



Lokal energiutredning 2011

Sola kommune



Foto: Fra kommunens hjemmeside

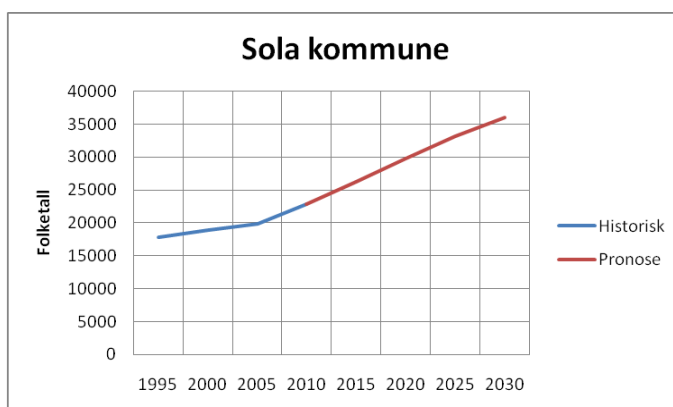
Innholdsfortegnelse

0	Sammendrag	5
1	Utredningsprosessen	7
2	Informasjon om kommunen	8
2.1	Generelt	8
2.2	Folketallsutvikling	9
2.3	Boligstruktur	9
2.4	Kommunale planer	10
3	Dagens lokale energisystem	11
3.1	Infrastruktur for energi	11
3.2	Energibruk	13
3.3	Indikatorer for energibruk i husholdninger	17
3.4	Utbredelse av vannbåren varme	17
3.5	Lokal energitilgang	18
3.6	Kommunens energibalanse	21
4	Forventet utvikling av energibruk i kommunen	22
4.1	Framskrivning av energibruk i kommunen	22
5	Alternative løsninger for energiforsyning	23
5.1	Bakgrunn for valg av områder	23
5.2	Utnyttelse av lokale energiressurser	23
6	Potensialet for nye småkraftverk	24
6.1	Potensial	24

0 Sammendrag

Sola kommune er en del av pressområdet på Nord-Jæren, og det forventes en relativt sterk vekst i området også de kommende årene.

Kommunen har utarbeidet Kommunedelplan klima og energi. Planen er godkjent av Sola kommunestyre desember 2010. Etter initiativ fra Greater Stavanger samarbeider kommunen med kommunene Stavanger, Sandnes, Randaberg og Rennesøy om utarbeidelse av en regional energi- og varmeplan. Denne forventes ferdig 1. kvartal 2012. Gjeldende kommuneplan 2011 - 2022 finnes i høringsutgave.



Den sterke veksten i regionen gir et økende behov for ny hovedlinje for strøm til Nord-Jæren for å bedre forsyningssikkerheten. Det er i dag to sentralnettlinjer som forsyner Nord-Jæren med strøm. Dersom en feilsituasjon oppstår med en av disse linjene vil det gi en anstrengt forsyningssituasjon. Dette gjelder særlig i vinterhalvåret. Det sees på flere akser, deriblant nord-sør og øst-vest.

Fra Forus Energigjenvinning leveres det ca. 12 GWh per år fjernvarme til Sola. Innen industriområdet på Risavika sør er det et mindre fjernvarmenett basert på bruk av gass. Energileveransen gjennom dette nettet var i 2010 8,4 GWh. Energileveransen innen Risavik-området antas å øke vesentlig i årene framover. Det totale, temperatur-korrigerede energiforbruket i kommunen var i 2009 på 534 GWh. Det har vært en økning i totalforbruket fra 2005 til 2009 på 29 %. Økningen har skjedd innen forbruk av elektrisitet og gass. Husholdningene er den største brukergruppen med et forbruk i 2009 tilsvarende 35 % av det totale energiforbruket i kommunen. Andelen biobrensel brukt i husholdningene tilsvarer 13 % av det totale energiforbruket i husholdningene. Gass står for ca. 17 % av energiforbruket i industrien, mens elektrisitet står for nesten 90 % av energiforbruket innen tjenesteytende sektor. I kommunen ble det i 2009 brukt gass tilsvarende en energimengde på 69,5 GWh.

Andelen av energiforbruket i husholdningene som dekkes av elektrisitet i Sola ligger noe høyere enn Rogaland, mens gjennomsnittet på landsbasis er betydelig lavere. Andel petroleumsprodukter i husholdningene er også noe høyere sammenliknet med fylket, mens landet for øvrig ligger betydelig høyere. Andel biobrensel i husholdningene er litt lavere enn i fylket, mens landsgjennomsnittet ligger en del høyere.

Ved Stavanger lufthavn Sola ble det i 2010 tatt i bruk en ny varmesentral basert på biobrensel. Her bygges det også et nærvarmenett som kan forsyne 55 000 kvadratmeter av bygningsmassen til Avinor med miljøvennlig, klimanøytral energi. Flyterminalen, helikopterterminalen og det nye hotellet skal forsynes fra den nye energisentralen. Flisen til oppvarming av flyplassen vil for eksempel være hentet fra lokale skogsområder i Rogaland. Den nye energisentralen på Stavanger lufthavn Sola medfører økt bioenergiproduksjon på ca 4 GWh.

Framskrevet energibruk i kommunen viser en økning på 26 % fra 2010 til 2020.

1 Utredningsprosessen

Ifølge Energilovens § 5B-1 med tilhørende *Forskrift om Energiutredning* utgitt av NVE januar 2003 og revidert 1. juli 2008, skal Lyse Elnett AS annet hvert år utarbeide og offentliggjøre en energiutredning for hver kommune i konsesjonsområdet.

Energiutredningen skal beskrive nåværende energisystemer og energisammensetningen i kommunen med statistikk for produksjon, overføring og stasjonær bruk av energi.

Energiutredningen skal videre inneholde en vurdering av forventet energietterspørsel i kommunen, fordelt på ulike energibærere og brukergrupper

Energiutredningen skal også beskrive de mest aktuelle energiløsningene for områder i kommunen med forventet vesentlig endring i etterspørsel etter energi. Inkludert i dette skal områdekonsesjonen ta hensyn til grunnlaget for bruk av fjernvarme, energifleksible løsninger, varmegjenvinning, innenlandsk bruk av gass, tiltak for energiøkonomisering ved nybygg og rehabiliteringer, effekten av å ta i bruk energistyringssystemer på forbrukssiden med videre.

Intensjonen med forskriften er at lokale energiutredninger skal øke kunnskapen om lokal energiforsyning, stasjonær energibruk og alternativer på området. På denne måten skal lokale energiutredninger medvirke til en samfunnsmessig rasjonell utvikling av energisystemet.

Som en del av utredningsprosessen har det vært et oppstartmøte med kommunen, og i tillegg senere kontakt i forbindelse med innhenting av opplysninger. Førrige lokale energiutredning ble utarbeidet i 2009.

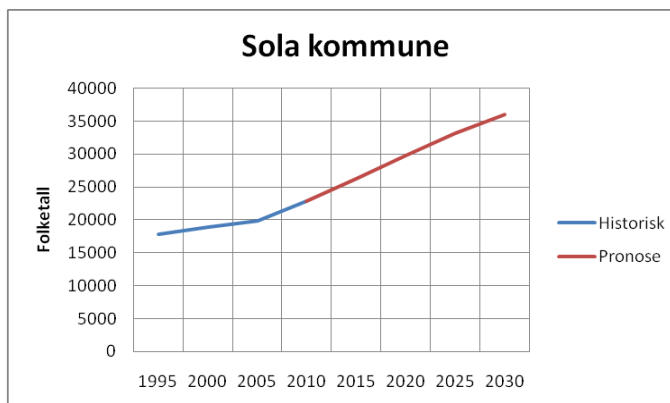
For å gjøre utredningen mer konsentrert er stoff av mer generell art lagt til en vedleggsdel.

2.2 Folketallsutvikling

Per 1. januar 2011 hadde Sola kommune 23 350 innbyggere.

Prognosen fra SSB for folketallsutviklingen er vist i Figur 2. Denne framskrivningen er basert på alternativ MMMM (middel vekst).

I Kommuneplanen er det regnet med en befolkningsvekst på 1,8 % per år. Veksten de senere årene har imidlertid vært betydelig høyere.



Figur 2: Folkemengde 1995-2011 og framskrevet 2012-2030

2.3 Boligstruktur

I 2011 bodde 87 % av innbyggerne i tettbygde strøk. Til sammenligning bodde 86 % av innbyggerne i Rogaland og 79 % av innbyggerne i landet i tettbygde strøk.

Andelen av husholdningene i kommunen som bor i eneboliger/tomannsboliger er høy, 77,2 % i 2011. Dette er betydelig høyere enn fylket og landet for øvrig, se Tabell 1. En stor andel eneboliger i kommunen vil generelt føre til at boligarealet pr person blir relativt stort, og energibehovet til oppvarming øker. Gjennomsnittlig antall personer pr husholdning var 2,6, som er betydelig høyere enn landsgjennomsnittet på 2,2. Husholdningene i Norge blir generelt mindre og mindre. Dette gjør at det blir flere boliger, og samlet boligareal øker. Dermed brukes det også mer energi til oppvarming av boliger.

Tabell 1: Fordeling av boligtyper 2007 og 2011

Type Bolig	Sola		Rogaland		Norge	
	2007	2011	2007	2011	2007	2011
Enebolig/tomannsbolig	82,2 %	77,2 %	73,0 %	70,4 %	62,9 %	61,3 %
Rekkehus	6,4 %	8,1 %	10,8 %	11,3 %	11,4 %	11,6 %
Boligblokk	9,4 %	12,7 %	12,2 %	14,3 %	21,3 %	22,6 %
Andre	2,1 %	1,9 %	4,0 %	4,0 %	4,4 %	4,5 %

2.4 Kommunale planer

Kommunen har utarbeidet Kommunedelplan klima og energi. Planen er godkjent av Sola kommunestyre desember 2010. Etter initiativ fra Greater Stavanger samarbeider kommunen med kommunene Stavanger, Sandnes, Randaberg og Rennesøy om utarbeidelse av en regional energi- og varmeplan. Denne forventes ferdig 1. kvartal 2012. Gjeldende kommuneplan 2011 - 2022 finnes i høringsutgave.

Utbyggingsområder boliger:

- Konsentrert utbygging av 3500 boenheter mellom Jåsund og Myklebust over en 40 års periode. Bygging er startet opp, og byggene skal utstyres med vannbåren oppvarming og tilkobles et nærvarmeanlegg som leverer varmt vann fra felles varmesentral basert på bruk av gass.

- Andre utbyggingsområder er videre utvidelser ut fra Skadberg (under utvikling), Myklaberget (under utbygging), Grannesbakken (nesten ferdig). På Skadberg er det planlagt noen passivhus, på Myklaberget er det ikke krav om fjernvarme.

- I Tananger etableres en sentrumsplan med både boliger, næring og kommunale bygg.

- Håland/Kvithei, 60-70 boenheter.

Utbyggingsområder næring:

- Forus delfelt C, D og F. Utbygging og energispørsmål styres av Forus Næringspark.

- Risavika, nye kontorbygg i sone ved RV509, samt energi- og havnevirksomhet.

- I Sola sentrum etableres en sentrumsplan med inntil 350.000 m² nytt bruttoareal.

- Utsola nytt næringsområde.

- Avinor AS arbeider med planer om videre utvikling av terminalområdet for Stavanger lufthavn Sola.

3 Dagens lokale energisystem

3.1 Infrastruktur for energi

3.1.1 Elektrisitet

Nettvirksomheten er regulert av Norges vassdrags- og energidirektorat gjennom energilov og forskrifter. Dette innebærer at økonomiske rammer og krav til opptreden og samhandling med andre aktører er fastlagt. Elektrisitetsnettet i Norge deles inn i tre nivåer:

Sentralnettet dekker hele landet og overfører kraft mellom landsdelene. Spenningen ligger på 420 kV, 300 kV og 132 kV. Grunnen til den høye spenningen er blant annet at det gir lavere tap ved overføringen av kraft. Statnett SF eier ca 85 % av sentralnettet, men Lyse Elnett eier deler av sentralnettet i Rogaland.

Regionalnettet fører kraften fra sentralnettet og fram til transformatorstasjonen i regionen. Spenningsnivået er 50 kV og 132 kV. Mesteparten av regionalnettet eies av områdekonsesjonær.

Distribusjonsnettet, også kalt fordelingsnettet, frakter elektrisiteten den siste strekningen inn til forbruker. Høyspent fordelingsnettet har opp til 22 kV spenning, mens det lavspente fordelingsnettet har en spenning på 230 V eller 400 V.

Lyse Elnett AS er områdekonsesjonær, og eier og drifter strømmettet i kommunen. I dokumentet "Kraftsystemutredning for Sør-Rogaland 2011-2013" som ligger på www.lysenett.no gis en mer utførlig beskrivelse av situasjonen og utfordringene for elnettet i regionen. Behovet for ny sentralnettsforbindelse til Nord-Jæren grunnet den sterke veksten i regionen er en av de største utfordringene når det gjelder forsyningssikkerheten.

Den viktigste premissgiver for Lyse Elnett er NVE. I NVE sitt strategidokument heter det:

NVE utøver monopolkontroll og setter grenser for inntektene til nettselskapene og stiller krav til leveringskvalitet for å sikre effektiv drift, vedlikehold og utvikling av nettet. Vi fører tilsyn og kontroll med at lovpålagte krav følges opp av konsesjonærene, og fører tilsyn med Statnett som systemansvarlig. Med bakgrunn i analyser av det norske energisystemet arbeider NVE for å gjøre systemet mer fleksibelt og energibruken mer effektiv, i tråd med internasjonale forpliktelser og implementering av EU-direktiver.

Et av de mest synlige tiltak til Lyse Elnett de kommende årene vil være innføring av nye strømmålere hos sluttbrukere som skal være ferdigstilt innen 2016. Med automatisk avlesning hver time

vil disse i fremtiden kunne gi et mye bedre beslutningsgrunnlag for å oppnå mer effektiv energi-
bruk, i tråd med NVE sine målsettinger.

Tabell 2: Avbruddstatistikk

Kommune	Antall avbrudd per rapporteringspunkt			Varighet totalt timer per rapporteringspunkt			Ikke levert energi i % av levert energi		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010
Finnøy	5,35	2,17	1,87	2,88	0,62	3,43	0,269	0,088	0,363
Gjesdal	1,2	1,41	3,28	1,25	1,52	0,66	0,058	0,160	0,041
Hjelmeland	5,74	1,75	5,6	3,46	1,79	3,11	0,277	0,119	0,286
Kvitsøy		1,81	1,88		2,83	1,83	0,440		
Randaberg	0,99	0,74	0,36	0,74	0,41	0,18	0,189	0,069	0,020
Rennesøy	2,59	1,46	2,58	0,95	0,50	1,09	0,127	0,109	0,162
Sandnes	3,59	4,21	3,9	1,27	2,52	1,06	0,090	0,223	0,080
Sola	1,1	0,99	0,43	1,07	1,05	0,41	0,132	0,115	0,079
Stavanger	0,8	0,57	0,85	0,21	0,25	0,29	0,027	0,039	0,045
Strand	1,76	1,34	3,63	1,73	0,84	1,97	0,118	0,080	0,223
Time	0,65	0,81	0,51	0,2	0,41	0,23	0,009	0,025	0,027

3.1.2 Fjernvarme

Innen nærings-/industriområdet på Forus er det konsesjon for fjernvarme som strekker seg over Stavanger, Sandnes og Sola kommune. Innsatsfaktoren er avfallsenergi og gass. På Bærheim i Sandnes er det etablert et forbrenningsanlegg for avfall med termisk kapasitet på ca 100 GWh. Det er et nytt anlegg under bygging, og dette anlegget som skal starte ordinær drift høsten 2012, vil få en termisk energiproduksjon på ca. 180 GWh.

I 2010 ble det levert ca. 73 GWh varme innen konsesjonsområde for fjernvarme, herav ca 12 GWh til Sola. Ved oppstart av det nye anlegget forventes en samlet energiutnyttelse på ca. 50 %. Utnyttelsesgraden vil stige i takt med utbyggingen av fjernvarmenettet.

Innen industriområdet på Risavika sør er det et fjernvarmenett basert på bruk av gass. Energileveransen gjennom dette nettet var i 2010 8,4 GWh. Her er det også levert 0,6 GWh fjernkjøling. Energileveransen innen Risavik-området antas å øke vesentlig i årene framover.

3.1.3 Gass

Fra Kårstø til Risavika og videre i regionen er det etablert et landbasert distribusjonsnett for gass. Gassen nyttes til næringsvirksomhet, oppvarming og transport.

Med avløp fra bl.a. Sola er det i Randaberg kommune etablert et biogassanlegg som mater inn biogass i gassnettet. Basert på avløpsslam og våtorganisk avfall skal IVAR bygge et nytt biogassanlegg på Grødalaland i Hå kommune. Dette anlegget som skal stå ferdig i 2014 vil også mate biogass inn på gassnettet. Andelen klimanøytral gass i gassnettet er i dag ca. 7 %, og vil øke til ca. 15 % med tilskudd fra anlegget på Grødalaland. Innen regionen er det imidlertid ressurser til å øke andelen klimanøytral gass vesentlig.

Den miljømessige gevinsten ved å skifte fra el, propan, olje, bensin eller diesel til gass, er reduserte utslipp av klimagasser ved forbrenning. Økt andel klimanøytral gass vil redusere utslippene gradvis og mulighet til null ved bruk av gass til oppvarming, transport o.a.



Figur 4: Lyse sitt gassnett

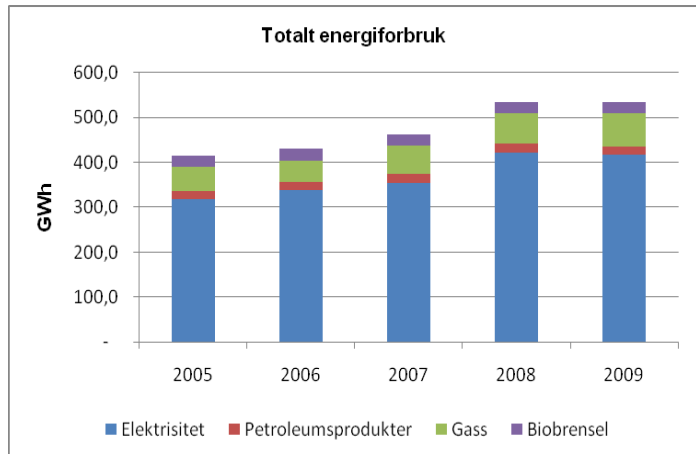
3.2 Energibruk

Data for energiforbruk er hentet fra SSB og Lyse Energi. Dataene er fordelt på brukergrupper og er temperaturkorrigert. Se Vedleggsdel for en nærmere beskrivelse av hvordan dataen er bearbejdet.

Energibruken blir påvirket av mange faktorer, så som klima, demografiske forhold, teknologisk utvikling, energipriser, næringsstruktur og bosettingsmønster. I tillegg betyr det mye hvordan folks forbruksvaner og preferanser utvikler seg. Lover og forskrifter vil også ha effekt, for eksempel gjennom krav til isolasjon og byggstandard. Energibruken er karakterisert både ved energimengde og energibærere.

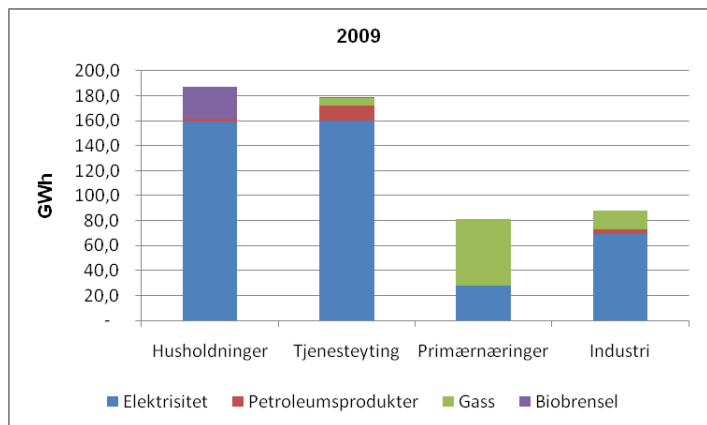
3.2.1 Fordeling på energibærere

Figur 5 viser hvordan totalforbruket av energi fordeler seg på de forskjellige energibærerne. Det totale, temperatur-korrigerede energiforbruket i kommunen var i 2009 på 534 GWh. Det har vært en økning i totalforbruket fra 2005 til 2009 på 29 %. Økningen har skjedd innen forbruk av elektrisitet og gass.



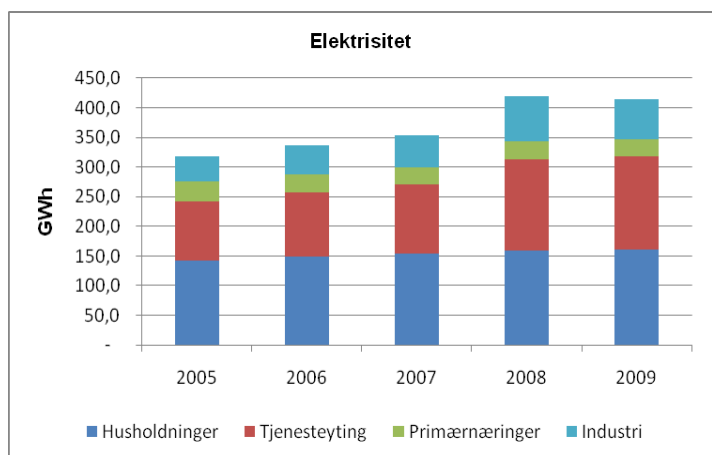
Figur 5: Utvikling av totalt energiforbruk

Figur 6 viser at husholdningene er den største brukergruppen med et forbruk i 2009 tilsvarende 35 % av det totale energiforbruket i kommunen. Videre ser vi at andelen biobrensel brukt i husholdningene tilsvarer 13 % av det totale energiforbruket i husholdningene. Figuren viser også at gass står for ca. 17% av energiforbruket i industrien, og at elektrisitet står for nesten 90 % av energiforbruket innen tjenesteytende sektor.



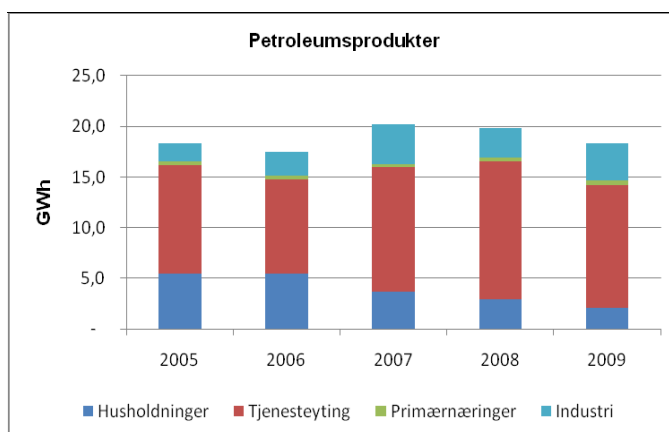
Figur 6: Brukargruppenes totale energiforbruk i 2009

Figur 7 viser at elektrisitetsforbruket i husholdninger har vært uforandret fra 2005 til 2009. Økningen i elektrisitetsforbruket fra 2005 til 2009 på 30 % skyldes i hovedsak økt elektrisitetsforbruk i tjenesteytende sektor og i industrien.



Figur 7: Brukargruppenes forbruk av elektrisitet

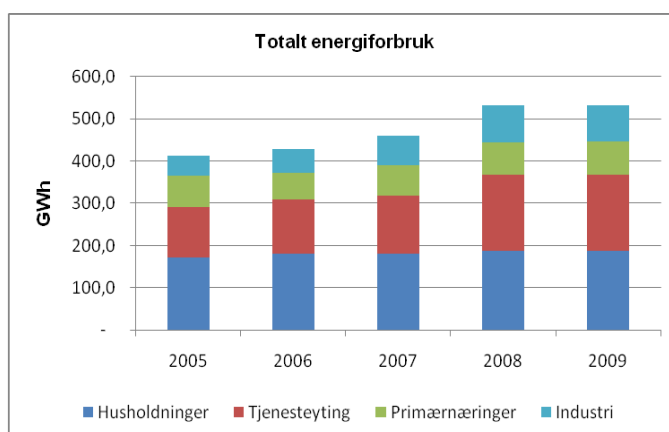
Figur 8 viser utviklingen i bruk av petroleumsprodukter (olje/parafin) i perioden 2005 til 2009. I husholdningene har dette forbruket blitt redusert med 64 % i perioden. I 2009 er det tjenesteytende sektor som står for den største bruken av petroleumsprodukter, forbruket her er høyere i 2009 enn det var i 2005. I industrien har det vært en betydelig reduksjon av petroleumsforbruket fra 2004, hvilket har sammenheng med introduksjon av gass. Gassforbruket er imidlertid ikke vist på denne figuren.



Figur 8: Brukargruppernes forbruk petroleumsprodukter

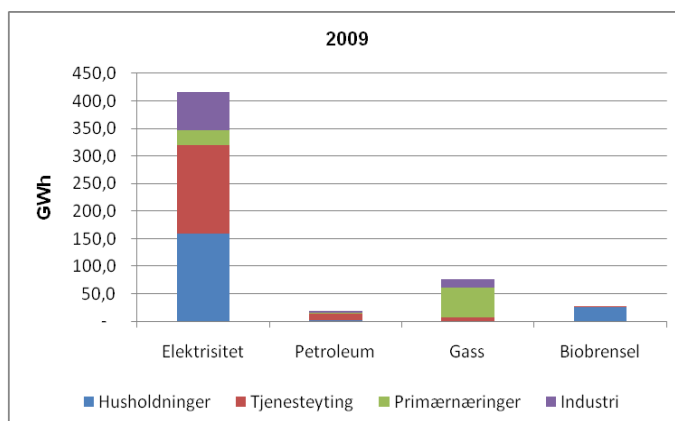
3.2.2 Fordeling på brukergrupper

Figur 9 viser at energiforbruket i husholdningene utgjør 35 % av det totale energiforbruket i kommunen i 2009. Det har vært en økning i totalforbruket fra 2005 til 2009 på 29 %. Økningen har skjedd innen tjenesteytende sektor og industri.



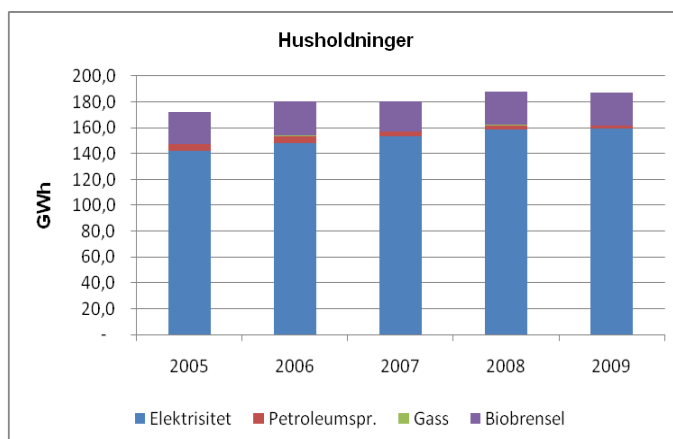
Figur 9: Utvikling av brukargruppernes energiforbruk

Figur 10 viser hvor mye av forbruket de forskjellige energibærerne og de ulike brukergruppene sto for i 2009. Elektrisitet var den mest brukte energibæreren, og dekket 78 % av energibehovet i kommunen. Husholdningene sto for 38 % av elektrisitetsforbruket. Tilnærmet hele biobrenselforbruket i kommunen ble benyttet i husholdningene.



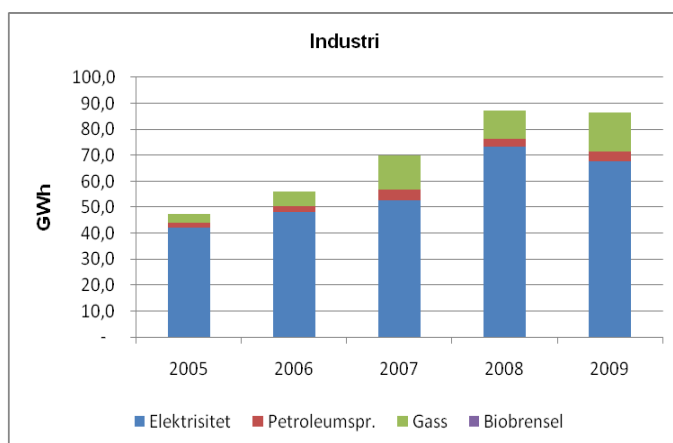
Figur 10: Bruk av energibærer i 2009

Figur 11 viser energibruk i husholdningene. Husholdningene hadde et temperatur-korrigert energiforbruk på 187 GWh i 2009, og sto dermed for 35 % av det totale energiforbruket i kommunen. Fra 2005 til 2009 har det vært en økning på 9 % i husholdningenes energiforbruk. I 2009 utgjorde andelen elektrisitet 85 % og andel biobrensel brukt i husholdningene 13 % av det totale energiforbruket i husholdningene.



Figur 11: Energibruk i husholdninger

Figur 12 viser hvordan utviklingen i energiforbruket i industrien har vært. Det totale forbruket har økt med 82 % fra 2005 til 2009. Fra 2005 til 2009 har gassforbruket blitt mer enn firedoblet.



Figur 12: Energibruk i industrien

3.2.3 Avfallsenergi

I statistikkgrunnlaget til SSB er energi produsert ved Forus Energigjenvinning ført som energibruk avfall i Sandnes kommune. Som kjent går produsert elektrisitet ut på nettet, og produsert fjernvarme til fjernvarmenettet som i tillegg til Sandnes også forsyner Sola og Stavanger kommune.

Dette betyr at det i tillegg til de forbruksdata som er behandlet foran, er det i Sola distribuert avfallsenergi i fjernvarmenettet. Oppgitte tall fra Lyse for denne energileveransen framgår av Tabell 3. Av dette ble ca. 12 GWh levert til Sola i 2010.

Tabell 3: Avfallsenergi til fjernvarme

	2006	2007	2008	2010
Levert energi (GWh)	32,7	41,9	49,2	73,5

3.2.4 Kommunale bygg

I Sola kommune er det ca. 130.000 m² kommunal bygningsmasse, og i tillegg kommer ca 100 kommunale boliger.

Ifølge kommunedelplan for energi og klima var det totale energiforbruket i kommunale bygg 23,8 GWh i 2008. I tillegg kommer energiforbruk fra kommunalteknikk (gatelys, vann, avløp etc.) på totalt 4,8 GWh. Med et samlet energiforbruk på 9,6 GWh utgjorde skolene den klart største posten av kommunens totale energibruk.

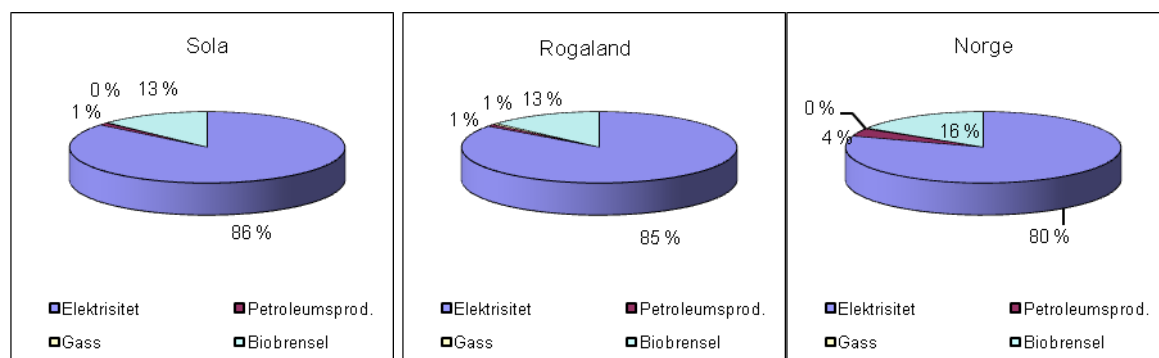
Som energibærer til oppvarming av kommunale bygg benyttes både elektrisitet, olje og gass. Kommunen er interessert i å arbeide mer systematisk med energioppfølging og ønek i sine bygg.

Innen 2015 skal det bygges nytt rådhus og nytt sykehjem i kommunen.

3.3 Indikatorer for energibruk i husholdninger

Det vil være interessant å kunne sammenligne forbruket av energi i husholdningene i Sola kommune med resten av fylket og hele landet. Dette kan gjøres ved å bruke enkle indikatorer for energibruk i husholdningene.

Diagrammene i figur 13 viser hvordan forbruket i husholdningene i henholdsvis kommunen, fylket og landet fordeler seg på energibærerne i 2009. Vi ser at andelen av energiforbruket som dekkes av elektrisitet i Sola ligger litt høyere enn Rogaland, mens gjennomsnittet på landsbasis er betydelig lavere. Andel petroleumsprodukter i kommunen er på samme nivå som fylket, mens landet for øvrig ligger høyere. Andel biobrensel i kommunen er litt lavere enn i fylket, mens landsgjennomsnittet ligger del høyere..



Figur 13: Energiforbruk i husholdninger i Sola, Rogaland og Norge fordelt på energibærere i 2009

3.4 Utbredelse av vannbåren varme

Ved vannbåren varme har man en stor fleksibilitet med hensyn til valg av energibærere, til forskjell fra for eksempel direkte elektrisk oppvarming. Etter et par tiår med reduksjon av andel vannbårne systemer i nye bygg, er det nå igjen en økende tendens til å velge vannbårene varmeanlegg. Fra SSB sin folke- og bolig telling i 2001, går det fram at 6,5 % av boligene i kommunen har vannbårne varmeanlegg, enten i form av gulvvarme eller radiatorsystemer.

Det er imidlertid for næringsbygg og større boligkomplekser at fleksibel oppvarming kan få størst betydning i forhold til utbygging av ny infrastruktur. Statistikkgrunnlaget for oppvarmingssystemer i næringsbygg er imidlertid mangelfullt.

3.5 Lokal energitilgang

I tillegg til det som er beskrevet i det etterfølgende benyttes det både varmepumper og solenergi til oppvarming. Generell omtale av dette finnes i Vedleggsdelen.

3.5.1 Eksisterende elektrisitetsproduksjon

Ifølge NVE er det ikke registrert noen småkraftverk (installasjon mindre enn 10 MW) eller potensielle for å etablere småkraftverk i Sola kommune. Der er heller ikke større vannkraftproduksjon eller annen kraftproduksjon.

3.5.2 Annen energi

Gass

I Sola kommune ble det i 2009 brukt gass tilsvarende en energimengde på 70 GWh, og det alt vesentlige av dette ble distribuert gjennom gassnettet som er etablert i kommunen. I 2010 ble det levert 55 GWh gass til Sola, distribuert gjennom gassnettet til Lyse. Dersom man strekker det langt, kan man si at en liten andel av dette har lokal opprinnelse. Det er nemlig slik at avløp fra bl.a. Sola overføres til IVARs renseanlegg i Randaberg kommune hvor det er etablert et slambasert biogassanlegg som mater inn biogass i gassnettet. Gassforbruket som ikke er relatert til gassnettet stammer fra propan (LPG) og LNG.

Biobrensel

Registrert forbruk av biobrensel i kommunen var 23,2 GWh i 2009. Det alt vesentlige av dette benyttes i husholdningene i form av ved og pellets.

Ved Stavanger lufthavn Sola ble det i 2010 tatt i bruk en ny varmesentral basert på biobrensel. Her bygges det også et nærvarmenett som kan forsyne 55 000 kvadratmeter av bygningsmassen til Avinor med miljøvennlig, klimanøytral energi. Flyterminalen, helikopterterminalen og det nye hotellet skal forsynes fra den nye energisentralen. Flisen til oppvarming av flyplassen vil for eksempel være hentet fra lokale skogsområder i Rogaland. Den nye energisentralen på Stavanger lufthavn Sola medfører økt bioenergiproduksjon på ca 4 GWh.

Avfall

IVAR henter avfall i kommunen. Det er kilde-sortering av papir, plast og bioavfall. Restavfallet fra husholdningene transporteres til Forus Energigjenvinning og bioavfallet kjøres til komposteringsanlegget på Hogstad.

Forus Energigjenvinning KS eies av IVAR, Lyse Energi og Westco. Avfallstonnasjen leveres hovedsakelig fra IVAR og næringslivet i regionen. Energien som produseres leveres til Lyse som har bygget fjernvarmenett for distribusjon av energi, og dampturbin for produksjon av elektrisk kraft. Forbrenningsanlegget har vært i drift siden 2002. Anlegget driftes døgnekontinuerlig og har kapasitet til å forbrenne omlag 45.000 tonn avfall per år. Anlegget er lokalisert i Forus Miljøpark på Forus, og har dermed en sentral lokalisering i forhold til hvor avfallet oppstår. Anlegget har en termisk energiproduksjon på ca. 100 GWh per år, og i 2010 ble 68 % av dette benyttet som fjernvarme i kommunene Stavanger, Sandnes og Sola.



Figur 14: Forbrenningsanlegget til Forus Energigjenvinning

I regi av Forus Energigjenvinning 2 AS er et nytt anlegg under bygging i tilknytning til det eksisterende. Selskapet eies av IVAR IKS, Lyse Neo AS, Dalane Miljøverk IKS, IRS Miljø IKS og RFL. Dette eierskapet legger til rette for direkte tildeling av restavfall fra husholdninger og hytter fra Ryfylke i nord til Lista i sør, i tillegg vil det behandle avfall fra næringsvirksomhet i regionen.

Forbrenningsanlegget bygges med en kapasitet på ca. 8 tonn avfall per time. Dampproduksjonen vil være på ca. 22 MW i ordinær drift hvilket tilsvarende cirka 180 GWh på årsbasis. Av dette produseres cirka 4.2 MW (33 GWh per år) strøm via en dampturbin. Den energien fra anlegget som det ikke produseres strøm av, gjøres tilgjengelig for Lyse Neo AS sitt fjernvarmenett i området.

Total samlet forbrenningskapasiteten for de to anleggene vil bli cirka 110 000 tonn avfall per år. Ved oppstart av det nye anlegget forventes en samlet energiutnyttelse på cirka 50 %. Denne vil stige i takt med utbyggingen av fjernvarmenettet. Det nye anlegget skal starte ordinær drift høsten 2012.

IVARs komposteringsanlegg på Hogstad i Sandnes kommune er Norges største komposteringsanlegg. IVAR eier og driver anlegget som årlig skal kompostere ca. 28.000 tonn mat- og hageavfall fra innbyggerne i Jærregionen. Resultatet av prosessen blir ca. 14.000 tonn næringsrik kompost. Anlegget ble satt i drift i 2000.

Tabell 4: Avfallsstatistikk

	kommunen 2006	kommunen 2008	kommunen 2010	Rogaland 2010	Norge 2010
Husholdningsavfall (kg/person)	400	398	391	396	424

3.5.3 Mulig ny energitilgang i kommunen

Vannkraft

Som det framgår av kapittel 6 er det ifølge NVE ikke registrert potensial for utbygging av ny vannkraft.

Vindkraft

Det er ikke planer om utbygging av vindkraft i kommunen.

Gass

Etter at biogassanlegget på Grødaland i Hå kommune er bygget kan andelen klimanøytral gass i gassnettet i kommunen øke fra dagens ca. 7 % til ca. 15 %. Innen regionen er det for øvrig ressurser til å øke andelen klimanøytral gass langt utover dette.

Med tanke på at det er etablert et distribusjonsnett for gass i kommunen, bør dette gi muligheter for etablering av mindre kogenereringsanlegg i forbindelse med fjernvarmenett. Kogenereringsanlegg er små kraftvarmeverk som produserer både elektrisitet og varme. Dette er en optimal energitnyttelse og reduserer behov for større utbygginger i elnettet.

LNG

LNG-fabrikken til Skangass AS i Risavika ble offisielt åpnet i oktober 2011. Skangass AS ble etablert i 2007, og eies av Lyse. Skangass er ansvarlig for hele verdikjeden fra produksjon av LNG, etablering av terminaler og logistikk, salg og levering av LNG. LNG-anlegget har en årlig produksjon på 300.000 tonn LNG, tilsvarende energibehovet for to byer av Stavangers størrelse. LNG herfra kan leveres til industri og oppvarming, samt sjø- og landtransport i hele Nord-Europa.

Biobrensel fra skogen

Dersom vi ser bort fra bruk av ved til oppvarming, har biobrenselmarkedet vært lite utviklet i Rogaland. Ryfylke Bioenergi AS åpnet imidlertid høsten 2007 Vestlandets største flisproduksjonsanlegg i Hjelmeland kommune. Her er det en årlig produksjonskapasitet for flis tilsvarende en energimengde på ca. 100 GWh.

Vestskog BA anslår det realiserbare bioenergipotensialet i Rogaland til 375 GWh per år. De opplyser at dette er et konservativt anslag og basert på det som kan utnyttes til flisproduksjon i tillegg til det som tas ut som ved. Det vises for øvrig til Vedleggsdel for mer informasjon om utnyttelse av bioenergi.

Avfallsenergi

I løpet av 2012 ferdigstilles det nye forbrenningsanlegget på Forus. Dampproduksjonen fra dette anlegget vil være ca. 22 MW i ordinær drift, hvilket tilsvarer ca. 180 GWh på årsbasis. Av dette produseres cirka 4.2 MW (33 GWh per år) strøm via en dampturbin. Den energien fra anlegget som det ikke produseres strøm av, gjøres tilgjengelig for Lyse Neo AS sitt fjernvarmenett i området. Ved oppstart av det nye anlegget forventes en samlet energitnyttelse på cirka 50 %.

Energitnyttelsen bør økes ved å utvide fjernvarmenettet videre i Stavanger, Sandnes og Sola. Basert på samfunnsøkonomiske vurderinger er det grunnlag for å videreføre fjernvarmenettet etappevis til Jåsund fra Forus. Forutsetningen er at varmegrunnlag er blitt tilstrekkelig og rammebetingelser som gir mulighet for gjennomføring. Innsatsfaktoren vil være avfallsenergi og klimanøytral gass til såkalt spissing i fjernvarmenettet.

Med de utbyggingsplanene som er aktuelle i Sola er det mulig å levere ca 200 GWh fjernvarme innen 2050 basert på klimanøytrale energiresurser i regionen. Andelen fjernvarme kan i tilfelle økes til 50 % av varmebehovet i Sola.

3.6 Kommunens energibalanse

I tabell 5 er kommunens energibalanse vist. Forbrukstallene er basert på SSB-statistikk.

Hele forbrukstallet for bioenergi er relatert til ved og pellets. Vi har anslått at halvparten av dette forbruket stammer fra import fra andre kommuner eller utlandet.

Tabell 5: Energibalanse i kommunen

SOLA KOMMUNE ENERGIBALANSE 2009	Produsert i kommunen	Forbrukt i kommunen	Energi- balanse
Energibærer	GWh/år	GWh/år	GWh/år
Elektrisitet	0,0	399,3	-399,3
Bioenergi	11,6	23,2	-11,6
Petroleumsprodukter	0,0	17,0	-17,0
Gass	0,0	69,5	-69,5
Avfallsenergi	0,0	12,0	-12,0
Totalt	11,6	521,0	-509,4

4 Forventet utvikling av energibruk i kommunen

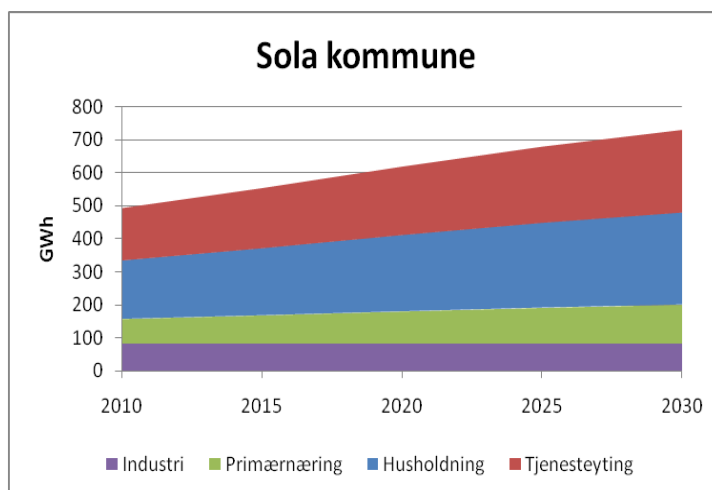
Energiforbruket blir påvirket av mange faktorer, så som klima, demografiske forhold, teknologisk utvikling, energipriser, næringsstruktur og boligstruktur. I tillegg betyr det mye hvordan folks forbruksvaner utvikler seg. Også lover og forskrifter vil ha effekt, for eksempel gjennom krav til isolasjon og byggstandard. Energiforbruket er karakterisert både ved energimengde og energibærer.

4.1 Framskrivning av energibruk i kommunen

For å få en indikasjon på hvordan energiforbrukets størrelse vil utvikle seg anbefaler NVE i sin veileder:

- Forbruket innen husholdninger, tjenesteytende sektor og primærnæringer per innbygger i kommunen holdes konstant.
- Forbruket i industrien holdes uendret gjennom hele perioden.

Der hvor det ikke er spesielle forhold som for eksempel nye store industrietableringer el. l., er denne metodikken valgt for framskrivning av energiforbruket i kommunen. Folketallsutviklinger er basert på det som framgår av kapittel 2.2.



Figur 15: Framskrivning av energiforbruk

Basert på opplysninger fra Skangass har vi lagt inn et årlig elforbruk ved LNG-fabrikken på 2 GWh.

Tabell 6: Framskrivning av energiforbruk

Årstall	2010	2020	2030
Sum framskrevet energiforbruk (GWh per år)	494	620	732

5 Alternative løsninger for energiforsyning

5.1 Bakgrunn for valg av områder

Ved valg av aktuelle områder for en nærmere vurdering kan følgende kriterier legges til grunn:

- Områder der det er regulert for ny bebyggelse eller planlagt betydelig bruksendring
- Områder med forventet endring i nærings sammensetningen
- Områder der det nærmer seg kapasitetsbegrensning for distribusjonsnettet for elektrisitet
- Områder med lokale energiresurser
- Områder med større utbredelse av vannbåren varme

5.2 Utnyttelse av lokale energiresurser

Områder som kan nås ved utvidelse av eksisterende infrastruktur for fjernvarme og gass egner seg godt for lokalisering av ny utbygging. Videre kan det være interessante områder i tilknytning til industri med spillvarme, områder nær sjøen eller på berggrunn, der varmepumpe kan være aktuelt. Biogassressursene i kommunen kan best utnyttes ved at gassen oppgraderes slik at den kan transporteres sammen med naturgass i eksisterende nett.

Bioenergiressurser fra skogen bør utnyttes som flis i varmesentraler tilknyttet nær- og fjernvarmeanlegg.

Forbrenningsanlegget på Forus vil etter utvidelsen levere rundt 150 GWh. Dette er langt mer enn det er marked for i dag. Varmen fra anlegget går inn i fjernvarmeanlegg som bygges nordover til Jåttåvågen (er under arbeid) og mot Stavanger sentrum og sørover til Sandnes sentrum, og det søkes gode avtakere for varmen, som svømmebasseng og fotballbaner. Mest mulig reduksjon av avfall som forbrennes er også et mål.

Basert på samfunnsøkonomiske vurderinger er det grunnlag for å videreføre fjernvarmenettet etappevis til Jåsund fra Forus. Forutsetningen er at varmegrunnlag er blitt tilstrekkelig og rammebetingelser som gir mulighet for gjennomføring. Innsatsfaktoren vil være avfallsenergi og klimanøytral gass til såkalt spissing i fjernvarmenettet.

Med de utbyggingsplanene som er aktuelle i Sola er det mulig å levere ca 200 GWh fjernvarme innen 2050 basert på klimanøytrale energiresurser i regionen. Andelen fjernvarme kan i tilfelle økes til 50 % av varmebehovet i Sola.

6 Potensialet for nye småkraftverk

Små vannkraftverk er en samlebetegnelse for alle vannkraftverk med mindre enn 10 MW installert effekt. Det er vanlig å dele småkraftverk inn på følgende måte etter installert effekt:

- Mikrokraftverk, under 100 kW
- Minikraftverk, 100-1000 kW
- Småkraftverk, 1000-10 000 kW

NVE har utviklet en metode for digital ressurskartlegging av små kraftverk mellom 50 og 10 000 kW. Metoden bygger på digitale kart, digitalt tilgjengelig hydrologisk materiale og digitale kostnader for ulike anleggsdeler.

6.1 Potensial

Samlet er det for hele landet funnet omkring 18 TWh med investeringskostnad under 3 kr/kWh. I tillegg kommer omtrent 7 TWh fra Samlet plan slik at potensial for små kraftverk under 10 MW med investeringsgrense 3 kr/kWh er rundt 25 TWh. I ressurskartleggingen er også potensial med investeringskostnad mellom 3 og 5 kr/kWh inkludert og utgjør i overkant av 7 TWh. NVE antar at det er realistisk å realisere ca. 5 TWh av dette potensialet i løpet av en ti års periode.

I Sola kommune er det ikke registrert noe potensial for utbygging av småkraftverk.