

å p e n h e t

t r y g g h e t

m a n g f o l d

Miljø-, energi- og klimaplan



Stange kommune

RAPPORT

OPPGAVE

Miljø- energi- og klimaplan Stange kommune

FOSSEKALL 

Veiviser innen energieffektivisering og virksomhetsutvikling

Adresse: FosseKall AS
Industrigata 13
2609 LILLEHAMMER

Telefon: 61 26 63 17
Telefaks: 61 26 63 11

E-post: jo@fossekall.no

Foretaksnummer: NO 948734028 MVA

SAKSBEHANDLERE:

Jørann Ødegård

KONTROLL / DATO

OPPDRAKSGIVERE

Stange kommune

OPPDRAKSGIVERS REF.

Leif Skar

ELEKTRONISK ARKIVKODE

P:\Energiplanlegging i kommunene\Stange kommune\Plandokument\Energi og klimaplan utkast 080509.doc

DATO

08.05.09

SIST REVIDERT

PROSJEKTNR.

01009

ANTALL SIDER

50

Sammendrag:

Fakta grunnlag

Stange kommune har en befolkningsmengde ved utgangen av 2007 på 18 821 personer. Kommunens areal er på 724 km², hvorav 482 km² er skog, 106 km² er dyrket mark og 83 km² er ferskvann. Prognosen for befolkningsutvikling viser en økning på ca 3 800 personer frem mot år 2030. Halvparten av befolkningen er sysselsatt innen håndverksyrker, operatører og sjåførere.

Total stasjonær energibruk i kommunen er 366,2 GWh/år. Av dette er 75 % elektrisitet og 16 % ved, treavfall og avlut. Gass, bensin / parafin, diesel / lett fyringsolje utgjør resterende 9 %. Total mobil energibruk i kommunen er 334,1 GWh/år. Av dette er 92 % veitrafikk og 8 % annen mobil forbrenning. Av total stasjonær energibruk kan ca 43 % dekkes av lokale energiresurser innenfor kategorien bioenergi. I tillegg er det sannsynligvis et betydelig potensiale for bruk av varmepumper.

Totalt utslipp av klimagasser i Stange kommune er ca 130 500 tonn CO₂ ekvivalenter. Av dette er 23 % prosessutslipp, 70 % mobile kilder og 7 % stasjonær forbrenning.

Handlingsplan

En evaluering av fakta grunnlaget gir Stange kommune noen viktige satsningsområder.

Informasjon:

Som en aktivitet på tvers av tiltaksområder er det behov for omfattende informasjonsaktivitet.

Stasjonær energi:

Av den totale stasjonære energibruk er elektrisitet den dominerende energibæreren. Bruk av elektrisk kraft i husholdningene har de senere år vært stabil selv om en registrerer en befolkningsøkning i perioden. Det blir derfor viktig å fokusere på holdningsskapende arbeid da eksisterende bygg (husholdninger) utgjør en meget stor del av den stasjonære energibruken. I tillegg blir det viktig å arbeide for en økt andel av bygg med lavt energibehov og bruk av nye fornybare energibærere spesielt innen utbygging av nye boenheter. Innen tjenesteyting er det en stor andel av den stasjonære energibruken som dekkes av elektrisitet. Stange kommune vil kunne gjennomføre tiltak innen tjenesteytingssektoren som kombinerer energireduksjon, samt en omlegging til bioenergi for å dekke oppvarmingsbehovet.

Ressursgrunnlaget finnes lokalt innen Stange kommune gjennom uttak i skog, utnyttning av halm til energiformål og en eventuell lokal foredling av biomasse. Dette gir lokal næringsutvikling i tillegg til reduksjon av klimagassutslipp fra stasjonær forbrenning.

Mobil energibruk:

Fakta grunnlaget viser økt bruk av personbiler. Utslipp fra vegtrafikk gjenspeiler dette. Det blir derfor viktig å rette fokus mot de tiltak som kan bidra til en økt bruk av andre alternative transportløsninger enn privatbil både i jobbsammenheng og i fritiden.

Klimagassutslipp:

En vesentlig del av klimagassutslippene skyldes vegtrafikk, spesielt personbiler og tiltakene innen denne sektoren vil påvirke utslippene. Det er imidlertid mulig å redusere klimagassutslippene også fra de øvrige sektorer. Sentralt for Stange kommune i klimagass spørsmålet vil være en optimalisering av skogbruket, både med tanke på skogen som en lokal ressurs for bioenergi, men ikke minst i forhold til CO₂ binding. En annen viktig sektor er prosessutslipp fra landbruket som i hovedsak skyldes lystgass (N₂O) fra nitrogenholding kunstgjødsel og husdyrgjødsel og metan (CH₄) fra husdyrenes fordøyelsesprosess.

Lokal luftkvalitet:

Utslipp fra vegtrafikk og stasjonær forbrenning fra husholdninger er dominerende.

Visjon

"Vekstkommune, der jord og himmel møtes"

Mål

Målsetting innen 2013

- Stasjonær energibruk i kommunale bygg skal reduseres med 10 % innen 2013 målt som energibruk pr kvadratmeter.
- 50 % av angitt konverteringspotensial tabell 2.11 skal innen 2013 dekkes med ny fornybar energi basert på lokale ressurser.
- Stasjonær energibruk i husholdninger skal innen 2013 være på 1991 nivå målt pr person.
- Andel bioenergi i husholdninger skal økes fra ca 29 % til 36 % innen 2013.
- Klimagassutslipp skal reduseres til 1995 nivå innen 2013.

I tabell 1.1 side 9 er det satt opp en oversikt over måleindikatorer for de ulike tiltakene.

Målsetting innen 2030

- All bruk av fossile brensler fases ut av stasjonær energibruk i kommunale bygg og husholdninger.
- Klimagassutslipp skal reduseres med 30 % av kommunens utslipp i 1990 innen 2020. (sammenfallende med nasjonal målsetting)
- Øke skogens binding av CO₂ med 10 % gjennom å optimalisere skogbruket.
- Etablere 5 nye årsverk i kommunen basert på energitnytting av lokale ressurser. Måling basert på erfaringstall per anlegg.

Faktaboks:

Stasjonær energibruk omfatter all netto innenlands energibruk unntatt energi til transportformål.

Mobil energibruk omfatter all energibruk til transportformål inkludert mobile anleggsmaskiner

Avlut er rest- og eller biprodukter fra papirproduksjon, i energisammenheng regnet som bioenergi.

Jørann Ødegård

Forord

Kommunestyret i Stange kommune vedtok i januar 2008 at det skal utarbeides og vedtas en Miljø-, energi- og klimaplan der målsettingen er:

Sørge for reduserte klimagassutslipp i Stange og i et slikt omfang at dette aktivt bidrar til at Norge minst kan innfri sine langsiktige internasjonale og nasjonale forpliktelser på energi- og klimaområdet.

Organisering

Prosjektet er organisert med styringsgruppe samt politisk og administrativ arbeidsgruppe, der formannskapet er styringsgruppe. En referansegruppe bestående av forskjellige samfunnsaktører vurderes som viktig i starten av arbeidet og under arbeidet som kilde til innspill etc.

Politisk prosjektgruppe;

Fra driftsutvalget: Tommy Eriksen KrF, Marianne Larsen AP

Fra det faste planutvalg: Ragnhild Finden Barka SP, Erik Ringnes V

Fra formannskapet: Bjarne H. Christiansen AP, Helle Norunn Tenningås SV.

Prosjektansvarlig: Jørn A. Haugen , kommunalsjef

Prosjektleder: Leif Skar, miljøvernssjef

Administrativ prosjektgruppe(arbeidsgruppe):

Faglig/administrativ prosjektgruppe:

Karl Owren landbrukssjef, Sturla Skancke rådgiver planavdelingen, Ole Kristian Sjøli eiendomssjef, Steinar Sydhagen avdelingsingeniør eiendomsavdeling, Ivar Uhlen overingeniør byggesak, Trond Nilsen teknisk sjef, Gunnar Westgaard direktør forretningsutvikling Stange Energi AS.

Planen har to hoveddeler.

Del 1. Handlingsplan

Del 1 er primært tiltaksorientert og det er lagt vekt på hva kommunen selv kan bidra med.

Målsettingen med del 1 er å konkretisere arbeidsoppgaver som må til for å nå potensialet for en effektiv energibruk, redusere klimabelastningen samt å bidra til en bærekraftig utvikling av arbeidsplasser basert på lokale ressurser.

Del 2. Faktagrunnlag

Det meste av grunnlagsdata i del 2 er innhentet og bearbeidet av nedsatte arbeidsgrupper med representanter fra Stange kommune. Hovedsakelig er data samlet fra Statistisk sentralbyrå, Stange Energi AS, Hias og Stange kommunes egne arkiver.

Miljø- energi- og klimaplanen for Stange kommune skal være et dynamisk dokument som aktivt skal benyttes i det daglige arbeidet med energi og klimaoppgaver. Gjennomførte tiltak tas ut og erstattes av nye etter hvert som planverket rulleres. I denne førsteutgaven har vi valgt å konsentrere arbeidet mest rundt klima- og energiperspektivet. Et bredere og mer helhetlig miljøperspektiv vil kunne vies større oppmerksomhet i kommende revideringer av planen.

Stange

Bjarne H. Christiansen

Leder politisk arbeidsgruppe

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	Side 2
Forord	Side 4
Innledning	Side 6
1 HANDLINGSPLAN	Side 7
1.1 Viktige satsningsområder	Side 7
<i>1.1.1 Informasjon</i>	<i>Side 7</i>
<i>1.1.2 Stasjonær energi</i>	<i>Side 7</i>
<i>1.1.3 Mobil energibruk</i>	<i>Side 8</i>
<i>1.1.4 Klimagassutslipp</i>	<i>Side 8</i>
1.2 Øvrige områder	Side 8
<i>1.2.1 Lokal luftkvalitet</i>	<i>Side 8</i>
1.3 Visjon	Side 8
1.4 Mål	Side 8
1.5 Strategi	Side 10
1.6 Tilskuddsordninger	Side 10
1.7 Tiltaksplaner	Side 11
2 FAKTAGRUNNLAG	Side 22
2.1 Nasjonale rammebetingelser	Side 22
<i>2.1.1 Nasjonale mål for energibruk og energiproduksjon</i>	<i>Side 22</i>
<i>2.1.2 Nasjonale mål for klimapolitikken</i>	<i>Side 23</i>
<i>2.1.3 Nasjonale rammer – kommunal oppfølging</i>	<i>Side 23</i>
2.2 Lokalt faktagrunnlag	Side 26
<i>2.2.1 Geografi</i>	<i>Side 26</i>
<i>2.2.2 Sysselsetting og næringsvirksomhet</i>	<i>Side 28</i>
2.3 Energibruk	Side 30
<i>2.3.1 Samlet forbruksoversikt</i>	<i>Side 30</i>
<i>2.3.2 Detaljert forbruksoversikt</i>	<i>Side 31</i>
2.4 Ressurskartlegging	Side 39
2.4. Sysselsettingseffekt	Side 44
2.6 Energidistribusjon	Side 44
<i>2.6.1 Elektrisitet</i>	<i>Side 44</i>
2.7 Klimagasser	Side 44
<i>2.7.1 Klimagassutslipp</i>	<i>Side 44</i>
<i>2.7.2 Utslipp fra stasjonær forbrenning</i>	<i>Side 45</i>
<i>2.7.3 Utslipp fra mobile kilder</i>	<i>Side 46</i>
<i>2.7.4 Prosessutslipp</i>	<i>Side 47</i>
2.8 Luftkvalitet	Side 48

Innledning

Det stilles i dag ikke formelle krav om at det skal vedtas energi- og klimaplaner i kommunene. Men stor fokus på global oppvarming og klimaendringer har regjeringen uttalt at det offentlige må gå foran og blant annet fase ut bruk av fossilt brensel til oppvarming. I regjeringens bioenergisatsning, ref. pressemelding nr 38/08 fra 1.april 2008 står det at alle kommuner skal ha utarbeidet energi- og klimaplaner innen 1. januar 2010.

Gjennom endringer i plan- og bygningsloven og byggtekniske forskrifter blir det med virkning fra 01.07.09 stilt strengere krav til energibruk i bygninger samt hjemmel til å stille krav om at det skal legges til rette for at bygninger og anlegg skal forsynes med vannbåren varme.

Forskrift om energiutredninger trådte i kraft 1.1.2003 og konkluderer med at det skal utarbeides lokale energiutredninger for alle landets kommuner. Den lokale energiutredningen for Stange kommune ble utarbeidet første gang i 2004. Utredningen er utarbeidet av Stange Energi Nett og redegjør for energibruk og distribusjon. En energi- og klimaplan bringer dette arbeidet en dimensjon videre og skal omfatte en helhetlig ressurskartlegging samt konkluderer med tiltak og målsettinger for energi- og klimaarbeidet i kommunen.

Innledningsvis er det ønsket at planen skal rette seg mot tiltak som kommunen selv kan gjøre noe med samtidig som den skal ha fokus på lokale ressurser, samt lokal verdiskapning. Stange kommune er en jord- og skogbrukskommune og potensialet i de store skogressursene er viet særlig oppmerksomhet.

Økt bruk av fossile brensler (olje, gass, kull) både i Norge og verden for øvrig, har bidratt til økte utslipp av klimagasser som påvirker jordas drivhuseffekt. FNs klimapanel regner det som meget sannsynlig at mesteparten av den globale temperaturøkningen siden midten av 1900-tallet skyldes menneskeskapt utslipp (IPCC 2007). Fortsatt global oppvarming vil ha store konsekvenser, blant annet gi mer ekstremvær og endre nedbørsmønstre som vil påvirke livsforhold, matproduksjon og miljø.

Klimaendringene vil altså få store økologiske konsekvenser, og de kan komme så raskt at naturlige økosystemer ikke rekker å tilpasse seg. Dermed kan sårbare arter og miljøer bli utryddet eller fortrent. Det fokuseres ofte mest på de globale virkningene, men allerede er det observert flere endringer i norsk natur. Det forventes store endringer i naturtyper og artssammensetning i åra som kommer. Virkningene vil bli betydelige for jord- og skogbruket. Også mulighetene for å drive tradisjonelt friluftsliv vil bli endret. I noen tilfeller kan klimaendringer forsterke negative konsekvenser av andre menneskeskapt påvirkninger på natur og miljø. FNs klimapanel forventer også at klimaendringene vil påvirke millioner av menneskers helse. Klima- og energispørsmål henger altså tett sammen med natur-, livsmiljø og folkehelse, og flere gode tiltak kan derfor ha positive dobbelvirkinger.

Denne utgaven av Miljø- energi- og klimaplanen for Stange kommune har imidlertid som hovedmålsetting å synliggjøre, tallfeste og konkretisere tiltak som ved gjennomføring vil bidra til at vi i Stange legger om og reduserer *energibruken og klimabelastningen*. Planen vil først kartlegge energibruk og ressurser. Det skal utarbeides modeller for hvordan fremtidsutviklingen vil bli dersom en fortsetter uten fokus på energi og klima, samt modeller for hvordan fremtidsutviklingen kan bli dersom planen gjennomføres.

1. HANDLINGSPLAN

Del 1 av planen er tiltaksorientert og det er lagt vekt på hva kommunen kan bidra med. Handlingsplanen legger opp til å presentere de ulike tiltak innenfor to hovedkategorier,

- energibruk
- klimautslipp.

I tillegg er det definert tiltaksområder.

De definerte tiltaksområdene er:

- husholdninger
- kommunale bygg og virksomheter
- næring
- skog
- jordbruk
- avfall
- vegtrafikk

Videre er tiltakene delt inn i tre tiltaksgrupper avhengig av i hvilken grad Stange kommune kan påvirke og gjennomføre tiltakene.

Tiltaksgruppene er:

- Tiltaksgruppe 1 er tiltak hvor Stange kommune ikke har virkemidler, men hvor Stange kommune kan påvirke fylke eller stat gjennom etablerte politiske kommunikasjonskanaler.
- Tiltaksgruppe 2 er tiltak hvor Stange kommune ikke har virkemidler og selve gjennomføringen er forbeholdt husholdninger og privat næringsliv. Stange kommune kan imidlertid være en aktiv part gjennom ulike informasjons- og holdningsskapende aktiviteter.
- Tiltaksgruppe 3 er tiltak hvor Stange kommune har egne virkemidler og kan gjennomføre tiltakene.

1.1 Viktige satsningsområder

En evaluering av mål og faktagrunnlaget gir Stange kommune noen viktige satsningsområder.

1.1.1 Informasjon

På tvers av alle tiltaksområder er det behov for omfattende informasjonsaktivitet. Informasjon er viktig som holdningsskapende arbeid, og for å øke kunnskapen om miljøvennlig energibruk og klimagassutslipp.

1.1.2 Stasjonær energi

Tabell 2.3 viser at elektrisitet er den dominerende energibæreren. Husholdningene i Stange står for ca 50 % av det totale stasjonære elektrisitetsforbruket (jfr figur 2.6). Bruk av elektrisk kraft i husholdningene har de senere år vært stabil. Det blir derfor viktig å fokusere på holdningsskapende arbeid da eksisterende bygg (husholdninger) utgjør en meget stor del av den stasjonære energibruken samt at det er viktig å arbeide for en økt andel av bygg med lavt energibehov og bruk av nye fornybare energibærere.

Tjenesteytende virksomhet står for 25 % av det totale stasjonære elektrisitetsforbruket (figur 2.6). Elektrisk kraft utgjør 85 % av all stasjonær energibruk innen denne sektoren (tabell 2.7).

Ressursgrunnlaget for energiproduksjon finnes lokalt innen Stange kommune gjennom uttak i skog og en eventuell lokal foredling av biomasse. Dette vil kunne gi lokal næringsutvikling i tillegg til reduksjon av klimagassutslipp fra stasjonær forbrenning.

1.1.3 Mobil energibruk

Underlagsdataene for mobil energibruk viser en økt bruk av personbiler. Utslipp fra vegtrafikk gjenspeiler dette. Mobil energibruk har økt fra 268,7 GWh/år i år 2000 til 306,6 GWh/år i år 2006. Med befolkningsveksten kommer økt bruk av personbil, både i jobb og privat. Det er derfor svært viktig at energi- og klimaplanen fokuserer på denne utfordringen. Kommunen kan påvirke dette gjennom en god samordnet arealbruk, I tillegg er det viktig å tilrettelegge for syklende og gående som alternativ til bruk av privat bil. Kollektiv trafikken er en utfordring for fylkeskommunen, men en samordnet arealbruk kan påvirke fremtidige kollektivtilbud.

1.1.4 Klimagassutslipp

En vesentlig del av klimagassutslippene skyldes vegtrafikk, spesielt personbiler og tiltakene innen denne sektoren vil påvirke utslippene. Klimagassutslipp fra vegtrafikk har økt fra ca 67 000 tonn CO₂ ekvivalenter i år 2000 til ca 90 500 CO₂ ekvivalenter i år 2006. Det er imidlertid mulig å redusere klimagassutslippene også fra de øvrige sektorer. Sentralt for Stange kommune i klimagasspørsmålet vil være en optimalisering av skogbruket, både med tanke på skogen som en lokal ressurs for bioenergi, men også skogen som binder CO₂. En annen viktig sektor er prosessutslipp fra jordbruket som i hovedsak skyldes lystgass (N₂O) fra nitrogenholdig kunstgjødsel og husdyrgjødsel og metan (CH₄) fra husdyrenes fordøyelsesprosess.

1.2 Øvrige områder

1.2.1 Lokal luftkvalitet

I del 2 er det medtatt oversikt over lokal luftkvalitet generelt for kommunen. Fra datagrunnlaget i del 2 ser vi at det er utslipp fra vegtrafikk og stasjonær forbrenning i husholdningene som bidrar til utslipp relatert til lokal luftkvalitet. Det er ikke påvist spesielle kritiske områder. Dette temaet er derfor ikke viet stor oppmerksomhet i forhold til aktuelle tiltak.

1.3 Visjon

”Vekstkommune, der jord og himmel møtes”

1.4 Mål

Målsetting innen 2013

- Stasjonær energibruk i kommunale bygg skal reduseres med 10 % innen 2013 målt som energibruk pr kvadratmeter.

- 50 % av angitt konverteringspotensial tabell 2.10 skal innen 2013 dekkes med ny fornybar energi basert på lokale ressurser.
- Stasjonær energibruk i husholdninger skal innen 2013 være på 1991 nivå målt per person.
- Andel bioenergi i husholdninger skal økes fra ca 29 % til 36 % innen 2013.
- Klimagassutslipp skal reduseres til 1995 nivå innen 2013.

I tabell 1.1 under er det satt opp en oversikt over måleindikatorer for de ulike tiltak.

Målsetting innen 2030

- All bruk av fossile brenslers fases ut av stasjonær energibruk i kommunale bygg og husholdninger.
- Klimagassutslipp skal reduseres med 30 % av kommunens utslipp i 1990 innen 2020. (Nasjonalt mål)
- Øke skogens binding av CO₂ med 10 %.

Etablere nye eller økt næringsvirksomhet basert på lokale energiressurser.

Tabell 1.1 Måleindikatorer

Måleindikator	Nå situasjon		Mål 2013		
Tiltaksområde					
Stasjonær energibruk kommunale bygg	154	kWh/m ²	138	kWh/m ²	10 % reduksjon
Energibærer termisk energi kommunale bygg	4 956 000	kWh/år	2 478 000	kWh/år	50 % av potensialet
Stasjonær energibruk husholdninger	9 800	kWh/år person	9 570	kWh/år person	= 1991 nivå
Andel bioenergi i husholdninger	2 845	kWh/år person (29 %)	3 926	kWh/år person (36 %)	7 % økning
Klimagass utslipp	130 573	tonn CO ₂ ekvivalenter/år	118 207	tonn CO ₂ ekvivalenter/år	= 1995 nivå

1.5 Strategi

Stange kommune skal:

- legge vekt på informasjonsformidling, synliggjøre gode eksempler og drive holdningsskapende arbeid
- stille energi-, miljø- og klimakrav i alle innkjøp
- drive en aktiv energipolitikk
- vektlegge reduksjon av klimagassutslipp i all arealplanlegging
- følge opp prioriteringer i SMAT-planen
- legge til rette for og stimulere til økt gange og sykling
- være et forbilde innen bærekraftig energibruk og klimagassutslipp
- stimulere til miljøsertifisering av egne virksomheter samt næringslivet generelt

1.6 Tilskuddsordninger og kostnader

I tiltaksplanen er det forsøkt angitt kostnader for alle tiltakene. De angitte kostnader kan benyttes til ekstraordinære aktiviteter som eksempelvis innleie av ekstern kompetanse med mer.

For investeringstiltakene er det angitt brutto kostnader basert på erfaringstall. For gjennomføring av disse tiltakene finnes det i dag offentlige tilskuddsordninger som kan benyttes som delfinansiering ved gjennomføring. De mest aktuelle er energifondet som administreres av Enova, samt Innovasjon Norge.

1.7 Tiltaksplan

Hovedkategori Energi

Nr	Tiltak	Beskrivelse og leveranse	Estimert kostnad	Mål for tiltak	Ansvar / utførende	Fullført innen
	1 – Husholdninger					
	Husholdningene står for ca 46 % av elektrisitetsbruken i kommunen. Det er registret en reduksjon for bensin/parafin. Bruk av ved er varierende.					
	Tiltaksgruppe 2					
E-1-1	Informasjonskampanje	Gjennomføre generell informasjonskampanje rettet mot husholdninger og næringsliv. Vurdere innføring av årlig miljøpris som stimuli. Tilby en time gratis energiveiledning.	250 000,- NOK	Økt bevissthet. På sikt redusere energibruken. Dokumentere ved spørreundersøkelse før og etter.	Rådmann / konsulent	2010
	Tiltaksgruppe 2					
E-1-2	Utfasing av oljefyringsanlegg og kampanje for rentbrennende ovner	Kartlegge private oljekjeler. Gjennomføre en kampanje med mål om å fase ut varmeanlegg basert på fossile brennstoffer til anlegg basert på nye fornybar energi, samt utskifting av gamle ovner til rent brennende ovner/pelletsaminer. Vurdere og stimulerer til bruk av offentlige støttemuligheter fra Enova evt andre.	150 000,- NOK Eventuelt tilskudd pr anlegg / ovn i samarbeid med leverandører/offentlig tilskudd	Utfasing av oljekjeler innen 2020 50 % innen 2014 Utskifting av 50 ovner. Tilsvarende ca 30 000 kWh/år redusert energibruk.	Rådmann / konsulent	2010

	Tiltaksgruppe 3					
E-1-3	Regnmaker inn i skolen	Alle skoler skal bli kjent med regnmakerkonseptet.	50 000,- NOK	Alle skoler skal benytte opplegg for regnmakerskolen i regi av Enova SF	Rådmann / konsulent	2010

	2 – Kommunale bygg					
	Energibruk i kommunale bygg er kartlagt og inngår i sektor for offentlig tjenesteyting som står for 25 % av elektrisitetsbruken i kommunen.					
Nr	Tiltak	Beskrivelse og leveranse	Estimert kostnad	Mål for tiltak	Ansvar / utførende	Fullført innen
	Tiltaksgruppe 3					
E-2-1	Forprosjekt energieffektivisering / energiomlegging i kommunal bygningsmasse og kirkebygg	Gjennomføre et forprosjekt med søknad om forprosjektstøtte fra Enovas kommuneprogram.	100 000,- NOK intern ressurs 100 000,- NOK støtte fra Enova.	Gjennomføre forprosjektet med intensjon om videre tiltaksgjennomføring med investeringsstøtte fra Enovas program for Bygg, Bolig og Anlegg.	Rådmann/ eiendoms avd.	2009 - 2010
	Tiltaksgruppe 3					
E-2-2	Gjennomføre investeringsprogram for energieffektivisering og energiomlegging for kirkebygg, kommunale bygg og anlegg	Med basis i forprosjekt (tiltak 2-1) gjennomføre investeringsprogram. Forhold til eventuelle fjernvarmeanlegg og lokale energisentraler / bondevarmeprosjekter må inkluderes i forprosjektet.	Kostnad fra rapport E-2-1	Plan for gjennomføring avklares gjennom forprosjektet.	Eiendoms avd.	2010 - 2013

	3 – Næring					
	54 % av elektrisitetsbruken i Stange kommune er næringsrelatert.					
Nr	Tiltak	Beskrivelse og leveranse	Estimert kostnad	Mål for tiltak	Ansvar / utførende	Fullført innen
	Tiltaksgruppe 2 og 3					
E-3-1	Være en aktiv part ift utbygging av fjernvarme i Stange	Bistå med plankompetanse ved realisering av fjernvarme utbygging i Stange.		Konvertere fra direkte elektrisk oppvarming til vannbårne systemer og fjernvarme.	Planavd	2013
	Tiltaksgruppe 3					
E-3-2	Miljøsertifisere egne virksomheter	Gjennomføre miljøfyrtårn sertifisering av noen av kommunens virksomheter som en del av et innfasningsprogram.	500.000,- NOK	Energi-, klima- og miljøfokus i alle virksomheter	Planavd	2013
	Tiltaksgruppe 2 og 3					
E-3-3	Kartlegge spillvarme og mulig utnyttelse av denne	Gjennomføre kartlegging av spillvarme i aktuelle næringer i Stange kommune 1.Kartlegge 2.Skissere løsninger 3.Implemenetere løsninger.	150.000,- NOK	Synliggjøre spillvarmepotensiale og påvirke utnyttelse av denne.	Rådmann/ planavd.	2013
	Titaksgruppe 2					
E-3-4	Utvikle lokal rådgivertjeneste rettet mot husholdninger og næringslivet.	Bør utvikle rådgivertjeneste for lokalt næringsliv og husholdninger.		Effektiv energibruk og lavt klimagassutslipp i Stange kommune.	Stange energi & andre aktører	2013

	Titaksgruppe 2					
E-3-5	Lokalt energiforum	Etablere et lokalt energiforum.	50 000,-	Involvering / koordinering / informasjonsutveksling	Rådmann/ ordfører	2010
	Tiltaksgruppe 3					
E-3-6	Kommunalt energifond	Utvikle økonomisk modell som stimulerer til gjennomføring av tiltak som virker energibesparende.		Styrke finansiell gjennomføringsevne.	Rådmann/ eiendoms-avd	2013
	Tiltaksgruppe 2					
E-3-7	Energiproduksjon som omfatter el-produksjon og levering på nettet	Avklare eventuelle barrierer for levering av el-kraft på eksisterende nett, produsert i mindre energianlegg, samt påvirke markedsaktørene til at dette utredes i prosjektene.	Avklares gjennom eget møte med Stange energi. Kan henge sammen 4-1	Øke interessen for energianlegg	Stange energi	2013

	4 – Skog					
	Skogen er en stor ressurs som Stange kommune kan utnytte i lokalt energi- og klimaarbeid.					
Nr	Tiltak	Beskrivelse og leveranse	Estimert kostnad	Mål for tiltak	Ansvar / utførende	Fullført innen
	Tiltaksgruppe 2					
E-4-1	Kartlegge potensial for bondevarmeprosjekter	Kartlegging av muligheter for bondevarmekonsepter i kommunal bygningsmasse gjennomføres i forprosjekt tiltak 2-1. Eventuelle andre mulige bygningsobjekt samt interesse fra skogbrukere kartlegges i dette tiltaket.	50 000,- NOK	Kartlegge potensiale og muligheter. Etablere et pilotprosjekt.	Rådmann/ eiendoms- avd.	2013

Hovedkategori Utslipp

0 - Overordnet						
Nr	Tiltak	Beskrivelse og leveranse	Estimert kostnad	Mål for tiltak	Ansvar / utførende	Fullført innen
1 - Jordbruk						
Tiltaksgruppe 2						
U-1-1	Utnytte biogass til energiformål	Stange kommune skal være en aktiv part vedrørende prosjekter som kan realisere utnyttelse av biogass til energiformål.		Etablere et pilotanlegg i Stange kommune.	Ordfører	2010
Tiltaksgruppe 2						
U-1-2	Klimaoptimal gjødsling	Ta initiativ ovenfor bransjen ift informasjon / holdningskampanje for klimaoptimal gjødslingsprosess.		Redusere prosess utslipp fra gjødsling.	Rådmann/ Land bruksavd	2013

2 – Skog						
Nr	Tiltak	Beskrivelse og leveranse	Estimert kostnad	Mål for tiltak	Ansvar / utførende	Fullført innen
	Tiltaksgruppe 2					
U-2-1	CO ₂ opptak i skog	Kartlegge potesialet for CO ₂ opptak i skogen.		Verifisere potensialet	Rådmann/ Landbruk	2010
	Tiltaksgruppe 2					
U-2-2	Bondevarmeprosjekter	Se tiltak E-1-4, E-2-1 og E-3-1. Gjennom kartlegging av potensialet for levering og uttak av lokal energiressurs, være en aktiv part i forhold til å etablere et pilotanlegg i Stange kommune.		Etablere pilotanlegg, skape lokal verdiskapning gjennom uttak og foredling av biomasse til energiformål.	Rådmann/ Landbruk	2013
	Tiltaksgruppe 3					
U-3-2	Stimulere til økt bruk av tre i nybyggprosjekter	Stimulere til økt bruk av tre i egne nybyggprosjekter. Utarbeide veileder med fokus på energi og klimagevinst.		Etablere et pilotprosjekt.	Rådmann/ Plan- og Eiendom	2013

	3 - Avfall					
Nr	Tiltak	Beskrivelse og leveranse	Estimert kostnad	Mål for tiltak	Ansvar / utførende	Fullført innen
	Tiltaksgruppe 2					
U-3-1	Revisjon avfallsplan	Det er utarbeidet egen avfallsplan for regionen. Det er lagt opp til at avfallsplanen skal revideres i 2009. Stange kommune skal gjennom denne revisjonen ivareta sine klimamål.		Reduksjon av klimagassutslipp.	HIAS	2010

Nr	Tiltak	Beskrivelse og leveranse	Estimert kostnad	Mål for tiltak	Ansvar / utførende	Fullført innen
	4 – Vegtrafikk					
	70 % av klimagassutslipp i Stange kommer fra vegtrafikken. Klimagassutslippene fra mobil forbrenning har økt med 35 % i perioden 1991-2006. Personbiler står for ca 60 % av utslippene fra vegtrafikken..					
	Tiltaksgruppe 2					
U-4-1	Holdning/motivasjonskampanje vedr bruk av bil i jobb og fritid.	Gjennomføre en holdningskampanje vedr bruk av bil i jobb og fritid.	25 000,- enkle premier eks. sykkelpakker til en viss verdi.	Redusere bruk av bil i tjeneste internt i Stange kommune med 10 % Redusere bruk av privat bil generelt med 5 %.	Rådmann/ eiendom- og planavd.	2010
	Tiltaksgruppe 3					
U-4-2	Fase inn energi- og klimavurderinger i alle areal - og byggeprosesser.	Fokusere på energi- og klimagassutslipp i alle planprosesser i kommunen.		Økt fokus på energi- og klima konsekvenser.	Rådmann/ eiendom- og planavd.	2010
	Tiltaksgruppe 3					
U-5-3	Utslippskrav ved fornyelse av kommunale kjøretøy.	Sette krav til maksimal utslipp og/eller alternative drivstoff ved fornyelse av kommunal kjøretøypark.		Reduserer klimagassutslipp fra kommunal transport med 25 % innen 2014.	Rådmann/ Innkjøp økonomi	2013

	Tiltaksgruppe 3					
U-5-4	Kartlegge barrierer for økt bruk av sykkel / gange / kollektivtransport	Kartlegge barrierer for økt bruk av sykkel / gange / kollektivtransport med tanke på å utarbeide egen handlingsplan for overgang fra privat bil til klimavennlige alternativer.	25 000,- NOK	Øke bruken av klimavennlige alternativer.	Rådmann/ planavd	

2. FAKTAGRUNNLAG

2.1 Nasjonale rammebetingelser

2.1.1 Nasjonale mål for energibruk og energiproduksjon

Det norske energiforbruket er stadig økende, og det er fokusert på at Norge ikke lenger er selvforsynt med elektrisk kraft.

Tabell 2.1 Norges netto forbruk av elektrisitet i GWh/år (Kilde SSB)

	1991	1995	2000	2005	2006	2007	2010	2020
Netto forbruk	99 965	104 964	110 494	110 728	107 909	110 757	121 700	127 200

Prognoser for perioden frem til 2020 viser en økning i bruk av elektrisitet (tabell 2.1).

Ser en på perioden 1991 til 2007 er det samlet en akkumulert netto eksport på 38 702 GWh. Det er imidlertid år hvor det er netto import. Størst netto import var det i 2004 med 11 492 GWh. I perioden 1996 til 1998 var det en samlet netto import på 16 428 GWh. (Valgte år i tabellen viser ikke detaljer for disse årene)

Tabell 2.2 Norges kraftbalanse for elektrisitet i GWh/år (Kilde SSB)

Norges kraftbalanse (elektrisitet) (Kilde energilink)							2010	2020
	1991	1995	2000	2005	2006	2007		
Energi produksjon	111 009	123 011	142 816	137 811	121 663	137 709	124 400	141 600
Vannkraft	110 580	122 487	142 289	137 811	121 663	137 709	120 000	123 000
Vindkraft	-	10	31				3 000	5 000
Annet (Varmekraft)	429	514	496				1 400	13 600
Import	3 274	2 300	1 474	3 653	9 802		12 100	7 300
Eksport	6 049	8 962	20 529	15 695	8 947		3 700	10 200
Netto import	(2 775)	(6 662)	(19 055)	(12 042)	855	(10 036)	8 400	(2 900)

Det er interessant å legge merke til at selv om det i prognosen legges opp til økt forbruk er det i tillegg netto eksport i 2020. Hovedårsaken ligger i innfasing av elkraftproduksjon basert på vind- og varmekraftverk, herunder gasskraft.

Det ligger i dag en stor utfordring i å redusere det økende forbruket samtidig som vi må fortsette å bygge ut ny energiproduksjon. Den største utfordringen ligger imidlertid i hva slags energiproduksjon det skal satses på i fremtiden. Norge er i en særstilling sammenlignet med andre land grunnet god tilgang til elektrisitet som nasjonalt sett har vært ensbetydende med vannkraft. Selv om det fortsatt er ressurser innen vannkraftutbygging som kan utvikles og utbygges vil epoken med store vannkraft utbygginger i Norge være over. (Ref. OED 1998/99) Norge tvinges dermed til å tenke nytt i forhold til fremtidig energipolitikk.

Stortingsmelding 29 (1998/99) Om energipolitikken formulerer i denne sammenhengen tre mål for omlegging av norsk energiproduksjon og forbruk.

- Å begrense energiforbruket vesentlig mer enn om utviklingen overlates til seg selv.
- Å bruke 4 000 GWh mer vannbåren varme årlig basert på nye fornybare energikilder, varmpumper og spillvarme innen år 2010.
- Å bygge vindkraftanlegg som årlig produserer 3 000 GWh innen 2010.

I pressemelding nr 38/08 fra Olje og Energidepartementet angir regjeringen en målsetting om 14 000 GWh ny bioenergi innen 2020.

2.1.2 Nasjonale mål for klimapolitikken

Kyotoprotokollen er en oppfølging av FNs klimakonvensjon fra 1992 og omhandler utslippsforpliktelser for industrilandene. Norge har gjennom Kyotoprotokollen forpliktet seg til innen 2012 å ikke øke utslippene med mer enn en prosent i forhold til 1990-nivået.

Mål for norsk klimapolitikk er gitt i regjeringens klimamelding *Stortingsmelding 34 (2006-2007) Norsk klimapolitikk* og gjennom klimaforliket på Stortinget, og innebærer at:

- Norge skal skjerpe sine Kyotoforpliktelser til ni prosent under 1990-nivå
- Norge skal fram til 2020 redusere utslipp av klimagasser tilsvarende 30 prosent av Norges utslipp i 1990
- Norge skal vær karbonnøytralt i 2030

Målene inkluderer både utslippsreduksjoner i Norge, inkludert opptak av CO₂ i skog, og Norges bidrag gjennom utslippsreduksjoner i andre land gjennom kvotekjøp eller andre mekanismer. Et langsiktig mål er at Norge skal bli et lavutslippssamfunn, og klimaforliket varsler at om lag to tredjedeler av Norges totale utslippsreduksjon, skal tas nasjonalt.

Klimameldinga inneholder handlingsplaner for viktige samfunnssektorer som olje og energi, transport, industri, landbruk og kommunalt klimaarbeid. Gjennom klimaforliket er det satt ekstra fokus på fornybar energi med betydelig styrket forskningsinnsats. Det er også etablert ulike støtteordninger for fornybare energikilder gjennom Enova.

For å redusere utslipp av klimagasser fra vegtrafikken er det bl.a. foreslått omsetningspåbud for biodrivstoff med 2 prosent i 2008 og 5 prosent fra og med 2009. Det er mål om å øke andelen til 7 prosent fra 2010 (OED 2008). Norge støtter EUs arbeid med å fremme bærekraftskriterier for biodrivstoff for å unngå at produksjon av biodrivstoff skal komme i konflikt med matproduksjon. Det satses også på forskning på andregenerasjons biodrivstoff.

2.1.3 Nasjonale rammer – kommunal oppfølging

Kommunene har en viktig rolle i klimaarbeidet, og regjeringen har i sin bioenergi strategi gått inn for at alle kommuner skal ha en klima- og energiplan innen 1.1.2010

Ifølge Enova eier kommunene 25 prosent av yrkesbygg i Norge og står for en tredjedel av energibruken i norske næringsbygg. Selv om det er knyttet usikkerhet til tallmaterialet, viser det at norske kommuner har mulighet til å påvirke energibruk og klimautslipp. Forskere ved CICERO senter for klimaforskning og Transportøkonomisk institutt har beregnet at norske kommuner kan kutte opptil 15 prosent av totale klimagassutslipp gjennom bl.a. energieffektivisering i bygg, omlegging til miljøvennlig oppvarming, mer miljøvennlig transport og ved å bruke avfall til å produsere energi.

Kommunene har en rekke roller og styringsmuligheter i energi- og klimaarbeidet.

- Kommunene forvalter en stor bygningsmasse i form av skoler, sykehjem osv, og kan som eiendomsbesitter sørge for energieffektiv drift av egen bygningsmasse.
- Som planmyndighet kan kommunene styre utbyggingsmønsteret og påvirke transportbehovet gjennom lokalisering av boliger og næringsområder. Plan og bygningsloven gir kommunene mulighet til å utvikle plan for gang- og sykkelveger, og regulere parkering ved ny utbygging.
- Kommunene kan legge vekt på energihensyn i byggesaksbehandling.
- Kommunen kan vedta tilknytningsplikt dersom det i et område foreligger konsesjon for fjernvarmedrift.
- Som innkjøper av varer og tjenester kan kommunene vektlegge energi- og miljøhensyn.
- Som eier av energiselskap kan kommunene påvirke beslutninger som har betydning for utvikling av ny og fornybar energi.
- Kommunene kan påvirke holdninger gjennom informasjonsarbeid mot organisasjoner, næringsliv og befolkning, og stimulere til at energi- og klimaspørsmål blir vektlagt i undervisning.

Energilovens paragraf 5B-1 om energiplanlegging slår fast at anleggs- område- og fjernvarmekonsesjonær plikter å delta i energiplanlegging, Dette utdypes videre i forskrift om energiutredninger som trådte i kraft 1.1.2003. Det skal utarbeides og årlig oppdateres energiutredninger for alle kommuner, og ansvaret ligger hos områdekonsesjonær, Stange Energi Nett AS. Anleggskonsesjonær er også ansvarlig for å utarbeide en regional kraftsystemutredning. NVEs veileder for energiutredninger fra 2003 presiserer at kraftsystemutredningen skal omfatte kraftnett, mens energiutredningen skal omfatte varmforsyning. Hensikten med de lokale energiutredningene er å øke kunnskapen om lokal energiforsyning og energibruk for å sikre en rasjonell og samfunnsmessig utvikling jfr paragraf 8-10. Veilederen legger opp til et nært samarbeid mellom konsesjonær og kommune slik at kommunen involveres i arbeide med å utvikle de lokale energisystemløsningene.

Lokal energiutredning

Stange Energi Nett AS er områdekonsesjonær i Stange kommune og har utarbeidet lokal energiutredning for kommunen. Første utgave ble presentert i 2004 og er sist revidert per desember 2007. Den lokale energiutredningen viser at elektrisitet er den klart største energibærer i kommunen. De andre energibærerne som er av vesentlig størrelse er ”ved, treavfall, avlut” og ”diesel, gass- og lett fyringsolje, spesialdestilat”.

Klima og energiplan for Hedmark

Fylkestinget vedtok i mars 2007 at det skulle settes ned et politisk utvalg sammen med fylkestingsrepresentanter fra Oppland, supplert med medlemmer fra miljøorganisasjonene og næringslivet/industrien, som får i oppgave å utarbeide en strategi for regionale utslipsreduksjoner og miljøhandlingsplakat for store arrangement i Innlandet. Fylkesrådet, sammen med fylkesordfører/gruppelederne fikk fullmakt til å utpeke medlemmer i utvalget og utarbeide mandat. Pr februar 2008 er det ferdigstilt en utredning for klimagassutslipp og energibruk i Hedmark, utarbeidet etter mønster fra Oppland. Det er lagt opp til en framdrift hvor klima- og energiplan med handlingsplan for Hedmark legges fram for Fylkestinget i desember 2008. Dersom fylkesdelplanen velges som planform og tidsplanen holder, kan fylkestinget i desembermøtet legge planen ut til offentlig høring. Det må beregnes en høringsperiode på minst to måneder. Det betyr at fylkestinget tidligst kan vedta planen i april 2009.

SMAT prosessen

Intensjonen med revisjonen av SMAT har vært å få til en prosess som gjør at planlegging og gjennomføring innen areal- og transportutvikling bidrar til en årlig vekst i regionen minst lik landsgjennomsnittet, og få nedfelt hovedprinsippene for arealbruken i regionens fire kommuner i perioden fra 2008 til 2030. Utgangspunktet for SMAT-planarbeidet var å finne fram til rimelige avveininger mellom by- og tettstedsutvikling og vern av noe av landets beste åkerjord. Ved revisjonen skal dette hensynet videreføres, samtidig som utvikling av by- og tettstedsbebyggelsen i regionen skal skje på en mest mulig bærekraftig måte. Dette har resultert i utforming av to prinsipper som bør ligge til grunn for arbeidet med fylkesdelplanen. For det første at lokalisering av aktiviteter skal skje slik at det gir opphav til minst mulig transport, og for det andre at lokalisering av ny aktivitet foretas på lokaliteter som støtter opp om eksisterende tettsteder heller enn som etablering av nye tettstedsdannelser. Dette innebærer for øvrig å bygge videre på de prinsippene som ble lagt til grunn da planen ble utarbeidet første gang i 2000. Arealavklaringene har derfor skjedd gjennom en diskusjon om utbyggingsmønster i forhold til et sett med kriterier som skal ivareta stedenes kvalitet og attraktiviteter, sikre vernehensyn og effektiv arealbruk med begrenset transportbehov.

Planen er utarbeidet og behandlet i samsvar med plan- og bygningslovens kap.V, fylkesplanlegging. Fylkesdelplanen skal legges til grunn for fylkeskommunal virksomhet og være retningsgivende for kommunal og statlig planlegging og virksomhet i planområdet. Fylkesdelplanen består av plankart, mål, retningslinjer og handlingsprogram. Plankartene er skjematisk framstilt og eksakte grenser fastlegges i forbindelse med utarbeidelse av kommuneplanens arealdel og reguleringsplaner.

Plandokumentet inneholder retningslinjer for en rekke områder blant annet innen Energi og klima samt transport.

2.2 Lokalt faktagrunnlag

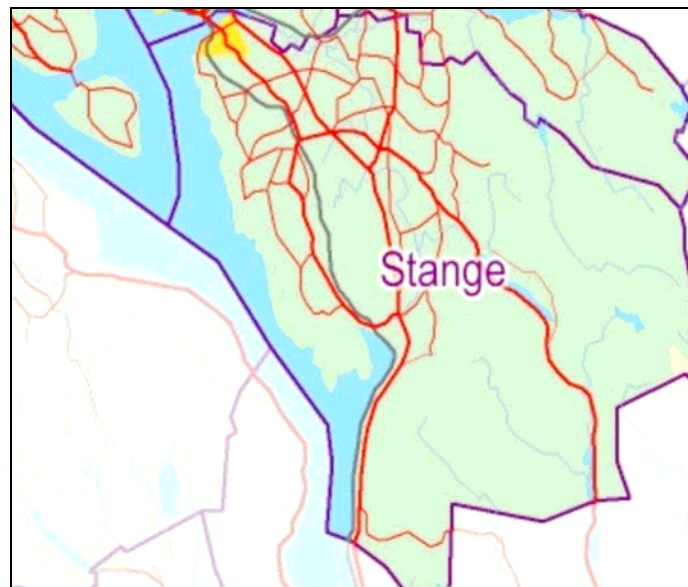
2.2.1 Geografi

Arealfordeling

Stange kommune har et areal på 724 km²

482 km² er skog 106 km² er dyrket mark, og 83 km² er ferskvann.

Kilde Statens kartverk – statistikk 2004.

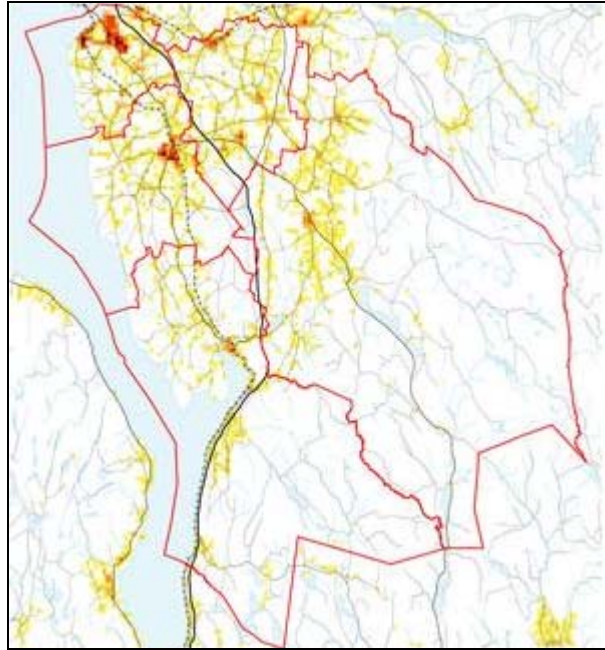


Figur 2.1 Oversiktskart

Bosetting og befolkningsutvikling

Stange kommune har ved utgangen av 2007 en befolkning på 18 821 personer. Det innebærer en befolkningstetthet på 26 personer/km² som er godt over landsgjennomsnittet på ca 15 personer/km². Kilde SSB.

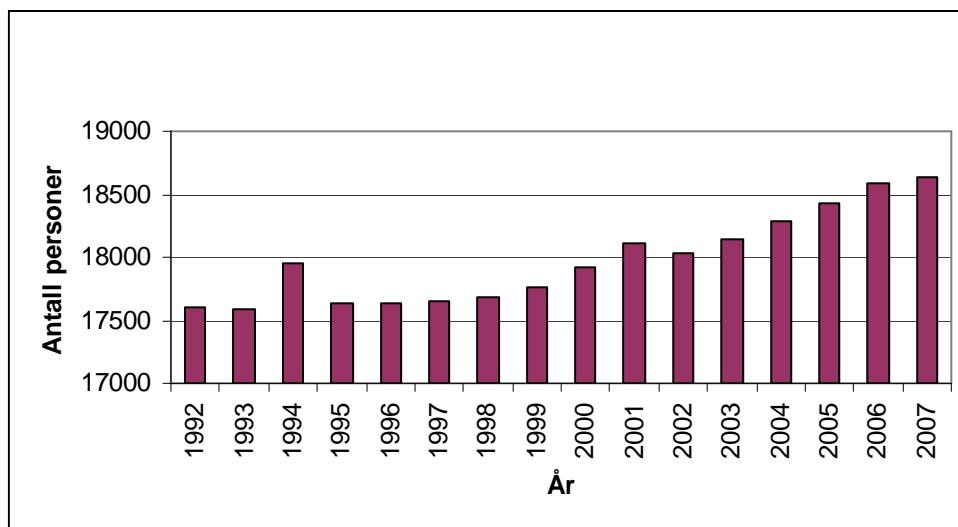
Den største befolkningstettheten finner en i områder som grenser mot Hamar, samt i kommunesenteret ("Stangebyn").



Figur 2.2 Bosettingsmønster

Befolkningstallet i Stange har vært stabil utover 1990 tallet og fram til i 1995

Fra 1995 og frem til 1.1 2007 er det registrert en økning i befolkningstallet. Statistikken fra SSB viser at økningen i hovedsak skyldes netto innflytting.

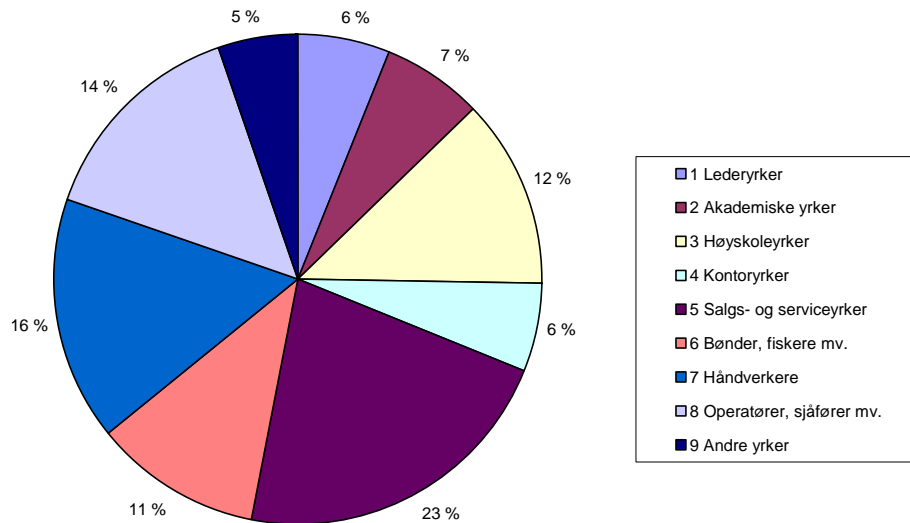


Figur 2.3 Folkemengde i Stange tall pr 1. januar (Kilde SSB)

SSB sine prognoser for befolkningsutvikling viser en økning i befolkningen frem mot 2030. Prognosen viser at Stange kommune i 2030 har en befolkning på 22 642 personer.

2.2.2. Sysselsetting og næringsvirksomhet

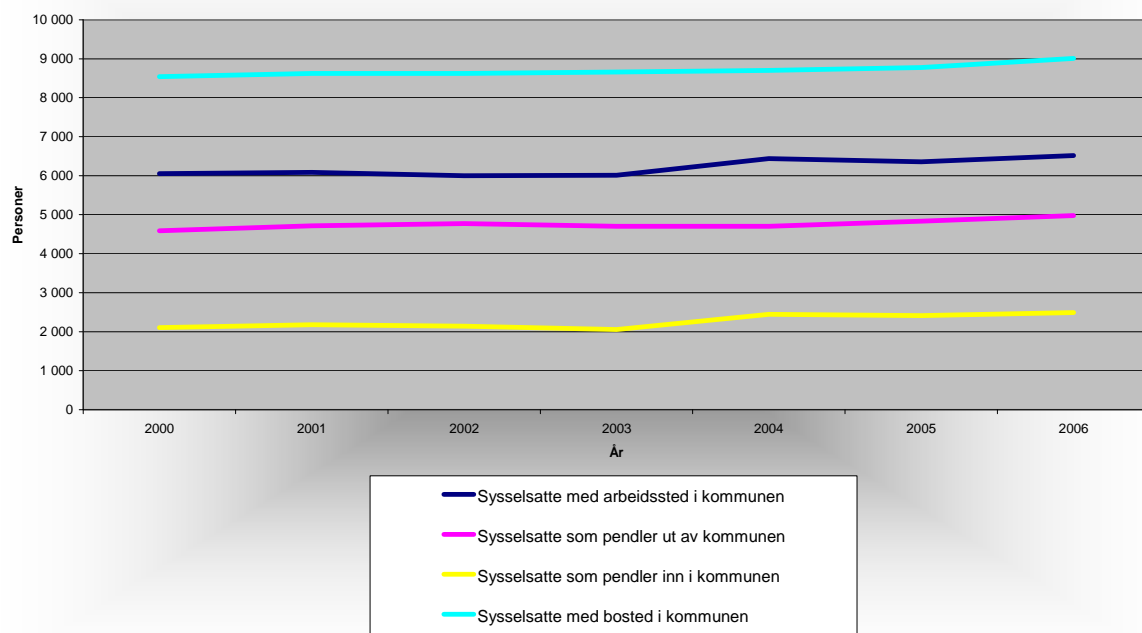
Stange hadde ved utgangen av 2006 totalt 6 517 personer sysselsatt i kommunen. Data er hentet fra SSB tabell 13, Sysselsatt 16-74 år etter yrke og bostedskommune.



Figur 2.4 Sysselsettingsfordeling mellom de ulike næringer (Kilde SSB)

Diagrammet viser at salg og serviceyrker er den største næringen med 23 % sysselsatte. Håndverkere og operatører, sjåførar følger med hhv. 16 % og 14 % av sysselsatte.

Sammenlignes tall for antall sysselsatte bosatt i Stange kommune med antall sysselsatte med arbeidssted i kommunen, samt pendling inn og ut av Stange kommune har vi følgende sammensetting.



Figur 2.5 Sysselsetting / pendling i Stange kommune (Kilde SSB)

Figuren viser at antall sysselsatte med arbeidssted i kommunen er stigende og tendensen samsvarer med sysselsatte som pendler inn i kommunen.

2.3 Energibruk

2.3.1 Samlet forbruksoversikt

Stasjonær energibruk i Stange kommune

Fra SSB og Stange Energi AS er det hentet inn underlag for utvalgte år som viser den totale stasjonære energibruken i Stange kommune:

Tabell 2.3 Stasjonær energibruk i Stange kommune i GWh/år (Kilde SSB/Stange Energi AS)

	2000	2004	2005	2006
Elektrisitet	253,5	245,2	250,3	259,6
Ved, treavfall, avlut	66,1	67,4	56,3	56,7
Gass	1,4	1,6	1,1	1,8
Bensin, parafin	13,4	11,9	9,3	8,5
Diesel, lett fyringsolje	27,9	24,8	19,6	20,9
Sum	362,3	350,9	336,6	347,5
Sum Graddagskorrigert	387,9	358,3	356,2	366,2

Tabell 2.3 viser en oversikt over energibruken i Stange kommune.

Som det fremgår er elektrisitet den dominerende energibæreren med en andel på ca 75 % i 2006.

Ved, treavfall og avlut med en andel på ca 16 % og diesel, lett fyringsolje med 6 % i 2006.

Ser en på utviklingen av graddagskorrigert energibruk er det en nedgang fra 2000 til 2004. Ut fra datagrunnlaget er det ikke mulig og se årsaken til denne nedgangen. Data fra 1991 1995 og 2000 viser stabil energibruk i perioden og nedgangen registreres fra 2000 til 2003. 2004 og 2005 har en stabil graddagskorrigert energibruk, men en registrerer en økning i 2006.

Faktaboks

For å kunne sammenligne energibruken fra år til år, må tallene korrigeres for faktisk middel utetemperatur i de årene. Til dette benyttes gradtallmetoden basert på energigradtall. Energibrukstallet omregnes til slik det ville ha vært dersom året hadde vært lik normalen. Er det kaldere enn normalt et år, brukes mer energi, men det korrigerede tallet blir lavere.

Mobil forbrenning i Stange kommune

Fra SSB er det hentet inn underlag for utvalgte år som viser den totale mobile forbrenningen i Stange kommune:

Tabell 2.4 Mobil forbrenning i Stange kommune i GWh/år (Kilde SSB)

	2000	2004	2005	2006
Gass	0,0	0,3	0,3	0,3
Bensin, parafin	132,0	137,2	133,8	128,6
Diesel, lett fyringsolje	155,6	191,2	188,1	205,2
Sum	287,6	328,7	322,2	334,1

Den mobile forbrenning inneholder data for veitrafikk og annen forbrenning som for Stange kommune er landbruks- og anleggsmaskiner. Bensin og parafin er avtagende fra 2004, mens diesel har en økende tendens.

Oversiktstatus og muligheter

Ser en på den totale energibruken i kommunen registrerer vi for stasjonær energibruk en nedgang fra 2000 til 2004 dersom energibruken graddagskorrigeres. Fra 2005 til 2006 registreres en økning.

For mobil forbrenning er det en økning fra 2000 til 2004. Ser en detaljert på underlaget vil en finne en relativt jevn økning fra 1991 frem til 2004. Det registreres en liten nedgang fra 2004 til 2005 og en ny økning fra 2005 til 2006.

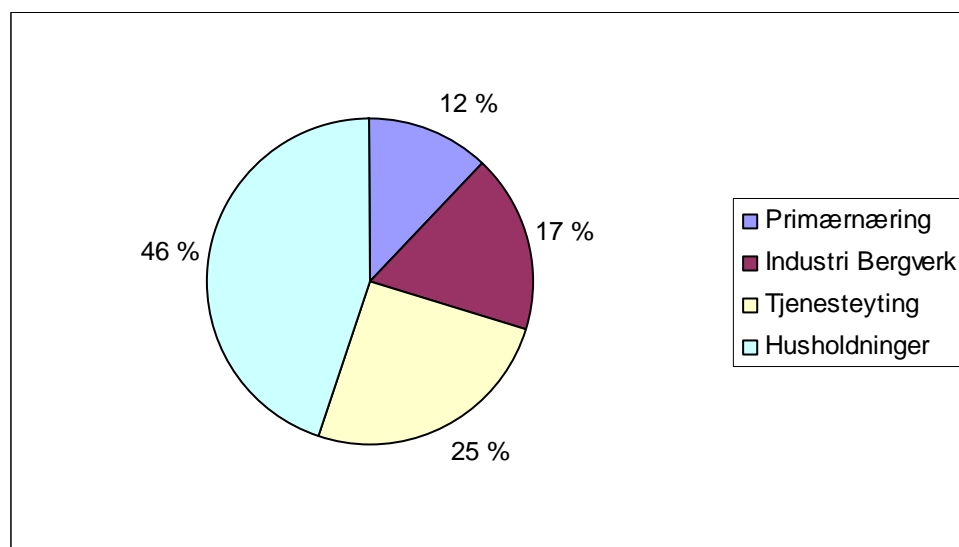
For å nansere data er det utarbeidet ulike oversikter som viser ulike energibærere fordelt på ulike sektorer.

2.3.2 Detaljert forbruksoversikt

Elektrisitet

Elektrisitet er den dominerende energibæreren i kommunen.

Stange Energi AS har tilgjengelige tall for elektrisitetsforbruk i 2007. Tallene som her presenteres har en noe finere oppdeling enn Statistisk sentralbyrå (SSB).



Figur 2.6 Elektrisitetsforbruket i % (Kilde SSB / Stange Energi AS)

Figur 2.6 viser at 46 % av elektrisitetsmengden er relatert til husholdninger og 25 % er relatert til tjenesteyting.

Med tanke på energieffektivisering og energiomlegging vil derfor husholdninger og tjenesteyting være aktuelle sammen med industri/bergverk.

Stasjonær energibruk sortert etter næring og energibærer

Statistisk sentralbyrå (SSB) publiserer statistikk for de ulike sektorer for årene 2000, 2004, 2005 og 2006. SSB har også data fra tidligere år.

Primærnæring

Primærnæringen i Stange kommune består i hovedsak av jordbruk og skogbruk. Tabell 2.5 viser at elektrisitet er den dominerende energibæreren.

Tabell 2.5 Stasjonær energibruk i primærnæringen i GWh/år (Kilde SSB)

	2000	2004	2005	2006
Elektrisitet	40,8	30,2	31,6	32
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	6,4	5,3	3,9	5,3
Sum	47,2	35,5	35,5	37,3

Energibruken i primærnæringen domineres av elektrisitet som energibærer. Energibruken innen denne sektoren er relativt stabil siste 3 år.

Det er registrert 14 anlegg basert på bioenergi vist i tabell 2.6

Tabell 2.6 oversikt over bioenergianlegg i Stange kommune (Kilde Stange kommune)

Navn	Eiendom	År installert	Brensel	Effekt
Elin Furuseth	304/1	1970 åra	Ved	Ukjent
Stiftelsen Olsby	160/4	1970 åra	Flis	Ukjent
Anders Harildstad	352/1	1984	Flis	Ca 50 KW
Olav Vold	18/1	2002	Halm/ved	Ca 300 KW
Haakon Jølstad	324/1	2003	Halm/ved	Ca 300 KW
Ole Gjerlaug	105/1	2006	Halm/ved	Ca 300 KW
Kåre Kristian Evenrud	323/7	2001	Halm/ved	Ca 200 KW
Engebret Dæhlin	45/1	2006	Halm/ved	Ca 200 KW
Gunnar Bryhni	318/1	2004	Flis	Ca 120 KW
Ole Maagaard	315/1	2004	Flis	Ca 60 KW
Sven Petter Sinnerud	15/1	2005	Flis	Ca 150 KW
Ole Bækkedal	97/1	2007	Flis	Ca 100 KW
Grimerud	48/1	2007	Halm/ved	Ca 500 KW
Jønsberg landbr.skole		2004	Pellets	1 300 KW
ScanPole, Ilseng		2003	Flis	3 000 KW

Data fra bioenergianleggene er ikke registrert i statistikken for primærnæringen, men all ved, treavfall er medtatt under husholdninger.

Industri Bergverk

Fra Stange kommune er det opplyst at det er 47 industribedrifter i kommunen. Flere av bedriftene er innenfor treindustrien som tradisjonelt har benyttet alternativ energi i egne fyringsanlegg.

Tabell 2.7 Stasjonær energibruk i industri og bergverk i GWh/år (Kilde SSB)

	2000	2004	2005	2006
Elektrisitet	37,2	39,7	43,5	45,3
Ved, treavfall, avlut	12,8	4,7	6,2	1,6
Gass	0,2	0,2	0,2	0,3
Diesel-, og lett fyringsolje	10	4,7	4,9	4
Sum	60,2	49,3	54,8	51,2

For industrien er elektrisitet en vesentlig energibærer.

Fra 2000 og frem til 2006 er andel ved, treavfall, avlut sterkt avtakende og i 2006 er det kun 1,6 GWh/år for denne energibæreren.

Tjenesteyting

Tjenesteyting omfatter både privat og offentlig tjenester samt bygge- og anleggsvirksomhet, varehandel, hotell og restaurantnæring, bank og forsikring, undervisning og helse- og sosialtjenester.

Tabell 2.8 Stasjonær energibruk innen tjenesteyting i GWh/år (Kilde SSB)

	2000	2004	2005	2006
Elektrisitet	56,9	64,4	60,1	65,2
Ved, treavfall, avlut	0,2	0,2	1,4	2,2
Gass	1	1	0,6	1,2
Bensin, parafin	0,1	0,3	0,1	0,2
Diesel-, og lett fyringsolje	8,8	10,1	7,3	7,9
Sum	67	76	69,5	76,7

Tabell 2.8 viser at elektrisitet er den dominerende energibærer og relativt stabil siste år.

Husholdninger

Husholdninger inkluderer både boliger og hytter/fritidsboliger er den sektoren med størst energibruk. Også for denne sektoren er elektrisitet den dominerende energibærer. Imidlertid er det registrert en betydelig andel ved for denne sektoren.

Tabell 2.9 Stasjonær energibruk i husholdninger i GWh/år (Kilde SSB)

	2000	2004	2005	2006
Elektrisitet	118,6	110,9	115,1	117,1
Ved, treavfall, avlut	53,1	62,5	48,7	52,9
Gass	0,2	0,4	0,3	0,3
Bensin, parafin	13,1	11,4	9,1	8,2
Diesel og lett fyringsolje	2,7	4,7	3,5	3,7
Sum	187,7	189,9	176,7	182,2

En kan måle energibruk spesifikt ved å se på energibruk per person. For kommunen har vi følgende forhold:

Tabell 2.10 Stasjonær energibruk pr person i husholdninger i kWh/person (Kilde SSB)

Stasjonær energibruk per person (kWh/person)	Husholdninger			
	2000	2004	2005	2006
Energibruk per person (elektrisk kraft)	6615	6294	6246	6299
Energibruk per person alle energibærere	10470	10384	9589	9800

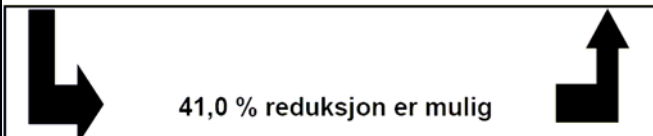
Det er interessant å registrere nedgangen i bruk av elektrisitet fra 2000 til perioden 2004. Fra 2004 til 2006 er bruk av elektrisitet pr person relativt stabil.

Ser en på energibruk for alle energibærere ser man samme nedgang fra 2000 til 2005, men det er en økende tendens for år 2006.

For året 1991 var den spesifikke energibruken (alle energibærere) på ca 9570 kWh/person.

For en gjennomsnittlig husholdning i Stange kommune kan det være interessant å se på hvilke muligheter som finnes. Ser vi på en husholdning med egen bolig med direkte elektrisk oppvarming kombinert med ved, egen bil, stor stasjonsvogn av eldre årgang, med årlig kjørelengde 30 000 km i året, samt en "sydentur hver høst" har vi følgende muligheter.

- Redusere årlig kjørelengde med 5000 km, vurdere bil med laver utslipp ved utskifting av kjøretøy.
- "Sydentur" annen hvert år.
- Redusere årlig strømforbruk i bolig med ca 38 % gjennom konvertering av varmelegger og bevisst bruk av elektrisitet. Alternativt ny effektiv vedovn.

Skissert CO2 regnskap pr. husstand i Stange kommune		
<u>Strøm</u>		
28 800	kWh/år	18 000
3,11	tonn CO2/år	1,94
<u>Ved, lokal resurs</u>		
0,79	Økonomisk besparelse	0,53
0,63	tonn/CO2	0,21
<u>Bil</u>		
4,92	tonn CO2/år forutsatt 1 bil pr husstand	2,90
<u>Fly</u>		
1,20	tonn CO2/år forutsatt 1 flytur pr husstand	0,60
9,23	Tonn CO2/år pr husstand	5,44
		

Energibruk i kommunale bygg

Den kommunale bygningsmassen er en stor energibruker og kommunen bør være et forbilde i forhold til energieffektivitet og ikke minst omlegging til nye fornybare energibærere.

Tabell 2.11 viser oversikten over energibehovet i den kommunale bygningsmassen med et antatt potensiale for energireduksjon.

Tabell 2.11 Energibruk, teoretisk potensiale for energireduksjon og energiomlegging i kommunale bygg (Kilde Stange kommune)

Bygg	Areal m2	Oppvarmingsystem	Representativt energiforbruk kWh/år	Spesifikk energibruk kWh/m2	Antatt besparelse %	Antatt energireduksjon kWh/år	Antatt energikonvertering kWh/år
Arstad skole	4 969	vannb. + panelovner	537 142	108	10 %	53 714	261 051
Breidablikk skole	2 380	vannb. + panelovner	415 893	175	10 %	41 589	202 124
Hoberg skole	4 385	panelovner	544 132	124	10 %	54 413	264 448
Solvinn skole	3 097	vannb. + panelovner	382 656	124	10 %	38 266	185 971
Stange skole	6 522	vannb. + panelovner	999 626	153	10 %	99 963	485 818
Stenby skole	768	vannb. m/oljefyr	152 706	199	10 %	15 271	74 215
Tangen skole	3 015	vannb. + panelovner	583 849	194	10 %	58 385	283 751
Vallset skole	2 587	panelovner	366 328	142	10 %	36 633	178 035
Åsbygda skole + b.h.	2 438	panelovner	309 171	127	10 %	30 917	150 257
Ottestad ungd.skole	5 505	panelovner	768 036	140	10 %	76 804	373 266
Romedal ungd.skole	5 408	vannb. + panelovner	950 221	176	10 %	95 022	461 807
Stange ungd.skole	4 033	panelovner	428 850	106	10 %	42 885	208 421
Enerhaugen barneh.	402	panelovner + elektrisk gulvvarme	77 533	193	10 %	7 753	37 681
Hoberg barnehage	290	elektrisk gulvvarme	70 453	243	10 %	7 045	34 240
Holmlund barnehage	611	varmepumpe/vannbåren gulvvarm	73 881	121	10 %	7 388	-
Stenby barnehage	307	panelovner	59 747	195	10 %	5 975	29 037
Vallset barnehage	552	panelovner	95 086	172	10 %	9 509	46 212
Østgård barnehage	Nedlagt	panelovner + kamin	69 086	155	10 %		
Norstad barnehage	611	varmepumpe/vannbåren gulvvarm	67 618	111	10 %	6 762	-
Romedal barnehage	611	varmepumpe/vannbåren gulvvarm	83 295	136	10 %	8 330	-
Navneberget	Ny 2009	varmepumpe/vannbåren gulvvarm					
Ottestad sykehjem	5 759	panelovner	1 108 491	192	10 %	110 849	359 151
Stange sykehjem	10 774	panelovner	1 974 908	183	10 %	197 491	639 870
Åkershagan o og a	5 502	panelovner	1 214 965	221	10 %	121 496	393 649
Stange Rådhus	7 644	panelovner	782 361	102	10 %	78 236	253 485
	78 170		12 116 033	155		1 204 695	4 922 489

Gjennomføring av energireducerende tiltak iht tabellen over vil realisere en energigevinst på ca 1,2 GWh/år.

I tillegg er det et betydelig potensiale for energiomlegging. All oppvarming inkludert oppvarming av varmt forbruksvann (termisk energi) kan teoretisk dekkes av ny fornybar energi. Ulike byggkategorier har forskjellig andel av total energibruk som er termisk. For skolebygg antas andel energi som betraktes som termisk på ca 60 %. For helsebygg er andelen ca 50 %, men dette kan variere. Dersom en legger til grunn at ca 45 % av totalt energibruk i tabell 2.11 er termisk energi og 90 % av dette kan dekkes av ny fornybar energi er det et teoretisk potensiale for energiomlegging på ca 4,9 GWh/år. Bruk av ny fornybar energi fordrer i de fleste tilfeller vannbårene systemer for oppvarming. Det er en liten andel av byggene som i dag er vannbårene. Det er lite realistisk å kalkulere mer enn ca 30 % eller ca 1,5 GWh/år som et reelt potensiale på kort sikt.

Mobilt energiforbruk

Statistisk sentralbyrå oppgir i sin statistikk mobil energibruk fordelt på vegtrafikk, fly, skip og annen mobil forbrenning. I Stange er det kun vegtrafikk og annen mobil forbrenning som er relevant. Tabell 2.12 viser vegtrafikk hvor bensin og diesel er de dominerende energibærerne.

Ser en på utvikling av bensin / diesel ser en at en i 2006 har en større andel diesel (ca 54 %) enn bensin (46 %). Gass som energibærer er representert i statistikken.

Tabell 2.12 Mobil energibruk i veitrafikk i GWh/år (Kilde SSB)

	2000	2004	2005	2006
Gass	0,0	0,3	0,3	0,3
Bensin, parafin	129,4	134,6	131,2	126,0
Diesel og lett fyringsolje	139,3	174,4	165,7	180,3
Sum	268,7	309,3	297,2	306,6

Ser en på utviklingen i veitrafikken sammenlignet med befolkningsutviklingen vil en se at energibruken i veitrafikken er økende i forhold til befolkningen. Siden år 2000 har energibruken i veitrafikken økt med ca 1500 kWh/person år.

Tabell 2.13 Mobil energibruk i veitrafikk pr person i kWh/år (Kilde SSB)

	2000	2004	2005	2006
Sum	14988	16913	16129	16492

Annen mobil forbrenning er hovedsakelig landbruket, samt anleggsmaskiner der diesel er dominerende.

Tabell 2.14 Mobil energibruk annen mobil forbrenning i GWh/år (Kilde SSB)

	2000	2004	2005	2006
Bensin, parafin	2,6	2,6	2,6	2,6
Diesel og lett fyringsolje	16,3	16,8	22,4	24,9
Sum	18,9	19,4	25	27,5

Andel bensin / parafin er liten og stabil.

Det er interessant å registrere en økning for kategorien diesel og lett fyringsolje.

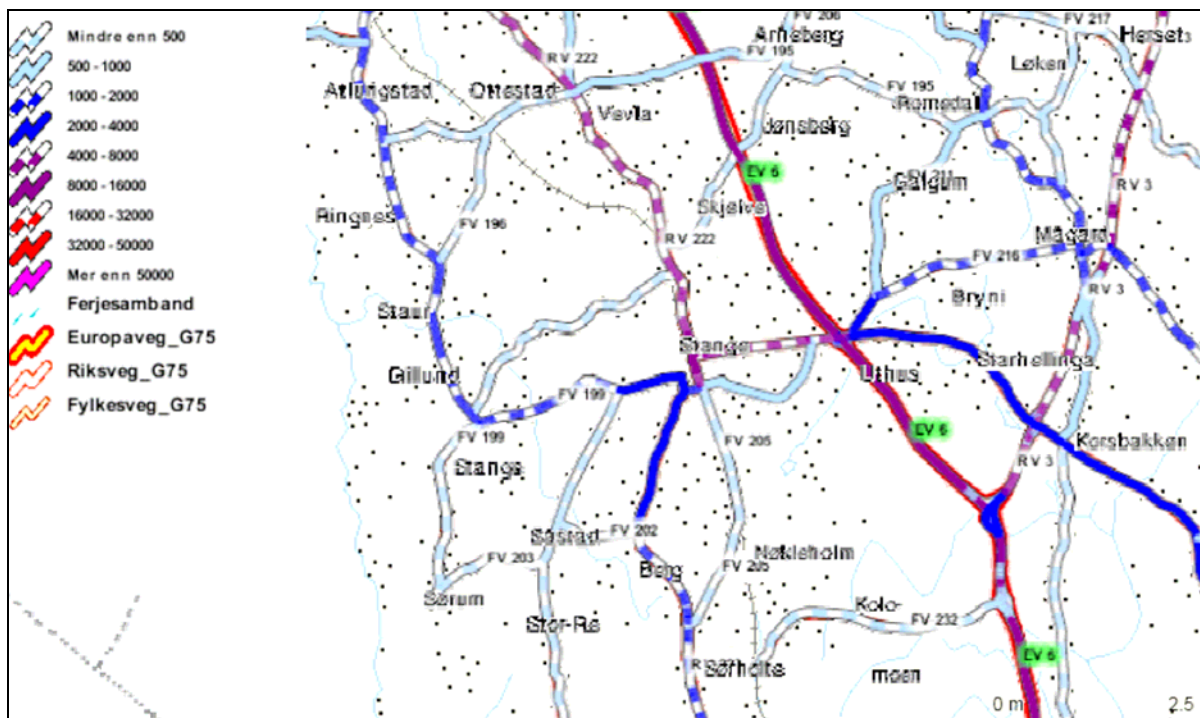
Det er i tillegg kartlagt intern mobilt energibruk i Stange kommune. Tabell 2.15 viser at det er en betydelig bruk av privat bil i tjenestesammenheng. Ved beregning av energibruk er det benyttet en 50/50 fordeling mellom bensin og diesel der vi ikke har konkrete data på fordeling.

Tabell 2.15 Mobilt energibruk i kommunal sektor (Kilde Stange kommune)

					Beregnet
		Forbruk	Kalkulert		CO2 utslipp
	km	liter/km	Liter drivstoff	GWh/år	tonn/år
Oppgitte km tjenestekjøring	726 926	0,08	54 519	0,52	136
Egne biler					
Helse og rehabilitering	19 495	0,08	1 462	0,01	4
Lille Kjonerud	9 782	0,08	734	0,01	2
Ottestad sykehjem	5 480	0,09	466	0,00	1
Stange sykehjem	15 102	0,08	1 133	0,01	3
Bolig og eiendom	200 000	0,06	11 600	0,11	29
Leasing					
Ottestad distrikt	122 000	0,08	9 150	0,09	24
Romedal distrikt	279 644	0,08	20 973	0,20	56
Stange distrikt	240 748	0,08	18 056	0,17	48
Lultur og fritid	30 000	0,08	2 250	0,02	6
Åkershagan	30 000	0,08	2 250	0,02	6
Kommunalteknikk	200 000	0,08	15 000	0,14	37
Sum	1 879 177		137 593	1,31	353

Overgang til kollektiv transport, samt bruk av andre møteformer som web- og videokonferanser vil kunne bidra til redusert energibruk og derigjennom reduserte utslipp. Ved utskifting av kommunens transportmidler bør det være en fortløpende vurdering i forhold til begrensning i klimagassutslipp samt overgang til andre energibærere enn tradisjonelle bensin- og dieselkjøretøy.

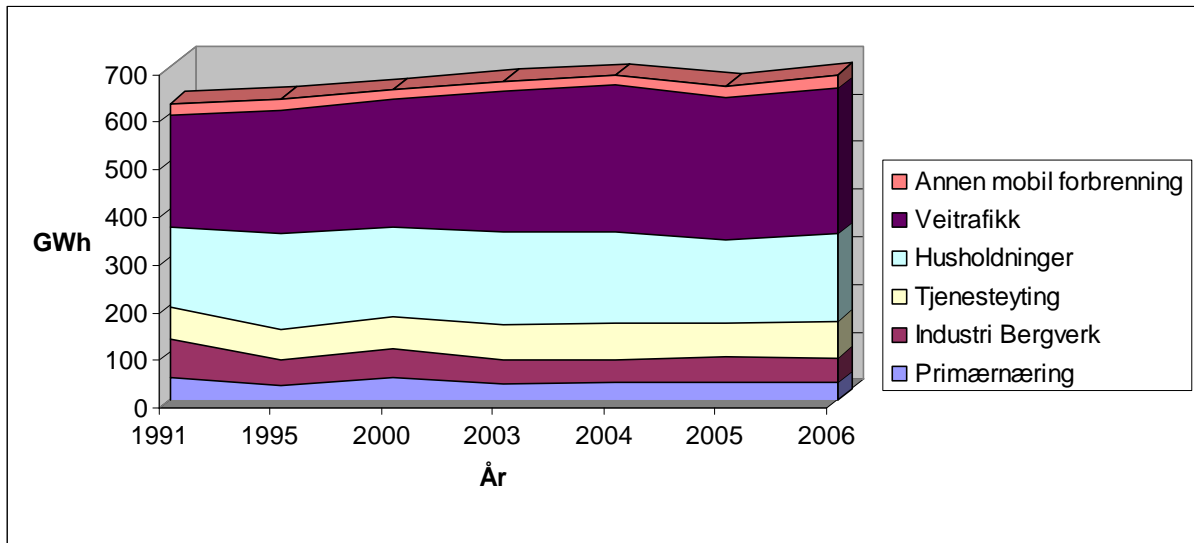
Data fra Statens vegvesen viser en betydelig gjennomgangstrafikk på E-6 samt RV3. Det registreres også en relativt stor trafikk tetthet på RV 222 mellom Uthuskrysset og Hamar.



Figur 2.7 Oversikt trafikkbelastning gjennomgangstrafikk (Kilde Statens vegvesen)

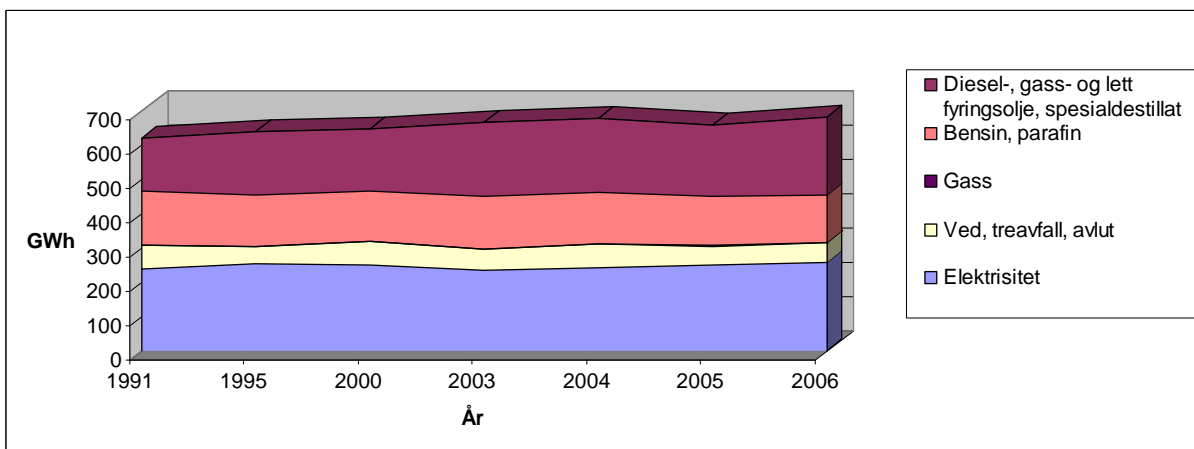
Utvikling av energibruk fra 1991 fordelt på sektor / næring:

Figur 2.8 viser utviklingen av energibruken fordelt på sektorer.



Figur 2.8 Total energibruk 1991 – 2005 fordelt på sektor (Kilde SSB)
Utvikling fordelt på energibærer

Figur 2.9 viser utvikling i energibruken pr energibærere.



Figur 2.9 Total energibruk 1991 – 2005 fordelt på energibærere (Kilde SSB)

2.4 Ressurskartlegging

Kapitelet omfatter kartlegging av potensialet for energiproduksjon lokalt i Stange kommune. Fokus er rettet mot utnyttelse av jord- og skogsbruksressursene, men også de øvrige ressursene er kartlagt.

Tabell 2.16 Samlet energipotensial i Stange kommune (Kilde Stange kommune)

Samlet energipotensial i Stange kommune		
	(GWh/år)	Merknad
Solvarme	1,7	
Vind	0,0	
Vannkraft	7,2	Fra Stange Energi AS, Vikselva og Fosselva.
Varmepumpe		Ikke tallfestet med det er et betydelig potensiale for denne teknologien
Bioenergi skog	30,0	
Bioenergi biogass	3,9	
Bioenergi halm	105,0	30 000 tonn halm med fukt 20 - 30 %
Energipotensial ved forbrenning husholdningsavfall	5,9	Fra avfallsplan Totalt 27 GWh - Stange utgjør 22 % av befolkningen
Samlet	153,7	

Solvarme

En kan utnytte solenergi til oppvarming ved å benytte termiske solfangere som eksempelvis kan monteres på tak eller andre store flater. Normalt lagrer solfangere energien som varmt vann som direkte eller indirekte kan benyttes til oppvarming av varmt forbruksvann og/eller til å dekke oppvarmingsbehov. I Sør-Norge er det anslått et potensial for solinnstråling på 400 – 450 kWh/m²/år, og med riktig dimensjonering kan solenergien dekke 40 – 50 % av oppvarmingsbehovet forutsatt et energibehov etter byggeforskriftene fra 2007. (TEK 07).

En Østerriksk undersøkelse gjennom 10 år anslår at et realistisk potensial for bruk av solfangere kan beregnes ved hjelp av følgende formel:

$$E_p = 300 \text{ kWh/m}^2 * 0,3 \text{ m}^2/\text{person} * \text{antall personer.}$$

Potensialet for Stange kommune med sine ca 18 500 personer vil utgjøre ca 1,67 GWh/år. Energibehov til oppvarming og varmt forbruksvann (termisk energi) for alle husstander i Stange kommune tilsvarer et behov på ca 85 GWh/år.

Solenergi kan reelt dekke ca 2 % av oppvarmingsbehovet.

Vind

NVE har gjennomført en kartlegging av potensialet for vindenergi. Resultatet er presentert i et vindatlas og ressurskartleggingen er konsentrert om de kystnære strøk hvor potensiale for vind er størst. Det finnes derfor ikke pr 18.6.2008 data for vindressurser i Stange kommune og det er grunn til å anta at disse er relativt små.

Vannkraft

NVE kategoriserer vannkraft etter effekt / størrelse.

Småskala vannkraft er anlegg med installert effekt mindre enn 10 MW.

Storskala vannkraft er anlegg med installert effekt større enn 10 MW.

Småskala vannkraft

NVE har kartlagt potensiale for småskala vannkraft mellom 50 og 10 000 kWh. Det er benyttet digitale kartverk og tilgjengelige hydrologiske data. Rapporten "Beregning av potensial for småkraftverk i Norge 2004" viser at det finnes ett alternativ i Stange kommune.

Fra Stange Energi AS er det oppgitt to prosjekter; Vikselva (tidligere kraftproduksjon – den gml. Rørgaten eksisterer) og Fosselva er potensialet med tanke på energiproduksjon (tot 7,6GWh)

Varmepumper

Når det gjelder varmpumper finnes det en rekke muligheter. Varmepumpe til boliger blir ikke omtalt her da dette karakteriseres som sluttbrukertiltak. Stange Energi AS har gjennomført målinger på en rekke boenheter hvor det er installert luft- til luftvarmpumper og en kan ikke se en markant nedgang i bruk av elektrisk kraft. Det er grunn til å tro at det er alternative energibærere som ved og parafin som reduseres samt at den enkelte boenhet øker komforten.

Varmepumpe er tatt i bruk ved Holmlund barnehage, Norstad barnehage og Romedal barnehage.

Med varmpumper har vi flere energikilder som kan benyttes. De beste kildene er de som har stabil temperatur. Slike kilder kan være:

- Bergvarme / grunnvann
- Ellevann / innsjø
- Spillvarme
- Kloakk

Flere av tettstedene i Stange ligger i tilknytning til vassdrag som en kan tenke seg utnyttet med varmpumpeteknologi. Når det gjelder utnyttelse av spillvarme kombinert med varmpumpe er det i dag ingen kjente større kilder som kan utnyttes. Teknologien kan imidlertid benyttes ved en rekke mindre enheter der det finnes overskuddsvarme, som eksempelvis avtrekk fra rom med teknisk utstyr. Teoretisk kan den varme avtrekksluften gjenvinnes og heves ved bruk av varmpumpe.

Det foreligger ikke noen samlet ressurskartlegging, men det er grunn til å anta at potensiale for bruk av varmpumpe i kommunen er betydelig.

Spillvarme

Med spillvarme tenker en først og fremst på varme fra ulike prosesser i industrien. Spillvarme kan ha form som varmt vann, damp eller røykgass. Dette kan utnyttes til sekundære formål på flere måter. Stange kommune oppgir at det for foretakene Furnes Hamjern, Stange og ScanPole Norge AS og Ilseng bør ligge til rette for å utnytte spillvarme.

Bioenergi

Bioenergi er en samlebetegnelse for all energi som kan utvinnes fra biomasse eller organisk materiale. Bioenergi kan finnes i fast form (ved, pellet, skogsflis, halm etc), som flytende biodrivstoff (biodiesel, bioetanol) og i gassform (biogass). Ulike former for biomasse kan ha ulikt energiinnhold og utnyttingsgraden påvirkes av ulike virkningsgrader og fuktinnhold. For Stange kommune er de viktigste ressursene knyttet til skogbruk og landbruk samt treforedling. Stange kommune har betydelige skogressurser som gjør at dette blir spesielt interessant.

Skog

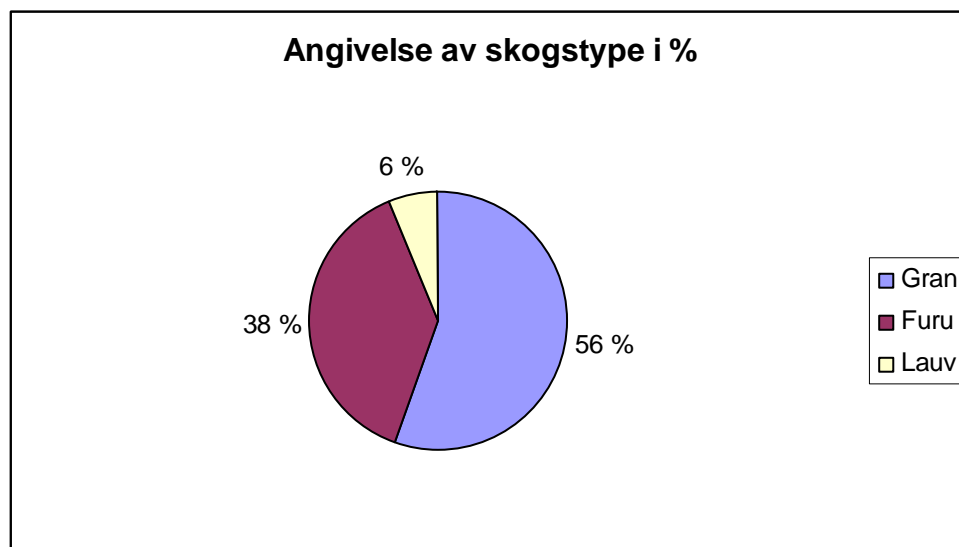
Skogbrukstallene er basert på data fremskaffet av Stange kommune. Stange er en typisk barskogkommune der gran utgjør 55 %, furu utgjør 38 % og lauvtrær utgjør 6 %. I

energisammenheng betyr det at det er lavkvalitetmassevirke og GROT (greiner, rot og topper) som er de mest aktuelle sortimentene.

Skogen og treprodukter fra den er viktige bidragsyttere i reguleringen av den menneskeskapte klimapåvirkningen, siden skog- og treprodukter påvirker CO₂- konsentrasjonen i atmosfæren på følgende måter:

- **Direkte ved binding av karbon.** Trær binder karbon ved at CO₂ tas opp gjennom fotosyntesen. Det gjeld for all biomasse i treet. Lageret kan utvides enten ved at volumet av biomassen øker, eller ved å utnytte trevirke til treprodukter med lang levetid, samtidig med at en sørger for at ny skog vokser opp. For gran bindes karbon tilsvarende 730 kg CO₂ per m³ trevirke.
- **Indirekte ved reduserte CO₂ utslipp.** Trevirke erstatter energikrevende produkter eller produkter som frigir CO₂ ved produksjon, eller at bioenergi erstatter fossile brensler.

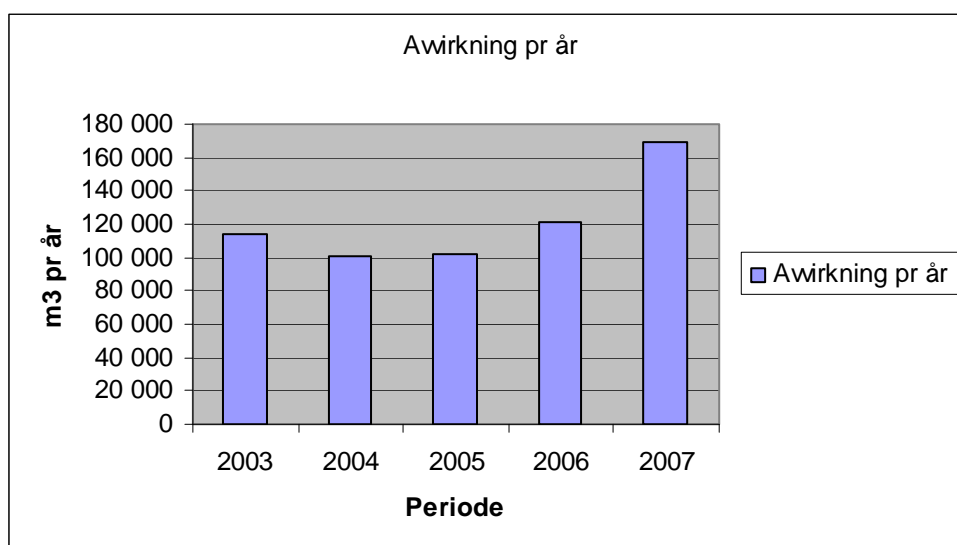
Skog i god vekst binder mest CO₂. Slutter skogen å vokse, stopper og bindingen av karbon. Det karbonet som er bundet lagres imidlertid helt til det blir frigjort gjennom nedbrytingsprosesser som forråtnelse eller brenning. Trevirke brukt som bioenergi erstatter fossilt brensel som direkte fører til CO₂ utslipp.



Figur 2.10 Prosentvis fordeling av stående kubikkmasse (Kilde Stange kommune)

Figur 2.10 viser prosentfordeling av stående kubikkmasse. Samlet volum er 4,1 mill m³. I tillegg kommer virke i kulturlandskapet og i den uproduktive skogen.

Industriell avvirkingen i 2007 lå på 160 000 m³, men har variert i de senere årene.



Figur 2.11 Industriell avvirkning i Stange kommune (Kilde Stange kommune)

Figuren over viser industriell avvirkning de siste årene. Dagens tilvekst gir grunnlag for å avvirke ca 150 000 m³ årlig, men ved å utnytte skogens potensiale bedre kan denne på sikt økes.

Sortimentsfordelingen er i dag 45 % sagtømmer, 45 % massevirke og 10 % energivirke. Prismessig er det lauvtrevirke, energi- og massevirke av bartre som kan egne seg til energiproduksjon samt eventuelt GROT. (greiner – rot og topp) Ser en på potensialet for energiproduksjon basert på ovennevnte vurderinger vil dette utgjøre ca 15 000 fm³ (10 % energivirke) * 2,0 MWh/fm³ = 30 GWh/år.

Husdyrgjødsel:

Husdyrgjødsel og annet bioavfall kan benyttes til bioenergiproduksjon. Gjødsel inneholder metangass og dette kan utvinnes i et biogassanlegg. I Stange kommune utgjør dette som følger:

Tabell 2.18 Enerkipotensial basert på biogass

	Antall	Gjødselmengde / dyr (m ³ /år)	m ³ biogass / m ³ gjødsel	Biogass (m ³ /år)	Energi (GWh/år)
Storfe	3 526	10,8	20	761 616	5
Gris	27 602	1,62	30	1 341 457	8

Beregningen viser et potensiale på ca 13 GWh/år. Dette er energiinnhold og virkningsgrad må benyttes for å kunne kalkulere mulig nyttegjort varme. Tallene er imidlertid teoretiske og vil ikke kunne realiseres fullt ut. Husdyrene er spredt utover store arealer og det vil kreve store ressurser å samle inn gjødslet. Mest realistisk er det å tenke på denne type anlegg i forbindelse med store gårdsbruk, men en mulig utnyttelse av potensialet bør utredes nærmere. Dersom en anslår at det er realistisk å utnytte 30 % av potensialet blir dette ca 3,9 GWh/år.

Halm:

Stange kommune oppgir en halmmengde på ca 30 000 tonn årlig. Det er realistisk at halm kan utnyttes i varmeanlegg. Utfordringen vedrørende halm som energibærer er blant annet et høyt askeinnhold (4-5 %) samt slaggdannelse i forbrenningsprosessen. Denne slaggdannelsen er fordyrende i drift av slike anlegg. Videre er markedet i dag slik at et automatisk halmfyringsanlegg er relativt kostnadskrevenende i innkjøp. Mengde halm er imidlertid

betydelig for Stange kommune og det vil være nærliggende å vurdere denne energibæreren nærmere.

Husholdningsavfall:

Hamar, Løten, Ringsaker og Stange har utarbeidet egen avfallsplan for perioden 2006 – 2010.

Tabell 2.19 Avfallsmengde i tonn/år (Kilde Hias)

Stange gjenvinningsstasjon 2000 - 2007 (Mengde i tonn)									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Papir	94,84	98,11	93,74	87,80	101,41	109,61	116,80	119,53	
Emb.kartong	35,4	39,54	43,66	51,28	61,70	71,80	78,42	84,20	
Drikkekartong	2,2	2,38	2,69	2,31	2,63	2,69	2,94	3,01	
Metaller	157,58	181,06	212,78	217,82	233,98	145,44	261,37	281,22	
Treverk	274,16	281,58	327,15	358,88	408,02	510,76	564,34	644,19	
Plast	23,43	30,6	36,75	50,55	52,17	87,96	66,43	71,03	
Elektronikk				31,74	42,74	50,94	66,74	78,12	
Glassemb. m/met.	13,86	18,73	20,86	18,52	20,78	23,53	27,93	24,19	
Tekstiler	10,75	10,35	8,05	12,58	16,15	17,73	15,53	16,20	
Kuldemøbler	23,58	32,23	33,14	28,95	21,74	31,22	32,86	39,23	
Hvitevarer			68,98	69,40	101,81	72,47	61,00	62,50	
Hageavfall	1813,12	1462,5	1107	855,20	1 556,40	1 122,00	2 510,00	2 084,00	
Restavfall	284,12	288,94	401,38	370,44	406,12	469,58	507,13	522,06	
Imp. Treverk				28,12	56,20	78,42	70,64	89,08	

Tabell 2.20 Avfallsmengde henteordning i tonn/år (Kilde Hias)

Henteordning Stange 2000 - 2007 (Mengde i tonn)									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Restavfall	2336,5	1103,25	1057,36	1150,87	1138,94	1110,55	1181,51	1154,13	
Våtorganisk	595,1	1362,15	1430,95	1423	1459,52	1408,22	1474,51	1471,67	
Plast			167,66	175,37	169,68	163,66	178,75	190,3	

Tabell 2.21 Avfallsmengde småsamlere i tonn/år (Kilde Hias)

Småsamlere Stange 2000 - 2007 (Mengde i tonn)									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Papir	515,55	606,91	604,51	608,1	653,22	746,65	762,42	763,41	
Drikkekartong	17,29	18,31	17,81	20,11	21,51	24,34	24,56	25,86	
Glass	133,63	186,35	195,31	221,47	217,45	228,1	211,71	214,59	
Klær	45,19	45,58	50,7	63,6	68,74	74,58	56,77	65,85	

Statistisk sentralbyrå forventer en økning i mengde husholdningsavfall på 18 % fra 2004 til 2010. Økningen forventes å bli størst for våtorganisk avfall, papir, plast, metaller og EE-avfall. Avfallsfraksjoner som i stor grad følger utvikling i levestandarden.

Fjernvarme:

Det eksisterer per i dag ingen fjernvarmeutnyttelse i Stange kommune, men Stange Energi AS har nylig søkt NVE om konsesjon for å etablere et fjern/ nærvarmeanlegg i sentrum av ”Stangebyen”.

Bioenergi:

Ved:

Vedproduksjonen i Stange kommune er ikke industrialisert i storskala produksjon, men det produseres ved som dekker etterspørselen i kommunen. Det finnes ikke underlag som dokumenterer forbruk av ved i Stange utover data fra SSB.

Flis:

Flis i denne sammenhengen er biprodukt fra skog og treforedlingsindustrien. Det finnes i dag ingen produsent av flis innen denne kategorien i Stange kommune.

Pellets:

Det finnes i dag ingen produsent av pellets i Stange kommune.

2.4.1 Sysselsettingseffekt

Lokal næringsutvikling er et viktig moment i forhold til arbeidet med energi- og klimaplan. Fra Enovas veileder for energi- og klimaplan er det oppgitt sysselsettingseffekter ved å dekke oppvarmingsmarkedet med pellets. For flis er det grunn til å tro at en vil kunne benytte de samme sysselsettingseffekter dersom en legger seg i nedre del av intervallene.

Tabell 2.17 Sysselsettingseffekt bioenergi (Kilde Enova SF)

Ledd i verdikjeden	Volum	Sysselsettingseffekt
Salg, kontrakter	Løpende	1 person
Planlegging, installasjon	50-100 anlegg	4-8 personer
Lokale delleveranser og montasje av komplette energisentraler / eller andre tilsvarende produkter	25 anlegg	8-10 personer
Service, vedlikehold, logistikk	50-100 anlegg	2-4 personer
Informasjon, fakturering, kvalitetssikring og ettersalg	Løpende	1 person
Totalt		16-24 personer

2.6 Energidistribusjon

2.6.1 Elektrisitet

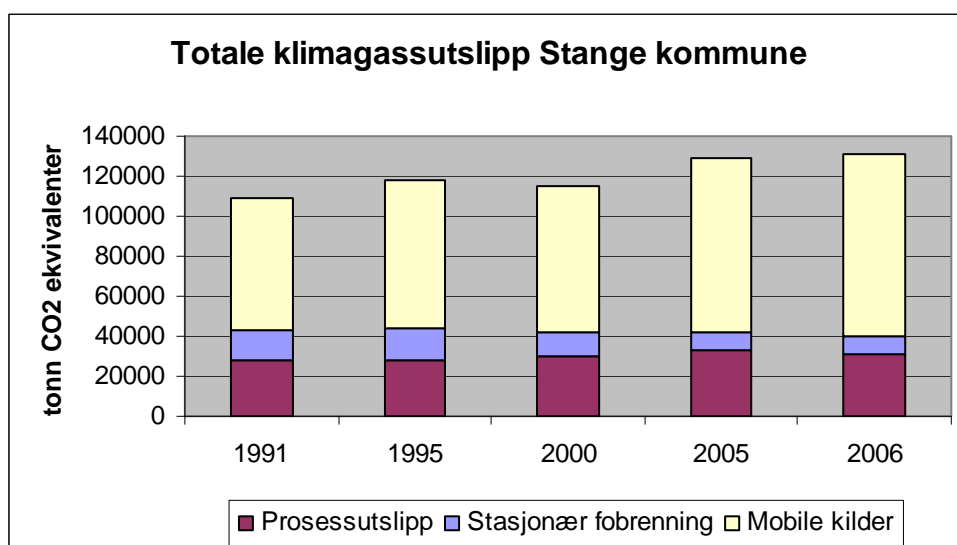
Det finnes i dag et distribusjonssystem for energi i Stange. Energibruken i kommunen dekkes i vesentlig grad av elektrisitet. En vesentlig del av distribusjonsnettet er bygd eller ombygd i perioden 1970 til 2000. Dersom en regner 55 års teknisk levetid for anleggene er det en liten del av nettet som krever rehabilitering.

2.7 Klimagasser

Totalt utslipp av klimagasser i Stange var i 2006 på 103 215 tonn CO₂-ekvivalenter. Dette utgjør knapt 5 % av utslippene i Hedmark. Utslippene i kommunen har økt med ca 16 % fra 1991 til 2006.

2.7.1 Klimagassutslipp

Prosessutslipp som i hovedsak stammer fra landbruket, utgjør hele 23 % av klimagassutslippene i Stange. SFT og SSB bruker prosessutslipp som en samlebetegnelse på utslipp av klimagasser som skyldes ulike fysiske/kjemiske prosesser til forskjell fra stasjonær forbrenning og mobil forbrenning. Vegtrafikk (mobile kilder) utgjør 70 % og stasjonær forbrenning utgjør 7 % av klimagassutslippene i Stange kommune.



Figur 2.12 Totale utslipp av klimagasser i Stange kommune (Kilde SSB)

Faktaboks – Klimagasser

Klimagasser er en samlebetegnelse på gasser som påvirker atmosfærens drivhuseffekt. De viktigste klimagassene er karbondioksid (CO₂), metan (CH₄) og lystgass (N₂O). I tillegg kommer ulike fluorforbindelser.

Den viktigste menneskeskapte klimagassen er CO₂ 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 vektes gassene ut fra hvor stor klimapåvirkning de har, og utslipp angis i CO₂-ekvivalenter.

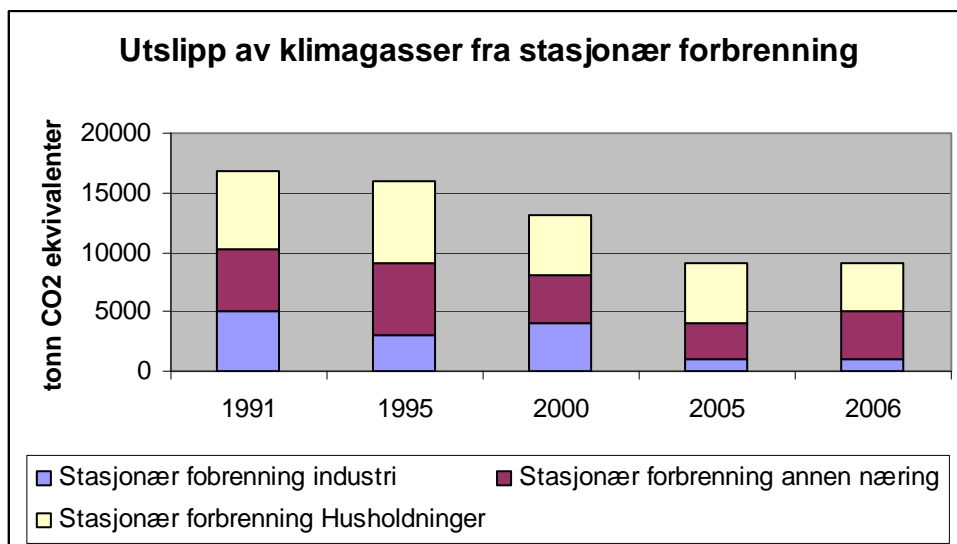
1 tonn CO₂ = 1 tonn CO₂-ekvivalenter

1 tonn CH₄ = 21 tonn CO₂-ekvivalenter

1 tonn N₂O = 310 tonn CO₂-ekvivalenter

2.7.2 Utslipp fra stasjonær forbrenning

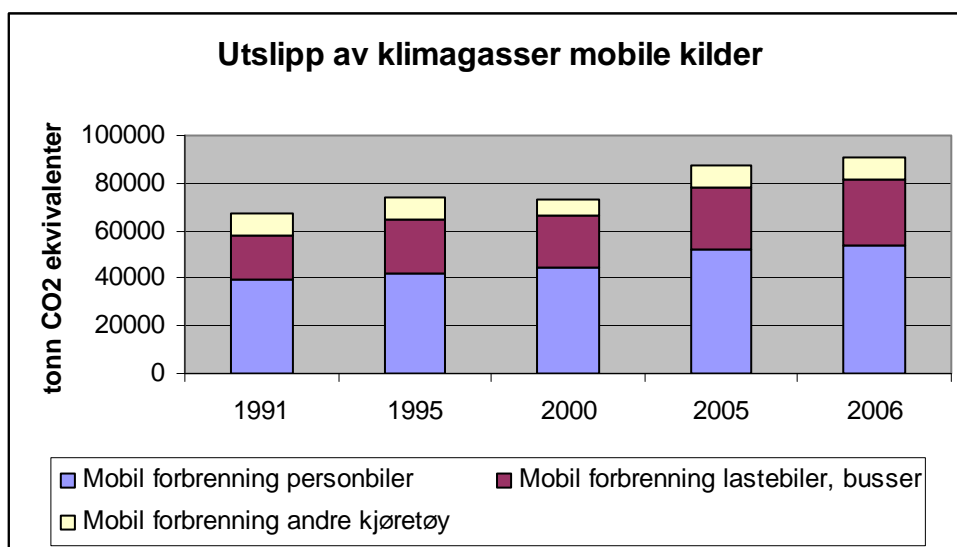
Bruk av olje til oppvarming og industriprosesser, såkalt stasjonær forbrenning, sto for 7 % av klimagassutslippene i Stange i 2006. Det har vært en nedgang på ca 30 % siden 1991. Dette skyldes først og fremst reduserte utslipp fra industri. Utslipp fra husholdninger, næringsbygg og offentlige bygg har også gått noe ned. Det kan være fortsatt potensiale for reduserte utslipp ved å erstatte bruken av olje til oppvarming med fornybar energi, i første rekke bioenergi.



Figur 2.13 Utslipp av klimagasser fra stasjonær forbrenning (Kilde SSB)

2.7.3 Utslipp fra mobile kilder

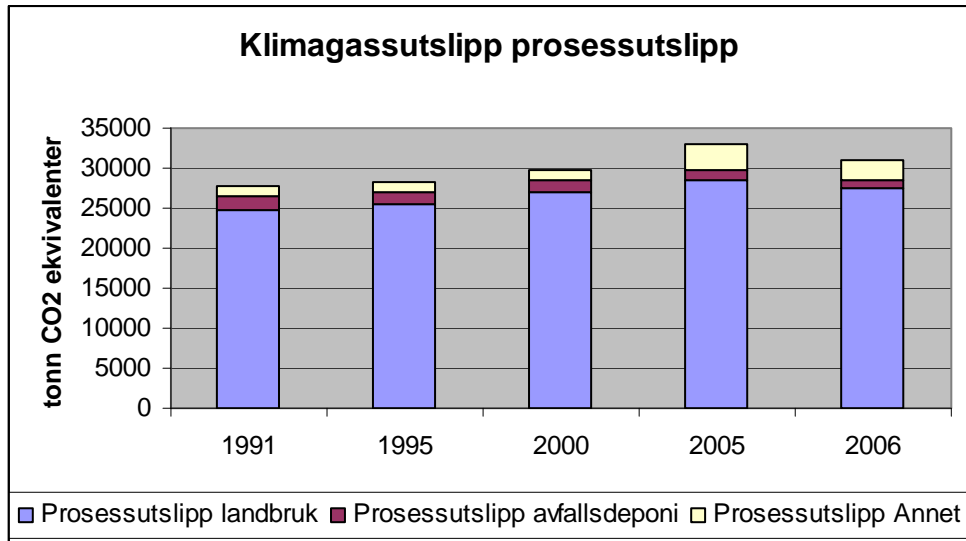
70 % av klimagassutslipp i Stange kommer fra vegtrafikken. Utslippene har økt med ca 35 % i perioden 1991-2006. Personbiler står for ca 60 % av utslippene i vegtrafikken. Andre mobile kilder omfatter utslipp fra landbruks- og anleggsmaskiner. Veksten i bilbruk henger i stor grad sammen med generell økonomisk utvikling og økt mobilitet. Reduksjon av utslipp fra vegtrafikken er en stor utfordring i klimaarbeidet.



Figur 2.14 Utslipp av klimagasser fra mobile kilder

2.7.4 Prosessutslipp

Prosessutslipp utgjør ca 23 % av utslipp av klimagasser i Stange, og det er i første rekke metan som slippes ut. 88 % stammer fra landbruket, og utslippene er knyttet til husdyrhold og gjødselhåndtering. Utslipp fra landbruket gjelder særlig klimagassene, lystgass (N₂O) og metan (CH₄), og er bl.a. knyttet til bruk av gjødsel, kultivering av myrområder og fordøyelsesprosesser hos husdyr. Utslipp fra landbruket har økt med 9 % i perioden 1991-2006.



Figur 2.15 Prosessutslipp av klimagasser (Kilde SSB)

2.8 Luftkvalitet

Forskrift om lokal luftkvalitet ble vedtatt 04.10.2002. Den er hjemlet i Forurensningsloven og § 81 i EØS avtalen. I 2004 ble alle forskrifter etter Forurensningsloven samlet i en felles forskrift; Forurensningsforskriften. Del 3, kapittel 7 omhandler lokal luftkvalitet. Formålet med forskriften er å fremme folks helse og trivsel, beskytte vegetasjon og økosystemer ved å sette minstekrav til luftkvalitet og sikre at disse overholdes. Forskriften gjelder for utendørsluft og omfatter stoffene:

- Svevestøv (PM₁₀)
- Nitrogenoksider og nitrogendioksider
- Svoveloksid
- Bly
- Benzen
- Karbonmonoksid

Totale utslipp lokalt regionalt og nasjonalt

Tabell 2.22 Utslipp til luft totalt i tonn 2005 (Kilde SSB)

Utslipp til luft i tonn 2006			
	Stange	% av nasjonalt	Norge
N ₂ O tonn	78	0,51 %	15 273
SO ₂ tonn	6	0,02 %	24 129
NO _x tonn	399	0,21 %	193 675
Partikler - TSP tonn	487	0,66 %	73 715
Partikler - PM ₁₀ tonn	345	0,61 %	56 446
Partikler - PM _{2,5} tonn	288	0,58 %	49 813

For å se på hvilke områder som må vies spesiell fokus kan det være fornuftig å lage tabeller med spesifikke verdier per person.

Tabell 2.23 Utslipp til luft totalt i tonn per person 2005 (Kilde SSB)

Utslipp til luft i tonn pr person 2006			
	Stange	% av nasjonalt	Norge
N ₂ O tonn	0,004	128,12 %	0,003
SO ₂ tonn	0,000	6,24 %	0,005
NO _x tonn	0,021	51,68 %	0,041
Partikler - TSP tonn	0,026	165,74 %	0,016
Partikler - PM ₁₀ tonn	0,018	153,33 %	0,012
Partikler - PM _{2,5} tonn	0,015	145,04 %	0,011

Ut fra tabell 2.23 ser en at det er spesielt svevestøvpertikler som er høyt i kommunen sammenlignet med Norge.

Utslipp av støv kan spores tilbake til vedfyring samt veitrafikk.

N₂O er også høyere i kommunen sammenlignet mot nasjonale verdier og kan spores tilbake til landbruket.

Faktaboks

Luftforurensning	Helseeffekter	Andre miljøeffekter
Karbondioksid (CO ₂)		Klimaendringer
Nitrogenoksider (NO _x) (består av NO ₂ og NO)	Nedsatt lungefunksjon	Forsuring av vann og jord
	Økt mottakelighet for luftveisinfeksjoner og betennelse	Gjødslingseffekter (endring i florasammensetning)
	Øye- og svelgirritasjon	Redusert vekst for vegetasjon (ved årsmiddel-konsentrasjoner av NO ₂ > 100 µ/m ³)
		Skader på vegetasjon
Svoveldioksid (SO ₂)	Nedsatt lungefunksjon	Forsuring av vann og jord
	Økt mottakelighet for luftvegsinfeksjoner	Redusert vekst for vegetasjon
		Materialkorrosjon
Karbonmonoksid (CO)	Påvirker oksygentransporten	
	Virker negativt på hjerte- og karsystemet samt nervesystemet	
Svevestøv (PM ₁₀)	Nedsatt lungefunksjon	Nedsmussing
	Luftveissykdommer	
	Økt mottakelighet for luftvegsinfeksjoner	
	Økt dødelighet	

Måling av svevestøv - aktuelle parametre

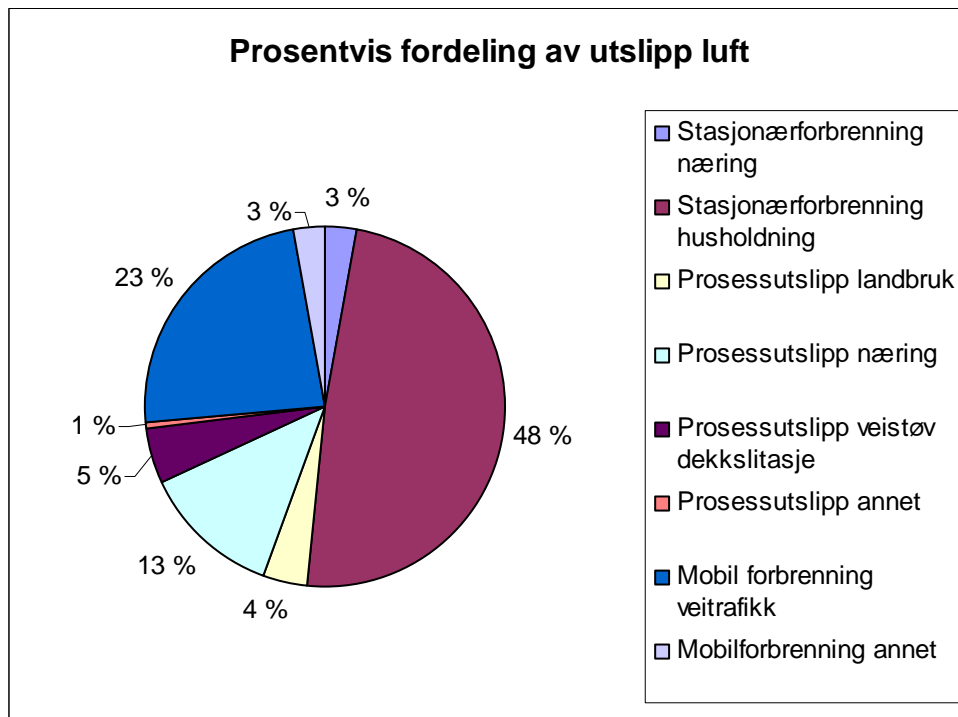
TSP: Totalt svevestøv ("Total Suspended Particles"). Dette omfatter vekten av alle partikler med diameter mindre enn anslagsvis 100 µm, etter en standard prøvetakingsmetode. TSP er korrelert med det ubehaget som oppleves ved støvfylt luft ved vei.

PM¹⁰: Partikler med diameter mindre enn 10 µm. Grensen på 10 µm er satt fordi større partikler, ved neseputing, stoppes fra å trenge inn i luftveiene. PM¹⁰-partikler pustes inn og avsettes i øvre og nedre luftveier og i lungene, de største øverst og de minste i selve lungene. Dette partikkelmålet korrelerer med observerte helseeffekter.

PM^{2.5}: Partikler med diameter mindre enn 2,5 µm (delfraksjon av PM¹⁰). Denne fraksjonen er nokså nær den som kalles "respirable partikler", som avsettes i nedre luftveier og i lungene.

Det kan være interessant å se på hvilke sektorer som bidrar mest til utslipp.

For Stange kommune ser dette slik ut:



Figur 2.16 Utslipp av svevestøvpartikler pr sektor i % (Kilde SSB)

Ser en på diagrammet er det i hovedsak utslipp fra stasjonær forbrenning, husholdninger samt mobil forbrenning, veitrafikk og prosessutslipp næring som bidrar til utslippet