olje	+7 %
– energiforbruk-ved	+9 %
Transport	
– transportarealer	-6 %
– utslipp fra personbil og drosje	-12 %
– utslipp/elforbruk fra båt, buss, tog, trikk, T-bane	+29 %
– utslipp fra fly	+50 %
<b>Lokal avfallsbehandling</b>	
Arealforbruk (avfalls- og kloakkrenseanlegg)	-11 %
Stasjonær energiforbruk (avfalls- og kloakkrenseanlegg)	Ikke nye tall
Utslipp av klimagasser fra avfallsplasser	-25 %
Energiproduksjon (metan-> CO2, spart olje- og el.forbruk)	Ikke nye tall

### Lokal produksjon:

Det økologiske fotavtrykket for klimagassutslipp fra offentlige og private bedrifter har økt fra 0,26 til 0,29 ha/pers i perioden 2000 til 2005, som tilsvarer en endring på 10 prosent. Forklaringen for denne økningen finnes i beregninger fra Statens forurensingstilsyn, som viser en økning i perioden 1998-2003 (siste tilgjengelige tall) for ulike produksjonsrelaterte utslipp. Endringer tilknyttet de to øvrige postene, "arealforbruk tilknyttet offentlige

<sup>3</sup> Det er viktig å ha klart for seg at her er det snakk om prosentvis endring av det absolutte fotavtrykket, *ikke* endring i prosentpoeng av andelen hver enkelt post utgjør av det samlede økologiske fotavtrykket; jf tabell 7.

og private bedrifter” og ”forbruk av strøm fra private og offentlige bedrifter”, utgjør marginale påvirkninger på fotavtrykkregnskapet.

”*Biffen*”:

Når det gjelder postene under mat ser vi noen mindre endringer. Om disse tallene reflekterer virkelige endringer eller at bruken av forbruksundersøkelsen som metode for å justere matforbruket gir et litt unøyaktig estimat, er usikkert.

Som tabell 3 og 4 viser, har det økologiske fotavtrykket knyttet til matforbruk gått ned med 0,19 ha/pers, en endring på -5 prosent. Det indirekte energiforbruket er holdt på 2000-nivå, men justert ved hjelp av tall for matforbruk fra siste forbruksundersøkelse, som også forklarer endringene på -4 prosent. Metangass og lystgass – klimagassutslipp tilknyttet jordbruket – er justert ned med 0,07 ha/pers, basert på tall og utregninger fra Hille (2006). Endringer for de andre arealtypene er først og fremst tilknyttet endringer i SSBs forbruksundersøkelser mellom 1998-2000 og 2003-2005. Derfor har fotavtrykket for dyrket og bebygd areal gått ned noe. Nedgangen i forbruket av fisk utgjør en stor del av den totale nedgangen i fotavtrykket tilknyttet matforbruk: 0,06 hektar mindre sjøareal forbrukes per Osloborger; en nedgang på 11 prosent.<sup>4</sup>

”*Boligen*”:

Det økologiske fotavtrykket for bolig er mindre i 2005 enn det var i 2000. Dette kan primært knyttes til nedgangen i nyoppførte boliger i tre; det gikk med mer trevirke (0,54 ha/pers) i 2000 enn i 2005 (0,47 ha/pers). Det var likevel en liten økning i klimagassutslipp tilknyttet boliger i Oslo – blant annet knyttet til drift. Dette kan knyttes til en økning i boligareal per person for nyoppførte boliger. Dette bidrar til at posten for ”materialer” øker med 57 prosent, slik tabellen viser. En så høy prosentvis økning innebærer imidlertid ikke mer enn en absolutt endring på ca. 0,03 ha/pers. I tillegg er det en liten økning i forbruk av olje knyttet til oppvarming.

”*Bilen*”:

Når det gjelder transport, er det tre endringer å bite seg merke i:

Den mest markante endringen i fotavtrykket fra transport er økningen i *flytrafikk*. Til tross for at innenlandstrafikken har minket noe (2000 var en foreløpig topp), har chartertrafikk og turer utenlands økt med henholdsvis 19 og 46 prosent. Dette medfører en forholdsvis stor økning i selve fotavtrykket (+0,48 ha/pers) og for flytrafikkens andel av det totale økologiske fotavtrykket (+7 prosent).

---

<sup>4</sup> Omregningsfaktorer for sjøareal er noe av det som Footprint of Nations (FoN) nå beregner annerledes. Fra en ekvivalensfaktor på 0,06, som brukes her, har den nå blitt satt til 0,36, som alle andre faktorer lik innebærer en automatisk økning av denne typen arealforbruk med en faktor lik 6. Med Norges relativt høye forbruk av fisk innebærer dette en dramatisk økning i det samlede økologiske fotavtrykket. Imidlertid tyder det totale fotavtrykket for Norge som beregnet av FoN på at det er andre endringer i deres beregninger. Disse beregningene har de siste årene også blitt ”lukket”, i den forstand at beregningene ikke lenger er tilgjengelig med mindre man er villig til å betale for å få tilsendt underlagsmaterialet. Vi har ikke prioritert å bruke ressurser til enten å ”kjøpe” oss innsikt i de metodiske endringene som her har vært gjort, eller bruke tid på selv å utlede disse endringene. Dette er grunnen til at vi har valgt å holde ved de ”gamle” ekvivalensfaktorene.

Tallene for *personbilbruk* har blitt korrigert (jf. kapittel 2 over om data for personbil og årlig gjennomsnittlig kjørelengde) ved hjelp av tall fra Transportøkonomisk institutt og dermed nedjustert noe for 2000. Kategorien ”Personbil og drosje” utgjør derfor 7 prosent (2000) og 6 prosent (2005) av det samlede økologiske fotavtrykket. Hovedårsaken til at dette tallet er større i 2000 enn i 2005 er at personbilbelegget for 2000 er beregnet til 1,75 mens det for 2005 er beregnet til 1,6 (Sataøen og Andersen 2006).

Økningen i fotavtrykket på 29 prosent (0,01 ha/pers) for posten ”båt, buss, tog, trikk og t-bane” skyldes primært økningen i transportarbeid innenfor båttrafikk.

*Vareforbruk:*

Av Forbrukerundersøkelsen 1998-2000 og 2003-2005 (se også Hille 2005) framgår at det har vært en relativt stor økning i forbruket av klær og sko og fritidsartikler. Dette gjenspeiles også med en endring i det totale økologiske fotavtrykket på 0,11 ha/pers og høye prosentvise endringer; 35 prosent for klær og sko og 38 prosent for fritidsvarer- og tjenester.

*Lokal avfallsbehandling:*

Statens forurensningstilsyn sine tall for avfallsbehandling viser en nedgang for klimagassutslipp fra avfallsfyllinger. Derfor har også fotavtrykket for avfall gått ned med ca. 0,01 ha/pers.

## Konklusjoner

Det økologiske fotavtrykket per person for Oslo kommune har, i takt med både generelle og lokale endringer i forbruksmønstre endret seg noe; fra 7,62 til 8,06 hektar per person (5 prosent økning).

For de fleste av postene har det vært endringer. Vi kan skille mellom store/små *endringer* og store/små *poster* mht andel av det totale fotavtrykket. Til det første kan vi videre skille mellom *relative* (prosentvise) og *absolutte* (i hektar per person) endringer.

Det første vi kan trekke frem er de postene der det har vært *store absolutte endringer*.

Den posten som uten sammenligning bidrar mest til å *øke* det økologiske fotavtrykket per person i Oslo, er *flyturer*. Her har det vært både størst relative og absolutte endringer:

- Økning i *flytransport* med +0,49 ha/pers (+50 prosent)

Dette er den mest markante endringen i fotavtrykkregnskapet for Oslo. Om vi tar ut fly fra regnskapet har fotavtrykket for Oslo gått *ned* med 3 prosent fra 2002 til 2005. Den store økningen i flytransport – der det er utenlandske flyturer som utgjør økningen – gjør imidlertid at denne nedgangen endres til en 4 prosent økning i det samlede økologiske fotavtrykket per person.

En post som havner i en mellomkategori her er *vareforbruket*. I utgangspunktet utgjør denne posten en relativt beskjeden del av det totale fotavtrykket, men her har det også vært store relative og absolutte endringer:

- Økning i vareforbruk med +0,11 ha/pers (+25 prosent).

De andre poster som også bidrar til å øke fotavtrykket er i en helt annen kategori (0,03 ha/pers og mindre). De postene med *prosentvis* størst økning – men som altså bidrar svært lite i absolutt forstand sammenlignet med flytransport – er (10 prosent eller større økning):

- Økning i forbruket av materialer (dvs bunden energi i bolighuset): +57 prosent (+0,02 ha/pers)
- Økning i forbruket av fritidsvarer- og tjenester: +15 prosent (+0,02 ha/pers)
- Økning i utslipp til luft fra private bedrifter: +10 prosent (+0,03 ha/pers)

De postene som bidrar mest til å *redusere* det økologiske fotavtrykket er følgende (større reduksjon enn -0,05 ha/person):

- Reduksjon i forbruket av trevirke: -0,07 ha/pers (-14 prosent)
- Reduksjon i forbruket av mat/sjøareal: -0,06 ha/pers (-10 prosent)
- Reduksjon i forbruket av mat/klimagassutslipp: -0,05 ha/pers (-15 prosent)
- Reduksjon i utslipp fra personbil og drosje: -0,06 ha/pers (-12 prosent)



To *generelle hovedkonklusjoner* kan trekkes ut fra tallene som er gjengitt over:

1. Fritidsforbruket øker

Økningen i flytransport utenlands kan sannsynligvis i stor grad knyttes til økning i fritidstransport. Vi ser samtidig at posten fritidsvarer- og tjenester øker forholdsvis mye.

2. Hverdagsforbruket er stabilt

De øvrige forbrukspostene varierer svært lite. Deler av det boligrelaterte forbruket øker noe (økende boligareal) samtidig som byggeaktiviteten går noe ned. Matforbruket endrer litt sammensetning, men nettoeffekten er omtrent null. Utslipp av klimagasser fra transporten lokalt holder seg også noenlunde stabil.

Hovedfokuset i miljøpolitikken har tradisjonelt vært rettet mot det vi med en grov kategorisering kan kalle "hverdagsforbruket". Tallene over illustrerer at det er en stor utfordring å utvikle en politikk og tilhørende virkemidler som retter seg eksplisitt inn mot fritidsforbruket. Det synes som en rimelig antakelse å regne med at det kan "smerte mindre" for innbyggerne å måtte endre sitt fritidsforbruk som følge av offentlige reguleringer enn hverdagsforbruket. Hvis denne antakelsen holder burde det være en ytterligere stimulans overfor offentlige myndigheter til å utvikle en mer tydelig miljøpolitikk på dette området.

## Kilder

- Andersen, Otto (2003): *Samfunnsregnskap for Oslo sporveier 2003*, VF Notat 6/2004, Sogndal: Vestlandsforskning
- Andersen, Otto, Eivind Brendehaug og Karl Georg Høyer (2001): *Miljørapport 2000 for konsernet AS Oslo Sporveier*, VF Notat 6/2001, Sogndal: Vestlandsforskning
- Chambers, N., C. Simmons og M. Wackernagel (2000): *Sharing Nature's Interest. Ecological Footprints as an Indicator of Sustainability*. Earthscan.
- Denstadli, Jon Martin (2006), Transportøkonomisk institutt. Personlig kommunikasjon, 28. August 2006.
- Denstadli, Jon Martin, Arne Rideng og Jon Inge Lian (2006): *Reisevaner med fly 2005*. TØI- Rapport 828/2006. Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Denstadli, Jon Martin, Arne Rideng og Sverre Strand (2004): *Reisevaner med fly 2003*. TØI- Rapport 713/2004. Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Finstad, Anne, Ketil Flugsrud, Gisle Haakonsen og Kristin Aasestad (2004): *Vedforbruk, fyringsvaner og svevestøv – resultater fra Folke- og boligtellingen 2001, Levekårsundersøkelsen 2002 og Undersøkelse om vedforbruk og fyringsvaner i Oslo 2002*, Rapport 2004/5, Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå
- Hetland, Tyra (2006), Hafslund Energi/Fakturaservice. Personlig kommunikasjon, 04. August 2006
- Hille, John (2006): Notat om metan og lystgass i tilknytning til norsk jordbruk/Personlig kommunikasjon, 06. September 2006
- Hille, John (2005): *Økologisk utsyn 2005. Økologiske konsekvenser av den norske økonomiske utviklingen i 2004*. FIVH Rapport 4/2005. Oslo: Framtiden i våre hender.
- Lundli, H.-E og S.E. Vestby (1999): *Luftfart og miljø. En sammenlikning mellom fly og andre transportmidler for energi, utslipp og areal. En dokumentasjonsrapport*. VF-rapport 9/99. Sogndal: Vestlandsforskning.
- Monsrud, Jan (1997): *Eie og bruk av personbil*. Rapport 1997/10. Oslo: Statistisk sentralbyrå
- Oslo kommune (2005): *Statistisk årbok for Oslo 2004*. Oslo.
- Rideng, Arne (2006), Transportøkonomisk institutt. Personlig kommunikasjon, 05. September.2006
- Sataøen, Hogne og Otto Andersen (2006): *Samfunnsregnskap for Oslo Sporveier 2005*, VF Notat x/2006, Sogndal: Vestlandsforskning
- Skogli, Arne (2006): Transportøkonomisk institutt. Personlig kommunikasjon, 01. September 2006
- Statens forurensingstilsyn (2006a): SFTs klimakalkulator. <http://www.sft.no/arbeidsomr/prosjekt/klima/verktoy/klimakalkulator/index.asp>
- Statens forurensingstilsyn (2006b): *National Inventory Report 2006-Norway. Greenhouse gas emissions 1990-2004 reported according to the UNFCCC reporting guidelines*. Oslo: Statens forurensingstilsyn

- Statistisk sentralbyrå (2006a): "Energibruk etter kommune", <http://www.ssb.no/magasinet/miljo/art-2006-06-26-01.html>
- Statistisk sentralbyrå (2006b): *Folke- og boligtellingsen 2001*: <http://www.ssb.no/fob/>
- Statistisk sentralbyrå (2006c): *Forbruksundersøkelsen*. <http://www.ssb.no/emner/05/02/fbu>
- Statistisk sentralbyrå (2006d): "Avfallsmengder i Norge etter materiale", <http://www.ssb.no/emner/01/05/40/avfregno/tab-2006-03-03-01.html>
- Tajet, Guri (2006): *Flytrafikk og miljø*. Arbeidsnotat 02/2006. Fremtiden i våre hender: Oslo
- Wackernagel, Mathis et. al. (2005): *National Footprint and Biocapacity Accounts 2005: The underlying calculation method*. Oakland, CA: Footprintnetwork
- World Wildlife Foundation (2001): *Living Planet Report 2000*. World Wildlife Foundation.
- World Wildlife Foundation (2005): *Living Planet Report 2004*. World Wildlife Foundation.
- Aall, Carlo og Ingrid Thorsen Norland (2002): *Det økologiske fotavtrykket for Oslo kommune – resultater og forslag til anvendelse av økologisk fotavtrykk som styringsindikator*. ProSus Rapport nr. 1/02. Oslo: ProSus.

## **Vedlegg 1: Standardisert oppsett for beregning av det økologiske fotavtrykket i Oslo**

Tema/poster	Fysiske grunddata			Fotavtrykkberegninger		Justert fotavtrykkregnskapet 2006 (hektar)					Sum
	2002	2006 enhet	Endring 2002-06	Omregning	enhet	Binding av CO <sub>2</sub> Dyrka land	Beitearealer	Skogarealer	Bebygde arealer	Sjøarealer	
<b>Lokal produksjon</b>											
Utslipp fra industri og annen næring	289 888	342 881 t CO <sub>2</sub> -ekv.	18 %	1,922	m <sup>2</sup> /kg CO <sub>2</sub>	117 170					117 170
Andre utslipp fra prosess og stasjonær forbrenning	119 150	134 763 t CO <sub>2</sub> -ekv.	13 %	1,922	m <sup>2</sup> /kg CO <sub>2</sub>	46 051					46 051
<i>Offentlige bedrifter</i>											
arealforbruk	9 280	10 188 dekar	10 %						3 224		3 224
energiforbruk strøm	1 117	1 328 GWh	19 %	0,003	m <sup>2</sup> /kWh				1 168		1 168
fjernvarme											
innspart strøm	57	57 GWh	0 %	0,003	m <sup>2</sup> /kWh				-50		-50
innspart olje	654	654 m <sup>3</sup>	0 %	2,617	kg CO <sub>2</sub> /liter						-585
innspart metangass	10 940	10 940 t CO <sub>2</sub> -ekv.	0 %	1,922	m <sup>2</sup> /kg CO <sub>2</sub>						-3 738
<i>Private bedrifter</i>											
arealforbruk	12 130	12 130 dekar	0 %						3 839		3 839
energiforbruk strøm	4 651	3 758 GWh	-19 %	0,003	m <sup>2</sup> /kWh				3 569		3 569
fjernvarme											
innspart strøm	57	57 GWh	0 %	0,003	m <sup>2</sup> /kWh				-50		-50
innspart olje	654	654 m <sup>3</sup>	0 %	2,617	kg CO <sub>2</sub> /liter						-585
innspart metangass	10 940	10 940 t CO <sub>2</sub> -ekv.	0 %	1,922	m <sup>2</sup> /kg CO <sub>2</sub>						-3 738
<b>Sum lokal produksjon</b>						<b>154 576</b>			<b>11 700</b>		<b>166 275</b>
<b>Lokalt forbruk</b>											
<i>Mat</i>											
indirekte energiforbruk (produksjon, transport)	957 747	987 679 t CO <sub>2</sub>	3 %	1,922	m <sup>2</sup> /kg CO <sub>2</sub>	337 512					337 512
metan fra dyr	267 812	282 514 t CO <sub>2</sub> -ekv.	5 %	1,922	m <sup>2</sup> /kg CO <sub>2</sub>	96 541					96 541
lystgass fra gjødsel	451 194	412 811 t CO <sub>2</sub> -ekv.	-9 %	1,922	m <sup>2</sup> /kg CO <sub>2</sub>	141 067					141 067
fisk	4 979 544	4 756 920 hektar	-4 %							294 929	294 929
arealforbruk											
dyrkbart	126 716	133 225 hektar	5 %			421 657					421 657
beite	1 083 112	1 104 887 hektar	2 %				426 487				426 487
bebygd	16 532	17 796 hektar	8 %						56 323		56 323
<b>Sum mat</b>						<b>575 120</b>	<b>421 657</b>	<b>426 487</b>	<b>56 323</b>	<b>294 929</b>	<b>1 774 516</b>
<i>Varer</i>											
Klær og sko - energi	204 610	325 509 t CO <sub>2</sub>	59 %	1,922	m <sup>2</sup> /kg CO <sub>2</sub>	111 234					111 234
Klær og sko - arealforbruk	30 461	55 899 hektar	84 %				873	32 679			33 552
Fritidsvarer- og tjenester	164 648	243 831 t CO <sub>2</sub>	48 %	1,922	m <sup>2</sup> /kg CO <sub>2</sub>	83 323					83 323
Papir	135 406	156 001 tonn	15 %	2,27	tonn/ha			122 121			122 121
<b>Sum varer</b>						<b>194 556</b>	<b>873</b>	<b>32 679</b>	<b>122 121</b>		<b>350 229</b>

Tema/poster	Fysiske grunddata			Fotavtrykkberegninger		Justert fotavtrykkregnskapet 2006 (hektar)				Sum	
	2002	2006 enhet	Endring 2002-06	Omregning	enhet	Binding av CO <sub>2</sub> Dyrka land	Beitearealer	Skogarealer	Bebygde arealer		Sjøarealer
<i>Bolig</i>											
boligarealer	64 051	65 820 dekar	3 %						20 832		20 832
møbler (dvs bunden energi i møbler og utstyr)	231 549	225 696 t CO <sub>2</sub>	-3 %	1,922	m <sup>2</sup> /kg CO <sub>2</sub>	77 125					77 125
materialer (dvs bunden energi i bolighuset)	93 989	157 980 t CO <sub>2</sub> -ekv.	68 %	1,922	m <sup>2</sup> /kg CO <sub>2</sub>	53 985					53 985
trevirke	393 685	366 483 m <sup>3</sup>	-7 %	2,600	m <sup>3</sup> /ha/år			250 477			250 477
energiforbruk											
strøm	3 717	3 698 GWh	-1 %	0,003	m <sup>2</sup> /kWh				3 254		3 254
olje	198 986	228 606 t CO <sub>2</sub> -ekv.	15 %	1,922	m <sup>2</sup> /kg CO <sub>2</sub>	78 120					78 120
ved	81	95 GWh	17 %	0,201	m <sup>2</sup> /kWh			3 379			3 379
<b>Sum bolig</b>						<b>209 230</b>		<b>253 856</b>	<b>24 086</b>		<b>487 172</b>
<i>Transport</i>											
transportarealer	21 342	21 342 dekar	0 %						6 755		6 755
transportarbeid											
personbil	720 329	676 845 tonn CO <sub>2</sub>	-6 %	1,922	m <sup>2</sup> /kg CO <sub>2</sub>	231 293					231 293
drosje	27 946	24 429 tonn CO <sub>2</sub>	-13 %	1,922	m <sup>2</sup> /kg CO <sub>2</sub>	8 348					8 348
båt	39 016	52 388 tonn CO <sub>2</sub>	34 %	1,922	m <sup>2</sup> /kg CO <sub>2</sub>	17 902					17 902
buss	28 706	41 322 tonn CO <sub>2</sub>	44 %	1,922	m <sup>2</sup> /kg CO <sub>2</sub>	14 121					14 121
tog	30	52 Gwh (el.)	74 %	0,003	m <sup>2</sup> /kWh				46		46
trikk	19	24 Gwh (el.)	28 %	0,003	m <sup>2</sup> /kWh				21		21
T-bane	70	67 Gwh (el.)	-6 %	0,003	m <sup>2</sup> /kWh				59		59
fly	1 453 733	2 332 289 tonn CO <sub>2</sub>	60 %	1,922	m <sup>2</sup> /kg CO <sub>2</sub>	796 995					796 995
<b>Sum transport</b>						<b>1 068 659</b>			<b>6 881</b>		<b>1 075 539</b>
<b>Sum lokalt forbruk</b>						<b>2 047 565</b>		<b>375 977</b>	<b>87 290</b>	<b>294 929</b>	<b>3 687 457</b>
<b>Lokal avfallsbehandling</b>											
<i>Arealforbruk</i>											
avfallsanlegg	577 773	547 086 m <sup>2</sup>	-5 %						173		173
kloakkrensaneanlegg	561 681	542 995 m <sup>2</sup>	-3 %						172		172
<i>Stasjonær energiforbruk</i>											
avfallsanlegg	20	20 Gwh (el.)	0 %	0,003	m <sup>2</sup> /kWh				18		18
kloakkrensaneanlegg	25	25 Gwh (el.)	0 %	0,003	m <sup>2</sup> /kWh				22		22
<i>Utslipp av klimagasser fra avfallsplasser</i>	86 954	69 602 t CO <sub>2</sub> -ekv.	-20 %	1,922	m <sup>2</sup> /kg CO <sub>2</sub>	23 785					23 785
<i>Energiproduksjon (metangass)</i>											
innspart CO <sub>2</sub> -ekv. internt	66 749	66 749 t CO <sub>2</sub> -ekv.	0 %	1,922	m <sup>2</sup> /kg CO <sub>2</sub>	-22 810					-22 810
innspart el. internt	26	26 GWh	0 %	0,003	m <sup>2</sup> /kWh				-23		-23
<b>Sum lokal avfallsbehandling</b>						<b>975</b>			<b>362</b>		<b>1 337</b>
<b>Total sum</b>											<b>3 853 732</b>

