



# Bærekraftig energiplan for Østfold

**Forprosjektrapport**

**OR 03/00**

**April 2000**

**Audun Amundsen, STØ**

**og Mie Vold, STØ**

**i samarbeid med programstyret:**

**NHO-Østfold v/ Nils-Einar Nesdam**

**LO-Østfold v/ Rolf-Thore Hildebrandt,**

**Fylkesmannen**

**v/ Fylkesmannens miljøvernavdeling, Torodd Hauger**

**Østfold Fylkeskommune**

**v/ Hans Erik Fosby og Terje Pettersen**

**Østfold Energi v/ Tommy Fredriksen**

**ENØK senteret v/ Egil Erstad**

**Miljøheimevernet v/ Siri Thoner Eriksen**

**KS ved Fredrikstad Kommune**

**v/ Rolf Petter Heidenstrøm**

**Østfold Bondelag v/ Claus Larsen**

<b>Rapportnr:</b> OR. 03/2000	<b>ISBN nr: 82-7520-392-9</b> <b>ISSN nr: 0806-4326</b>	<b>Rapporttype:</b> Oppdragsrapport
<b>Rapporttittel:</b> Bærekraftig energiplan for Østfold		<b>Forfatter(e):</b> Audun Amundsen (STØ) og Mie Vold (STØ) i samarbeid med programstyret.
<b>Prosjektnummer: 232090</b>	<b>Prosjekttittel: Bærekraftig energi Østfold</b>	
<b>Oppdragsgiver(e):</b> Østfold Fylkeskommune, Østfold Energi AS, Enøkssenteret i Østfold, Miljøverndepartementet.		
<b>Oppdragsgivers referanse:</b> Hans-Erik Fosby, Terje Pettersen, Tommy Fredriksen, Egil Erstad, Inger Johanne Wiese.		
<p><b>Sammendrag:</b></p> <p>Denne rapport beskriver et forprosjekt for å sikre Østfold tilgang på bærekraftig energi. Energibruk er nært knyttet til miljø fordi det medfører utslipp av klimagasser som igjen har negative globale miljøvirkninger som heving av havnivået og ekstreme vær-situasjoner. En reduksjon i klimagassutslippene er av de største miljøutfordringer verden står overfor.</p> <p>Strategisk Næringsplan for Østfold 1999 – 2002, vedtatt i Fylkestinget i 1999, slår fast at naturressursene i Østfold skal brukes i samsvar med prinsippet om bærekraftig utvikling. Utnytting av spillvarme fra industrien, bioenergi til energiformål, vannbåren oppvarming i bygninger, energi-effektivisering og bruk av ny energieffektiv og miljøvennlig energiteknologi er hva Fylkestinget satser på.</p> <p>Et bredt forankret programstyre med Fylkeskommunen i spissen står bak et opplegg for bærekraftig, miljøvennlig og sikker energibruk i Østfold. Rapporten presenterer en status for energibruk og utslipp av klimagasser i Østfold. Resultater fra en åpen idéugnad høsten 99 om bærekraftig energi, er presentert. Utnytting av spillvarme fra industrien, bioenergi til energiformål, vannbåren oppvarming i bygninger, energi-effektivisering og bruk av ny energieffektiv og miljøvennlig energiteknologi er konkretisert og kvantifisert til 1 – 1,5 TWh årlig. En realisering av dette vil redusere CO<sub>2</sub> utslippet med 0,5 -1 mill.tonn/år. Et konsept for bærekraftig energiplanlegging er presentert og foreslått som en videreføring av arbeidet med bærekraftig energiplanlegging.</p> <p>Programstyret viderefører dette arbeidet i et hovedprosjekt i samarbeid med NVE. Et utkast av rapporten har vært på en begrenset høring, resultatet er gjengitt i bilag 2.</p>		
<b>Emneord:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• energiplanlegging</li> <li>• bærekraftig energi</li> <li>• klimaplan</li> <li>• AGENDA 21</li> <li>• bærekraftig utvikling</li> </ul>	<b>Tilgjengelighet:</b>  Denne side: Åpen  Denne rapport: Åpen	<b>Antall sider</b> <b>inkl. bilag: 31</b>
Godkjent	Dato: 06.04.2000	
<b>Prosjektleder</b> A. Amundsen	<b>Instituttleder</b> Elin Økstad	

## Innhold

Innhold.....	3
Delrapporter/notat utarbeidet i dette forprosjektet: .....	4
Ordliste .....	5
1. Mål og organisering.....	6
Mål.....	6
Delmål .....	6
Organisering .....	6
2. Energibruk i Østfold .....	7
Forutsetninger .....	7
Utvikling i energibruk.....	7
Tilført energi.....	7
Nyttiggjort energi.....	9
3. Energibruk— klimagasser - AGENDA 21;.....	12
Utfordringen: .....	13
Norges mål.....	14
Energi.....	14
AGENDA 21 .....	14
4. Status for klimagassutslipp i Østfold.....	14
5. Idedugnad/seminar om bærekraftig energiplanlegging.....	18
6. Modell for Bærekraftig energiplanlegging .....	20
Energi/miljøvisjon .....	20
Energi/miljøanalyse .....	20
Energimål.....	20
Energiprogram .....	20
Ansvar og myndighet.....	21
Årsrapport.....	21
Revisjon.....	22
7. Konklusjon.....	26
Status for Østfold:.....	26
Mulighet og utfordringer : .....	26
Referanser .....	27
Bilag 1: .....	28
Brennverdier og virkningsgrader.....	28
Bilag2.....	30
Kommentarer til Bærekraftig Energiplan Østfold fra NHO Østfold .....	30

---

### **Delrapporter/notat utarbeidet i dette forprosjektet:**

1. ”Status for energibruk og utslipp av klimagasser i Østfold”, delrapport B, Mie Vold , STØ, november 1999.
2. ”Konsept for bærekraftig energiplanlegging i Østfold”, foredrag presentert på idéugnaden 23 november 1999, Audun Amundsen på vegne av programstyret, STØ ,1999
3. ”Bærekraftig energiprogram for Østfold. Idedugnad Sarpsborg 23.nov. 1999”, red Siri Bjørgulfsen STØ, OR41/99, desember 1999.
4. ”Bærekraftig energiplanlegging, nasjonale og internasjonale innspill”, notat , Mie Vold og Audun Amundsen, STØ, Januar 2000.

## Ordliste

Vanskelige ord i denne rapport:

Stasjonært forbruk	Forbruk i faste installasjoner ; typisk bolig, industri og yrkesbygg.
Mobilt forbruk	Forbruk i mobile kilder; typisk biler, lastebiler snøskutere etc.
Energibærer	Den aktuelle type energikilde f.eks. elektrisitet eller olje.
Tilført energi	Energi som er tilført i denne sammenheng til Østfold (kan også brukes i andre sammenhenger om f.eks. en prosess).
Nyttiggjort energi	Det som kan utnyttes til det formålet som er hensikten med forbruket. Virkningsgrader i f.eks. oljekjeler og bilmotorer medfører at mye av energien går tapt.
Prosessutslipp	Omfatter alle utslipp som ikke er knyttet til forbrenning. Det er industriprosesser, fordampning eller biologiske prosesser, utslipp fra husdyr, fordampning ved bensindistribusjon, gjæringsprosesser i næringsmiddelindustrien, utslipp fra gjødsel og avfallsdeponier og fordampning ved bruk av løsemidler. Kull og koks brukt som reduksjonsmiddel i metallproduksjonen føres her. Veistøv (asfaltstøv) er også inkludert i utslippsoversiktene.
Fossil energi	Kull, koks og olje. Olje inkluderer bensin, diesel, tungolje og lettolje. Fossil energi er ikke fornybar i motsetning til bioenergi.
Bioenergi	Energi fra fornybare resurser som ved, tre, flis, halm, avfall (den delen av avfallet som er biologisk materiale: mat, papir etc.) . CO <sub>2</sub> utslipp ved forbrenning av bioenergi regnes ikke med i klimagassutslipp fordi bioenergi er fornybar.
Klimagasser	Gasser som påvirker klimasituasjonen: karbondioksid (CO <sub>2</sub> ), metan (CH <sub>4</sub> ), lystgass (N <sub>2</sub> O), perfluorkarboner (PFK), svovelhexafluorid (SF <sub>6</sub> ) og hydrofluorkarboner (HFK). I Østfold er kun de tre første klimagasser aktuelle.

## 1. Mål og organisering

### Mål

Målet for forprosjektet har vært å skissere et kontinuerlig planleggingsystem og opplegg for realisering av bærekraftig energibruk og tilgang i Østfold. Stasjonær energi er fokusert.

### Delmål

1. Etablere en planleggingsgruppe som er forankret i relevante fora/organer/myndigheter.
2. Utarbeide forslag til et konsept for bærekraftig energiplan.
3. Gjennomføre et åpent seminar og idedugnad om bærekraftig energiplan for å sikre bred medvirkning.
4. Utarbeide forslag om en kontinuerlig prosess og innhold for å skape ”Bærekraftig energiplan for Østfold”.

### Organisering

Et aktivt og bredt sammensatt programstyre basert på medvirkning har forestått arbeidet. Programstyret består av:

- Enøksenteret i Østfold v/daglig leder Egil Erstad
- NHO-Østfold v/regiondirektør Nils-Einar Nesdam
- LO-Østfold v/LO-sekretær Rolf-Thore Hildebrandt
- Fylkesmannen v/Fylkesmannens miljøvernavdeling, overing. Torodd Hauger
- Østfold Fylkeskommune v/ seksjonssjef Hans Erik Fosby fra næringsseksjonen (regionalavdelingen) og spesialkonsulent Terje Pettersen fra plan og miljøseksjonen.
- Østfold Fylkeskommune v. Knut Jonassen (drift av fylkeskommunens bygg).
- Østfold Energi v/utviklingssjef Tommy Fredriksen.
- Miljøheimevernet Østfold v/leder Siri Thoner Eriksen
- Østfold Bondelag v/Claus Larsen
- KS Østfold representert v/spesialkonsulent Rolf-Petter Heidenstrøm, Fredrikstad kommune
- Stiftelsen Østfoldforskning (STØ) v/seniorforsker Audun Amundsen  
STØ er sekretariat for programstyret.

## 2. Energibruk i Østfold

### Forutsetninger

Som en bakgrunn for å finne tiltak i en bærekraftig energiplan for Østfold er status for energibruk brukt som utgangspunkt. Det er gjennomført en kartlegging og beregning av faktisk energibruk i Østfold. Beregningene er basert på statistikker fra Statistisk Sentralbyrå, "Energiforbruk for Østfold (1991, 1994 og 1996)". Tallene fremkommer ved hjelp av beregninger, og er således beheftet med en viss usikkerhet. Industritallene er basert på rapportering fra bedriftene, noe som betyr at datakvaliteten bør være god; øvrige tall er mer usikre - i utgangspunktet lages et energiregnskap hvor forbruket av forskjellige energibærere i et stort antall næringssektorer bestemmes. Disse totaltallene regionaliseres deretter ved hjelp av et omfattende sett nøkler av varierende kvalitet; her benyttes bl.a. informasjon om salg av oljeprodukter, sysselsetting i forskjellige næringer og forbruksundersøkelser for husholdningene.

Tallene for elektrisitetsforbruk er basert på tabell 8.2 i SSB Energistatistikk for Norge (1991, 1994, 1996 og 1997).

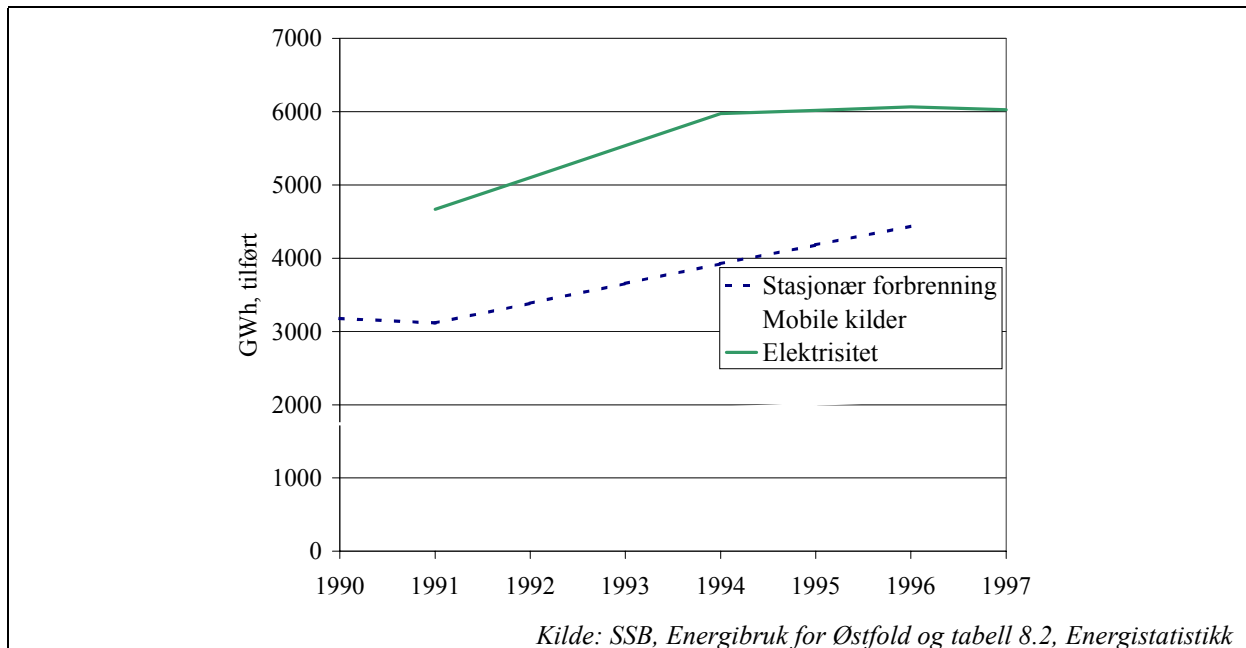
### Utvikling i energibruk

Statistikk for energiforbruk er oppgitt i tonn av de ulike energibærere. For beregning av energiforbruk er forbruk i tonn omregnet med hensyn på teoretisk brennverdi for de ulike energibærere. De brennverdiene som ligger til grunn for beregningene er hentet fra Naturressurser og Miljø (SSB, 1998) og vist i tabell I.1 i bilag I.

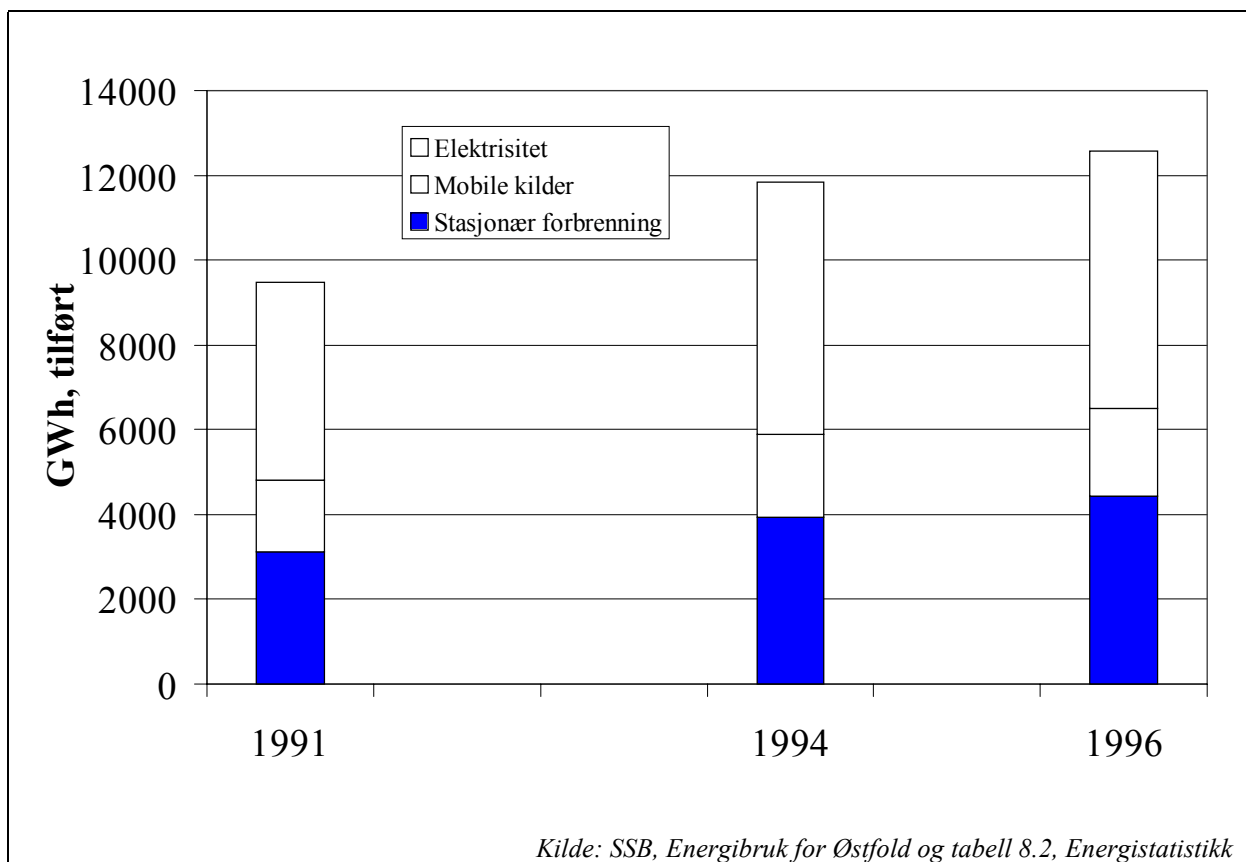
### Tilført energi

Figur 2-1 viser utviklingen i bruk av energi i Østfold i perioden 1991 til 1994. Figuren viser forbruk fordelt på stasjonært forbruk, mobile forbrukskilder og forbruk av elektrisitet.

Figuren viser at energibruk til stasjonær forbrenning og fra mobile kilder er stigende. Det er en større stigning i bruk knyttet til stasjonær forbrenning enn bruk knyttet til mobile kilder. Forbruk av elektrisitet er mer stabilisert. Kurvene er basert på statistikk fra tre år (1991, 1994 og 1996) og en beregning av trend i forhold til data for Norge 1990. Figur 2-2 viser størrelsesforholdet mellom de tre kildene.



Figur 2-1 Tilført energi i Østfold, fordelt på hovedkilder.



Figur 2-2 Totalt forbruk fordelt på hovedkilder

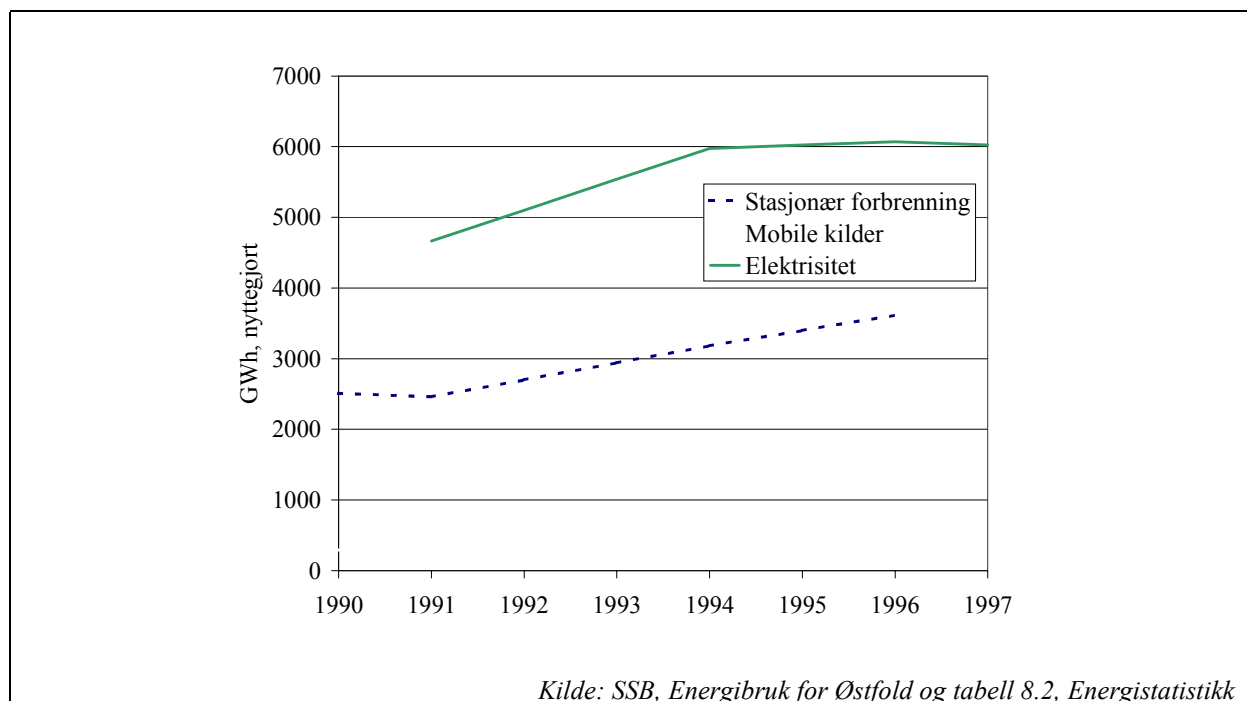


Av Figur 2-2 sees at det mobile forbruket er i størrelsesorden 1/3 av det forbruk som er registrert for stasjonært forbruk. Elektrisitet er tilnærmet likt forbruket i stasjonære og mobile kilder totalt. Forholdet mellom de tre kildene viser en svak trend mot at andre energikilder enn elektrisitet er i ferd med å ta over en større del av totalforbruket basert på tilført energi.

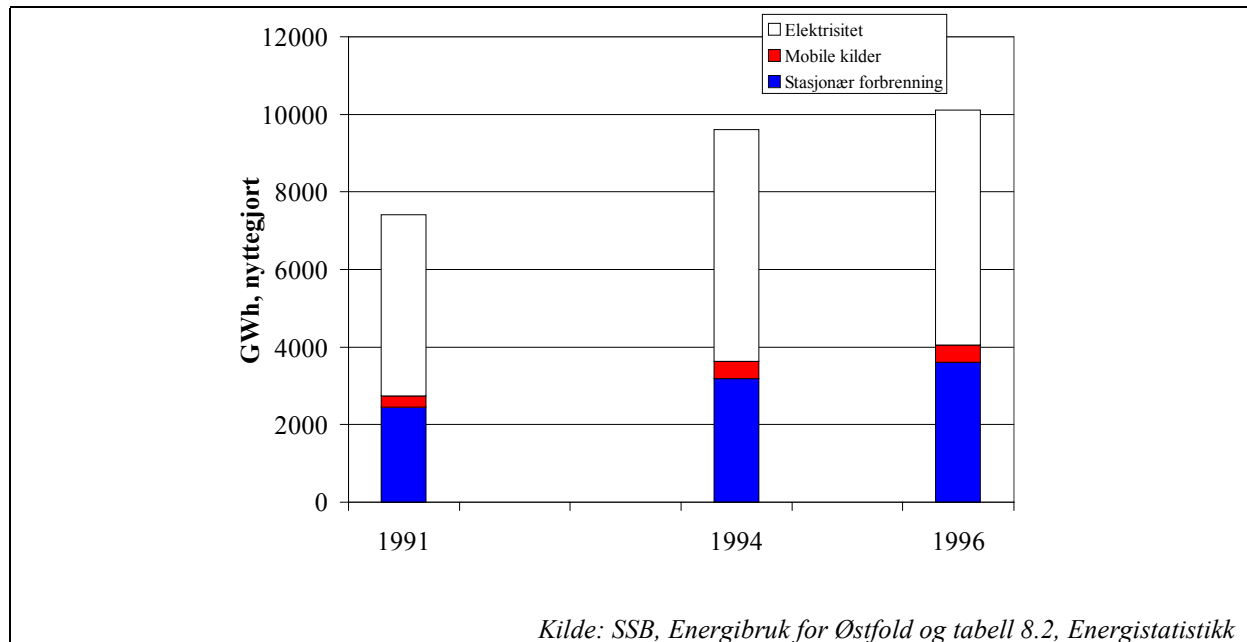
### Nyttiggjort energi

For å vurdere muligheter for erstatning av dagens energikilder med alternative, mer bærekraftige energikilder, er nyttig å synliggjøre, den nyttiggjorte energimengde. I Figur 2-3 og Figur 2-4 er trenden for nyttiggjort energi og forholdet mellom hovedkildene vist.

Nyttiggjort energi er beregnet med basis i virkningsgrad for bruk i ulike sammenhenger. Virkningsgradene som er benyttet i beregningene er hentet fra Naturressurser og Miljø 1998 og gjengitt i tabell I.2 i bilag 1.



**Figur 2-3** Nyttiggjort energi i Østfold, fordelt på hovedkilder.

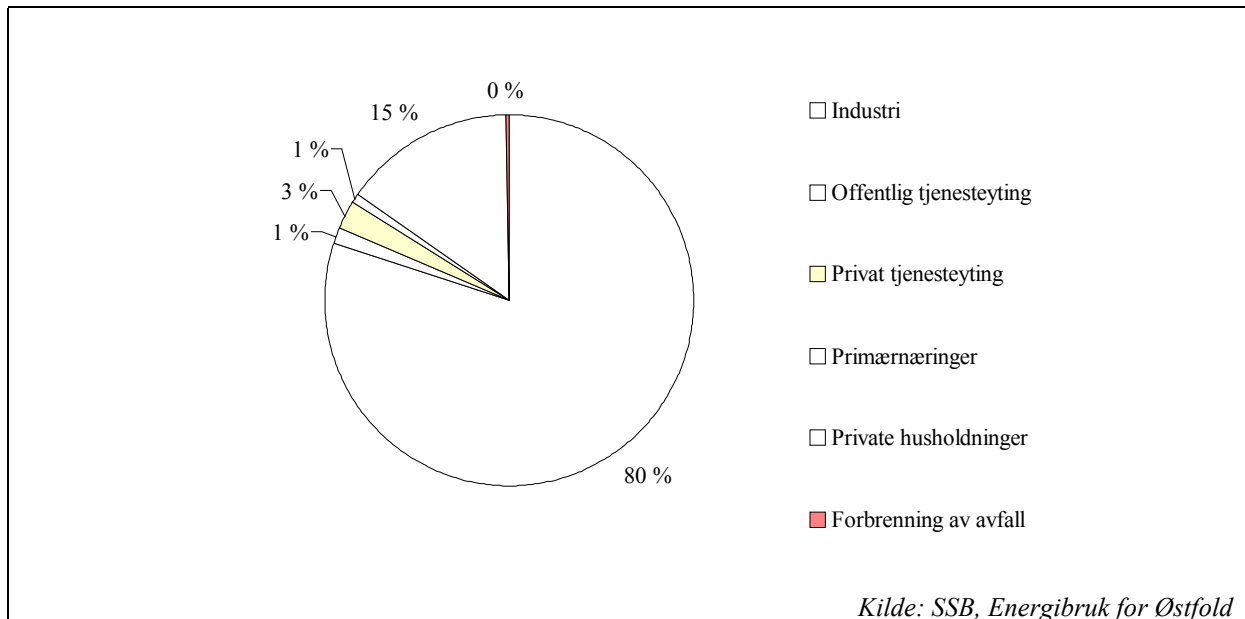


**Figur 2-4 Totalt forbruk, nyttiggjort energi fordelt på hovedkilder**

En ser av Figur 2-3 at trenden blir uendret, og i begge figurene kommer det tydelig fram at elektrisiteten tar en større andel av totalforbruket. Nyttiggjort energi i mobile kilder er relativt lav i forhold til det stasjonære forbruk.

Med basis i statistikker fra Statistisk Sentralbyrå er hovedbrukergrupper for de ulike hovedkildene til forbruk synliggjort i figurene Figur 2-5 til Figur 2-7. Figurene viser fordeling i 1996 for andre energi kilder enn elektrisitet og 1997 for elektrisitet.

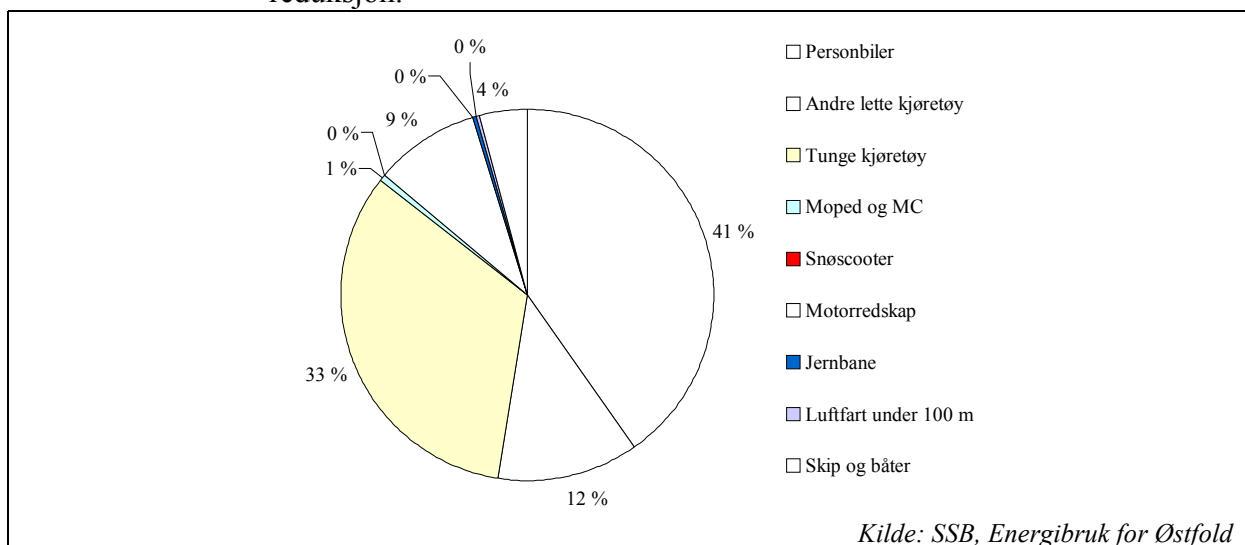
Figur 2-5 viser hovedbrukergrupper av andre energikilder for stasjonært forbruk og Figur 2-6 for mobile kilder. Figur 2-7 viser hovedbrukergrupper ved forbruk av elektrisitet.



**Figur 2-5 Stasjonær forbrenning (nyttiggjort energi), fordeling på brukergrupper, 1996**

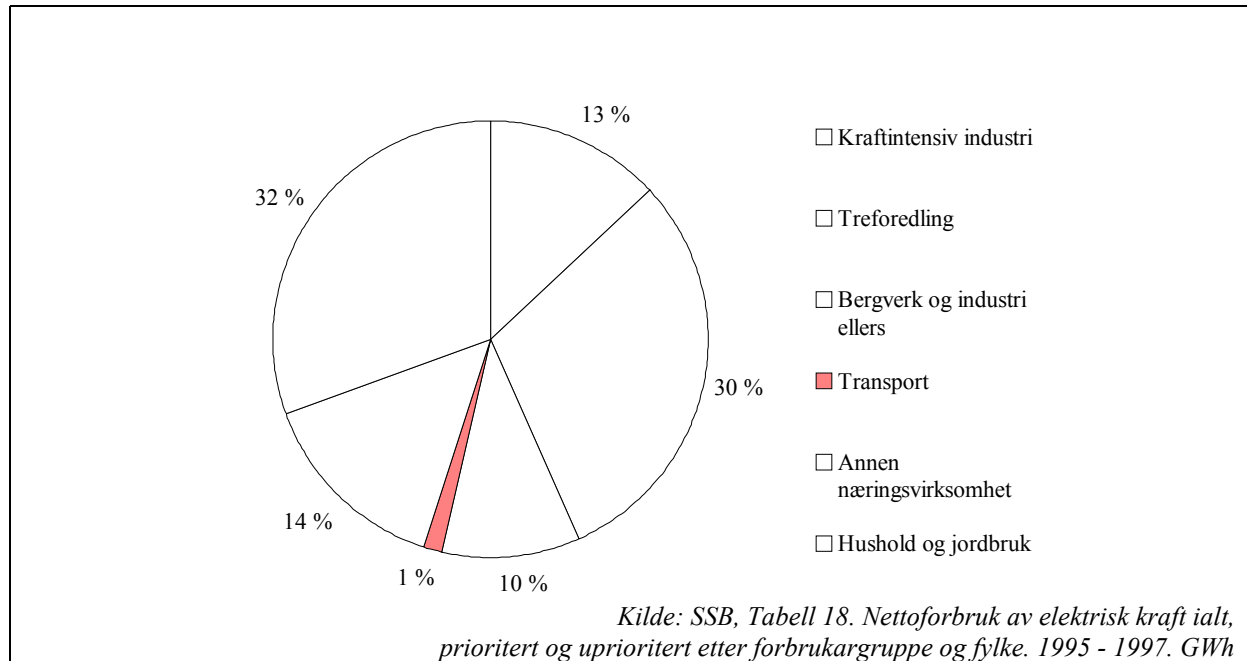
Figur 2-5 viser at det er i industrien at det største forbruket av andre energibærere enn elektrisitet finner sted. Industrien alene står for ca 80% av forbruket. Private husholdninger står for ca 15%. Disse to kildene synes dermed også å være de med størst potensiale for forbedring ved innføring av tiltak.

Forbruk av nyttiggjort energi fra mobile kilder synes liten i forhold til stasjonært forbruk. Disse kildene står likevel for et relativt stort forbruk av tilførte energibærere. Det er derfor viktig å synliggjøre hvilken type mobile kilder som står for dette forbruket for å finne potensiale for tiltak og reduksjon.



**Figur 2-6 Mobile kilder (nyttiggjort energi), fordeling på type kjøretøyer, 1996**

Personbiler (40%), sammen med tunge kjøretøyer (33%) er klart de største mobile kildene til energiforbruket. I tillegg er det et visst forbruk til andre lette kjøretøyer (12%) og til motorredskaper (9%).



**Figur 2-7**    **Elektrisitetsforbruk i Østfold, fordelt på brukergrupper, 1997**

Treforedling og hushold/jordbruk er de største forbrukerne av elektrisitet i Østfold. De to brukergruppene synes å være i samme størrelsesorden og står for henholdsvis 30 og 32% av forbruket. Ellers står kraftintensiv industri for 13% av forbruket, bergverk og industri ellers for 10% og annen næringsvirksomhet for 14% av forbruket.

### 3. Energibruk— klimagasser - AGENDA 21;

FNs konferanse om miljø og utvikling i Rio 1992 vedtok en internasjonal handlingsplan for miljøvern for det 21. århundre. Planen fikk navnet AGENDA 21. AGENDA 21 er en internasjonal , mobilisering for lokalt miljø og livskvalitet. Fylkestinget har vedtatt en aktiv oppfølging av AGENDA 21 i Østfold.

FNs rammekonvensjon om klimaendringer ble vedtatt i Rio i mai 1992 og trådte i kraft 2 år etter. Som en oppfølging ble det i desember 1997 vedtatt en protokoll under Klimakonvensjonen, Kyotoprotokollen.

Kyotoprotokollen er et viktig første skritt i retning av å oppfylle konvensjonens endelige mål om å stabilisere konsentrasjonen av

klimagasser i atmosfæren på et nivå som vil forhindre farlig, menneskeskapt påvirkning av klimasystemet. Protokollens mål er å redusere industrilandenes samlede utslipp av de viktigste klimagassene til minst 5 prosent under 1990-nivå innen perioden 2008-2012. Kyotoprotokollen representerer et betydelig skritt videre i den internasjonale klimapolitikken, men den er ikke ambisiøs nok (I følge STM 6 1999-2000) i forhold til de klimautfordringene verden står overfor, jf. det strategiske målet om at konsentrasjonen av klimagasser skal stabiliseres på et nivå som vil forhindre skadelig, menneskeskapt påvirkning av klimasystemet. Konsentrasjonen av de ulike klimagassene i atmosfæren fortsetter å øke som følge av økte utslipp. De globale utslippene av den viktigste klimagassen, CO<sub>2</sub>, vil kunne øke med nesten 50% fra 1990 til 2010 som følge av økte utslipp fra utviklingslandene, som i dag ikke har utslippsforpliktelser i henhold til protokollen. Det er derfor behov for større reduksjoner fra industrilandenes side og begrensninger i forhold til forventet vekst i utslippene i utviklingslandene.

Utviklingen i de samlede utslippene av klimagasser (CO<sub>2</sub>-ekvivalenter) i Norge fra 1990 til 1997, og framskrivning av utslippene fram til 2010 i forhold til det nasjonale resultatmålet, er gjengitt i figur 8.1. Disse utslippene har økt med 7,5% fra 1990 til 1997. I 1997 sto CO<sub>2</sub> for ca. 75% av det totale utslippet av klimagasser, en økning fra 67% i 1990. De viste utslippene fra gasskraftverkene er basert på konsesjons-søknadene. Norges forpliktelse i henhold til Protokollen er at klimagassutslippene i perioden 2008-2012 ikke skal være mer enn 1 prosent høyere enn i 1990. Protokollen bygger på viktige prinsipper som byrdefordeling (differensierte forpliktelser) mellom land og en kostnadseffektiv oppfyllelse av forpliktelsene på tvers av land, sektorer og klimagasser. Et helt sentralt element i denne sammenhengen er de såkalte Kyoto-mekanismene som åpner for handel med utslippskvoter mellom industriland og ulike former for prosjektbasert samarbeid industrilandene imellom (JI), eller mellom industriland og utviklingsland (CDM).

#### Utfordringen:

Utslipp av klimagasser vil kunne føre til at gjennomsnittstemperaturen ved jordoverflaten øker. En slik temperaturøkning vil kunne endre nedbørsmønstre og vindsystemer, forflytte klimasoner og heve havnivået. Disse endringene vil kunne få svært alvorlige effekter på naturlige økosystemer og samfunnet. Faren for alvorlige menneskeskapt klimaendringer er kanskje den største miljøutfordringen verden har stått overfor. Vi har kanskje sett resultater av ekstreme vær-situasjoner i de senere år.

## Norges mål

Stortinget har i forbindelse med behandling av Kyotoprotokollen inngått en enstemmig internasjonale forpliktelse. I følge Stm. 8 (1999-2000) gjelder:

### A. Strategisk mål:

Konsentrasjonen av klimagasser skal stabiliseres på et nivå som vil forhindre skadelig, menneskeskapt påvirkning av klimasystemet.

### B. Nasjonalt resultatmål:

Klimagassutslippene i forpliktelsesperioden 2008-2012 skal ikke være mer enn 1% høyere enn i 1990.

## Energi

Forbrenning av fossil energi er den viktigste bidragsyter til klimagassutslipp. Dette er årsaken til den sterke sammenhengen mellom energiproduksjon – energibruk og klimautslipp. Framtidige utfordringer kan styres gjennom en bærekraftig energiplanlegging.

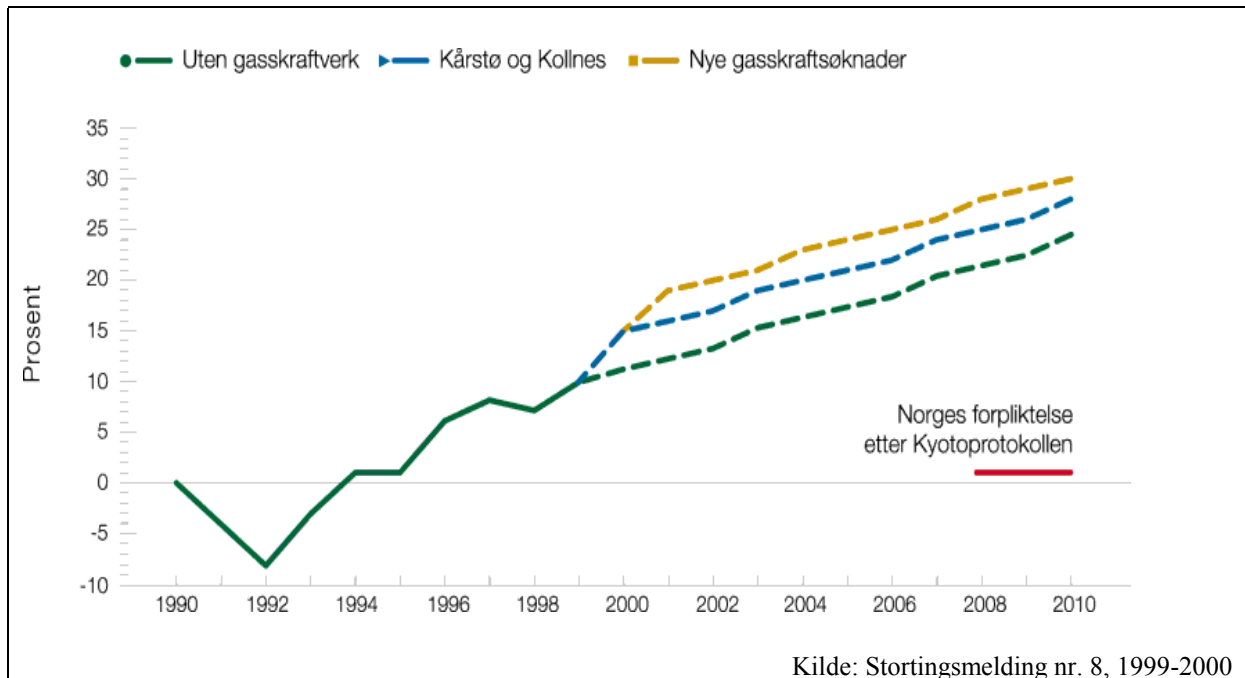
## AGENDA 21

”Tenke globalt og handle lokalt” og ”et levende , lokalt engasjement er forutsetningen for å lykkes med miljøet i et globalt perspektiv” er grunntankene i AGENDA 21. En reduksjon av klimagassutslipp i Østfold forutsetter lokalt engasjement og er nært knyttet sammen med AGENDA 21. Bærekraftig energiplanlegging må derfor samarbeide tett med AGENDA 21 aktivitetene.

## 4. Status for klimagassutslipp i Østfold

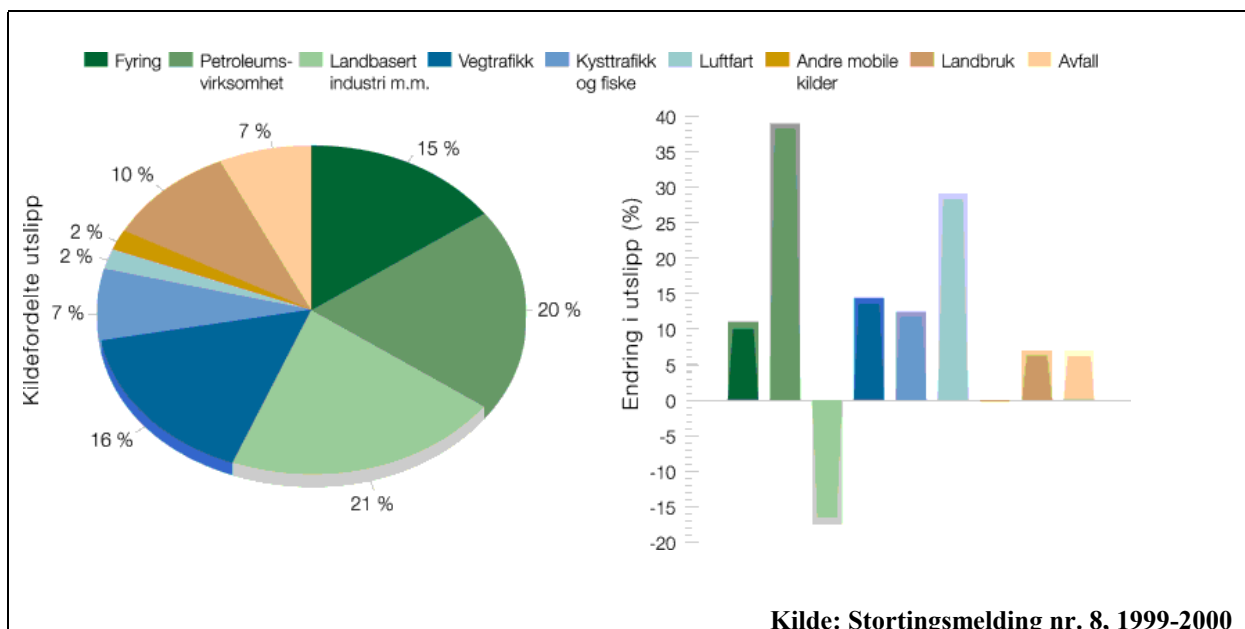
Forbruk av energi medfører et utslipp av klimagasser. Norge har inngått avtaler (Kyoto-avtalen) for å redusere sitt utslipp gasser som har en potensiell påvirkning på klima.

Figur 4-1 viser det faktiske utslipp av klimagasser i Norge i forhold til målsetningene basert på forpliktelser i henhold til Kyoto avtalen. Figuren viser at vi allerede i 1999 har ett utslipp av klimagasser som ligger ca 10% over det nivået Norge har forpliktet seg til å komme ned på innen år 2010. Figuren viser også tre alternativer for hvor stort utslippet i Norge vil bli dersom dagens trend fortsetter og det bygges gasskraftverk i Norge.



**Figur 4-1 Klimagasser fra Norge**

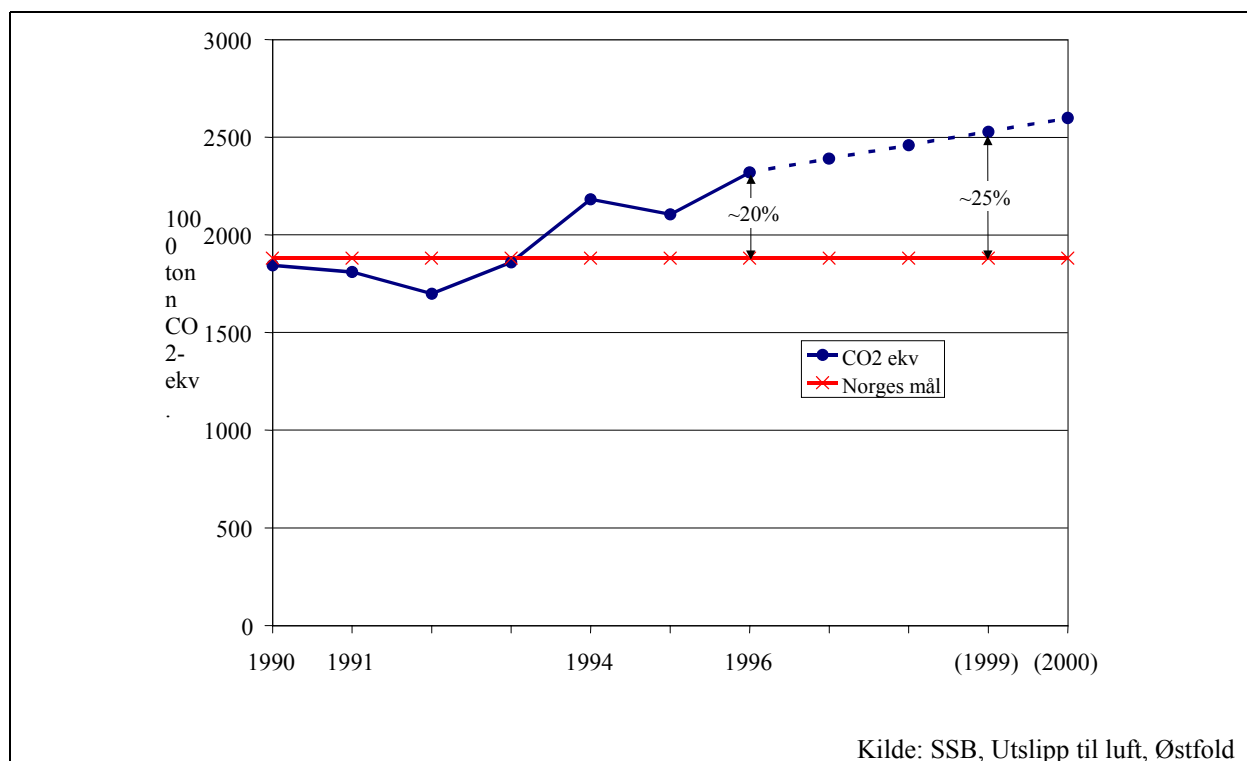
Figur 4-2 viser en oversikt over kildene til utslipp i 1997 og hvordan utviklingen har vært i perioden 1990-1997 for Norge totalt. (Stortingsmelding nr 8, 1999-2000).



**Figur 4-2 Venstre: fordelt på ulike kategorier av brukergrupper i 1997  
Høyre: prosentvis endret utslipp i perioden 1990-1997**

Figur 4-3 viser at petroleumsvirksomheten har hatt størst økning (ca 40% økning) i utslipp av klimagasser i perioden. Når denne virksomheten i tillegg står for 20% av totalutslippet er dette viktig. Også luftfarten har hatt en stor økning, 30%. Denne virksomheten står dog for en vesentlig mindre del av totalutslippet. Bare landbasert industri har hatt en reduksjon i sine utslipp i perioden. Dette kan skyldes to faktorer a) at industrien har tatt problemet alvorlig og innført tiltak og/eller b) at det har vært redusert aktivitet i landbasert industri.

Dersom man antar at Østfolds bidrag til reduserte utslipp av klimagasser skal følge den norske målsetningen (1% over 1990-nivå) kan man synliggjøre hvilken reduksjon i klimagasser som Østfold må forestå for at Norge skal kunne opprettholde sine forpliktelser.<sup>1</sup> En slik antagelse er vist i Figur 4-4. SSB Energistatistikk er brukt som grunnlag for beregning av utslipp til luft – elektrisitetsforbruket er da ikke inkludert.

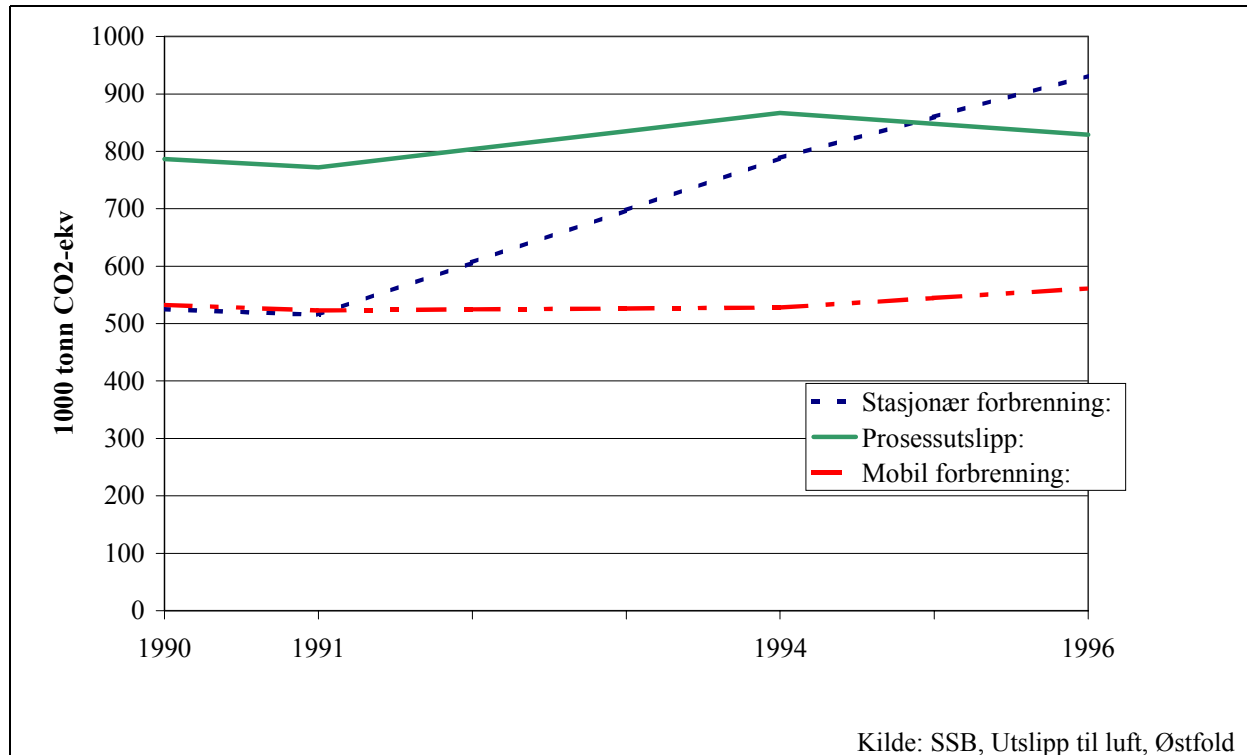


Figur 4-4 Klimagasser Østfold i forhold til nasjonale mål. Utslipp av klimagasser i Østfold. Historisk utvikling 1990-1996, framskrevet utslipp 1997-2000 og Norges forpliktelse etter Kyotoprotokollen. Kvantitative og prosentvise endringer i forhold til 1990. (Kilde SSB statistikk CD-rom Across Borders 1999).

<sup>1</sup> Kyotoprotokollens mål er å redusere industrilandenes samlede utslipp av de viktigste klimagassene til minst 5 prosent under 1990-nivå i forpliktelsesperioden 2008-2012. Norges forpliktelse i henhold til Protokollen er at klimagassutslippene i perioden 2008-2012 ikke skal være mer enn 1 prosent høyere enn i 1990. Protokollen bygger på viktige prinsipper som byrdefordeling (differensierte forpliktelser) mellom land og en kostnadseffektiv oppfyllelse av forpliktelsene på tvers av land, sektorer og klimagasser. Et helt sentralt element i denne sammenhengen er de såkalte Kyoto-mekanismene som åpner for handel med utslippkvoter mellom industriland og ulike former for prosjektbasert samarbeid industrilandene imellom (JI), eller mellom industriland og utviklingsland (CDM).



Figur 4-4 viser at i Østfold må det skje en reduksjon i utslipp av klimagasser som er i størrelsesorden 20% av 1996-nivå dersom denne målsetningen skal kunne nås. For å synliggjøre hvilke kilder som har størst potensiale for forbedring/reduksjon er kildene til utslipp av klimagasser i 1996 vist i Figur 4-5.



**Figur 4-5 Utslipp fra ulike kategorier av brukergrupper, Østfold**

Figur 4-5 viser at det er et relativt likt fordelt utslipp fra de tre hovedkildene. Stasjonært forbruk synes å være inne i en sterkt økende trend. Dette stemmer overens med Figur 2-1 som viser en stigende tendens i forbruk av energi til stasjonær forbrenning. Prosessutslipp og utslipp fra mobile kilder synes å være relativt stabile. Det tas forbehold om foreløpige tall. Nyere tall kan vise en endring av trenden. Dette forhold skal studeres nærmere i et hovedprosjekt for bærekraftig energiplanlegging Østfold.

## 5. Idedugnad/seminar om bærekraftig energiplanlegging

23. november ble det avholdt et seminar/idedugnad om bærekraftig energiplanlegging i Østfold. Resultatet fra konferansen framgår av delrapport: ”Bærekraftig energiprogram for Østfold. Idedugnad Sarpsborg 23.nov. 1999”, red Siri Bjørgulfen STØ, OR41/99, desember 1999.

Konklusjoner fra idedugnaden framgår av rapporten , men følgende kan fokuseres;

### A. Bærekraftig energiplanlegging

- Bærekraftig energiplanlegging må foregå med sterk medvirkning fra involverte aktører.
- Fylkeskommunen bør ha ansvar for planleggingen. Bærekraftig energiplanlegging etableres som en kontinuerlig prosess. Organisasjon og infrastruktur er viktig. Planhjulet i bærekraftig energiplanlegging må samordnes i tid med annen fylkeskommunal planlegging. Oppfølgingsansvar for de enkelte delaktiviteter i planen bør spesifiseres og fordeles mellom aktuelle aktører
- Mobile kilder bør inkorporeres i bærekraftig energiplanlegging. Viktig å se helheten.

### B. Virkemidler for energieffektivisering/fornybar energi

#### B1 Økonomiske

- Stimulere aktører som arbeider med enøk og introduksjon av ny fornybar energi til å komme med pakkeløsninger (analyse, EOS, sparefinansiering)
- Virkemidler må tilrettelegges slik at det er økonomisk fordelaktig å velge bærekraftige løsninger
- Samordning av statlig/fylkeskommunale tilskuddsordninger bør foretas. En tilskuddskomite kan utføre denne oppgaven.
- Progressiv energipris over et angitt ”rimelig” forbruk av energi. En energinorm bør utarbeides. Denne fastsetter grenser for ”rimelig” forbruk.
- Premieringssystem for gjennomførte prosjekter opprettes.
- Mulighet for prosjektmidler bør være mer forutsigbart.
- Priser, avgifter, skatter/ skattelette er virkemidler som bør tas i bruk
- Tilrettelegge for bruk av vannbåren varme er viktig.
- Et enøk-fond opprettes i Østfold etter modell fra Oslo. Netteselskapene kan innkassere en enøkavgift i en periode som skal være øremerket til tilskudd i Østfold. Hvis store industri holdes utenfor, vil en fondtilskudd på 2 øre/kWh gi ca. 60 mill kr pr år. Stor industri vil siden de ikke betaler avgiften heller ikke få tilgang på tilskuddsmidler. I løpet av 5 år vil en kunne bygge et fond på 300 millioner kroner. Forbrukere må betale avgiften, men vil få igjen pengene enten direkte eller indirekte siden de skal brukes til tilskudd i samme område.

Dersom renter av fondet ble delt ut som tilskudd, kan årlig ca. 100 mill kr gis i tilskudd til bærekraftige energiprojekter.

- Forbrukere tas ikke nok hensyn til i plan- og bygningsloven. Krav om vannbårne anlegg og andre bærekraftige løsninger bør vurderes.
- Byggeiere (utleiery) ikke ansvarlig for energikostnadene i bygg. De som leier arealer i bygg har ikke incitament til å foreta langsiktige investeringer i bygg som de ikke eier selv om investeringen er lønnsom.
- Lover og regler (pålegg) bør vurderes

### B3 Opplæring

- Manglende kompetanse i markedet er en utfordring. Lønnsomme tiltak gjennomføres ikke pga. mangel på kompetanse hos beslutningstaker.
- Formidling av kunnskaper om enøk og nye fornybare energiløsninger bør intensiveres.
- Holdningsskapende kampanjer bør kombineres med kunnskap/opplæring. Egen satsing/program bør igangsettes i grunnskole og videregående skole.
- "Tenke globalt – handle lokalt" og samordning bærekraftig energi og AGENDA 21 aktiviteter anses som hensiktsmessig og resultatorientert. Dette må organiseres/koordineres og gjør sen ikke selv.
- Etablering av et forum for energiaktørene i Østfold foreslås.
- Etablering av energiledelse i bedrifter i Østfold bør innføres, økonomisk virkemiddel for å bekoste dette finnes allerede fra statens side.

### C. Infrastrukturelle/ Organisatoriske tiltak

- Staten er uklar (forhold mellom departementene, forholdet stat – fylke og forholdet fylke –kommune). Ansvarsfordeling bør avklares.
- Endre inntektsramme-betingelsene for nettselskapene slik at disse kan skaffe seg mulighet for økonomiske virkemidler. Eksempel: avgift øremerket for enøk i et område.
- Som monopolaktør bør nettselskapene ha ansvar for å realisere infrastrukturen for bærekraftig energi i sitt område.

### D. Utvikling FOU

- Økonomiske virkemidler med spleising på kostnadene innføres. Eksempel: partnerskap ala Interreg 1+1=4. Her betaler EU, fylkeskommunen og deltakende aktører litt hver. Dette inoverer flere utviklingsprosjekter.
- Tilskudd må innføres (utredning, inventering, demoanlegg)
- Sterkere satsing på relevant FoU !

## 6. Modell for Bærekraftig energiplanlegging

Et konsept for bærekraftig energiplanlegging for Østfold er kortfattet presentert i det følgende. Modellen for energiplanlegging framgår av figur 4 -1. Enkeltkomponentene i planleggingshjulet skal samordnes tidsmessig med andre fylkeskommunale planer.

### Energi/miljøvisjon

Energi/miljøvisjonen forutsettes å bli revidert hvert 2. år. Visjon som ble presentert på idedugnaden uten innsigelser er:

*”Som et bidrag til et miljøvennlig Østfold skal framtidig energitilgang og energibruk sikres ved et bærekraftig energiprogram. Fornybar energi og energieffektivitet skal tilstrebes, klimaeffekter og lokale forurensninger skal minimeres. Planen skal koordineres/samkjøres med lokalt AGENDA 21 arbeid”.*

### Energi/miljøanalyse

Energi/miljøanalysen som skal revideres og oppdateres hvert 3. år skal bestå av:

- en kartlegging av energi situasjonen inklusiv eksisterende utslipp knyttet til energiproduksjon/overføring og bruk.
- en kartlegging av nyttiggjort energi
- miljørelaterte energinøkkeltall; eksempler; energiforbruk pr innbygger. Disse nøkkeltall skal være relatert til energibruk og egnet til å måle bærekraftig utviklingen i Østfold over tid.

Utvikling av hensiktsmessige energinøkkeltall bør utarbeides i hovedprosjektet.

### Energimål

Mål relatert til bærekraftig energibruk skal være relatert til:

- Forsyning av tilstrekkelig energi til folk og næring i Østfold
- Med bakgrunn i statistikken og trendframskriving av utslipp er målet å redusere CO<sub>2</sub> utslipp for Østfold relatert til 1990 og aktuelt CO<sub>2</sub> utslipp, eksempelvis 25%. Dette store avviket i forhold til mål fattet i Stortinget i forbindelse med nasjonale mål i Kyotosammenheng tilsier at Østfold har en stor utfordring.
- For å finne løsninger på utfordringene bør bærekraftig energiplanlegging etableres som en kontinuerlig planprosess i Østfold.

### Energiprogram

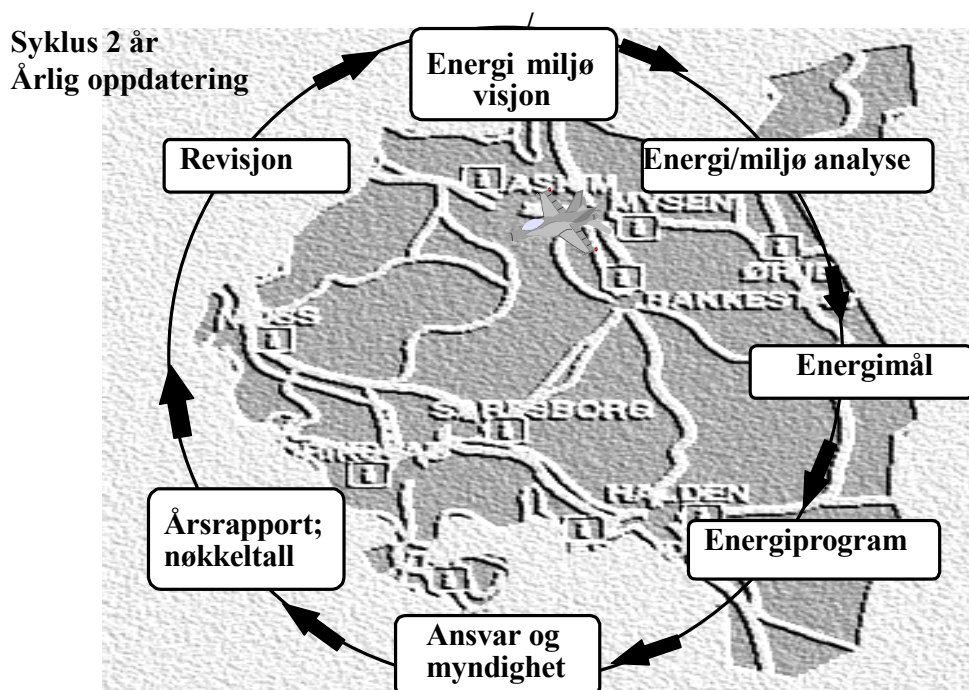
Et utkast til mal for et energiprogram er beskrevet i tabell 1. Eksempler på aktuelle prosjekter er lagt inn malen i tabell 1. I tabell 2 er eksempler på aktuelle utredninger/infotiltak vist. Størrelsesorden for de oppførte tiltak er vist i sumlinjen nederst på tabell 1. Disse viser at i Østfold kan bærekraftige energiprojekter bidra med 1 – 1,5 TWh pr. år. Dette vil kreve en

investering på 1 – 1,5 mrd.kr, gi en samfunnsgevinst på 100 - 500 mill.kr<sup>2</sup> pr år og gi et redusert utslipp av klimagasser på 0,5 –1 mill. tonn/år.

### Ansvar og myndighet

Ansvarsfordeling i energiplansammenheng må skal formaliseres og spesifiseres. For å oppnå en stor grad av medvirkning må mange aktører ha en rolle, stor eller liten. Aktuelle aktører og ansvarsdeling er illustrert i tabell 3.

## Energiplanlegging i Østfold



**Figur 6-1 Energiplanleggingshjulet for Østfold. Figuren illustrerer de enkelte komponentene i en bærekraftig energiplanlegging i Østfold.**

### Årsrapport

Rapport skal utarbeides årlig. Rapporten skal beskrive status for arbeidet og utført arbeid siste år. Nøkkeltall som beskriver trenden i utvikling av bærekraftig energibruk i Østfold fokuseres i årsrapporten.

<sup>2</sup> Forutsatt 125 kr per tonn redusert CO2 utslipp.



## Revisjon

I revisjonen samholdes:

- visjon med mål,
- mål med program
- mål med hva som faktisk er gjennomført

En revisjonsrapport skal også påpeke avvik fra programmet og inneholde forslag til korrigeringer av avvik for å nå de oppsatte mål.



Tabell 1 Aktuelle prosjekter som kan bidra til å realisere bærekraftig energibruk i Østfold

### Bærekraftig energiprogram, Østfold

Versjon: 4/04-2000 Utarbeidet av: AA/STØ Sist revidert: AA

#REF!

Prosjekt nummer	Prosjektnavn	Kommune	Type anlegg	Energi levert GWh/år	Investering mill.kr	Samfunnsgevinst 1) mill.kr/år	CO2 ekv. gevinst 1000 tonn/år	Status	Mangler virkemiddel (flaskehals)	Siste milepæl år	Neste milepæl år	Ansvar for videreføring	Forventes realisert år
1	Sarpefossen	Sarpsborg	fjernvarme, sp	350	80	15,8	126	fått tilskudd:1	ny kraftkontra	1999	før 2005	Globe N	2005
2	Fjernvarme, S	Sarpsborg	fjernvarme, sp	18	43	0,8	6	ikke lønnsom	tilskudd	1999	?	?	?
3	Fjernvarme, Ø	Marker	fjernvarme, bi	5	13	0,2	2	fått tilskudd:2	tilskudd: 4 mil	1999	2000	Østf.Energi	?
4	Fjernvarme, F	Fredrikstad	fjernvarme, sp	40	80,5	1,6	13	Fått konsesjon	Tilskudd; 20 r	2000	2000	FREVAR/FEV	2000-05
5	Fjernvarme, H	Halden	fjernvarme, sp	7	25	0,3	3	ikke lønnsom	tilskudd	1999	?	?	?
6	Fjernvarme, M	Eidsberg	fjernvarme, bi	5	14	0,2	2	forprosjekt	?	1999	2000	Mysen Korn.	?
7	Fjernvarme, A	Askim	fjernvarme, sp	8		0,4	3	grovkartlagt	forprosjekt	1985	?	?	?
8	Fjernvarme, F	Rakkestad	fjernvarme, sp	8,4	11,1	0,4	3	grovkartlagt	forprosjekt	1984	?	?	?
9	Fjernvarme, M	Moss	fjernvarme, sp	9	12	0,4	3	grovkartlagt	forprosjekt	1985	?	?	?
10	Fjernvarme G	Sarpsborg	fjernvarme, sp	3	?	0,1	1	idee	forprosjekt		?		
11	Bioenergi, Ør	Fredrikstad	bioenergi/mul	210	175	8,0	64	prosjekteres	miljøkonekv.a	2000	2000	FBB/FREVAR	2000
14	Deponigass, S	Moss	fjerngass eller	8	0,5-9	0,4	3	pågår		1999		MOVAR	
12	Industriell Øk	Fredrikstad	Industriell økologi					prosjekt	tid	1999	2000	STØ/NHO	?
13	Industriell Øk	Sarpsborg	Industriell økologi					idee	forprosjekt		2000	STØ	?
15	Deponigass, S	Askim	gass/vvann										
16	Deponigass, Fr.	stad	gass/vvann/drivstoff										
17	Deponigass, H	Halden		325	500	50,0	300						
19	Opprustning, flere		vannkraft									Østf.energi/Globe N	
30	Tiltak på tabell 2												
Potensial, avrundet og anslagsvise summer				1000-1500	1000 - 15000	100-500	500-1000						

1) beregnet ut fra kostnadstall fra finansdepartementet når det gjelder CO2 gevinst: 125 kr /tonn

3) ny utredning 1998

Det presiseres at beregningene er overslagsmessige og kan inneholde stor unøyaktighet.

Aktørliste:

Globe N: Hafslund Globe AS

Østf.Energi: Østfold Energi AS

FREVAR: Fredrikstad vann, avløp og renovasjonsselskap

FEV: Fredrikstad Energiverk

Mysen Korn.: Mysen Kornmølle

FBB

MOVAR: Moss og omegn vann, avløp og renovasjonsselskap

ES: Enøkserveret Østfold

STØ: Stiftelsen Østfoldforskning

NHO: Næringslivets Hovedorganisasjon Østfold

ØFK: Østfold Fylkeskommune

Noas Park: Miljøorganisasjon i Fredrikstad

FET: Fredrikstad Energitjenester

Fr.Kommune: Fredrikstad Kommune, teknisk drift

Borregaard





Tabell 3 Ansvar og myndighetsfordeling knyttet til energiplan Østfold

Hvem	Hva	Når
NHO-Østfold	Info til bedriftene Innføre energiledelse (NHO/STØ) Tilrå gjennomføring av tiltak .- Resultatmål fra bedriftene .- rapportere energieffektivitet	årlig 2000 - 2005 årlig årlig årlig
LO-Østfold	Kurs for ansatte .- identifisere flaskehalser .- påskjønne ideer	kvartal
Fylkesmannen	Statens intensjoner gjennomføres Informere Katalysere .- påskjønne innsats	halvårlig ukentlig ukentlig
ØFK	Ansvar for planhjulet: .- egne bygg .- påskjønne innsats	årlig daglig årlig
Østfold Energi	.- vise prognoser .- irealisere aktuelle prosjekter .- utrede muligheter .- identifisere flaskehalser	annet hvert år årlig månedlig daglig
ENØK senteret	.- opplyse, kurse .- karlegge muligheter .- rapportere framgang	jevnlig jevnlig årlig
Miljøheimevernet	Informere Katalysere .- identifisere flaskehalser	jevnlig jevnlig jevnlig
Østfold Bondelag	Informere, katalysere Utrede aktuelle tiltak identifisere flaskehalser	jevnlig jevnlig jevnlig
Kommunene	Oppdatere BE-plan .- egne bygg .- identifisere flaskehalser .- rapportere framgang	årlig daglig
Boligbyggelag	.- Et økobyggprosjekt .- identifisere flaskehalser	årlig
STØ	Bistå aktørene faglig med: .- fast oppdrag; revidere BE-plan .- utrede prosjekter etter avtale .- holde kurs for industri/NHO .- bistå kommunal BE-plan .- identifisere flaskehalser	årlig månedlig årlig ukentlig ukentlig

## 7. Konklusjon

### Status for Østfold:

- Stortinget har forpliktet Norge i forbindelse med oppfølging av Kyotoprotokollen. Norges forpliktelse er at klimagassutslippene i perioden 2008-2012 ikke skal være mer enn 1 prosent høyere enn i 1990. Kjøp av CO<sub>2</sub> kvoter i et internasjonalt kvotemarked vil være supplerende tiltak for Norge.
- Strategisk Næringsplan for Østfold 1999 – 2002, vedtatt i Fylkestinget i 1999, slår fast at naturressursene i Østfold skal brukes i samsvar med prinsippet om bærekraftig utvikling. Utnytting av spillvarme fra industrien, bioenergi til energiformål, vannbåren oppvarming i bygninger, energi-effektivisering og bruk av ny energieffektiv og miljøvennlig energiteknologi er hva Fylkestinget satser på.
- En økende forbrukstrend i energiforbruket er kartlagt, spesielt for fossil energi.
- Klimagassutslippet er økende Østfold. I 1999 lå utslippet 25 % over 1990 nivået. Tilsvarende tall for Norge er 10%.

### Mulighet og utfordringer :

- På en åpen idedugnad i Østfold høsten 99, ble enkeltprosjekter registrert og virkemidler for gjennomføring etterlyst.
- Tiltak for å sikre energiforsyningen i Østfold på en bærekraftig måte er identifisert på skisseprosjektnivå i dette forprosjektet<sup>3</sup>. Tallene viser at det er store muligheter, noen kan være samfunnsøkonomisk bedre enn kvotehandel i utlandet.
- Fylkeskommunen bør ta ansvar for en kontinuerlig energi- og klimaplanlegging for å bidra til å løse utfordringene.
- Forprosjektet bør videreføres i et hovedprosjekt hvor følgende står sentralt:
  - felles plan for energi- og klima
  - samhandling mellom kommunen og fylkeskommunen om bærekraftig klima- og energiplanlegging
  - nærmere identifisering av aktuelle tiltak i bærekraftig klima og energisammenheng
  - identifisering og spesifisering av nødvendige virkemidler sett i sammenheng med mulig framtidig kvotehandel.

<sup>3</sup> Tallene viser muligheter for:

- aktuelle energiprosjekter kan frigjøre/levere 1 – 1,5 TWh energi/år
- nødvendig investering: 1- 1,5 mrd.kr
- samfunnsgevinst: 100 – 500 mill.kr pr år
- reduksjon av klimagasser med 0,5 – 1 mill.tonn/år

- En bredt sammensatt organisert gruppe av energiaktører i Østfold med Fylkeskommunen i spissen, er villig til å bidra.

## Referanser

- Amundsen, Audun, Mie Vold og Johan Thoresen "Klimahandlingsplan for Fredrikstad", STØ, Fredrikstad, 2000.
- Amundsen, Audun, "Energy Management Facilitating Sustainable Development in Industry". Ph.D. thesis within the International Ph.D. program in CLEANER PRODUCTION, CLEANER PRODUCTS, INDUSTRIAL ECOLOGY & SUSTAINABILITY, Center for Environmental Studies, Erasmus University, Rotterdam, Nederland, 1999.
- Amundsen, A. og Hermansen, R. "Miljøvennlig energisystemer i Sarpsborg og Fredrikstad", STØ, Fredrikstad, 1994.
- Relevante internett adresser:
  - (Cicero 2000) <http://www.mistin.dep.no/ramme/res7.htm>
  - (Stm. 8, 99/00)Stortingsmelding 8, 1999 – 2000: <http://odin.dep.no/repub/99-00/stmld/8/kap08.htm>
  - Generelt om klima: <http://www.grida.no/soeno95/climate/greenhs.htm>
  - Kvoteutvalg: <http://www.miljo.no/publikasjoner/NOU/nou-sammendrag-kvoteutvalget.htm>
- Bang, J.; "Utslipp fra vegtrafikk i Norge", SFT 99:04, ISBN 82-7655-156-4, , TA-nummer 1622/1999, Oslo, 1999
- MD, 1999: "Stortingsmelding nr.8, Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand", Miljøverndepartementet, Oslo, 1999.
- SFT: "Naturressurser og miljø – 199", SSB, Internett.
- SSB, 1999; Statistics across borders- Nordisk Statistikk på CD-rom
- SSB, tabeller; Ulike tabeller innhentet fra Internett; [www.ssb.no](http://www.ssb.no)\\*
- Stangeby, I., et.al, "Reisevaner i Norge 1998", TØI 418/1999, ISBN 82-480-0078-8, ISSN 0802-0175, Oslo 1999



## Bilag 1: Brennverdier og virkningsgrader.

Tabell I.1. Brennverdier brukt for å beregne tilført og nyttiggjort energi.

	Kull	Kullkoks	Petrolkoks	Ved, treavfall, avlut	Naturgass	Annen gass	LPG	Bilbensin	Annen bensin	Fyringsparafin	Annen parafin	Autodiesel	Marine brennstoff	Fyringsoljer	Spesialdestillat	Tungolje	Spesialavfall
Brennverdier, GWh/tonn	7,8	7,9	9,7	4,2	13,3	13,9	12,8	12,2	12,2	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	11,3	11,3	11,9

Kilder: Naturressurser og miljø, SSB, 1998.

Tabell I.2. Virkningsgrader benyttet for å beregne tilført og nyttiggjort energi.

	Kull	Kullkoks	Petrolkoks	Ved, treavfall, avlut	Naturgass	Annen gass	LPG	Bilbensin	Annen bensin	Fyringsparafin	Annen parafin	Autodiesel	Marine brennstoff	Fyringsoljer	Spesialdestillat	Tungolje	Spesialavfall
<b>STASJONÆR FORBRENNING</b>																	
Industri	0,8	0,8	0,8	0,75	0,95	0,95	0,95	0,2	0,2	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,75
Offentlig tjenesteyting	0,6	0,6		0,7	0,95	0,95	0,95	0,2	0,2	0,75	0,75	0,7	0,7	0,7	0,7	0,75	0,7
Privat tjenesteyting	0,6	0,6		0,7	0,95	0,95	0,95	0,2	0,2	0,75	0,75	0,7	0,7	0,7	0,7	0,75	0,7
Primærnæringer	0,6	0,6		0,7	0,95	0,95	0,95	0,2	0,2	0,75	0,75	0,7	0,7	0,7	0,7	0,75	0,7
Private husholdninger	0,6	0,6		0,7	0,95	0,95	0,95	0,2	0,2	0,75	0,75	0,7	0,7	0,7	0,7	0,75	0,7
Forbrenning avfall og deponigass	0,6	0,6			0,95	0,95	0,95	0,2	0,2	0,75	0,75	0,7	0,7	0,7	0,7	0,75	0,7
<b>MOBILE KILDER</b>																	
Veitrafikk	0,1							0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Snøscooter	0,1							0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Motorredskap	0,1							0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Jernbane	0,1							0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Luftfart under 100 m	0,1							0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Skip og båter	0,1							0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
<b>UTSLIPP FRA HAV OG LUFTRROM</b>																	
Luftfart over 100 m	0,1							0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
<b>UTENRIKS SJØFART</b>																	
	0,1							0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

---

## Bilag2

### Kommentarer til Bærekraftig Energiplan Østfold fra NHO Østfold

Fra: Nils Einar Nesdam, Dato: 15.3.2000

Etter å ha vært i kontakt med noen store energibrukere blant våre medlemmer, har jeg følgende kommentarer:

#### Generelt

Sel om det er en vanlig misforståelse som gjentas i mange offentlige dokumenter, så er det ikke riktig at Norges samlede utslipp i perioden 2008 til 2012 skal være 1% mer enn utslippene i 1990. Det skyldes at forpliktelsene i Kyoto-avtalen med en 5% reduksjon av utslipp kan oppfylles av landene enkeltvis eller i fellesskap. Det betyr at dersom Norge tar ansvar for reduksjon av utslipp i andre land eller kjøper kvoter i et internasjonalt kvotemarked, så vil det være jevngodt med å gjennomføre tiltak i Norge.

Kyoto-avtalen er dermed en måte å fordele ansvar mellom land for utslippsforpliktelser, mens det i beskrivelsen fremstår som absolutte mål for hvor hvor utslippene i Norge skal være i perioden 2008 til 2012 og med utslipp i Østfold som skal ta sin del av belastningene. Det må bli galt. Vi savner derfor en angivelse av en kvotekostnad som tilsier når det vil være fornuftig å gjennomføre tiltak i Norge (og i Østfold) og når det vil være tiltak i andre land som vil være kostnadseffektivt.

Det er selvsagt stor usikkerhet om en slik kvotepris, anslag varierer fra 50 til 400 kr/tonn CO<sub>2</sub>, men Finansdepartementet har angitt 125 kr/tonn som et anslag for kvotepris i Kyoto-perioden, og det virker som et fornuftig estimat.

Vårt hovedpoeng er imidlertid at det ikke er god samfunnsøkonomi å gjennomføre dyre tiltak i Norge når det er rimeligere tiltak andre steder som også samlet sett kan ha større miljøeffekt fordi reduksjon i CO<sub>2</sub> og andre forurensninger er større i disse landene enn i Norge. Noe slakk kan man sikkert ha for at nærhet også kan tilsi at man strekker seg lenger lokalt, men det er likevel viktig å fastholde prinsippet om kostnadseffektivitet. Alle midler både private og offentlige har jo en alternativ verdi benyttet til andre formål.

Vi savner derfor en prioritering av tiltak etter kostnader, ihverfall som et prinsipp som eventuelt skal ligge til grunn for ENØK tilskudd o.a. Det vil også være bra om det kan angis en omtrentlig kostnad eller et kostnadsspenn på noen av tiltakene.

Planene bør også skilles mellom hva som er bestemt på sentralt hold og hva som kan besluttes og gjennomføres lokalt.

NHO ØSTFOLD mener derfor at vi må sikre oss slik at industrien/næringslivet i Østfold ikke får to "agendaer" - en fylkeskommunal og en statlig å forholde seg til - her må vi ha samklang.

**Kommentarer til enkelte punkter:**

Spesielt under pkt. 5. Idedugnad.....

Konklusjonen fra idedugnaden fremgår av rapporten, men følgende kan nevnes:

Pkt 5 B1: Virkemidler.....

Overføringstariffer (for kraft) som virkemiddel bør nevnes. Det er viktig at industrien sikres optimale overføringstariffer for elektrokjelforbruk. I situasjoner hvor vannkraftressursene er gode og elspot er lav, er det viktig at overføringstariffen ikke er til hinder for utnyttelse av elektrokjeler. Dette vil bidra til reduserte utslipp.

Industribedrifter må holdes utenfor eventuell generell enøkavgift. Som foreslått her, kan en avgift pr. kWh gi dramatiske konsekvenser for de fleste industribedrifter.

Pkt 5 C: Infra...

Vi gjentar her at det er betenkelig å øke inntektsrammene til nettselskapene gjennom en generell enøk-avgift. Det anses tvert i mot som svært viktig at nettselskapene effektiviserer driften sin, og det er tvilsomt om dette skjer like raskt gjennom økte inntektsrammer til en monopolvirksomhet. Organisatorisk er det følgelig ikke riktig å gi nettselskapene anledning til å innkreve midler for enøk. Et eventuelt enøk-fond må organiseres uavhengig av nettselskapet.

Pkt.5 D: Utvikling.....

For å bidra til optimal bruk av elkraft bør netteierne tillegges økt ansvar for å utnytte ny måler teknologi og informasjonssystemer (eks. via internett) som gir kunder relevant og bedre informasjon om kraftforbruket. Økt relevant informasjon vedr kraftforbruk, vil gi den enkelte kunde økt bevissthet om sitt forbruksmønster. Videre representerer bedre informasjon beslutningsstøtte. Dette vil naturlig resultere i enøk-tiltak på kundesiden (eks. reduksjon av effektuttak) som også vil gi netteier fordel gjennom utsatte investeringer i økt overføringskapasitet for å dekke økt effekt forbruk.

Notat: Spesifisert datafangst pkt 1:

Data for elforbruk bør kvalitetssikres. Det virker litt rart at forbruket av tilfeldigkraft har økt i 1996. I 1996 var det et tørrår i Norge, med rekordhøye elspotpriser som resultat. I en slik situasjon er det uaktuelt å benytte elspot (tilfeldigkraft) til elektrokjeler (forutsatt at oljeprisen ikke er ekstremt høy), noe som også bekreftes av Borregaards forbruk av elektrokjelfkraft i 1996. Borregaard hadde derimot rekordhøye forbruk av tilfeldigkraft i 92/93 som også muligens stemmer dårlig overens med rapportens konklusjon om at forbruket av tilfeldigkraft er redusert fra 1991 til 1994.

Den sterke økningen og det høye totalnivået i emisjonsgivende termisk energi forbauser oss. Dette må undersøkes nærmere. 4.000 GWh/år tilsvarer ca. 400.000 tonn olje pr. år. Vi har fortsatt en mistanke om at dette er en blanding av så vel emisjonsgivende (CO<sub>2</sub>) og ikke emisjonsgivende brensel (for eksempel har Saugbrugs bare et oljeforbruk på ca. 120 GWh av et totalt termisk forbruk på 880 GWh).

Vi bør dessuten være forsiktige i en rapport av denne karakter å uttale oss om at målsettingen i Kyoto-protokollen ikke er spenstige nok.