



Tønsberg kommune

Energi- og klimaplan

2010 - 2020

Vedtatt med endring av Bystyret 16.
september – 2009.





COWI AS
K.G. Meldahlsvei 9, Kråkerøy
Postboks 123
1601 Fredrikstad

Telefon 02694
www.cowi.no

Utarbeidet: Rolf Hermansen – Øyvind
Undrum
Kontrollert: Egil Erstad

Tønsberg kommune
Energi- og klimaplan
2010 - 2020

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	3
2	Klima- og energiplan 2002	5
3	Rammebetingelser	7
3.1	Fakta om Tønsberg kommune	7
3.2	Nasjonale mål i energi- og klimapolitikken	7
3.3	Lavutslippsutvalget	8
3.4	EUs klima- og energireform	9
3.5	Enova	10
3.6	Lokale politiske føringer	10
4	Energibruk	12
4.1	Totalt energiforbruk	12
4.2	Stasjonært energiforbruk	15
4.3	Mobilt energiforbruk	16
5	Klimagassutslipp	17
5.1	Utslipp fra stasjonær forbrenning	19
5.2	Utslipp fra mobil forbrenning	22
5.3	Prosessutslipp	23
6	Lokale energiresurser	24
6.1	Faste biobrensler	24
6.2	Biogass	25
6.3	Avfall	25
6.4	Industriell spillvarme	27
6.5	Vindkraft	27
6.6	Solenergi	27
6.7	Varmepumper	28
7	Fjernvarme	30
7.1	Eksisterende anlegg	30
7.2	Planlagt utbygging	30
8	Distribusjon og bruk av naturgass	32
9	Fremskrivning av klimagassutslipp	33
9.1	Generelt	33
9.2	Scenario 1	34

9.3	Scenario 2	34
9.4	Scenario 3	35
9.5	Scenario 4	36
9.6	Scenario 5	37
10	Reduksjonsmål - klimagasser i Tønsberg	38
11	Handlingsplan – strategier og tiltak	40
11.1	Holdningskapning og informasjon	40
11.2	Kommunal tjenesteproduksjon	42
11.3	Kommuneplanlegging	43
11.4	Avfallshåndtering	44
11.5	Transport og samferdsel	46
11.6	Kommunale Bygninger	47
11.7	Næringsvirksomhet	49
12	Kilder	51

VEDLEGG

1 Innledning

Denne energi- og klimaplanen er utarbeidet med økonomisk støtte fra Enova, og er lagt opp slik at den skal tilfredsstillende de kriterier som Enova har satt for slike planer.

I denne energiplanen har vi derfor fokusert spesielt på hvilke muligheter som finnes i kommunens egen virksomhet, men også på hvordan kommunen kan tilrettelegge for at klima- og energiltak også iverksettes i lokaletablert næringsliv og i privat husholdninger.

Klima- og energiplanen er først og fremst kommunens egen plan, men kommunen kan ikke alene løse alle oppgaver knyttet til reduksjon av klimagassutslipp, energiomlegging og bedre energieffektivitet. Tønsberg kommune er i stor grad avhengig av involvering fra andre aktører for at målsettingene skal oppnås. Innbyggere, organisasjoner og næringsliv må trekkes inn i arbeidet, slik at medvirkning og ansvar for klima- og miljøtiltak forankres.

Flere av tiltakene, spesielt knyttet til transport, forutsetter bedre rammebetingelser fra staten eller regionale myndigheter.

Noen av de foreslåtte tiltakene er enkle, og kan iverksettes umiddelbart, med tilsvarende synlige resultater. Andre tiltak vil være mer langsiktige.

Flere av tiltakene vil ha relevans for flere områder, men er kun oppført et sted. Det anbefales derfor at hele handlingsplanen leses, for å gi en samlet oversikt over tiltakene innenfor de ulike sektorene.

Arbeidet er gjennomført ved hjelp av en politisk oppnevnt energi- og klimaplan komité bestående av

- Arild Alfredsen (leder) AP
- Harald Madsen FRP
- Elisabeth Rue Strencho FRP
- Torill S. Billing (SV)
- Steinar Ljone BY

I tillegg har det vært en administrativ støttegruppe bestående av

- Prosjektleder Kjell Thu (Bydr.)
- Geir Viksand fra Rådmannens ledergruppe
- Byingeniør Arne Johnsen (Bydr.)
- Rådgiver Karsten Tollefsen (TKE)
- Rådgiver Rolf Magne Vindenes (KUT)

Rolf Hermansen og Øyvind Undrum fra COWI AS har bistått kommunen i arbeidet med planen.

FAKTABOKS - KLIMAGASSER

Klimagasser er en samlebetegnelse på gasser som påvirker atmosfærens drivhuseffekt. De viktigste klimagassene er karbondioksid (CO_2), metan (CH_4) og lystgass (N_2O). I tillegg kommer ulike fluorforbindelser.

Den viktigste menneskeskapte klimagassen er CO_2 som i hovedsak stammer fra forbrenning av fossilt brensel. Utslipp av metan stammer særlig fra husdyrhold og nedbryting av organisk avfall på avfallsfyllinger, mens utslipp av lystgass først og fremst er knyttet til bruk av gjødsel på jordbruksarealer.

I beregninger vektet gassene ut fra hvor stor klimapåvirkning de har, og utslipp angis i CO_2 -ekvivalenter.

1 tonn CO_2 = 1 tonn CO_2 -ekvivalenter

1 tonn CH_4 = 23 tonn CO_2 -ekvivalenter

1 tonn N_2O = 310 tonn CO_2 -ekvivalenter

2 Klima- og energiplan 2002

Tønsberg kommune utarbeidet sin første klima- og energiplan i 2002, formålet med denne planen var bl.a. å skaffe oversikt over klimagassutslipp og energiforbruk i kommunen, foreslå ambisjonsnivået for det videre arbeidet og identifisere tiltak. Planen skulle legge grunnlaget for å etablere en lokal klima- og energipolitikk.

Utvalg for miljø, teknikk og samferdsel (UMTS) var styringsgruppe for arbeidet, og prosjektgruppen hadde representanter fra Statens Vegvesen Vestfold, Skagerak Nett, VESAR og Tønsberg kommune. Det var innleid konsulent fra Enøksenteret Vestfold.

Som overordnede mål for energibruk og utslipp av klimagasser er det anført følgende i planen:

Energibehovet skal sikres på en samfunnsøkonomisk lønnsom måte. Veksten i forbruket av elektrisitet og fossile brensel skal stoppes og på lengere sikt reduseres. Det er også et mål å redusere de lokale luftforurensningene ved dagens energibruk og bidra til lokal næringsutvikling basert på utnyttelse av lokale energiressurser.

Videre er det anført at hovedmålene skal oppnås ved

- *å utnytte lokale energikilder som gir mindre sårbarhet for svingninger i olje- og el-prisen, men større bidrag til lokal verdiskapning,*
- *energieffektivisering i bygninger og produksjonsprosesser,*
- *effektivisering av transportarbeidet og tilrettelegging for alternative drivstoffer,*
- *bruk av energikilder som gir lavest mulig utslipp av klimagasser,*
- *å redusere klimagassutslipp fra fyllinger, prosess og landbruk.*

I planen er det listet opp følgende fire resultatmål:

- *Klimagassutslippet i 2010 skal ikke være høyere enn i 1990.*
- *Forbruket av el og fossile brensler skal stabiliseres på dagens nivå, med basis 1998.*
- *Det skal brukes 30 GWh mer vannbåren varme basert på ny fornybar energi, varmepumper og spillvarme innen år 2010, med utgangspunkt i 1998.*
- *Det samlede forbruk av fossilt drivstoff knyttet til mobile kilder skal stabiliseres på dagens nivå med basis i 1998.*

Av tiltak innen stasjonært energiforbruk er det i planen fra 2002 foreslått følgende:

- *Fjernvarme med spillvarme fra Esso Slagentangen.*
- *Kaldnes utbygging med vannbåren varme og miljøvennlig energiforsyning.*
- *Oppfølging av plan- og bygningsloven med hensyn til energiplanlegging.*

- *Nye leilighets- og næringsbygg utenfor konsesjonsområdet planlegges med vannbåren varme.*
- *Miljøfyrtårn – Miljøsertifisering av små og mellomstore bedrifter.*
- *Energiplan til alle store virksomheter og industri inkludert transport.*
- *Bytte ut parafinovner med pelletskaminer.*
- *Enøk, energieffektivisering og kampanjer rettet mot husholdninger.*

Av tiltak i Tønsberg kommunes egen virksomhet er det i planen fra 2002 foreslått følgende:

- *Utarbeide en enøkplan og etablere rutiner for energiledelse for kommunens bygningsmasse innen utløpet av 2003.*
- *Benytte større andel av fornybar energi i kommunale bygg. Innen 2020 skal kommunen ha faset ut alle oljeanlegg og erstattet disse med anlegg basert på fornybar energi.*
- *Arbeide for opprettelse av et energifond for Vestfold innen 2003. Hensikten med fondet er å støtte lokale investeringer i enøktiltak og alternative energikilder for å oppnå redusert energiforbruk og redusert utslipp av CO₂.*

3 Rammebetingelser

3.1 Fakta om Tønsberg kommune

Tønsberg er Norges eldste by, regionsentrum og Vestfolds fylkeshovedstad. I dag er byen et livskraftig og kulturelt sentrum for nesten 70 000 mennesker. Kommunens driftsbudsjett for 2008 er på 1.8 milliarder kroner.

Tønsberg ble grunnlagt i 871 og var eneste by i Vestfold fram til 1671. Tønsberg er i dag, inkludert omland, Norges 10. største by. Tønsberg er regionens handels- og kultursentrum med sete for sentrale institusjoner som Fylkesmannen i Vestfold, Vestfold fylkeskommune, Tønsberg bispesete, Høgskolen i Vestfold, Domstoler, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Politisjefen i Vestfold, Vestfold Festspillene, NRK Vestfold, Sykehuset i Vestfold KF, Haugar Vestfold Kunstmuseum og Vestfold Fylkesmuseum.

Det var 38 393 innbyggere i kommunen per 1. januar 2008. Siste året økte innbyggertallet med 2.4 % , dvs 1002 personer. Tønsberg vokser raskest av norske bykommuner. Antall husholdninger er ca 18. 600. Kommuneplanen angir en netto befolkningsvekst på 1.5% hvert år i neste planperiode. Befolkningsvekst i 2006 var 1.6 % og i 2007 2.7%.

Tønsberg kommune grenser til Nøtterøy i syd, Stokke og Re i vest og Horten kommuner i vest og nord. Kommunens areal er 106 kvadratkilometer, hvor dyrkbar mark utgjør 40 % . Det er 55 km kystlinje.

Utnyttet til utbyggingsformål : 22 kvadratkilometer

Skog- og landbruksarealer : 72 kvadratkilometer

Europavei E 18 går gjennom kommunen i en strekning på 12 km. Det er 53 km riksveier, 72 km fylkesveier og 180 km kommunale veier i kommunen.

Tønsberg kommune har en arbeidsplassdekning på 160 % , det vil si stor innpendling fra nabokommunene.

3.2 Nasjonale mål i energi- og klimapolitikken

Nasjonalt er det fastsatt mål på utslippsreduksjoner av klimagasser. Målene er definert i Stortingsmelding nr. 34 "Klimameldingen" og Klimaforliket av 17. januar 2008.

Norges ratifisering av Kyoto-protokollen betyr at Norge forplikter seg til en maksimal økning på klimagassutslippet på en prosent i forhold til 1990 i måleperioden 2008-2012.

Nasjonale mål er definert gjennom Stortingsmelding nr. 34: Norsk klimapolitikk (2006-2007, Klimameldingen), og Klimaforliket av 17. januar 2008:

Hovedtrekkene i *Klimaforliket* er følgende:

- Overoppfyllelsen av Kyoto-protokollen med 10% skal i sin helhet skje gjennom tiltak i utlandet.
- Tiltak i Norge vil utgjøre en reduksjon i utslipp av klimagasser på 15-17 mill. tonn CO₂-ekv. pr. år i forhold til en referansebane fram til et tenkt utslipp i 2020 på ca. 59 mill. tonn CO₂-ekv.
- ”Norge skal ha et forpliktende mål om å være karbonnøytrale innen 2030”.

Om lag 2/3 av Norges utslippsreduksjoner skal tas nasjonalt når binding i skog er inkludert.

Med utgangspunkt i referanseåret 1990 for Kyotoprotokollen innebærer de nasjonale målene i praksis at om lag 50% av utslippsreduksjonene skal tas innenlands. Øvrige reduksjoner skal tas gjennom nasjonale kjøp av ulike typer klimakvoter i utlandet.

3.3 Lavutslippsutvalget

Lavutslippsutvalget ble oppnevnt i statsråd 11. mars 2005. Utvalgets oppdrag har vært å presentere scenarier for hvordan Norge skal redusere utslippene av klimagasser med 50 til 80 % innen 2050. Utvalgsleder er professor Jørgen Randers ved Handelshøyskolen BI. Utvalgets arbeid er dokumentert i rapporten *Et klimavennlig Norge (NOU 2006:18)*.

Lavutslippsutvalget har laget et scenario for hvordan utslippsutviklingen kan bli framover – en såkalt referansebane. Klimagassutslippene i Lavutslippsutvalgets referansebane i 2050 er omtrent 70 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Utslippene er fordelt med cirka en fjerdedel på hver av kildene elektrisitetsproduksjon, prosessindustri, transport og øvrig aktivitet – som petroleumsaktivitet, oppvarming, jordbruk og avfallsdeponier.

Utvalget har identifisert 15 tiltak som til sammen vil sikre nødvendig reduksjon i norske utslipp i et langsiktig perspektiv. Tiltakene retter seg i hovedsak mot spesifiserte og store utslippskilder, med unntak av to mer grunnleggende tiltak som utvalget ser på som en forutsetning for at de øvrige tiltakene skal bli realisert. De 15 tiltakene er gjengitt i det etterfølgende.

Grunnleggende tiltak

- Iverksetting av en langsiktig nasjonal innsats for klimainformasjon - en vedvarende Klimavettkampanje. Spredning av god og saklig fakta-informasjon om klimaproblemet og hva som kan gjøres.
- Satsing på utvikling av klimavennlige teknologier gjennom langsiktig og stabil støtte til Lavutslippsutvalgets teknologipakke. Denne teknologipakken har hovedvekt på teknologier for CO₂-fangst og -lagring, vindkraft (spesielt til havs), pellets- og rentbrennende ovner, biodrivstoff, solceller, hydrogenteknologier, varmepumper og lavutslippsfartøy.

Transport

- Innfasing av lav- og nullutslippskjøretøy - som hybridbiler, lette dieserbiler, elbiler og brenselcellebiler.
- Innfasing av CO₂ -nøytralt drivstoff - som bioetanol, biodiesel, biogass og hydrogen.
- Reduksjon av transportbehovet gjennom bedre logistikk og byplanlegging.

- Utvikling og innfasing av lavutslippsfartøy.

Oppvarming

- Energieffektivisering i bygg gjennom strengere bygningsstandarder, miljømerking og støtteordninger.
- Overgang til CO₂ -nøytral oppvarming ved økt bruk av biomasse, bedre utnyttelse av solvarme, varmepumper, o.l.

Jordbruk og avfallsdeponier

- Innsamling av metangass fra gjødselkjellere og avfallsdeponier og utnyttelse av gassen til energiformål.

Prosessindustri

- Iverksetting av CO₂ -fangst og -lagring fra industri med store punktutslipp.
- Gjennomføring av prosessforbedringer i kraftkrevende industri.

Petroleumsvirksomhet

- Elektrifisering av sokkelen og en økt andel av anleggene plassert på land.

Elektrisitetsproduksjon

- Utbygging av mer "ny fornybar" kraft gjennom utbygging av vind- og småkraft.
- Iverksetting av CO₂-fangst og -lagring fra gass- og kullkraftverk.
- Opprusting og effektivisering av elnettet for å redusere tap i nettet og gi mindre kraftverk lettere tilgang.

3.4 EUs klima- og energireform

I januar 2007 kom EU-kommisjonen med et helhetlig energi- og klimaendringsforslag. EUs regjeringssjefer bestemte seg for å få en endring på den uønskede utviklingen med stadig økte CO₂-utslipp. Forslaget fra EU-kommisjonen og EU-landenes regjeringssjefer var følgende:

- 20 % reduksjon av drivhusgassene (referanseår 1990)
- 20 % energisparing (enøk)
- 20 % av energiforbruket i EU skal innen 2020 være fornybar energi
- 10 % av kjøretøyenes drivstoff skal være biobrensel

Alt dette skal ifølge EUs opplegg nås innen 2020. I dag kommer 8,5 % energi fra fornybare energikilder. For å nå målet om 20 % andel innen 2020 kreves det en meget stor innsats i alle økonomiske sektorer og av alle medlemslandene.

EU vil her fordele byrdene landene i mellom, slik at de som har best forutsetninger til å ta de tyngste bødene får de mest krevende målene å oppfylle. Solidarisk lar EU de fattigste landene få lavere mål for utslippsreduksjoner.

EU-landenes statsledere kom i desember 2008 fram til et klimakompromiss. Målet om 20 % reduksjon i EUs klimagassutslipp står ved lag, men medlemslandene innførte en rekke ulike unntaksordninger for å beskytte energiintensiv industri samt kraftprodusenter i de nye medlemslandene.

Når det gjelder fornybar energidirektivet vil hovedmålet om 20 % fornybar energi i 2020 fortsatt være bindende, slik det europeiske råd i mars 2007 ble enige om, men det vil ikke automatisk gjennomføres sanksjoner hvis målet ikke nås i 2020. Kompromisset svekker derfor målsetningen om 20 % fornybar energi ved at brudd på målsetningen ikke automatisk sanksjoneres.

3.5 Enova

Kommunene spiller en svært viktig rolle i arbeidet med energiomlegging og effektivisering av energibruken i Norge. Kommunen opptrer som planmyndighet, samtidig forvalter den også egen bygningsmasse.

Gjennom en forpliktende energi- og klimaplan blir det kommunale energiarbeidet løftet opp på strategisk nivå og utgjør en del av beslutningsunderlaget for valg av energiløsninger. Planen vil kunne ta opp i seg både nasjonale energimål og økonomiske, klimamessige og næringsmessige forhold i den enkelte kommune.

Tønsberg kommune har søkt og fått tildelt midler fra Enova til utarbeidelse av denne energi- og klimaplan

Enovas krav til energi- og klimaplaner

- Energi- og klimaplanen bør ha status som en kommunedelplan eller temaplan for energi- og klima. Det forutsettes at planen er en integrert del av kommunens sentrale plan- og styringssystem.
- Energi- og klimaplanen skal være en helhetlig plan. Den skal omfatte mål og tiltak innenfor energibruk, energiforsyning og holdningsskapende arbeid i kommunen.
- Planen bør også omfatte tiltak knyttet til redusert klimagassutslipp fra annen aktivitet i kommunen som kommunen kan påvirke. Det kan være direkte utslipp fra transport, avfallsbehandling og landbruk, og indirekte utslipp fra innkjøp.
- Det skal settes minimumsmål på 10 % redusert energibruk i kommunal bygningsmasse og eventuelt også et mål for klimagassutslippene fra hele kommunen.
- Energi- og klimamålene skal tallfestes.
- Energi- og klimaplanen skal beskrive prioriterte tiltak for å nå målene.
- Måloppnåelse skal tidfestes.
- Planen skal ha en tidshorison på minimum 5 år.
- Måloppnåelse skal innrapporteres til Enova i minimum 5 år. Rapporteringen skal i størst mulig grad baseres på kommunes eksisterende rapporteringsrutiner.
- Energi- og klimaplanen skal behandles og godkjennes politisk.

3.6 Lokale politiske føringer

I **KOMMUNEPLAN 2008 – 2020 måldelen**, vedtatt av Tønsberg bystyre 16.04.08, heter det under kapittel 6.1 og 7.5:

6.1 Arealbruk og langsiktige utbyggingsmønstre

Utbyggingen skal skje ut fra en langsiktig strategi, som innebærer samling og konsentrasjon av utbyggingsmønsteret. Eksisterende infrastruktur skal utnyttes, spredt bebyggelse i landbruks-, natur- og friluftsområdene skal som hovedregel ikke tillates.

7.5 Klima og energipolitikk

7.5.1 Tønsberg kommune skal bidra til å oppnå de nasjonale målsettingene for begrenning av klimagassutslipp og energibruk. Energibehovet skal sikres på en samfunnsøkonomisk lønnsom måte. Veksten i forbruket av elektrisitet og fossile brensel skal stoppes og på lengre sikt reduseres.

7.5.2 Kommunen skal tilrettelegge for at næringsliv, og innbyggere kan redusere energiforbruket og øke bruken av fornybare og lokale energikilder gjennom målrettet planlegging (kommuneplanen, reguleringsplan, utbyggingsavtaler). Energispørsmålet skal være en viktig premiss for planleggingen.

7.5.3 Legge til rette for bruk, utvikling/- produksjon av bioenergi i landbruket , veksthusnæringen samt transport og næringsvirksomhet generelt.

7.5.4 Nye utbyggingsområder skal tilrettelegges for vannbåren varme og utnyttelse av fornybare og lokale energikilder i den grad det er økonomisk forsvarlig.

7.5.5 Kommunen vil arbeide aktivt for å redusere og effektivisere energiforbruket i egne bygg og gå over til fornybare og lokale energikilder der dette er hensiktsmessig. I nye bygg der kommunen er byggherre skal det tilrettelegges for vannbåren varme og fortrinnsvis benyttes fornybare og lokale energikilder.

7.5.6 Kommunen vil arbeide for en økt bruk av alternative drivstoff og tilrettelegge for et transportvirksomhet som reduserer klimagassutslippene ved redusert transportbehov og mer energieffektiv transport. Kommunen vil være aktiv med å følge opp dette i egen virksomhet.

7.5.7 Kommunen skal være en sentral pådriver for å få utnyttet spillvarmen på Esso Slagentangen i et fjernvarmesystem i Tønsbergs byområder. Det bør legges til rette for vannbåren varme i både kommunale og private bygg over en viss størrelse.

7.5.8 Klimagassutslippet fra Tønsberg fyllplass skal reduseres.

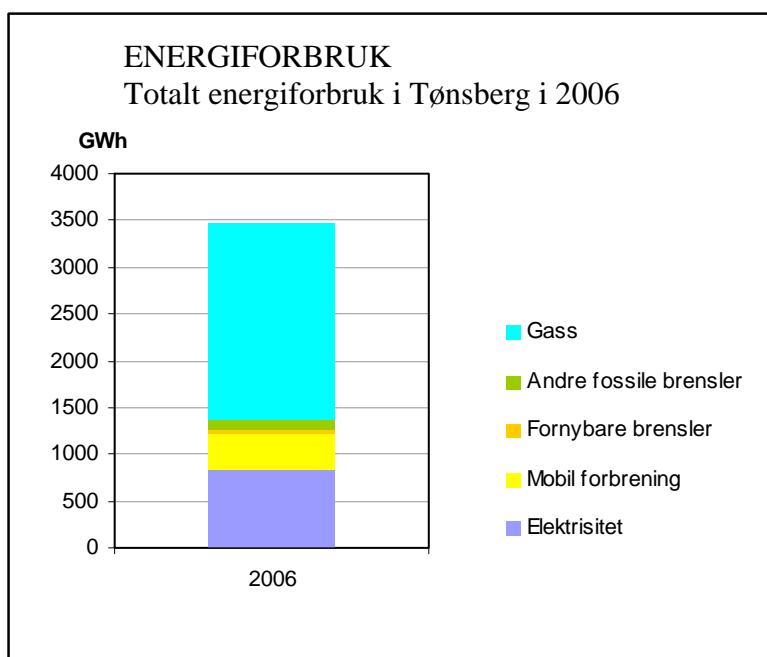
7.5.9 Legge til rette for opprettelse av et fjernvarmenett sentralt i kommunen, enten dette er offentlig eller privat eiet. Dette nettet må bygges ut over tid og kan gjerne kombineres med spillvarmefra næringsvirksomhet, eksempelvis fra raffineriet på Slagentangen.

7.5.10 At alle større byggeprosjekter og offentlige bygg tilrettelegges for bruk av fornybare energiformer og forbruksreduserende tiltak f.eks vannbåren varme. Dette vil også være hovedregelen ved mindre byggeprosjekter

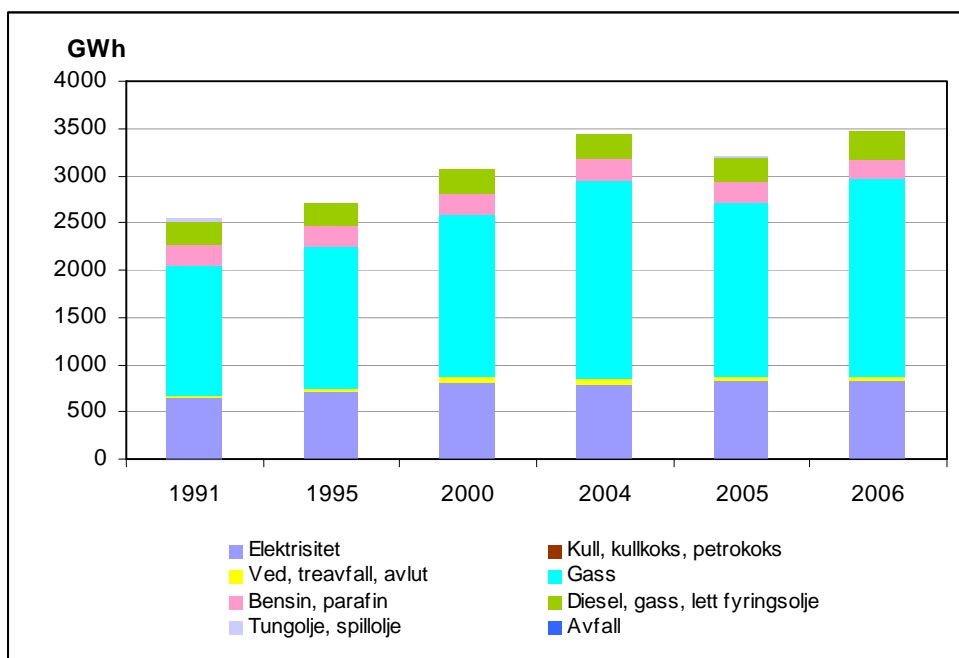
4 Energibruk

4.1 Totalt energiforbruk

I Tønsberg kommune var den totale energibruken i 2006 på 3500 GWh. Som det framgår av fig. 1 domineres bildet av det store gassforbruket på over 2000 GWh. Gassen forbrukes i all hovedsak i Esso raffineriets prosesser. Elektrisitet utgjorde om lag 850 GWh, mens fossile brensler, eksklusiv gass, til oppvarming var ca. 110 GWh. Fornybare brensler, dvs. biobrensler, utgjorde ca. 50 GWh. Fossile drivstoff til transport var ca. 400 GWh.



Figur 1: Totalt energiforbruk i Tønsberg kommune 2006



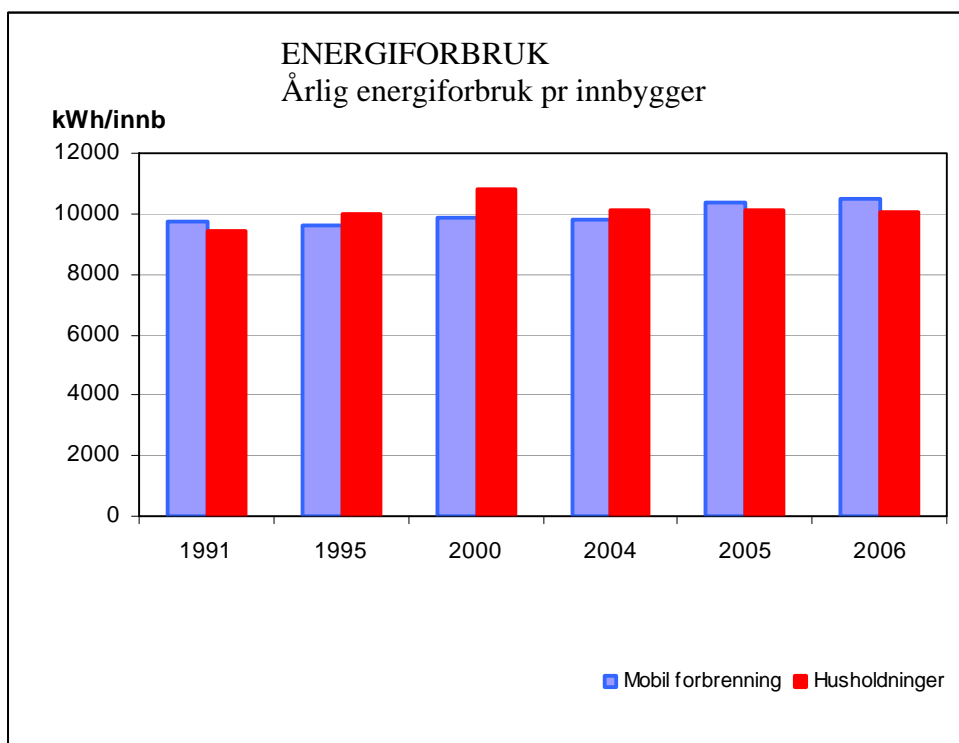
Figur 2: Utviklingen av totalt energiforbruk i Tønsberg kommune

Som det framgår av fig. 2 har forbruket av de ulike energibærerne, bortsett fra gass, vært relativt stabil de siste 15 årene.

Med referanse til 2006 er nesten 80 % av energiforbruket til husholdning i Tønsberg basert på elektrisitet, og innen tjenesteyting (næringsbygg) er el-andelen nesten 90 %. I industrien var andelen gass nesten 90 % av det totale energiforbruket til industri i 2006. Hovedårsaken til denne store gassandelen er at Esso Slagentangen som benytter egen fossil fyrgass som sin primære energikilde.

Gassforbruket ved Esso Slagentangen utgjør om lag 60 % av totalt energiforbruk i Tønsberg kommune, referert forbrukstall for 2006.

Figur 3 viser utviklingen av det spesifikke energiforbruket per innbygger for mobil sektor og husholdninger de siste 15 årene. Som det framgår av figuren ligger begge sektorene relativt stabilt på ca. 10 MWh per innbygger.



Figur 3: Utviklingen av energiforbruk per innbygger i Tønsberg kommune

I energisammenheng er det de lokale utslippene fra de fossile brenslene olje og gass, samt drivstoffene bensin og diesel som bidrar til utslipp av klimagasser. Imidlertid vil tiltak innen redusert elektrisitetsbruk også bidra til reduksjoner av de globale klimagassutslippene. Årsaken til dette framgår av det følgende.

I Norge produserer vi i stor grad strøm basert på norsk vannkraft. I det norske Kyotoregnskapet er det lagt til grunn at vannkraft ikke bidrar til CO₂-utslipp ved produksjon. Videre er det antatt at tilnærmet all elektrisitet forbrukt i Norge er produsert i norske vannkraftanlegg. Dermed er CO₂-utslippet fra vårt forbruk av elektrisitet satt lik null i offentlige statistikker.

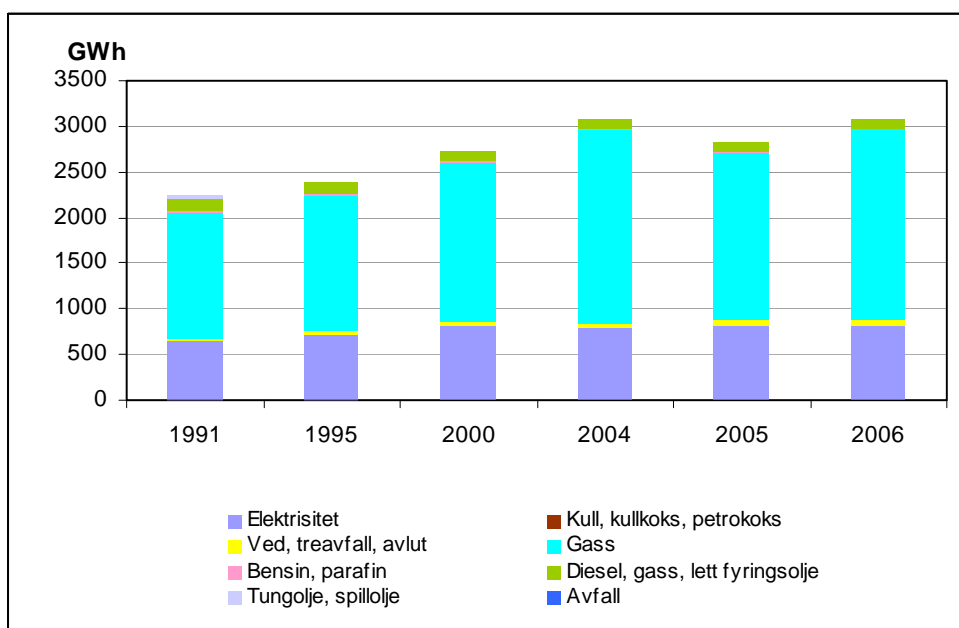
Reelt sett er imidlertid den strømmen man forbruker i Tønsberg i stor grad påvirket av eksport og import av elektrisitet basert på andre energikilder. Dette innebærer at en ansvarlig klimapolitikk ikke kan baseres på at man skal ha en overgang til elektrisk kraft og at man derfor bør ha målsetninger også om å redusere elektrisitetsforbruket.

Ved beregning av utslippsreduksjoner ved aktuelle energitiltak, anbefaler Enova bruk av en middelvei på 0,6 kg CO₂/kWh.

4.2 Stasjonært energiforbruk

I fig. 4 vises utviklingen av det stasjonære energiforbruket i Tønsberg de 15 årene fra 1991 til 2006.

Fra 1991 til 2006 har det totale stasjonære energiforbruket økt med 33 %. Hele 76 % av denne økningen skyldes økning i industriens energiforbruk. Bruk av biobrensler er nesten fordoblet i perioden, men er fortsatt svært lav, ca. 1,5 % av totalt stasjonært energiforbruk.

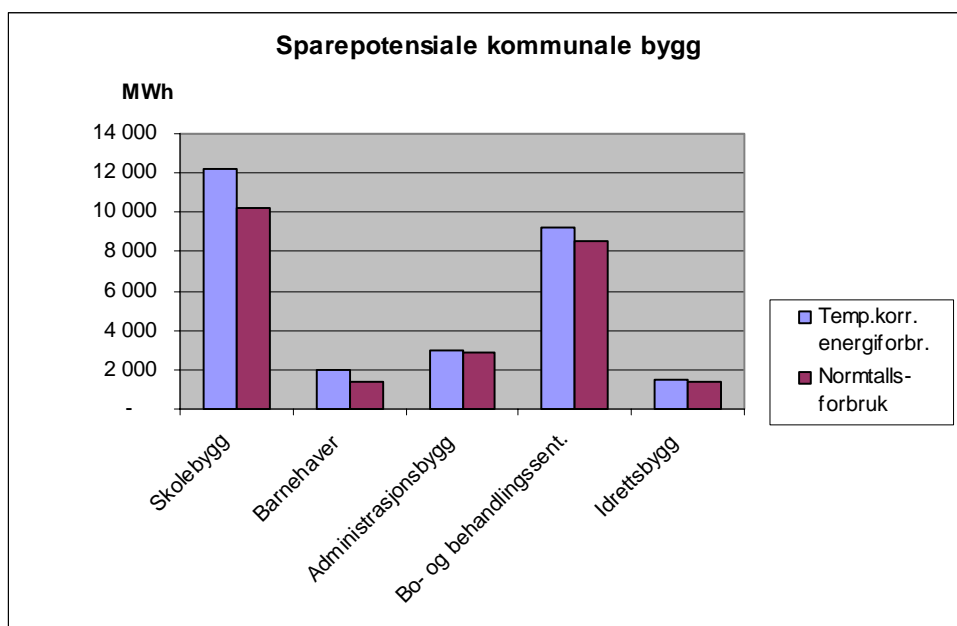


Figur 4: Utviklingen av stasjonært energiforbruk i Tønsberg kommune

4.2.1 Energiforbruk i kommunale bygg

Vi har sett på energiforbruket i 50 kommunale bygg, med et samlet oppvarmet areal på 150.700 m². Samlet hadde disse byggene et energiforbruk på 25 GWh i 2007.

Det spesifikke energiforbruket for bygg i ulike kategorier er sammenliknet med normtall for tilsvarende bygg. I fig. 5 er det temperaturkorrigerede forbruket sammenliknet med bygg basert på normtall, og differansen kan betraktes som et teoretisk sparepotensiale. Totalt sparepotensiale for de vurderte byggene er 3,4 GWh. Opplysningene om byggenes energiforbruk er hentet fra det energioppfølgingsystemet som benyttes av Tønsberg kommunale eiendom.

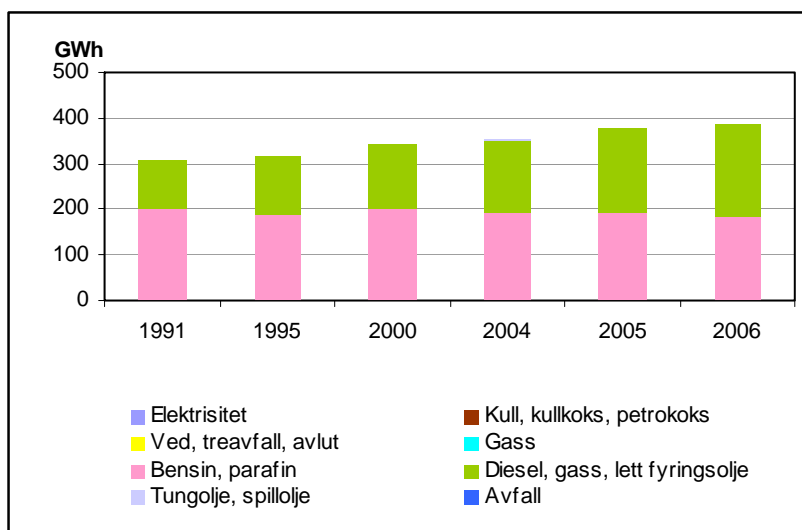


Figur 5: Energiforbruk i kommunale bygg

4.3 Mobilt energiforbruk

I fig. 6 vises utviklingen av det mobile energiforbruket i Tønsberg de 15 årene fra 1991 til 2006.

Det mobile forbruket domineres naturlig nok av bensin og diesel. I 15 års perioden har det totale mobile energiforbruket økt med 23 %. Nesten hele denne økningen har skjedd ved økning i dieselforbruket. Dette har sin bakgrunn i økt transport med store dieselmotorer, og at andel dieseldrevne personbiler har økt de senere år.



Figur 6: Utviklingen av mobilt energiforbruk i Tønsberg kommune

5 Klimagassutslipp

De klimagassutslippene som omtales i det etterfølgende er direkte utslipp innenfor kommunens grenser. Det finnes også et indirekte utslipp som har sin bakgrunn i f.eks. befolkningens flyreiser, produksjon og transport av mat og andre forbruksvarer. En oversikt hvor også dette utslippet er tatt med, basert på nasjonale tall og brutt ned til utslipp per innbygger, finnes som vedlegg.

I offentlig norsk statistikk er de direkte klimagassutslippene fordelt på de tre hovedområdene

- stasjonær forbrenning,
- mobil forbrenning,
- prosess (landbruk og deponier).

Tall fra SSB viser at utslipp av klimagasser i Tønsberg kommune har økt med 36 % fra 1991 til 2006. Det samlede utslippet av klimagasser i Tønsberg i 2006 var ca. 570.000 tonn CO₂-ekvivalenter. Figur 7 viser utviklingen de siste 15 årene.

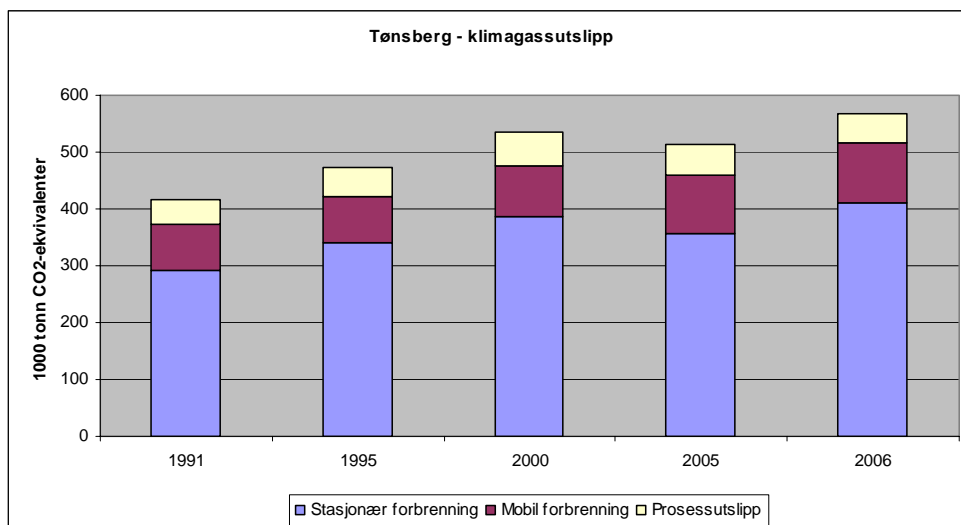
Da det ikke finnes kommunespesifikke tall for referanseåret for Kyoto-protokollen (1990), benyttes nasjonale tall som iflg. SSB tilsier en reduksjon på ca 4 % fra 1990 til 1991. Som et estimat benyttes derfor 1990- nivået i Tønsberg satt til 1991-nivå +4 %. Måltallet iflg. Kyoto-protokollen benyttet på Tønsberg kommunes utslipp blir da 432.000 tonn CO₂-ekvivalenter. Dette tilsier at utslippet i 2006 var 32 % høyere enn i referanseåret 1990.

Klimakvoter

Som følge av lov om kvoteplikt og handel med kvoter for utslipp av klimagasser (klimakvoteloven), ble det innført et nasjonalt kvotesystem 1. januar 2005. For å bli tildelt kvoter måtte bedriftene søke om særskilt utslippstillatelse og CO₂-kvoter for perioden innen 15. januar 2005. Kvotesystemet er et viktig virkemiddel for å redusere klimagasser.

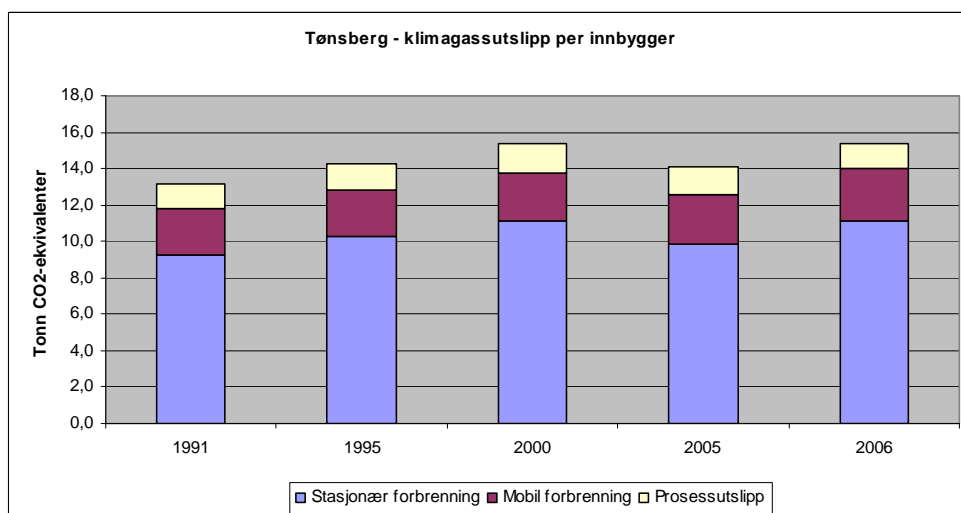
Fra 1. januar 2008 ble det norske kvotesystemet for klimagasser utvidet til å omfatte nær 40 prosent av Norges utslipp. Fra årsskiftet ble Norge også tilsluttet det europeiske kvotesystemet. Statens forurensningstilsyn (SFT) administrerer systemet på vegne av Norge. Poenget med kvotesystemet er at det settes et felles europeisk tak for utslipp av klimagasser som omfattes av systemet.

En klimakvote er en rettighet til å slippe ut ett tonn CO₂. Kvoteene kan omsettes og har derfor en verdi i et markedet.



Figur 7: Utviklingen av utslipp av klimagasser i Tønsberg

Det er verdt å merke seg at området "Prosessutslipp" både inneholder utslipp fra prosesser i industrien (ikke forbrenning), landbruk, samt metanutslipp fra avfallsdeponier.



Figur 8: Utslipp av klimagasser per innbygger i Tønsberg

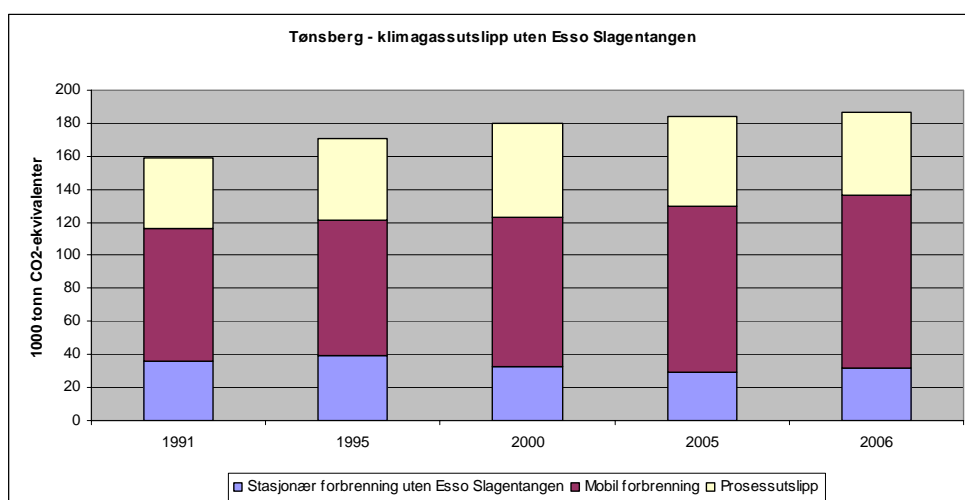
Figur 8 viser endring av klimagassutslipp per innbygger fra 1991 til 2006. Som det framgår av foregående økte de totale klima-utslipp i Tønsberg i perioden 1991 til 2006 med 37 %. Dersom man legger inn befolkningsutviklingen i kommunen, ser man at klimagassutslippet per innbygger kun økte med halvparten, nemlig 16 % i den samme perioden.

En betydelig andel av klimagassutslippet fra stasjonær forbrenning i Tønsberg stammer fra Esso Slagentangen. Esso arbeidere kontinuerlig med å redusere sine utslipp, parallelt med økende produksjon, begge deler utenfor kommunens ansvar og myndighetsområde.

- 1 Esso er med i CO₂ kvote ordningen pga sine store CO₂ utslipp.
- 2 Esso fikk for perioden 2008-2012 tildelt en CO₂ kvote på 333.209 tonn pr år. Dersom CO₂-utslippet overstiger tildelt kvote, må Esso kjøpe CO₂ kvoter tilsvarende differensen.
- 3 I 2008 var CO₂ utslippet på 356.483 og differensen på 23.000 tonn CO₂ måtte det kjøpes CO₂ kvote for.
- 4 Til sammenligning var Esso's CO₂ utslipp i 2007 386.174, dvs 30.000 tonn høyere enn utslippene for 2008.

5

I fig. 9 er utviklingen av klimagassutslippet i Tønsberg kommune vist uten Esso Slagentangens utslipp.



Figur 9: Utviklingen av utslipp av klimagasser i Tønsberg uten Esso Slagentangen

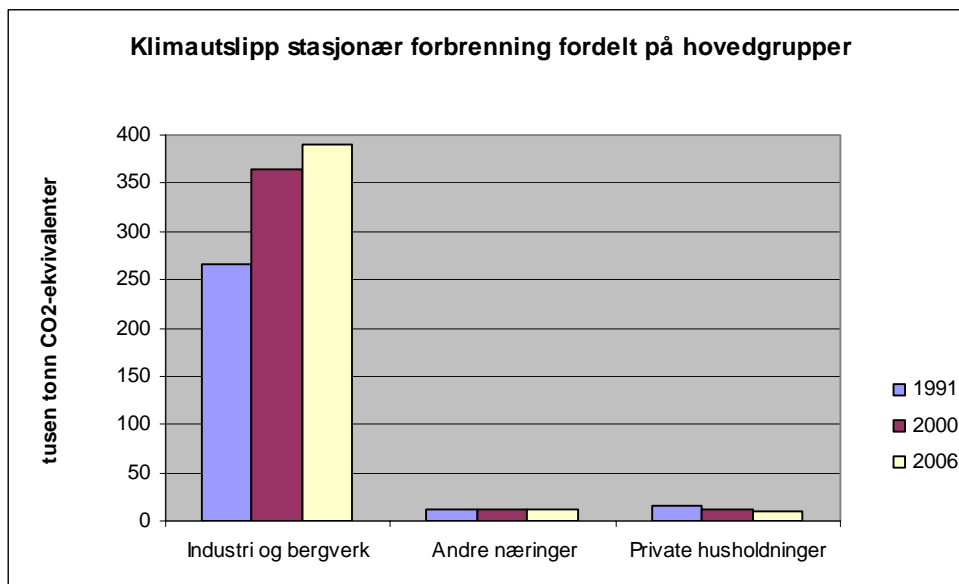
5.1 Utslipp fra stasjonær forbrenning

Med stasjonær forbrenning menes forbrenning av fossile brensler som olje, gass og parafin. Forbrenningen skjer både i industrien, i næringsbygg og i husholdningene. Hovedhensikten med forbrenningen er å produsere varme enten i form av damp, varmtvann eller varm luft.

Fig. 10 viser utviklingen av klimagassutslipp fra stasjonær forbrenning i Tønsberg fordelt på hovedgrupper.

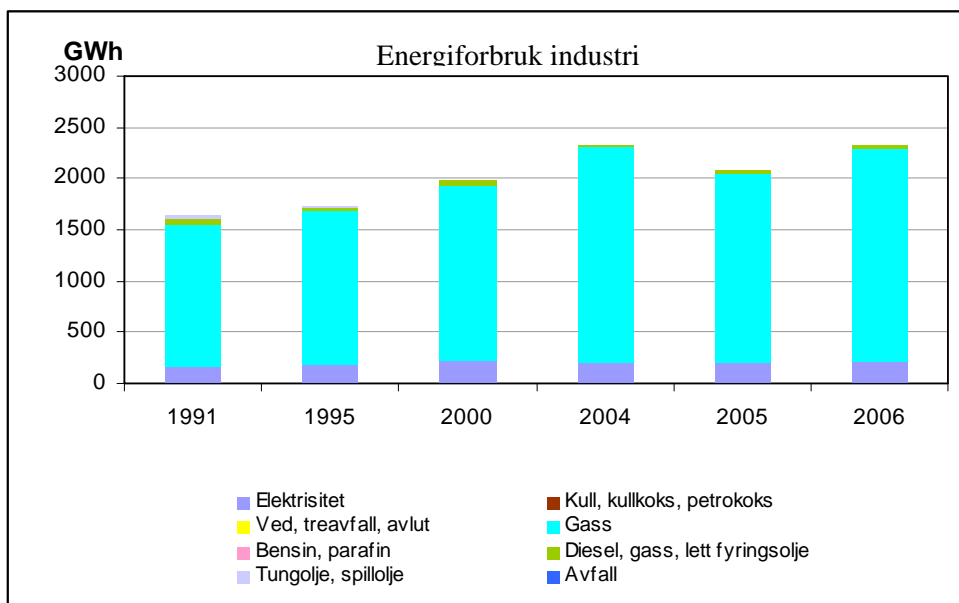
Som det framgår av fig. 10 skyldes hele økningen av klimagassutslipp innen stasjonær forbrenning økning i utslipp fra industrien. Sektoren andre næringer har vært stabil, mens det har vært en nedgang i klimagassutslipp fra

husholdninger. Denne nedgangen skyldes en økt bruk av biobrensel, og antagelig noe overgang fra olje/parafin til elektrisitet.



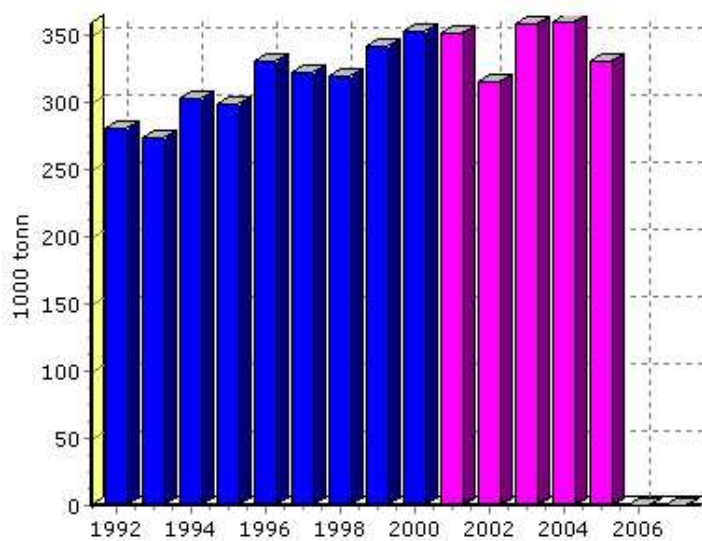
Figur 10: Utviklingen av klimagassutslipp fra stasjonær forbrenning i Tønsberg

Fig. 11 viser at hele økningen i industriens klimagassutslipp fra forbrenning skyldes økning av gassforbruket, figuren viser også at oljeforbruket har gått noe ned. Siden bruk av naturgass i Tønsberg først startet høsten 2006, må konklusjonen være at hele økningen i klimagassutslippet fra stasjonær forbrenning skyldes Esso Slagentangen.



Figur 11: Utviklingen av energiforbruket innen industri i Tønsberg

Den nevnte konklusjonen ang. Esso Slagentangens betydning for klimagassutslippet, bekreftes av utslippsdata fra bedriftens innrapportering til SFT. Fig. 12 viser bedriftens CO₂-utslipp i perioden 1992 – 2005, basert på bedriftens egenrapportering.

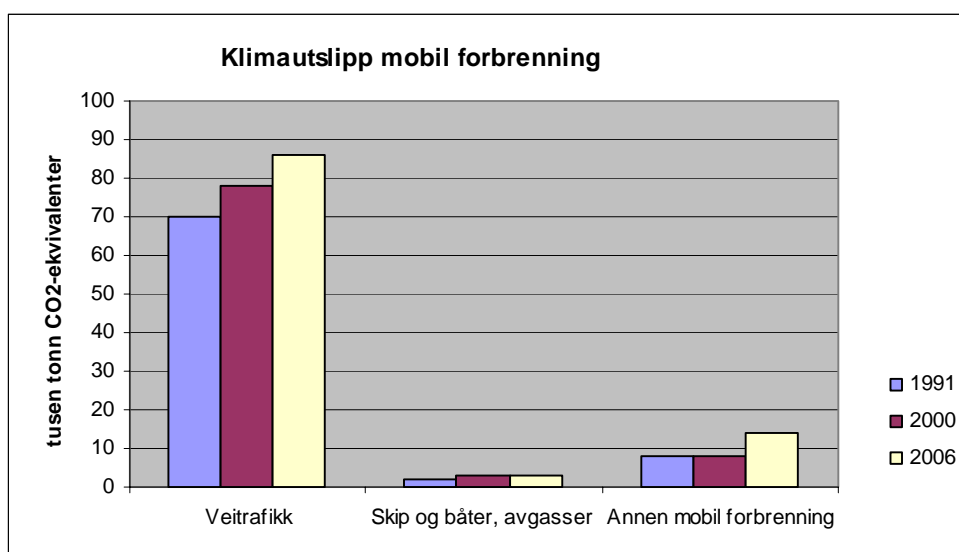


Figur 12: CO₂-utslipp fra Esso Slagentangen (Kilde: SFT)

5.2 Utslipp fra mobil forbrenning

Med mobil forbrenning menes utslipp av klimagasser fra forbrenning av fossile drivstoffer som bensin, diesel, propan og naturgass. Drivstoffene benyttes i kjøretøyer, motorsykler, båter, fly og motorredskaper.

Fig. 13 viser utviklingen i klimagassutslipp fra mobile kilder i Tønsberg fordelt på hovedgrupper.

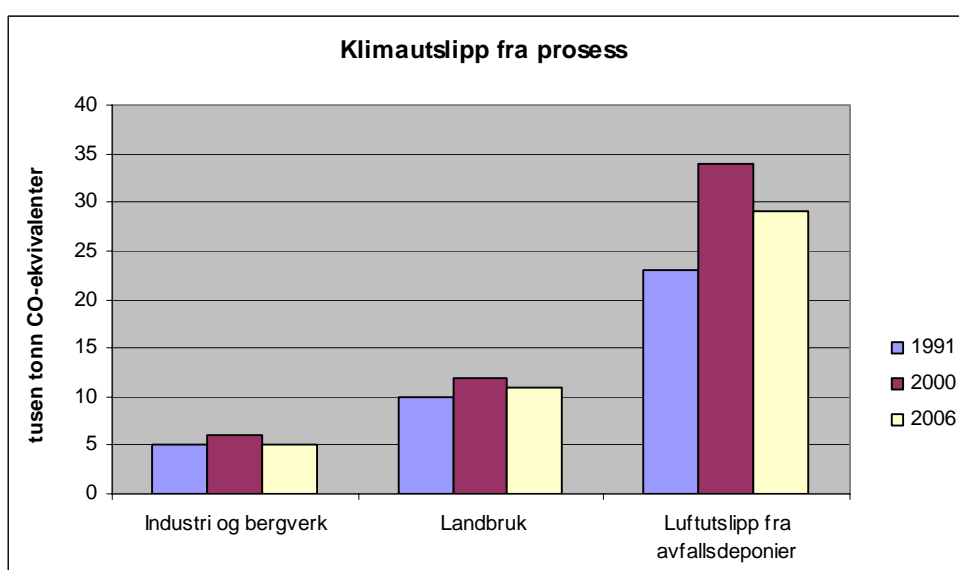


Figur 13: Utviklingen av klimagassutslipp fra mobile kilder i Tønsberg

Som det framgår av fig. 13 så er det veitrafikken som står for det alt vesentlige av økningen av klimagassutslipp innen mobil forbrenning. Fra 1991 til 2006 har det her vært en økning på 23 %. Hovedgruppen ”Annen mobil forbrenning”, som omfatter bl.a. anleggsmaskiner, traktorer og motorredskaper, har hatt en utslippsøkning på 75 % fra 2000 til 2006.

5.3 Prosessutslipp

Med prosessutslipp menes utslipp av klimagasser fra industriprosesser, landbruk og deponier. I industrien benyttes ofte fossile råstoff som kull og koks direkte i prosessen for å utvinne eksempelvis metaller. I landbruket stammer prosessutslippene både fra dyrehold (metan) og gjødsling av jordbruksområder (lystgass). Utslipp av metangass fra deponier inngår også i prosessutslipp. Fig. 14 viser utviklingen i klimagassutslipp fra ulike prosesser i Tønsberg fordelt på hovedgrupper.



Figur 14: Utviklingen av klimagassutslipp fra prosess i Tønsberg

Som det framgår av fig. 14 har klimagassutslipp knyttet til prosess fra industri og landbruk vært relativt stabilt i perioden 1991 til 2006. For utslipp fra avfallsdeponier har det vært en nedgang i perioden 2000 til 2006, men totalt sett en økning fra 1991 til 2006.

6 Lokale energiresurser

Faktaboks energi .

- 1 MW = 1.000 kW
- 1 GWh = 1.000.000 kWh
- 1 TWh = 1.000.000.000 kWh

6.1 Faste biobrensler

Med faste biobrensler menes ved, bark, flis, briketter og pellets. I noen land, for eksempel Danmark, er også halm et viktig biobrensel.

Biobrenslene har ulik foredlingsgrad. Jo høyere foredlingsgraden er, desto mer standardiserte og forutsigbare er egenskapene. Dette avspeiler seg også i brenselets kostnad, men til gjengjeld får man et brensel som kan brennes i et forbrenningsanlegg som krever mindre arbeid med driftsoppfølging. Ved har lavest foredlingsgrad, og pellets den høyeste.

Basert på skogtakst gjennomført i 2001, er det en årlig tilvekst på 12.400 m³ i Tønsberg kommune. Den årlige avvirkingen ligger rundt 9.000 m³. Av dette går anslagsvis 1000 m³ til ved. Bruk av flis er ikke utbredt i kommunen.

Dersom differansen mellom det som hogges i dag og årlig tilvekst utnyttes til bioenergiformål, tilsvarer det en energiverdi i størrelsesorden 3 GWh per år.

Biobrensel skog	3 GWh per år
-----------------	--------------

I Tønsberg kommune blir det dyrket korn og engfrø på 26 450 daa. Det er ingen som utnytter energi i halm i kommunen i dag. Halmoverskuddet kuttes derfor opp og pløyes tilbake til jorden. Dersom det antas at man kan utnytte en tredel av produsert halm til bioenergiformål, tilsvarer det en energiverdi i størrelsesorden 8 GWh per år.

Biobrensel halm	8 GWh per år
-----------------	--------------

6.2 Biogass

I regi av Tønsberg Utvikling er det gjennomført et prosjekt for å stimulere til etablering av biogassanlegg i Tønsberg. I prosjektrapporten "Produksjon og bruk av klimanøytral gass i Tønsberg" (mai 2008) pekes det på følgende aktuelle tilgjengelige ressurser for et slikt anlegg:

- Slam fra TAU, ca. 13.000 tonn per år (30 % TS)
- Kildesorterte matrester fra Vesar, 7.600 tonn per år
- Innsamlede matrester fra storhusholdning, 2.600 tonn per år
- Biprodukter fra næringsmiddelindustri, ca. 18.500 tonn per år
- Husdyrgjødsel og energivækster

Ved å utnytte slammet fra TAU og i tillegg 15.000 årstonn biogasssubstrat (matrester og rester fra næringsmiddelindustri) vil vi få en gassmengde tilsvarende 22 GWh per år.

Biogass	22 GWh per år
---------	---------------

I rapporten fra Tønsberg Utvikling er det vurdert flere lokaliseringalternativ, og det anbefales å se nærmere på mulighet for etablering på Rygg. Oppgradert (renset) biogass fra anlegget kan benyttes som drivstoff til biler eller distribueres sammen med naturgass til forbrukere.

6.3 Avfall

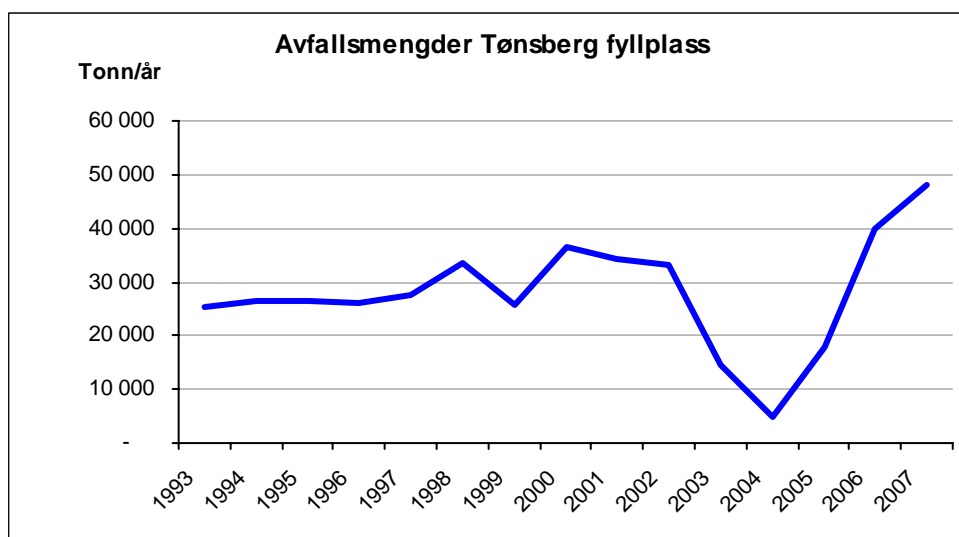
6.3.1 Vesar

Vesar AS, Vestfold Avfall og Ressurs, er en kommunalt eid kompetansebedrift som håndterer renovasjonstjenester for privathusholdningene på vegne av Tønsberg kommune og de fleste andre vestfoldkommuner.

Vestfold er per i dag et foregangsfylke innenfor kildesortering og gjenvinning av avfall for husholdningsabonnenter. Vesar eier ikke behandlingsanlegg eller annet utstyr som for eksempel renovasjonsbiler. Alle tjenestene som tilbys, som f.eks. henting av avfallet hjemme hos abonnent, blir utført av en innleid entreprenør på vegne av Vesar. Samlet omfatter Vesarkommunene i overkant av 200.000 innbyggere. Vesar håndterer avfallsinnsamlingen for ca 60.000 husstander, i tillegg til ca 5.700 fritidseiendommer.

6.3.2 Tønsberg fyllplass

Tønsberg fyllplass på Taranrød eies og drives av Tønsberg kommune. Det er i all hovedsak restavfall fra næringslivet som deponeres på fyllplassen.



Figur 15: Leverte avfallsmengder til Tønsberg fyllplass

Det tas ut deponigass fra fyllplassen, og fra 2001 har det vært levert gass til Norsk Biosubstrat som benytter gassen som energikilde ved sterilisering av dyrefor. Gassproduksjonen ved fyllplassen har imidlertid blitt redusert med hele tre firedeler fra 2002 til 2006. Det er iverksatt tiltak for å få mer gass ut av brønnene. Nesten hele gassproduksjonen i 2006 ble utnyttet, tilsvarende en energimengde på 2 GWh, altså minimalt til avbrenning i fakkell.

6.3.3 Energi fra avfallsforbrenning

Slagen Energigjenvinning AS planlegger å bygge et anlegg for produksjon av energi basert på avfall fra husholdinger og industri. Anlegget er tenkt plassert på et område som ligger nær parkeringsplassen ved Esso Slagen.

Anlegget vil håndtere ca. 55.000 tonn restavfall fra husholdinger og industri, og vil kunne produsere inntil 160 GWh per år termisk energi hvorav minimum 110 GWh leveres til ESSO Slagentangen. En forutsetning for Avfallsforbrenningsanlegget er at det også leverer fjernvarme til Tønsberg kommune i kombinasjon med spillvarme fra ESSO.

Avfallsforbrenning	160 GWh per år
--------------------	----------------

Etableringen av anlegget vil føre til betydelige reduserte utslipp av CO₂ ved Essos anlegg, som følge av redusert behov for forbrenning av butan og propan. Samtidig vil avfallsforbrenning gi betydelig CO₂-utslipp, avhengig av type avfall som forbrennes.

I Tønsberg kommunes samlede klimaregnskap vil avfallsforbrenningsanlegget ikke gi ønsket klimagevinst (reduert CO₂) dersom anlegget ikke også leverer fjernvarme til private og offentlige bygg i Tønsberg. Det er en målsetting at det alt vesentlige av avfallet vil komme fra regionale avfallsselskaper i Vestfold, Buskerud og Telemark.

6.4 Industriell spillvarme

Ved Esso Slagentangen er det et stort potensiale for utnyttelse av spillvarme fra bedriften. Skagerak Varme har her planer om å installere en varmevekslerkapasitet på 20 MW for å utnytte energien i et planlagt fjernvarmenett. Se for øvrig under kap. 7, Fjernvarme.

Spillvarme	20 MW
------------	-------

6.5 Vindkraft

I Norge er det i dag 17 vindkraftanlegg i drift, med en samlet produksjonskapasitet på 400 MW. Det er gitt konsesjon til 19 andre anlegg med en samlet effekt på 1700 MW. I tillegg er det 42 konsesjonssøknader til behandling, og innsendt 83 meldinger.

Det er NVE som er konsesjonsgivende myndighet, og de har utarbeidet et vindressursatlas som dekker kystområdene fra Lindesnes til den russiske grensen. Det undersøkte området utgjør bare ca. 12,5 % av det totale landområdet i Norge, men trolig omfatter det likevel de viktigste områdene der en finner de beste vindforholdene.

Det er ingen vindkraftanlegg i Vestfold, og det foreligger heller ingen konsesjonssøknader eller meldinger for dette fylket.

6.6 Solenergi

I boliger og næringsbygg kan solvarme bidra til romoppvarming og varming av tappevann. Dette er de to største postene i energiforbruket i norske husholdninger. Vestfold er som kjent rikt på solressurser, så forholdene ligger godt til rette for denne type oppvarming.

Aktiv solvarme består av innsamling av solenergi, lagring av energien og distribusjon av den til romoppvarming og/eller som varmtvann. Hovedkomponentene i solvarmeanlegget er solfanger, varmelager og varmfordelingssystem, men et fungerende system trenger også rør, ventiler,

pumper, ekspansjons-kar og reguleringsanlegg. Hvor mye nyttiggjort energi som kan hentes per kvadratmeter solfanger avhenger av hvilken type solfanger som benyttes, bruksmønster og systemets geografiske plassering. Oppvarming av bassenger er et spesielt gunstig bruksområde siden man ikke trenger høy temperatur og bassenget fungerer som energilager. Varmelageret er ofte en høy, slank vanntank. Kaldt vann tas fra bunnen og det varme vannet slippes inn på toppen for å oppnå en stabil sjiktning. Det finnes imidlertid også andre lagertyper. Solvarmesystemer med luft som varmemedium benytter ofte stein som varmelager. Luften sirkulerer rundt steinene og avgir eller tar opp varme. I praksis må man derfor i vårt klima ha et backup-system for oppvarming når solen uteblir.

Bruk av solfangere til tappevannsoppvarming kan være spesielt aktuelt siden bruksbehovet da også er tilstede når det er mest sol. Slike anlegg kan man tenke seg der hvor det er stort tappevannsforbruk, f.eks. i idrettshaller og institusjonsbygg.

Enøk-senteret Vestfold tok våren 2000 initiativ til et prosjekt kalt "Solfylket Vestfold", sammen med aktører fra fylkeskommunen, KS og Destinasjon Vestfold. Målet med "Solfylket Vestfold" var å realisere solanlegg i fylket, og på den måten gi starthjelp for fornybar energi. Innenfor dette prosjektet ga SFT støtte til å gjennomføre et prosjektet for å vise muligheten for å kombinere oppvarming med solvarme og biobrensel i enkeltboliger ved installasjon av vannmagasin, som oppvarmes av solvarme, pellets og nattstrøm

6.7 Varmepumper

Ved hjelp av en varmepumpe er det mulig å flytte termisk energi fra en kilde med lav temperatur til en mottaker med høy temperatur. Siden dette er motsatt vei av hva som er naturlig, må det tilføres energi av høy kvalitet (for eksempel elektrisitet) i prosessen, men tilførselen av drivenergi er mye mindre enn den mengden termisk energi som flyttes. De fleste varmepumpene består av to varmevekslere, en kompressor, en ekspansjonsventil og et såkalt arbeidsmedium.

Arbeidsmediet er en væske eller gass med koke- og kondensasjonstemperaturer som er tilpasset temperaturene på kilde og mottaker. Det finnes også varmepumper som baserer seg på energi av høy kvalitet i form av varme. En varmepumpe og en kjølemaskin (som kjøleskap) er samme type maskin. Det er bare bruksmåten som er forskjellig.

Varmepumper kan benyttes til nær sagt alle oppvarmingsformål med moderat temperaturnivå. Det kan være romoppvarming, oppvarming av tappevann eller ventilasjonsluft og til industrielle formål som tørking eller prosessvarme i kjemiske prosesser. For at en varmepumpe skal fungere optimalt, må den skreddersys for formålet.

I 2000 ble Norges energibehov til oppvarming og kjøling til moderate temperaturer anslått til ca. 60 TWh/år. Dette er det teoretiske potensialet for varmepumper i Norge, men det er viktig å merke seg at også andre termiske energikilder som for eksempel biovarme, solenergi og fjernvarme konkurrerer på dette markedet. Det praktiske potensialet er snarere 10 TWh/år, dersom man legger privatøkonomiske avkastningskrav (20–30 prosent) til grunn for beregningen. I 2006 produserer 150 000 varmepumper i Norge ca. 6 TWh/år varme, hvorav netto varmebidrag er ca. 4 TWh/år.

Luft/luft-varmepumper er den typen det selges mest av i Norge. De fleste varmepumpene av denne typen er på 4 til 7 kW og de koster mellom 15 000–25 000 kroner. Luft/luft-varmepumper er forholdsvis enkle å installere og representerer en rimelig investering for eksisterende bygninger. Dessuten vil varmefaktoren for denne typen varmepumper være lavest når oppvarmingsbehovet er størst, det vil si når utetemperaturen er på sitt laveste. Derfor må denne typen varmepumper alltid kombineres med andre oppvarmingskilder som for eksempel vedovn, pelletsovn eller panelovn.

Luft/vann-varmepumper brukes til oppvarming av varmt vann ved å hente energi fra uteluften. Denne typen varmepumper kan brukes både til romoppvarming i kombinasjon med vannbåren varme, eller bare til oppvarming av tappevann. Årsvarmefaktoren for luft/vann-varmepumper er litt bedre enn tilsvarende luft/luft-varmepumper og litt dårligere enn vann/vann-varmepumper. Tilsvarende gjelder for investeringskostnadene, ettersom en luft/vann-varmepumpe vil ha behov for mindre investeringer på den kalde siden enn en tilsvarende vann/vann-varmepumpe.

Berg-, jord-, og sjøvarmepumper kalles med en fellesbetegnelse væske/vann-varmepumper. Disse kildene har en mer stabil temperatur gjennom året enn det uteluften har. Derfor har væske/vann-varmepumpene en mye bedre årsvarmefaktor enn for eksempel tilsvarende luft/luft-varmepumper. Væske/vann-varmepumper krever høyere investeringskostnader, men dette kan oppveies gjennom større innsparing av energi. Bergvarmepumper er ofte benyttet ved større eneboliger, næringsbygg, skoler etc. Det borres da ett eller flere borehull i berget ned til et dyp på normalt 100 til 200 meter.

Varmepumper er et godt alternativ til romoppvarming i områder som ikke har tilgang på fjernvarme.

7 Fjernvarme

7.1 Eksisterende anlegg

Skagerak Varme har i dag 320 fjernvarmekunder på Kaldnes, fordelt på 6 boligblokker. Disse forsynes i dag fra en midlertidig varmesentral basert på brenning av LPG, men vil senere bli knyttet til det nye fjernvarmeanlegget.

7.2 Planlagt utbygging

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har i brev den 16. mai 2008 meddelt at Skagerak Varme får fornyet sin konsesjon for utbygging av et fjernvarmeanlegg i Tønsberg kommune.

Skagerak Varme har våren 2009 starte prosjektering av varmeleveranser på Svømmehallen, Kilen og i sentrumsområdene. De første leveranser av fjernvarme for områdene er planlagt ultimo 2009.

Fjernvarmeanlegget skal etter planen bruke spillvarme fra Essos anlegg på Slagentangen til å varme opp næringsbygg og offentlige bygg, samt større boligbygg. Skagerak har foreløpig ingen avtale med Esso.

Ifølge planene skal det installeres en varmeveksler på 20 MW for å gjenvinne energi fra bedriftens spillvarmeutslipp. Denne kilden har så høy temperatur at den kan benyttes direkte i fjernvarmenettet. I tillegg skal det bygges varmesentraler på Kaldnes og Kilen, begge steder med biokjel som grunnlast. Alle de tre nevnte enhetene skal knyttes sammen i et felles fjernvarmenett.

Skagerak har også inngått en avtale med Jarlsø Eiendom om bygging av et nærvarmeanlegg for inntil 400 bolig- og næringskunder på Jarlsø.

Skagerak planlegger å investere cirka 250 millioner kroner i fjernvarmeanlegget i Tønsberg kommune. Ferdig utbygd vil det levere 80-90 GWh varme, og hele 90 % av dette er basert på gjenvunnet spillenergi og biobrensel. Denne energimengden tilsvarer dagens forbruk av fossile brenslere (olje og gass) for sektorene husholdninger og tjenesteyting til sammen. Sammenliknet med bruk av olje vil dette gi en CO₂-reduksjon på ca. 20.000 tonn per år.

Det planlagte energigjenvinningsanlegget på Slagentangen skal ha en kapasitet på 55.000 tonn avfall pr. år. Klimagassutslipp ved avfallsforbrenning avhenger av avfallets sammensetning. Andel fossilt materiale (eks.plast), er direkte medvirkende til klimagassutslipp. I tillegg vil en rekke andre fraksjoner i avfallet også medføre utslipp av klimagasser. Disse utslippene vil inngå i Tønsberg kommunes klimaregnskap under det som omtales som stasjonært utslipp (forbrenning).

En forutsetning for etablering av slike anlegg i dag, er at de etableres i tilknytning til annen virksomhet som kan utnytte energien som produseres ved avfallsforbrenning. Slik vil andre virksomheters reduserte energibehov og dermed redusert utslipp av klimagasser kunne balansere de reelle

utslippene ved avfallsforbrenning. Se også kap 6.3.3. Energi fra avfallsforbrenning.

8 Distribusjon og bruk av naturgass

Naturgass Grenland AS har en LNG-terminal på Åskollen ved E-18 i Tønsberg kommune. Flytende naturgass tilkjøres terminalen med tankbil, og distribueres fra terminalen i gassfase gjennom et nedgravd rørnett inn til sentrum. Det er per august 2008 tilkoblet 10 kunder til terminalen, og disse har samlet et gassforbruk tilsvarende ca. **50 GWh per år**. De største kundene er Sentralsykehuset i Vestfold, Gilde og Tine. Gassen erstatter både fyringsolje og elektrisitet hos kundene. Distribusjonsnettet ble satt i drift høsten 2006.



Figur 16: LNG-terminalen på Åskollen (naturgassgrenland.no)

Gassnettet har i dag en lengde på ca 14 km, og utvides etter hvert som nye kunder kommer til nye kunder kommer til. Det er imidlertid ikke planer om å utvide selve LNG-terminalen, men man øker frekvensen av påfylling når forbruket øker.

Naturgass er som olje et fossilt brensel, men har ca. 30 % lavere CO₂-utslipp enn fyringsolje. Naturgass har dessuten betydelig lavere utslipp av nitrogenoksider, svovel og partikler sammenliknet med lett fyringsolje. Naturgass bør i første rekke benyttes i områder hvor det ikke er tilgang på fjernvarme.

9 Fremskrivning av klimagassutslipp

9.1 Generelt

Etterfølgende fremstilling er ment som en illustrasjon på hvilken effekt et utvalg av tiltak har på klimagassutslippet. Det er imidlertid mange andre tiltak som kan gjennomføres, som for eksempel:

- Gjennomføring av det nevnte biogassprosjektet, kap. 6.2, og utnyttelse av gassen til mobil eller stasjonær forbrenning.
- Økt bruk av biobrensel og biodrivstoff.
- Energiøkonomisering i bygg.
- Økt bruk av varmepumper og evt. solvarme til byggoppvarming utenfor fjernvarmeområdene.
- Stimulere til økt andel kollektivtrafikk og sykkelbruk.

Stasjonær forbrenning

Med stasjonær forbrenning menes forbrenning av fossile brensler som olje, gass og parafin. Forbrenningen skjer både i industrien, i næringsbygg og i husholdningene. Hovedhensikten med forbrenningen er å produsere varme enten i form av damp, varmtvann eller varm luft.

Mobile kilder

Med mobil forbrenning menes utslipp av klimagasser fra forbrenning av fossile drivstoffer som bensin, diesel, propan og naturgass. Drivstoffene benyttes i kjøretøyer, motorsykler, båter, fly og motorredskaper.

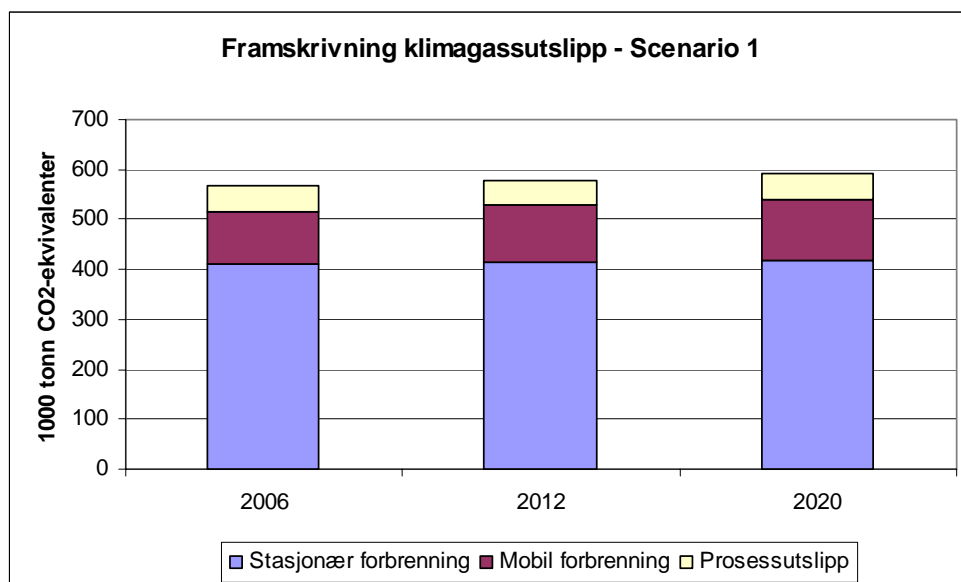
Prosessutslipp

Med prosessutslipp menes utslipp av klimagasser fra industriprosesser, landbruk og deponier. I industrien benyttes ofte fossile råstoff som kull og koks direkte i prosessen for å utvinne eksempelvis metaller. I landbruket stammer prosessutslippene både fra dyrehold (metan) og gjødsling av jordbruksområder (lystgass). Utslipp av metangass fra deponier inngår også i prosessutslipp.

9.2 Scenario 1

Dette er et scenario tilnærmet "business as usual", uten å sette inn spesielle tiltak.

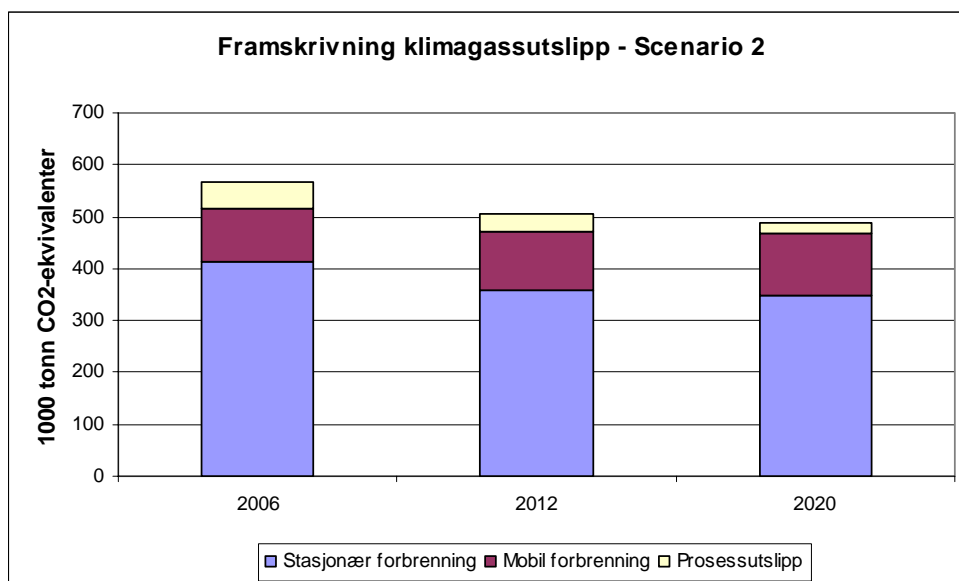
- Totalutslippet fra industri er holdt uforandret i perioden
- Det spesifikke utslipp per innbygger fra stasjonær forbrenning for husholdninger og andre næringer i 2006 er beholdt uforandret i perioden
- Det spesifikke utslipp per innbygger fra mobil forbrenning i 2006 er beholdt uforandret i perioden
- Totalutslippet fra prosess er beholdt på 2006-nivå i hele perioden
- Med referanse til kommuneplanen er det antatt en vekst i innbyggertall på 1 % per år fram til 2020.



Figur 17: Framskrivning av klimagassutslipp - Scenario 1

9.3 Scenario 2

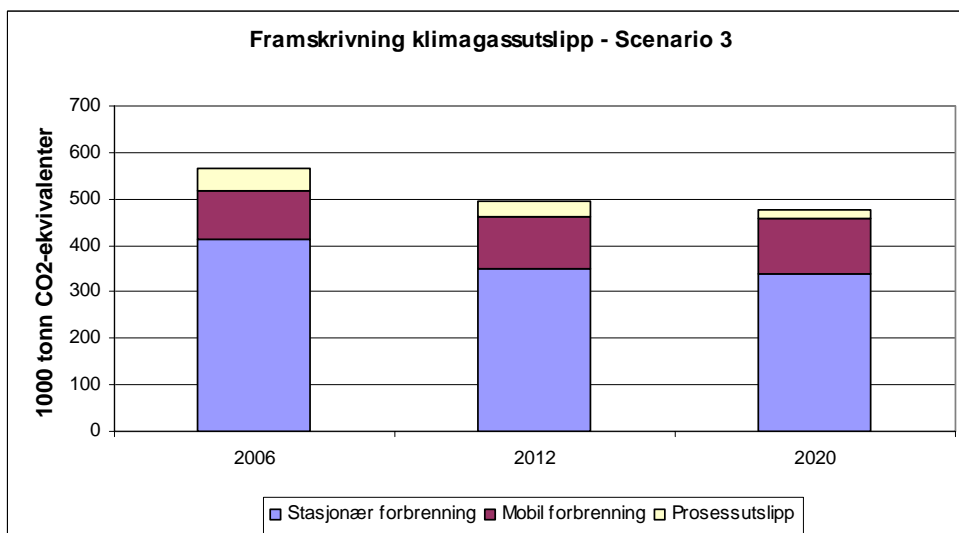
- Totalutslipp fra industri er redusert med det Esso Slagen har planlagt å gjennomføre av interne tiltak innen 2012, tilsvarende en reduksjon på 40.000 tonn CO₂ per år
- For stasjonær forbrenning er bruk av olje i tjenesteytende sektor og husholdninger redusert til 50 % i 2012 og til 10 % i 2020, bl.a. grunnet fjernvarmeutbygging
- Det spesifikke utslipp per innbygger fra mobil forbrenning i 2006 er beholdt uforandret i perioden
- Prosessutslipp fra deponi og "annet" reduseres slik at det i 2012 gjenstår 50 % av nivået i 2006 og i 2020 gjenstår 10 % 2006-nivået. Prosessutslipp fra landbruket er uforandret i hele perioden.



Figur 18: Framskrivning av klimagassutslipp - Scenario 2

9.4 Scenario 3

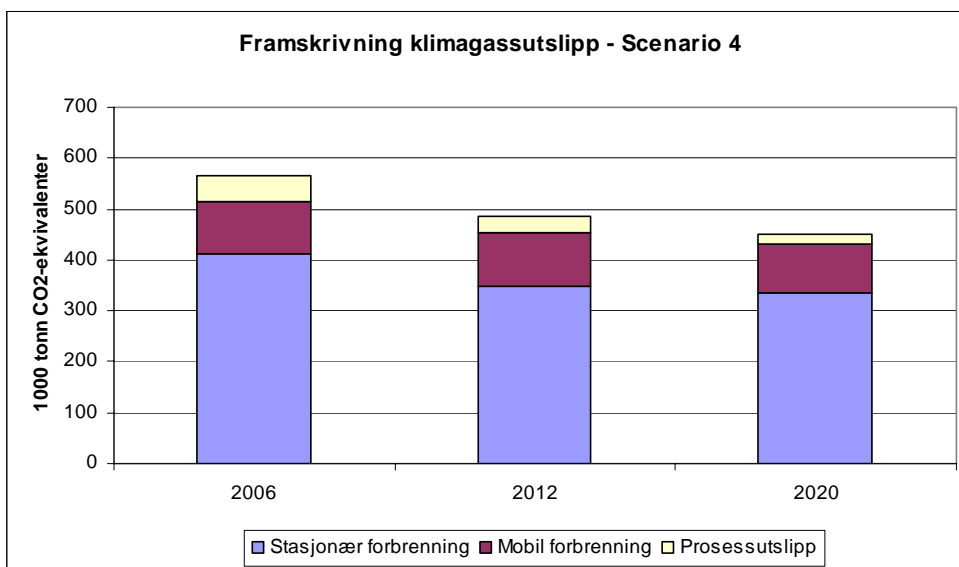
I tillegg til de tiltak som er omtalt i Scenario 2, er det i Scenario 3 lagt inn effekten av gjennomføring av prosjektet med avfallsforbrenningsanlegg på Slagen, med levering av damp til Esso



Figur 19: Framskrivning av klimagassutslipp - Scenario 3

9.5 Scenario 4

I tillegg til det som er omtalt under scenario 3, er her mobil forbrenning holdt på 2006-nivå fram til 2012, og deretter er utslippet redusert med 1 % per år fram til 2020.

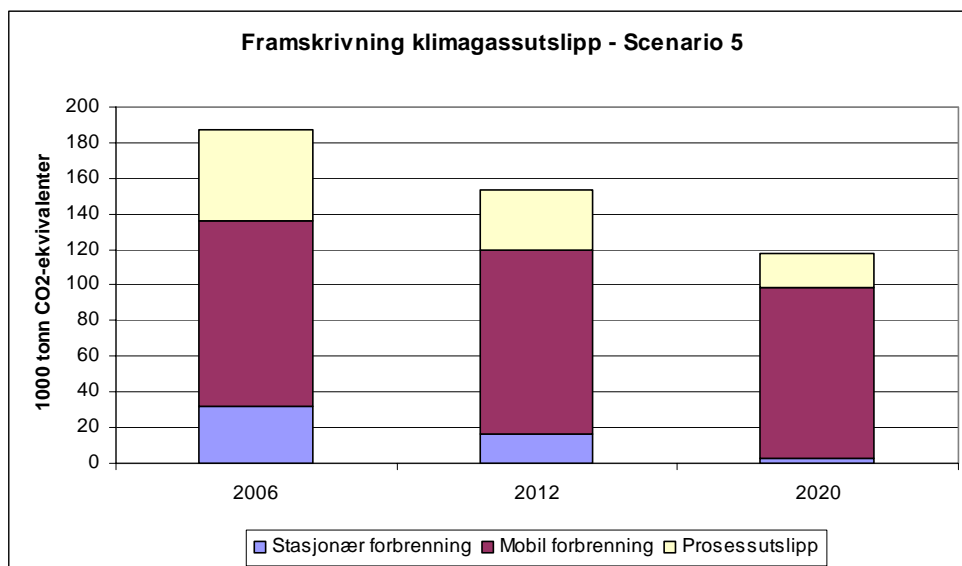


Figur 20: Fremskrivning av klimagassutslipp - Scenario 4

Resultatet av scenario 4 vil være at klimagassutslippet er redusert med 20 % fra 2006 til 2020. Beregnet utslipp i 2020 er vel 4 % høyere enn referanseåret 1990.

9.6 Scenario 5

I dette scenario er utviklingen uten Esso Slagen vist. Tiltakene er de samme som i scenario 4, bortsett fra de tiltak som direkte angår Esso. (OBS – ny skala i fig. 21).



Figur 21: *Framskrivning av klimagassutslipp - Scenario 5*

Resultatet av scenario 5 vil være at klimagassutslippet er redusert med 37 % fra 2006 til 2020. Beregnet utslipp i 2020 er 28 % lavere enn i 1990.

10 Reduksjonsmål - klimagasser i Tønsberg

De nasjonale mål i energi- og klimapolitikken, og de lokale politiske føringer bør også gi føringer for fastsettelse av reduksjonsmål for klimagasser i Tønsberg kommune.

Med referanse til Kyoto-protokollen har Norge forpliktet seg til en maksimal økning på klimagassutslippet på en prosent i forhold til 1990 i måleperioden 2008-2012. Ifølge klimaforliket skal Norge være karbonnøytrale innen 2030.

Med utgangspunkt i referanseåret 1990 for Kyotoprotokollen innebærer de nasjonale målene i praksis at om lag 50% av utslippsreduksjonene skal tas innenlands. Øvrige reduksjoner skal tas gjennom nasjonale kjøp av ulike typer klimakvoter i utlandet.

I perioden 1991 til 2006 har klimagassutslippet i Tønsberg økt med hele 36 %. Det spesielle i denne sammenheng er at nesten hele denne økningen stammer fra økt utslipp ved Esso Slagentangen.

I klima- og energiplan 2002 for Tønsberg kommune er det listet opp følgende fire resultatmål:

- *Klimagassutslippet i 2010 skal ikke være høyere enn i 1990.*
- *Forbruket av el og fossile brensler skal stabiliseres på dagens nivå, med basis 1998.*
- *Det skal brukes 30 GWh mer vannbåren varme basert på ny fornybar energi, varmepumper og spillvarme innen år 2010, med utgangspunkt i 1998.*
- *Det samlede forbruk av fossilt drivstoff knyttet til mobile kilder skal stabiliseres på dagens nivå med basis i 1998.*

HOVEDMÅL

Hensynet til en bærekraftig utvikling, helse, miljø og velferd skal prege kommunens virksomhet og utvikling. Dette innebærer at en skal tenke miljø i alle ledd og søke miljøvennlige løsninger. Energi- og klimaplanlegging dreier seg ikke bare om kroner og øre eller CO²-ekvivalenter, men like mye om organisering, kompetanse, beslutningsdyktighet og sunn fornuft.

Reduksjonsmål energi

- Reduksjon av minimum 10 % av energiforbruket i kommunale bygg innen 2015, med basis 2007 pr. kvm.
- Ytterligere reduksjon med 5 % i kommunale bygg og anlegg innen 2020.
- Fornybar energi (eksklusiv el) skal utgjøre 20 % av det stasjonære energiforbruket innen 2015 og 30% innen 2020.
- Reduksjon energiforbruk innenfor industri, husholdninger, tjenesteytendenæring og primærnæringer med 1 til 2 % pr. år.
- Kommunens egen virksomhet skal være et forbilde på miljøvennlig energibruk

Reduksjonsmål klimagassutslipp

Innen 2020 skal klimagassutslippene i Tønsberg reduseres med 20 % i forhold til 1990 nivå (Kyoto-basis).

Med Esso:

- I 1991 var klimagassutslippet 420.000 tonn CO2 ekvivalenter
- 1990-utslippet var nasjonalt 4 % høyere enn i 1991. Forutsettes samme endring for Tønsberg, dvs 1990-utslippet var dermed 437.000 tonn.
- Innen 2020 skal klimagassutslippene reduseres med 20 % i forhold til 1990 nivå, dvs utslippet skal da være 350.000 tonn CO2 ekvivalenter.
- I 2006 var klimagassutslippet ca 570.000 tonn CO2 ekvivalenter. Reduksjonen blir da 220.000 tonn.

Uten Esso:

- I 1991 var klimagassutslippet 160.000 tonn CO2 ekvivalenter
- 1990-utslippet var nasjonalt 4 % høyere enn i 1991. Forutsetter samme endring for Tønsberg, dvs 1990-utslippet var dermed 166.000 tonn.
- Innen 2020 skal klimagassutslippene reduseres med 20 % i forhold til 1990 nivå, dvs utslippet skal da være 133.000 tonn CO2 ekvivalenter.
- I 2006 var klimagassutslippet ca 185.000 tonn CO2 ekvivalenter. Reduksjonen blir da 52.000 tonn.

11 Handlingsplan – strategier og tiltak

Tønsberg kommunen vil ha ulike roller og virkemidler i sektorer som er ansvarlige for store klimagassutslipp, og er samtidig en viktig aktør i lokalsamfunnet. Kommunene kan bidra betydelig både til å redusere Norges utslipp av klimagasser og til å legge om energibruken. Klimakomiteen har derfor valgt å prioritere tiltak som vurderes å gi størst mulig effekt innenfor hva som er realistisk å gjennomføre. Noen av tiltakene som foreslås er enkle og vil kunne iverksettes ganske umiddelbart, mens andre tiltak vil være av mer langsiktig karakter.

11.1 Holdningskapning og informasjon

For at kommunen skal nå sine mål, er en avhengig av at de globale klimautfordringene forstås, og at kommunens innbyggere og interessenter tar aktivt del i denne felles utfordringen et klimaløft er. Kunnskapsformidling vil være viktig for å påvirke holdninger og bidra til holdningsendringer i lokalsamfunnet. For at kommunen skal nå sine mål om klimagassutslipp og energibruk, må den enkelte innbygger gjøre sitt. Dette tilsier at kommunen bør formidle kunnskap og gi råd og tips for hvordan den enkelte som forbrukere og innbyggere i Tønsberg kommune kan bidra. Slik kunnskapsformidling kan for eksempel skje på kommunens internettside og ved veiledning i kommunens servicesenter. Utvalgte tiltak iverksettes gjennom holdningskampanjer.

Følgende områder skal ha fokus

- Miljøsertifisering av virksomheter
- Innbyggerinfo
- Miljøservice
- Lokal holdningskapning og entusiasme
- Kommunen som rollefigur "Eget hus"
- Lokal kunnskapsutvikling
- Kommunens maskin/bilpark

**Foreslåtte tiltak innen
HOLDNINGSKAPNING OG INFORMASJON**

Nr	Tiltak	Potensial Tonn CO ₂ - ekv./år	Års- kostnad kNOK/år	Ansvar
1	Kommunen synliggjør sine miljøsertifiserte virksomheter.			
2	Stimulere næringsvirksomheter til miljøsertifisering.			
3	Stimulere til overgang til miljøtilpassede biler etter hvert som mulighetene for å velge slike biler øker. Det kan være elbil, hybridbil, bil som benytter lite drivstoff, biodiesel eller etanol.			
4	Stimulere til å bytt ut olje-/parafinfyrt med klimanøytral oppvarming som pellets-kamin, rentbrennende vedovn og varmepumpe. Innføre lokal støtteordning ved overgang til rentbrennende ovn.			
5	Stimulere til å velge klimavennlig oppvarmingskilde, for eksempel biovarme, solvarme eller varmepumpe ved nybygg av bolig .			
6	Stimulere til bruk av kollektivtransport eller reise flere sammen i bilen. Velge tog i stedet for fly når det er mulig.			
7	Stimulere til å velge miljømerkede varer. Unngå å kjøpe ting du ikke trenger.” Ikke kjøp søppel” .			
8	Arrangere årlig miljøseminar for lag og foreninger.			
9	Kommunen etablerer egen miljøservice. (Eks servicesenteret)			
10	Iverksette holdningskampanjer			
11	Miljøprofil på kommunens hjemmeside			

11.2 Kommunal tjenesteproduksjon

Anskaffelser i kommunale virksomheter medfører både direkte og indirekte utslipp av klimagasser. De direkte utslippene knytter seg til forbrenning av bl.a. fossile brensler som bilkjøring og oppvarming med bruk av olje /parafin.

De indirekte utslippene knytter seg til produksjon eller levering av varer og tjenester som vi kjøper og forbruker. Miljøaspektet må legges inn som et kvalifikasjonskrav som må oppfylles ved kommunale innkjøp av varer og tjenester.

Følgende områder skal ha fokus:

- Varer/tjenester
- Leverandører
- Kommunens maskin/bilpark

Foreslåtte tiltak innen

KOMMUNAL TJENESTEPRODUKSJON

Nr	Tiltak	Potensial Tonn CO ₂ - ekv./år	Års- kostnad kNOK/år	Ansvar
1	Energisparing skal inngå som et evalueringskriterium ved anskaffelser og miljøsertifiserte leverandører skal foretrekkes.			
2	Økt miljøfokus på tjenester innenfor kommunale tjenester.			
3	Revisjon av innkjøpsreglement med miljøvekting. (Energi, klimagassutslipp og miljøsertifisering)			
4	Særlig miljøfokus på teknisk utstyr, papir og inventar			
5	Resultatmål på 15 % andel økologisk mat/kortreist mat i kommunale virksomheter			
6	Kjøp/leasing av lavutslippsbiler i kommunale virksomheter (Lag plan 2010)			
7	Miljøaspektet skal ivaretas i alle Virksomhetsplaner			
8	Alle kommunens virksomheter skal være godkjente som miljøfyrtårn innen 2015.			

Nr	Tiltak	Potensial Tonn CO ₂ - ekv./år	Års- kostnad kNOK/år	Ansvar
9	Opplæring i miljøkjøring.			
10	Innfasing til LED belysning.			

11.3 Kommuneplanlegging

Som et av to overordnede mål fra kommuneplanen 2008 – 2020 så er det at hensynet til en bærekraftig utvikling, helse, miljø og velferd skal prege kommunens virksomhet og utvikling.

I den forbindelse er det viktig å trekke frem kommuneplanmål 7.5.2 :

”Kommunen skal tilrettelegge for at næringsliv, og innbyggere kan redusere energiforbruket og øke bruken av fornybare og lokale energikilder gjennom målrettet planlegging (kommuneplanen, reguleringsplan, utbyggingsavtaler). Energispørsmålet skal være en viktig premis for planleggingen.”

For å få tatt tilstrekkelige hensyn ved planlegging så er det viktig at miljø og klima innarbeides i den kommunale planstrategi.

Følgende områder skal ha fokus

- Hovedmålsetting (miljø) inn i all kommuneplanlegging
- Miljøkrav - føringer for virksomhetsplanlegging
- Arealplanlegging med fokus på miljø / klima
- Tilpasset utbyggingsmønster med gode kollektivløsninger

Foreslåtte tiltak innen KOMMUNEPLANLEGGING

Nr	Tiltak	Potensial Tonn CO ₂ - ekv./år	Års- kostnad kNOK/år	Ansvar
1	Sørge for en utbygging som innebærer samling og konsentrasjon, og at eksisterende infrastruktur utnyttes. Jf. Kommuneplan 6.1.1			
2	Etablere bestemmelse/retningslinjer i kommuneplanen om varme fra fjernvarme- eller nærvarmeanlegg i nye byggeområder og større bygg- og anleggsprosjekter der det ligger til rette for det.			

Nr	Tiltak	Potensial Tonn CO ₂ - ekv./år	Års- kostnad kNOK/år	Ansvar
3	Etablere bestemmelse/retningslinje i reguleringsplaner /kommuneplan om krav til alternative energiløsninger i boliger mht bruk av vannbåren varme, fornybar energi, bygningsmaterialer med livssyklus-kostnad og bruk av LED - teknologi			
4	Rullering av klimaplan (4 år)			
5	Årlig klimaregnskap (årsmelding for 2010)			
6	Det utarbeides en samlet plan for sykkeltiltak. Planen skal inneholde tiltak for : <ul style="list-style-type: none"> • Sykkelservice i tilknytning til kollektivknutepunkt • sammenhengende gang/sykkelveinett • Bysykler med utleiestasjoner • Sykkelparkering under tak i sentrumsområder 			

11.4 Avfallshåndtering

Avfall genereres i store mengder både fra næringsvirksomhet og i husholdninger. Kommunen har ansvar for å håndtere husholdningsavfallet på vegne av innbyggerne. Det næringsavfall som oppstår ved bedrifter og offentlig virksomhet, har den enkelte virksomhet selv ansvar for. Avfallet fra husholdningen har økt betydelig de siste årene i takt med økt velstand og økonomisk utvikling. I følge tall fra Vesar ble 52,4 % av kommunens husholdningsavfall gjenvunnet i 2008. 31,1 % gikk til forbrenning og 16,5 % gikk til deponering. Økt kildesortering vil muliggjøre større grad av materialgjenvinning, kompostering og biogassubstrat produksjon. Tønsberg har i dag følgende innsamlingsfraksjoner papir, plast, glass/metall, restavfall og bioavfall. Bioavfall representerer en betydelig energiressurs gjennom muligheten til produksjon av metangass. Metangass er en høyverdig energiform som i tillegg til ren varmeproduksjon også kan brukes til brennstoff i kjøretøy og til å produsere elektrisitet og varme i et cogenaggregat. Metangassen fra Tønsberg fyllplass benyttes i dag som prosessenergi i anlegget til Norsk Biogassubstrat ved Taranrød.

Følgende områder skal ha fokus

- Sortering
- Gjenvinning
- Gjenbruk
- Biogass
- Avfallsforbrenning
- Deponi
- Privat avfall
- Næringsavfall
- Slam fra TAU

**Foreslåtte tiltak innen
AVFALLSHÅNDTERING**

Nr	Tiltak	Potensial Tonn CO ₂ - ekv./år	Års- kostnad kNOK/år	Ansvar
1	Innføre strengere krav til kildesortering av nærings- og industriavfall. (Tas inn i ny avfallsplan)			
2	Innføre kildesortering i kommunale møterom og lokaler.			
3	Redusere utslipp av klimagasser fra Tønsberg fyllplass med 50 % innen 2020, med 2007 som basisår.			
4	Miljøvennlig transport, miljøsertifisering av transporttjenester.			
5	Tømmehyppighet for bioavfall reduseres til annenhver uke i nov-feb.			
6	Hygienisk oppbevaring av bioavfall i standardiserte plastdunker. (Husholdninger).			
7	Fellesløsninger for spesielle avfallsfraksjoner i bynære / tettbebygde strøk.			
8	Opprette en "Miljøfilial" (mini gjenvinningsstasjon,) eks. sentrale strøk.			

Nr	Tiltak	Potensial Tonn CO ₂ - ekv./år	Års- kostnad kNOK/år	Ansvar
9	Miljøsertifiserte småbedrifter gis adgang til gjenvinningsstasjon.			
10	Revitaliseringsprosjektet: Avfallssortering i byområdet (forskjønning).			
11	Tbg. Kommune i førersete for å tilrettelegge biogassproduksjonen på Taranrød fyllplass.			

11.5 Transport og samferdsel

Mobile kilder utgjorde ca. 20 % av samlet utslipp av klimagasser i Tønsberg (2006). Veitrafikk alene utgjorde ca. 15 prosent. Denne veitrafikken fordeler seg på E18, riks- og fylkesveier og kommunale veier. Undersøkelser viser at bilen har en dominerende plass som transportmiddel og at den er tilrettelagt for god fleksibilitet. [Reisevaneundersøkelsen](#) fra 2005 viser at kun 5,3 prosent av reisene skjedde med kollektivtransport. Sykkel benyttes til ca 7,3 prosent av reisene, og 20 prosent går til fots. Bilen (inkludert passasjerer) utgjorde 67,4 prosent av reisende i Tønsbergregionen. Tønsberg kommune bør ha en forsterket satsing på areal – og transportutviklingen i by og nærområdene. For å møte den fremtidig trafikkveksten bør en utrede en ”Bystrategi” i samarbeide med fylkeskommunen, Fylkesmannen, Jernbaneverket og Vestfold Kollektivtrafikk (VKT).

Følgende områder skal ha fokus

- Kollektivløsninger
- Veger / infrastruktur
- Sykkelbyen
- Parkering
- Tiltakspakker for bedre fremkommelighet

Foreslåtte tiltak innen TRANSPORT OG SAMFERDSEL

Nr	Tiltak	Potensial Tonn CO ₂ - ekv./år	Års- kostnad kNOK/år	Ansvar
1	Vesar legger om til miljøvennlig transport i forbindelse med avfallsinnhenting.			
2	Kollektivtransport tar i bruk miljøvennlig energi /drivstoff (når tilgjengelig).			
3	Det installeres smartere styringssystemer i lyskryss. (Samarbeid m Statens vegvesen)			
4	Økt satsing på "Byutvikling" med satsing på å styrke kollektivtrafikken og gang-/sykkelvegutbyggingen.			
5	Parkering + tog (ref. Fredrikstadmodellen-kommunen - jernbaneverket).			
6	Redusere arbeidsplassparkering Jf. Kom plan 5.5.2			
7	Opprette samleparkeringsplasser utenfor sentrum og bruk av shuttle buss.			
8	Tilrettelegge for Miljø -Ferje (passasjer) – Husøy, Jarlsø, Nes			
9	Økning av bussfrekvenser, tilbud og dekningsgrad			
10	Arbeide for å innføre felles månedskort for tog og lokalbuss i de store byene i Vestfold. "Vestfoldkortet" – felles månedskort for buss og tog i Vestfold.			
11	Ladestasjoner for el-bil i sentrum			

11.6 Kommunale Bygninger

Tønsberg kommune har i flere år hatt målsettinger om å begrense bruken av elektrisitet og olje til oppvarming, og med fokus på å legge til rette for fornybar energi i egen bygningsmasse.

Tønsberg kommune har med bestemmelsene i kommuneplanen og reguleringsplan forholdsvis gode ”verktøy” for å styre valg av energiløsninger i nye utbygningsområder.

Følgende områder skal ha fokus

- Med basis i energiforbruket i 2007 skal energiforbruket reduseres med 10 % over en 5 års-periode fra og med 2010 (innen 31.12.2014) og nye 5 % reduksjon over neste 5 års-periode (innen 31.12.2019)
- Kommunale bygninger skal tilkobles fjernvarmeledningen der det teknisk og økonomisk ligger til rette for det.
- Oljekjeler skal erstattes med mer miljøvennlige varmeløsninger som bruk av varmepumpe, biobrensel og naturgass.
- Miljøvennlig belysning (for eksempel sparepærer, LED-lys)
- I solfylket Vestfold bør solenergi/-varme tas i bruk i kommunale bygninger.

Foreslåtte tiltak innen KOMMUNALE BYGNINGER

Nr	Tiltak	Potensial Tonn CO ₂ - ekv./år	Års- kostnad kNOK/år	Ansvar
1	Kommunale bygninger skal tilkobles fjernvarmeledningen der det ligger til rette for det.			
2	Oljekjeler skal erstattes med mer miljøvennlige varmeløsninger som bruk av varmepumpe, biobrensel og naturgass.			
3	Alle oljekjeler skal være utfaset innen 2015.			
4	Sentral driftskontroll (SD-anlegg) med integrert energioppfølgingssystem (EOS) i alle kommunale yrkesbygg – dvs overvåkning og styring av lys, varme, ventilasjon og kjøling.			
5	Energiregnskap inn i årsmeldingen			
6	Miljøvennlig belysning må tas i bruk (for eksempel sparepærer, LED-lys).			

11.7 Næringsvirksomhet

Tønsberg kommune har få direkte virkemidler i forhold til å iverksette ulike klimatiltak rettet mot bedrifter og næringsliv. Kommunen har imidlertid en viktig posisjon i forhold til å tilrettelegge for at næringslivet har mulighet til å knytte seg til fornybare energikilder. (Eks. biogass, fjernvarme etc.)

Landbruket forvalter store deler av Tønsbergs areal og står for et stort mangfold av aktiviteter. Landbruket bidrar positivt til opptak og binding av karbon i skog og jordsmonn gjennom fotosyntesen. Samtidig har landbruket utslipp av klimagasser knyttet til dyrking av ulike vekster, avrenning fra jord, husdyrhold, drivstoff til landbruksmaskiner og energi til bygg og anlegg.

Følgende områder skal ha fokus

- Primærnæring (biobrensel og gjødsel)
- Industriell produksjon
- Servicenæring

Foreslåtte tiltak innen NÆRINGSVIRKSOMHET

Nr	Tiltak	Potensial Tonn CO ₂ - ekv./år	Års- kostnad kNOK/år	Ansvar
1	Fremheve næringsbygg som følger opp ”nasjonale miljøstandarder”.			
2	Etablering av ”klimaråd” bestående av representanter fra næringsliv, foreninger/innbyggere og kommunen.(Bruke eksisterende kanaler)			
3	Veiledning i miljøspørsmål og nasjonale krav. (Næringssservice)			
4	Veilede næringsutøvere i landbruket i å konvertere fra fyringsolje/elkjel til fornybare oppvarmingskilder. Kommunen etablerer en prosjektgruppe med lokalt bonde-/skogbrukerlag			

Nr	Tiltak	Potensial Tonn CO ₂ - ekv./år	Års- kostnad kNOK/år	Ansvar
5	Veilede og legge til rette for etablering av lokale varmeleverandørfirma med grunnlag i landbruksnæringen			
6	Videreføre tiltak for redusert nitrogengjødsling og redusert høstpløying (reduksjon av N ₂ O), nye gjødselsmetoder.			
7	Innføre lokal forskrift for sortering og levering av Bioavfall			

12 Kilder

De viktigste skriftlige kildene til denne energi- og klimaplanen er:

- Tønsberg kommune: Klima- og energiplan 2002
- Tønsberg kommune: Kommuneplan 2008 – 2020
- Tønsberg kommune: Tønsberg Fyllplass, årsrapport 2006
- Skagerak Energi: Lokal energiutredning Tønsberg kommune, 2006 og 2007
- Skagerak Varme: Informasjon om fjernvarmeutbygging fra nettsted
- Tønsberg Utvikling: Produksjon og bruk av klimanøytral gass i Tønsberg
- Naturgass Grenland AS: Pers. meddelelse ang naturgass i Tønsberg

I tillegg er følgende nettsteder benyttet for framskaffing av statistikk og andre data:

<http://www.tonsberg.kommune.no/>

<http://www.fornybar.no/>

<http://www.kobenhavn2009.no/>

<http://nve.no/>

<http://ssb.no/>

<http://sft.no/>

<http://solenergi.no/>

<http://www.vegvesen.no>