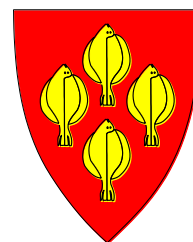


Lokal energiutredning 2012



Inderøy kommune



Januar 2013

INNHOLDSFORTEGNELSE

1. SAMMENDRAG	2
2. INNLEDNING	4
2.1 BAKGRUNN OG HENSIKT MED UTREDNINGSARBEIDET	4
2.2 BESKRIVELSE AV UTREDNINGSPROSESSEN	5
3. INFORMASJON OM KOMMUNEN	7
3.1 GENERELL INFORMASJON OM INDERØY KOMMUNE	7
3.2 FORUTSETNINGER I UTREDNINGSARBEIDET	7
4. BESKRIVELSE AV DAGENS LOKALE ENERGISYSTEM	10
4.1 INFRASTRUKTUR FOR ENERGI	10
4.1.1 <i>Forholdet til sentralnettet</i>	10
4.1.2 <i>Infrastruktur for elektrisitet</i>	10
4.1.3 <i>Fjernvarmenett</i>	12
4.2 STASJONÆR ENERGIBRUK	12
4.2.1 <i>Generelt</i>	12
4.2.2 <i>Temperaturkorrigering av energibruk</i>	14
4.2.3 <i>Oversikt over energibruk i kommunen</i>	14
4.3 UTBREDELSE AV VANNBÅREN VARME	18
4.4 LOKAL ELEKTRISITETSPRODUKSJON	18
4.5 LEVERINGSKVALITET	19
5. FORVENTET UTVIKLING AV DET LOKALE ENERGISYSTEMET	21
5.1 BEFOLKNINGSUTVIKLING I INDERØY KOMMUNE	21
5.2 FORVENTET UTVIKLING I ETTERSPORSEL FOR ULIKE ENERGIBÆRERE I INDERØY KOMMUNE	21
5.3 LOKAL ELEKTRISITETSPRODUKSJON	26
5.4 FORVENTET UTVIKLING AV EKSISTERENDE INFRASTRUKTUR	26
6. ENERGIPOTENSIALET I INDERØY KOMMUNE	28
6.1 ENERGIKILDER I INDERØY KOMMUNE	28
6.2 BRUK AV ALTERNATIV ENERGI	28
6.3 ENØKPOTENSIALET	29
7. VURDERING AV ALTERNATIVE VARMELØSNINGER FOR UTVALGT OMRÅDE	30
7.1 BAKGRUNN FOR VALG AV OMRÅDE	30
7.2 UTNYTTELSE AV LOKALE ENERGIRESSURSER	30
7.3 AKTUELLE LØSNINGER FOR STRAUMEN	31
7.3.1 <i>Behovskartlegging</i>	31
7.3.2 <i>Beskrivelse av aktuelle løsninger</i>	31
7.4 FORSLAG TIL VIDERE ARBEID	31
8. REFERANSELISTE OG LINKER	32
9. ORDFORKLARINGER	33



1. Sammendrag

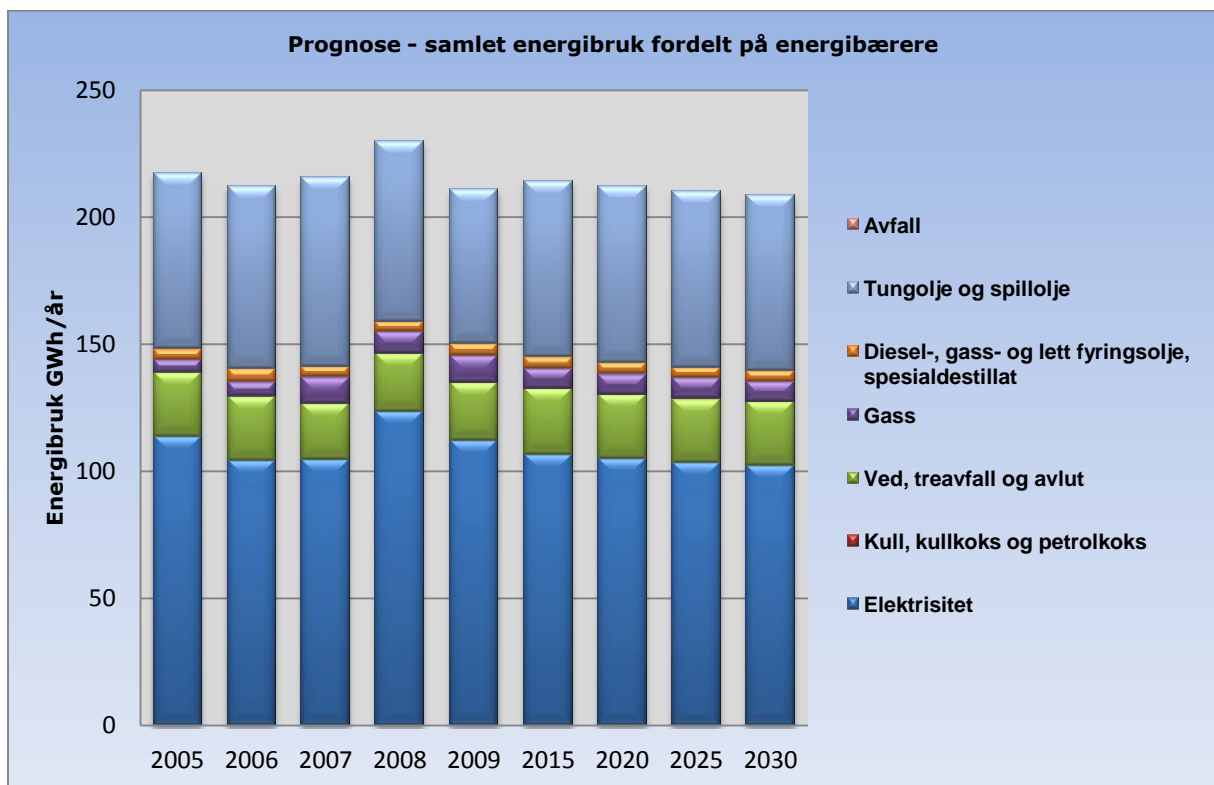
NTE Nett A/S som områdekonsesjonær er pålagt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) å utarbeide, oppdatere og offentliggjøre en lokal energiutredning for hver kommune i konsesjonsområdet. Hensikten med lokale energiutredninger er i følge NVE å øke kunnskapen om lokal energiforsyning, stasjonær energibruk og alternativer på dette området.

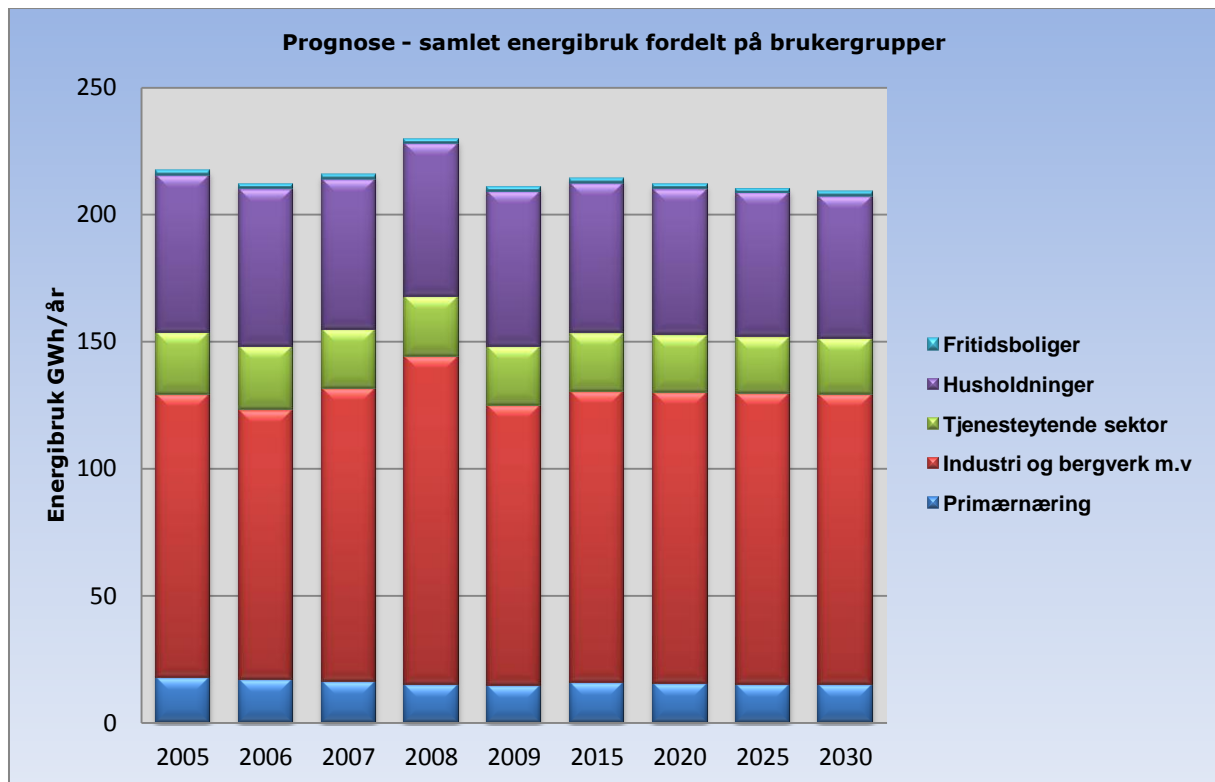
Denne energiutredningen beskriver nåværende energisystem og energisammensetning i kommunen, forventet etterspørsel etter energi fordelt på ulike energibærere og brukergrupper, samt aktuelle energiløsninger for utvalgte områder. Områdekonsesjonær vil ta initiativ til at det holdes et møte med kommunen og andre interesserte energiaktører.

Gjennom energiutredningen er informasjon om aktuelle alternative energiløsninger gjort lettere tilgjengelig. Utredningen finnes også på **NTE** sine hjemmesider: <http://www.nte.no>.

Figurene som følger er hentet fra kap. 5 og viser prognoser for total bruk av stasjonær energi i kommunen fordelt på energibærere og på brukergrupper. For årene før sammenslåingen av Inderøy og Mosvik i 2011, gjelder tallene summen for begge kommuner.

Figurene viser at framtidig energibruk vil holde seg forholdsvis stabilt og med en svak nedgang fra 2015 som følge av prognosert reduksjon i folketallet i kommunen. Fordelingen mellom energibærere og brukergrupper antas også å være stabilt i prognoseperioden.





Til tross for flere anmodninger har Inderøy kommune ikke bidratt med nødvendig underlag for å kunne presentere kommunens eget energiforbruk fordelt på brukergrupper og type energibærere.

2. Innledning

2.1 Bakgrunn og hensikt med utredningsarbeidet

NTE Nett A/S som områdekonsesjonær er pålagt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) å utarbeide, oppdatere og offentliggjøre en lokal energiutredning for hver kommune i konsesjonsområdet. Områdekonsesjonen gir NTE Nett AS en generell tillatelse til å bygge og drive anlegg for fordeling av elektrisk energi innenfor hele Nord-Trøndelag fylke og er et naturlig monopol som er kontrollert av NVE.

Pålegget om energiutredningene er forankret i Energilovens § 5B-1 med tilhørende *Forskrift om Energiutredning* utgitt av NVE januar 2003 og endret i 2008. Ny forskrift er på høring i 2012. NTE Nett A/S er områdekonsesjonær for alle 23 kommunene i Nord-Trøndelag fylke. De første lokale energiutredningene for disse kommunene ble utarbeidet i 2004 og er senere oppdatert i 2005, 2006, 2007, 2008 og 2009. Fra 2008 er forskriften for energiutredninger revidert slik at pålagt rulleringsfrekvens er hvert andre år. Forrige energiutredning for Inderøy var i 2010 og oppdateres derfor nå i 2012. I 2010 ble det utarbeidet egne utredninger for hver av kommunene Inderøy og Mosvik, mens utredningen for 2012 beskriver situasjonen etter at kommunene er slått sammen.

Hensikten med lokale energiutredninger er i følge NVE å øke kunnskapen om lokal energiforsyning, stasjonær energibruk og alternativer på dette området. Dette for å få mer varierte energiløsninger i kommunen, og slik bidra til en samfunnsmessig rasjonell utvikling av energisystemet. Ved at aktører samarbeider om løsninger, er målet langsiktige, kostnadseffektive og miljøvennlige løsninger, noe som krever aktivt bidrag og samarbeid fra kommunen og andre energiaktører. For mer informasjon om lokale energiutredninger vises det til veilederen på NVE sine hjemmesider: <http://www.nve.no>.

Energiutredningen vil blant annet være et hjelpemiddel i kommunens eget planarbeid, blant annet i arbeidet med kommunale klima- og energiplaner. Prosessen med å utarbeide lokale energiutredninger, som blant annet innebærer et energimøte mellom kommune, lokalt nettselskap og andre interesserte, skal bidra til større åpenhet og bedre dialog om lokale energispørsmål.

Denne energiutredningen beskriver nåværende energisystem og energisammensetning i kommunen, forventet etterspørsel etter energi fordelt på ulike energibærere og brukergrupper, samt aktuelle energiløsninger for utvalgte områder. Områdekonsesjonær vil ta initiativ til at det holdes et møte med kommunen og andre interesserte energiaktører. På dette åpne energimøtet vil energiutredningen, herunder alternative løsninger for energiforsyning i kommunen, presenteres og diskuteres. Det skal inviteres til møter minst én gang hvert andre år, og referat fra møtene vil bli lagt ut på NTE sine hjemmesider.

Aktører og roller

Forskrift om lokal energiutredning omfatter kun områdekonsesjonær, og regulerer derfor ikke kommunene eller andre aktører. Som områdekonsesjonær har NTE Nett A/S monopol på distribusjon av elektrisitet i sitt område. Gjennom energiutredningen er informasjon om alternative energiløsninger gjort lettere

tilgjengelig. Denne utredning finnes også på **NTE** sine hjemmesider:
<http://www.nte.no>

Ved eventuelle spørsmål og/ eller innspill til utredningen kan følgende kontaktes:

Navn	Firma	Telefon	E-mail
Stein Eilertsen	NTE Nett A/S	74 15 02 00	Stein.eilertsen@nte.no
Karstein Kjølstad	Inderøy kommune	74 12 42 05	Karstein.Kjolstad@inderoy.kommune.no

2.2 Beskrivelse av utredningsprosessen

For å imøtekomme kravet fra NVE har følgende aktører vært involvert i utforming og organisert gjennomføring av utredningen; NTE Nett AS, innleid konsulent og respektive kommuner. Ved rullering 2012 ble kommunenes kontaktpersoner fra kommuner i den sørlige delen av fylket invitert til et innledende orienterings- og koordineringsmøte hvor årets samarbeid om utredningen ble fastsatt, det samme når det gjelder energimøte med innhold og form. Utredningsarbeidet er utført høsten 2012-vinteren 2013. Energimøte med den enkelte kommune planlegges arrangert vinteren-våren 2013.

Ei grov arbeidsdeling har vært at NTE Nett AS (utredningsansvarlig) har koordinert arbeidet og innrapportert energiutredningsarbeidet til NVE, Offentliggjort alle rapporter og referater på hjemmesida til NTE Nett AS, deltatt i alle møter og presentert arbeidet i energimøte med kommunen.

Mens innleid konsulent har hatt ansvaret for innhenting av opplysninger fra aktører, oppdatering av rapport, bearbeiding av statistikker og prognoser og i tillegg deltatt i energimøte og laget referat derfra.

Respektiv kommune skal bidra med naturlige innspill fra kommunal planstrategi, endringer koblet til kommunens klima- og energiplan, i tillegg endringer siden sist og energibruken i kommunale bygg og kommunal virksomhet.

Som for siste utredning i 2010 bygger arbeidet i 2012 på datagrunnlag fra SSB, slik at all energibruk (også elektrisitet) er basert på SSB sine data. Siste tilgjengelige statistikk inneholder tall fra 2009.

Den første lokale energiutredningen for Inderøy ble utarbeidet i 2004. Siste oppdaterte versjon ble utarbeidet i 2010, og presentert i energimøte 10.02.11, ref. [1]. Etter avtale med Mosvik kommune ble det ikke avholdt energimøte for denne kommunen. Foreliggende lokale energiutredning er en rullering og oppdatering av energiutredningen for 2010. Oppdateringen gjelder først og fremst kap. 4.2 hvor nye forbruksdata og produksjonsdata for 2009 er lagt inn, og kap. 5 hvor disse nye dataene er tatt med i prognosegrunnlaget. Historiske verdier er summen for både Inderøy og Mosvik.

Utredningsarbeidet er en kontinuerlig prosess med regelmessige oppdateringer, og eventuelle endringer/mangler tas med ved neste oppdatering. NTE Nett A/S har samarbeidet godt med kommunen om utredningen, og oppfordrer alle andre

som har merknader, kommentarer eller andre innspill til utredningen om å ta kontakt slik at eventuelle endringer kan tas med ved senere revisjoner.

Avklaring/konkretisering

For å forebygge mulige misforståelser knyttet til prosessen og resultatene av denne, opereres det i forskriften med *energiutredning*, ikke *energiplan*. Med dette vil vi gjøre oppmerksom på at utredningen skal peke på mulig alternativ energiutnyttelse og ikke detalj Utrede konkrete tiltak.

Energi- og klimaplanlegging etter Plan- og bygningsloven

I "Statlig planretningslinje for klima- og energiplanlegging i kommunene" gitt i medhold av Plan- og bygningsloven stilles det krav om kommunal energi- og klimaplanlegging. Det er gitt hjemmel til å utarbeide disse planene som egne kommunedelplaner med tilhørende handlingsprogram. Innholdet i de lokale energiutredningene og kommunale klima- og energiplaner overlapper delvis hverandre, og NVE har i brev av 20.01.10 til områdekonsesjonærer og kommuner gitt åpning for at energiutredning og klima- og energiplan kan samles i ett dokument såfremt energiutredningsforskriftens krav er oppfylt.

Inderøy kommunes gjeldende Energi- og klimaplan er organisert og utviklet som integrert del av kommuneplanarbeidet, og siste versjon er vedtatt 2010. Kommunen er i gang med rullering av energi- og klimaplanen og ny plan forventes vedtatt i 2013.



3. Informasjon om kommunen

3.1 Generell informasjon om Inderøy kommune

Inderøy kommune ligger midt i Trondheimsfjorden sentralt i Nord-Trøndelag med grenser til kommunene Steinkjer, Verdal, Levanger, Leksvik og Verran. Mosvik kommune er fra 01.01.2012 slått sammen med Inderøy kommune. Inderøy kommune har stor daglig utpendling til nabokommunene. Straumen er kommunesenteret i Inderøy, og det er i tillegg mange grendesentra i kommunen.

Største arbeidsgiver i kommunen er Inderøy kommune. Viktige næringsveier for øvrig er landbruk, industri, entreprenørbedrifter samt handel og tjenesteytende næringer.

Energiforbruket er dominert av stort forbruk av petroleumsprodukter (vesentlig spillolje) til industri og elektrisitet til husholdningene. Det er ett småkraftverk i kommunen, for øvrig foregår ingen elektrisitetsproduksjonen i kommunen. Forbrenningsanlegg for restavfall forsynte tidligere lokal industri med varme, men er nå bygd om til gasskjel. Flere bygg i sentrum oppvarmes med biobrensel.

Som felles indikator er energiforbruket i husholdningene beregnet som samlet energiforbruk i husholdningene fordelt på antall husholdninger. For Inderøy utgjør dette 20,2 MWh/husholdning i 2009 som er noe lavere gjennomsnittet i Nord-Trøndelag.

Tabell 3-1 Nøkkeltall for Inderøy kommune. Data er hentet fra ref. [4] og ref. [7].

Nøkkeltall	
Areal	364 km ²
Innbyggere 2012	6689
Innb. per km ²	18,4
Administrasjonssenter	Straumen
Arealfordeling	
	%
Jordbruk dyrket mark	16
Produktiv skog	55
Ferskvann	5
Annet areal	24

Tettsteder	
Straumen	
Røra	
Utøy	
Kirknesvågen	
Sandvollan	
Mosvik	

Bosetting og boforhold	Kommune n	Fylket	Landet
Befolkning per km ²	18,4	5,8	14,5
Andel bosatt i tettbygde strøk [%]	49,0	57,0	78,0

3.2 Forutsetninger i utredningsarbeidet

Det er en offensiv satsing på tilrettelegging av nye boligområder i Inderøy kommune. Dette gjelder spesielt det sentrumsnære Nessjordet, der det også tilrettelegges for betydelig handelsvirksomhet. Det er imidlertid også klargjort boligområder for utbygging i andre grender, bl.a. Sandvollan og Utøy. Det tilrettelegges også for nye arealer til industriformål på Røra (Lensmyra) i den nye

kommunedelplanen for Røra. Det er i tillegg åpnet nytt skolebygg på Sandvolla og nytt administrasjonsbygg på Straumen.

Inderøy sentrum (Straumen) har en del bygg med vannbåren varme. I vedtatt klima- og energiplan er det vedtatt utbygging av fjernvarmeanlegg og omlegging til økt andel vannbåren varme i kommunale bygg. Det er etablert 2 nærvarmeanlegg i området som begge fyres med pellets. Ett av anleggene dekker en stor andel av varmebehovet ved ungdomsskolen og barneskolen. Det andre anlegget dekker Inderøyheimen med sykeheim, rehabiliteringsavdeling, omsorgsboliger mv. Totalt dekker pellets i dag ca 1,6 mill kWh/år.

Sandvolla skole har varmepumpe basert på jordvarme.

Det er bygd ut fjernvarmenett fra eksisterende varmesentral og nedover Venna. I dag er flere kommunale bygg og Inderøy helsehus tilkoblet dette nettet. Det er planer om ytterligere ombygging til vannbåren varme i kommunale bygg. Det skal gjennomføres en anbudskonkurranse for et fjernvarmeanlegg for Venna og Straumen, fra skolene til Inderøyheimen. Et slikt anlegg vil på sikt kunne dekke ca 3 mill kWh/år. Nye kommunale bygg bygges med vannbåren varme. Kommunen krever at alle nye bygg skal bygges med vannbåren oppvarming. Bruk av varmepumpe prøves ut på både offentlige bygg og private bygg i Straumen området.

Selskapet Inderøy Bioenergi AS er nedlagt. Flere bedrifter har god kompetanse innenfor vannbåren oppvarming og alternativ energiforsyning.

Ved oppgradering av varmeanlegget ved Røra skole og samfunnshus vil det trolig bli foretatt utskifting av kjel med konvertering fra olje til pellets. Det planlegges tiltak ved flere andre kommunale bygg, jf vedtatt Klima og energiplan."

Sundnes Varmesentral ble opprettet for å forbrenne avfall og leverer damp til Hoff (Sundnes Brenneri). Anlegget er nedlagt som avfallsforbrenningsanlegg og er nå basert på forbrenning av propangass. Overgang til biobrensel har vært vurdert, men beregninger utført av NTE viser at kostnader til ombygging er så høye at dette ikke er lønnsomt. Bruk av gjødselgass som alternativ til propangass er under vurdering.

Det produseres betydelige mengder fyringsbriketter fra avfallsflis og trepulver på Nervika industriområde, og det er store mengder spillvarme fra industrivirksomhet i Fram-Verran. Mosvik kommune i samarbeid med Norsk Protein og Rabe AS har tidligere gjennomført et utredningsarbeid med sikte på å etablere pelletsproduksjon basert på biomasse fra kleinvirke og treavfall som tørkes med spillvarme fra norsk protein

Kommunedelplan for Fram-Verran foreslår at det settes av arealer til ny virksomhet for utnyttelse av overskuddsvarme fra Norsk Protein.

Verdalskalk (Hylla kalkverk) benytter spillolje til brenning av kalk.

Det er ingen områder i Inderøy kommune hvor det elektriske distribusjonsnettet har kapasitetsbegrensninger eller står foran større rehabiliteringer.



Ved beskrivelse av dagens lokale energisystem er det benyttet statistikkmateriale fra Statistisk sentralbyrå (SSB) for all stasjonær energibruk. Alt forbruk av elektrisitet er nå samlet i en statistikk og prognose som også omfatter utkoblbart forbruk (kjelkraft), mens det i tidligere utredninger var egne tabeller for utkoblbart forbruk.

Historiske verdier for energiforbruk kan være forskjellig i forhold til tidligere års utredninger. Dette skyldes endringer i fordeling på brukergrupper og/eller metoder for registrering av forbruk.



4. Beskrivelse av dagens lokale energisystem

4.1 Infrastruktur for energi

4.1.1 Forholdet til sentralnettet

Det overliggende kraftsystemet (sentralnettet) i Midt-Norge har et kraftunderskudd på nærmere 8.000 GWh. Underskuddet har økt betydelig de senere årene som følge av stor vekst innenfor industri og petroeleumsvirksomhet. Hovedstrategi for å dekke fremtidig overføringsbehov til og fra Midt-Norge er bygging av nye kraftledninger og oppgradering av gamle.

I Statnetts Nettutviklingsplan 2010 er denne bekymringsfulle forsyningssituasjon beskrevet ved hovedutfordringer for kraftsystemet på kort og lengre sikt:

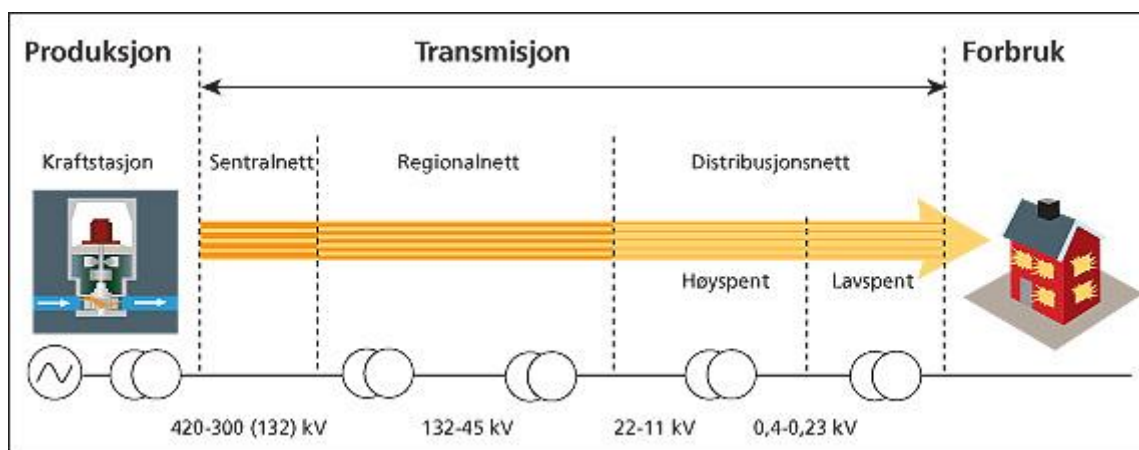
- Forsyningssikkerhet – den største utfordringen for Midt-Norge på kort sikt
- Ny småkraft- og vindkraftproduksjon
- Økt kraftflyt fra nord ved økt ny fornybar kraftproduksjon i nord
- Økt kraftforbruk offshore. Elektrifisering/ prosessanlegg på land.

4.1.2 Infrastruktur for elektrisitet

Det norske kraftsystemet kan inndeles i følgende tre nivåer:

- Sentralnettet – er landsdekkende nett som har som funksjon å knytte sammen landsdeler og regioner. Spenningsnivåene er 420 kV, 300 kV samt noe 132 kV.
- Regionalnettet – er bindeledd mellom sentralnettet og lokalnettet. Spenningsnivået er 132 kV og 66 kV.
- Distribusjonsnettet – har som funksjon å distribuere energien frem til sluttbruker, innen et gitt område. Spenningen er opptil 22 kV.

Billedgjøring av disse nivåene inkludert produksjon og forbruk er vist i Figur 4-1.

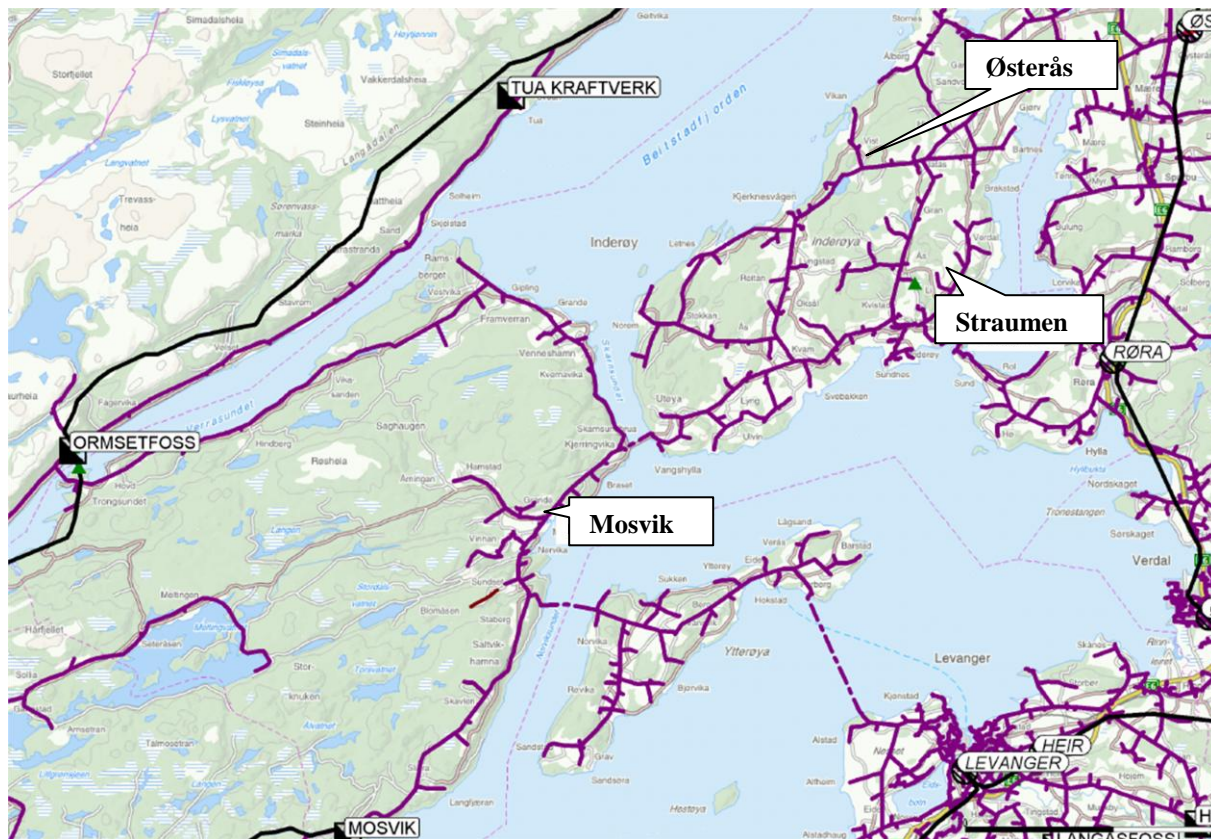


Figur 4-1 Billedgjøring av kraftsystemet fra produksjon til forbruk

Infrastruktur for elektrisitet er godt utbygd for Inderøy kommune. Det er kort vei til sentralnettet via Statnett sine transformatorstasjoner (300/66 kV) Verdal S og

Ogndal S. I tillegg har NTE regionalnettstasjonen (66/22 kV) Røra i kommunen, med kapasitet 30 MVA.

Figur 4-2 viser de overliggende transformatorstasjonenes plassering og høyspent distribusjonsnett med nettstasjoner for Inderøy kommune.

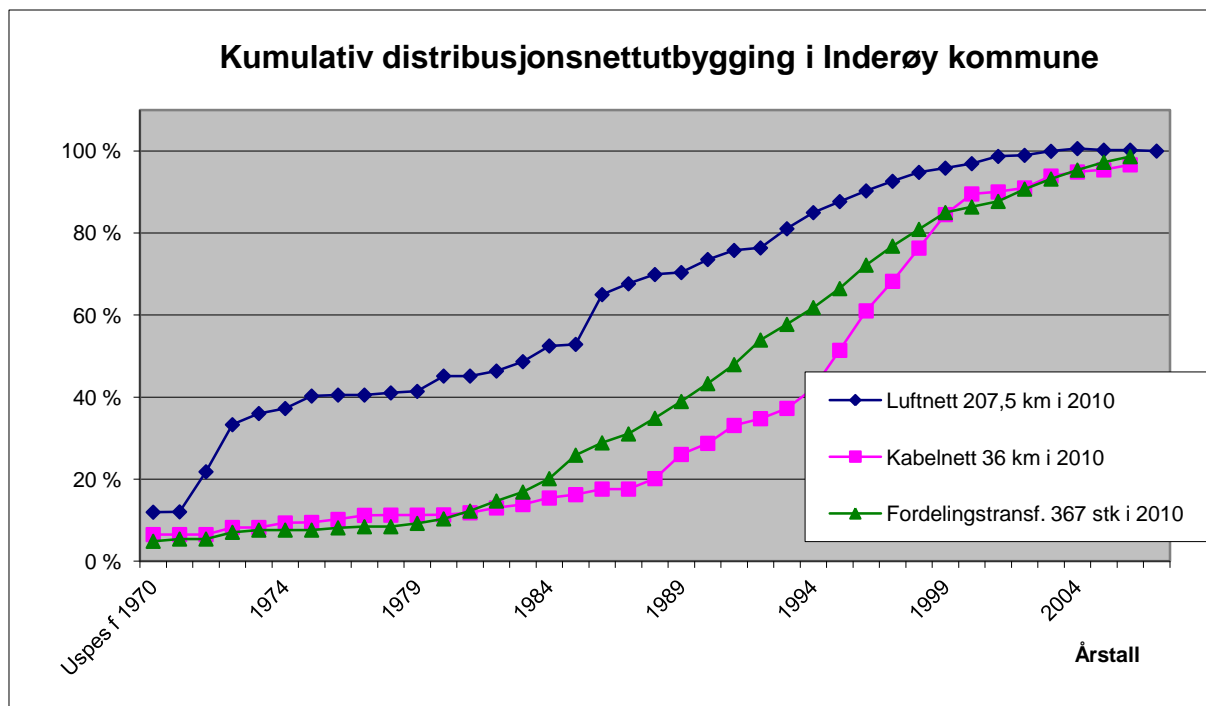


Figur 4-2 Plassering av trafostasjonen og 22 kV distribusjonsnett i Inderøy kommune.

Det høyspente distribusjonsnett i Inderøy utgjør i dag 207,5 km luftnett, 36 km kabelnett og 367 nettstasjoner. Distribusjonsnettet er bygget sammen mellom transformatorstasjonene, og det er flere ringforbindelser.

Nettet er generelt bra etter rehabiliteringer og utskifting av gamle komponenter gjennom de seinere år. Det er ingen kjente kapasitetsproblemer i distribusjonsnettet pr. 2011.

Figur 4-3 viser historisk utbygging av høyspent distribusjonsnett (luftnett, kabelnett og nettstasjoner) gjennom de siste 30 år.



Figur 4-3 Kumulativ distribusjonsnettutbygging i Inderøy kommune.

4.1.3 Fjernvarmenett

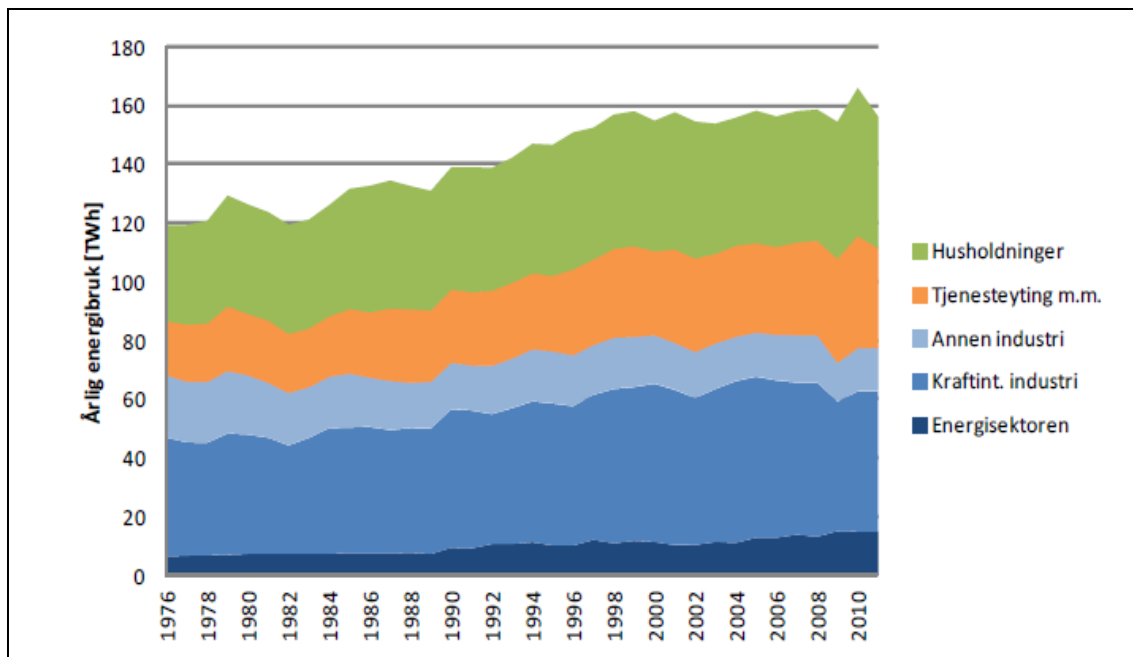
Det er i dag ikke utbygget fjernvarmenett i Inderøy kommune. Lokale nærvarmenett forsyner skolene på Sakshaug og Inderøyheimen. Det er planer om å bygge fjernvarmeanlegg for Venna og Straumen. En del av ledningsnettene er bygd i 2012 for å forsyne nye bygg.

4.2 Stasjonær energibruk

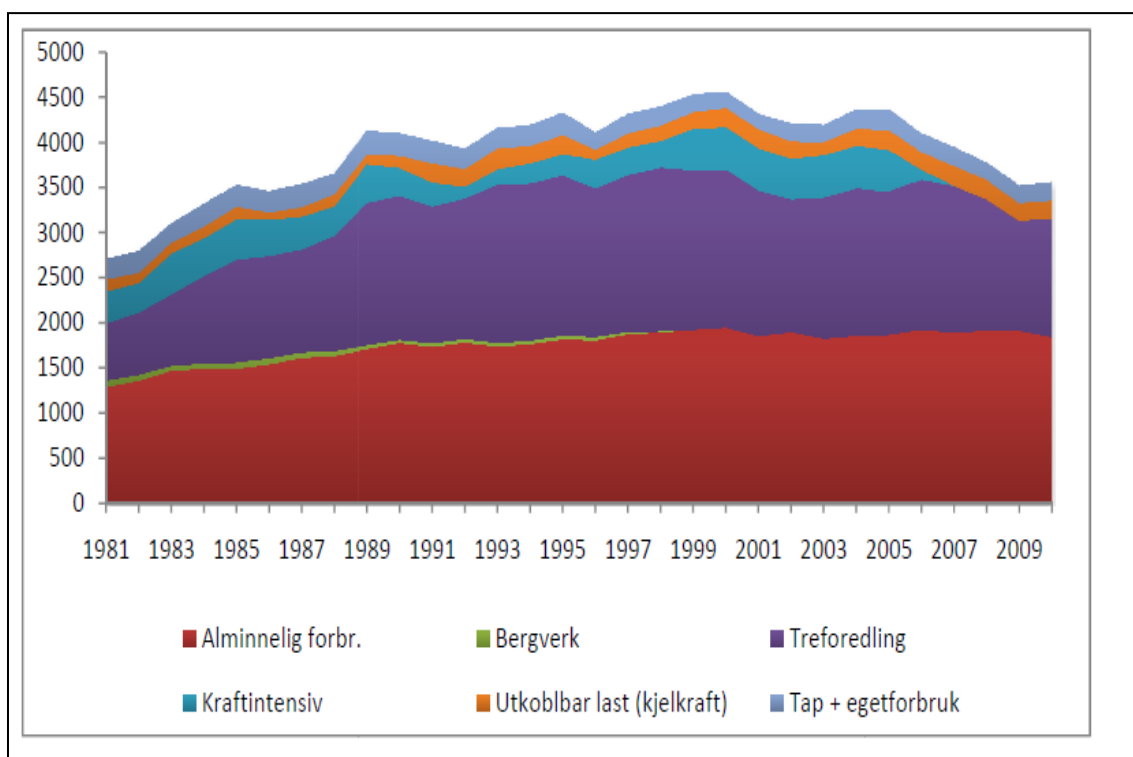
4.2.1 Generelt

Energi til bygninger, industrielle prosesser og produksjon av energivarer kalles stasjonær energibruk, til forskjell fra mobil energibruk. Den stasjonære energibruken i Fastlands-Norge flater ut. Mens energibruk til transport stadig øker, så viser statistikk at energibruk til stasjonære formål som lys og varme i bygninger og industrielle prosesser har flatet ut siden slutten på 1990-tallet. For boliger og yrkesbygg kan utflatingen forklares med blant annet bedre bygninger, varmere klima, høyere energipris, varmepumper og energieffektivisering, mens det innen industri kan forklares med strukturelle endringer, teknologisk utvikling, høyere energipriser og energieffektivisering. Figur 4-4 viser utvikling i stasjonær energibruk i Fastlands-Norge siden 1976.

Utvikling i stasjonær energibruk for Nord-Trøndelag med Bindal er vist i Figur 4-5 og viser tilsvarende utviklingstrekk som for Fastlands-Norge.



Figur 4-4 Stasjonær energibruk i Fastlands-Norge



Figur 4-5 Stasjonær energibruk i Nord-Trøndelag og Bindal

Total stasjonær energibruk for Inderøy kommune (inklusive Mosvik) var 211 GWh i 2009¹. Av dette utgjør elektrisitet ca 112 GWh, petroleumsprodukter ca. 65 GWh, biobrensel ca. 23 GWh, og gass ca 11 GWh for 2009.

¹ Energibruken er temperaturkorrigert

4.2.2 Temperaturkorrigering av energibruk

De historiske forbrukstabellene nedenfor er temperaturkorrigerte. Den prosentvise andelen av bygningenes temperaturavhengige energibruk er varierende og tatt hensyn til i beregningene. Energibruk til industriprosesser er ikke temperaturkorrigert.

I beregningene er det benyttet klimadata for Inderøy. Klimadata er hentet fra Enova. Normalgraddagstallet for Inderøy er 4233 graddager (N71-00). Graddagene registreres i fyringssesongen og regnes som perioden fra da døgnmiddeltemperaturen er kommet ned i 11°C om høsten til døgnmiddeltemperaturen passerer 9°C om våren. Temperaturkorrigeringen er utført etter anbefalinger i NVEs Veileder for lokale energiutredninger, ref. [5].

4.2.3 Oversikt over energibruk i kommunen

Fra SSB er det innhentet oversikt over energibruk, fordelt på brukergrupper og energibærere i perioden fra og med 2005 til og med 2009 i Inderøy kommune inklusive Mosvik.

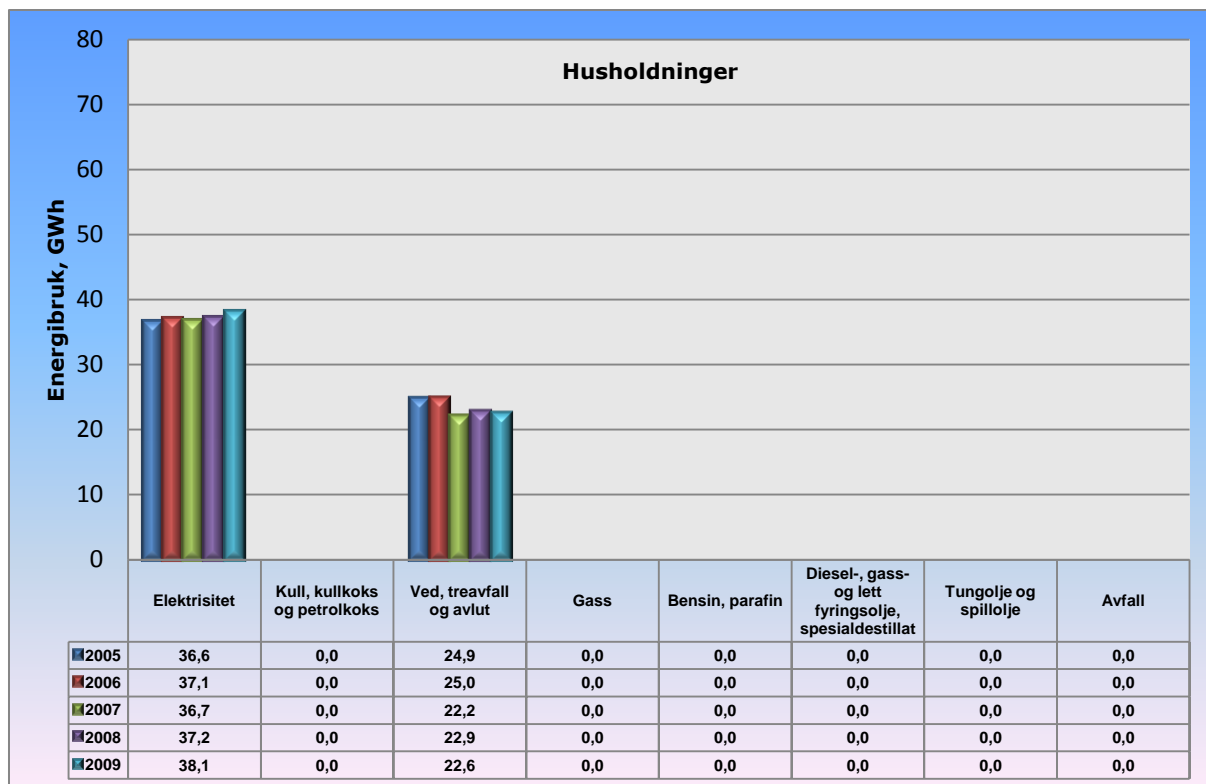
Kommunens energibruk i egen virksomhet

Til tross for flere anmodninger har Inderøy kommune ikke bidratt med nødvendig underlag for å kunne presentere kommunens eget energiforbruk fordelt på brukergrupper og type energibærere.

Samlet forbruk i kommunen fordelt på brukergrupper og energibærere

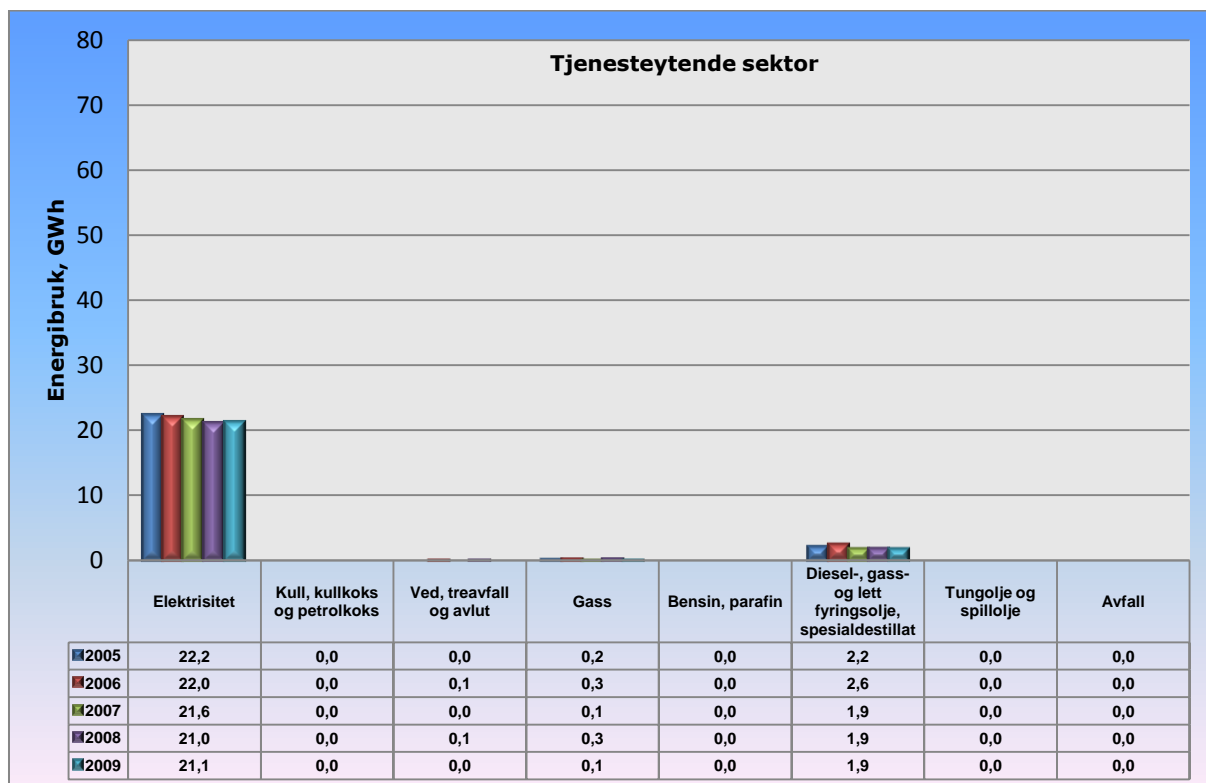
Figurene som følger viser samlet forbruk i hele kommunen i perioden 2005-2009, og inkluderer energiforbruket i tidligere Mosvik kommune. Det er benyttet midlere graddagstall for Inderøy og Mosvik i temperaturkorrigeringen.



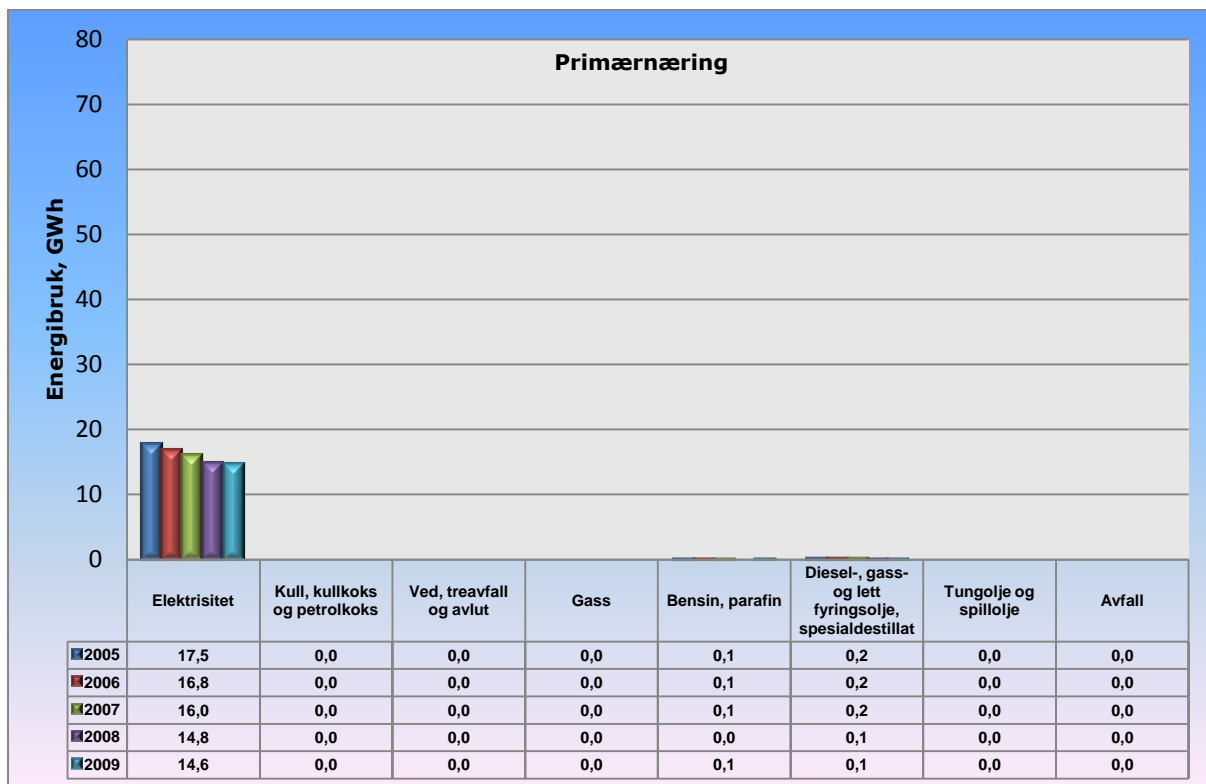


Figur 4-6 Energiforbruket i husholdningene i Inderøy kommune

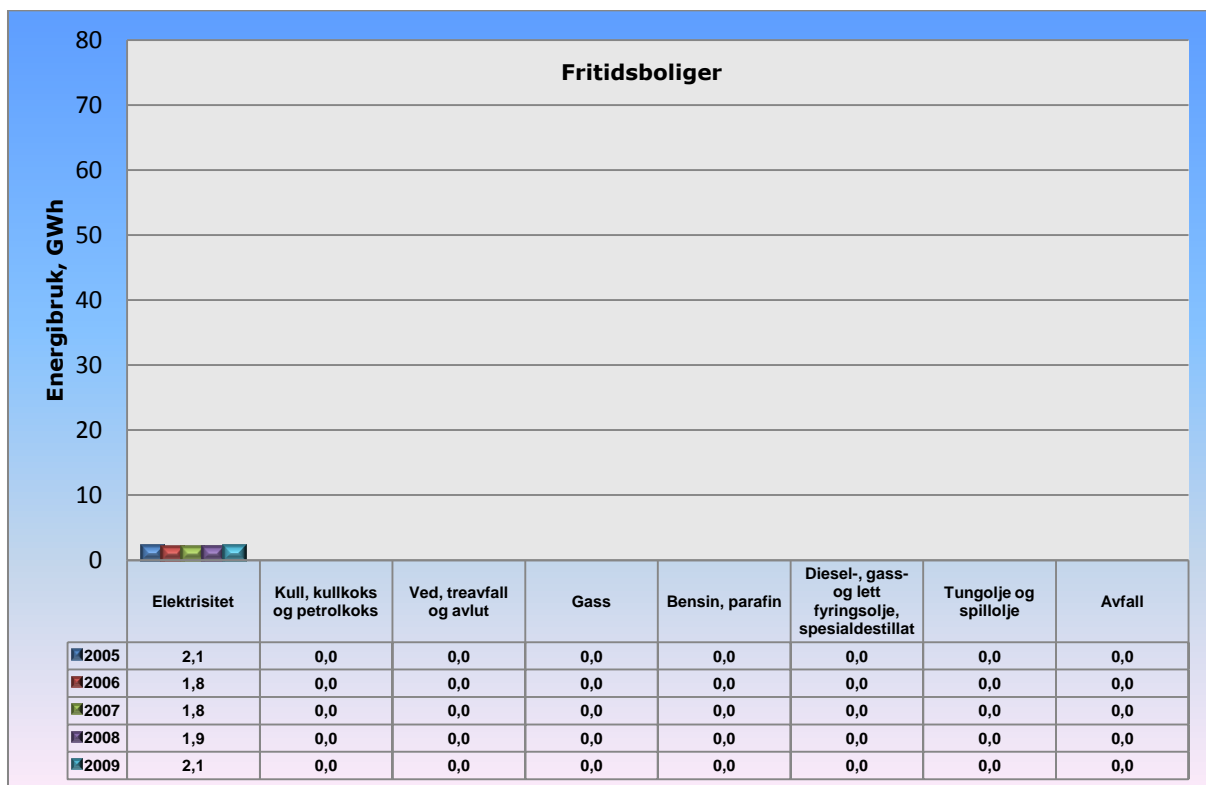
Kommentar: Pellets tilsvarende 1,5 GWh til nærvarmeanlegg på Straumen er ikke kommet med hos SSB.



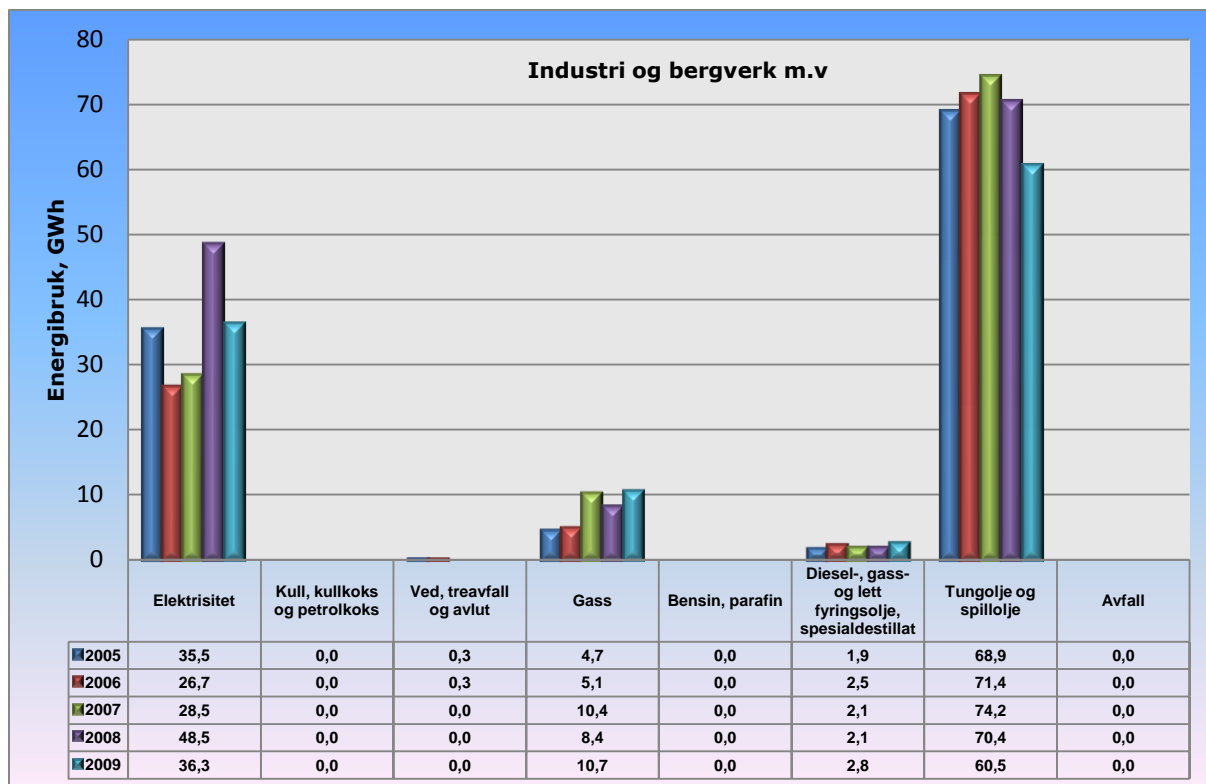
Figur 4-7 Energiforbruket i tjenesteytende sektor i Inderøy kommune



Figur 4-8 Energiforbruket i primærnæringene (jord- og skogbruk) i Inderøy kommune



Figur 4-9 Energiforbruket i fritidsboliger i Inderøy kommune

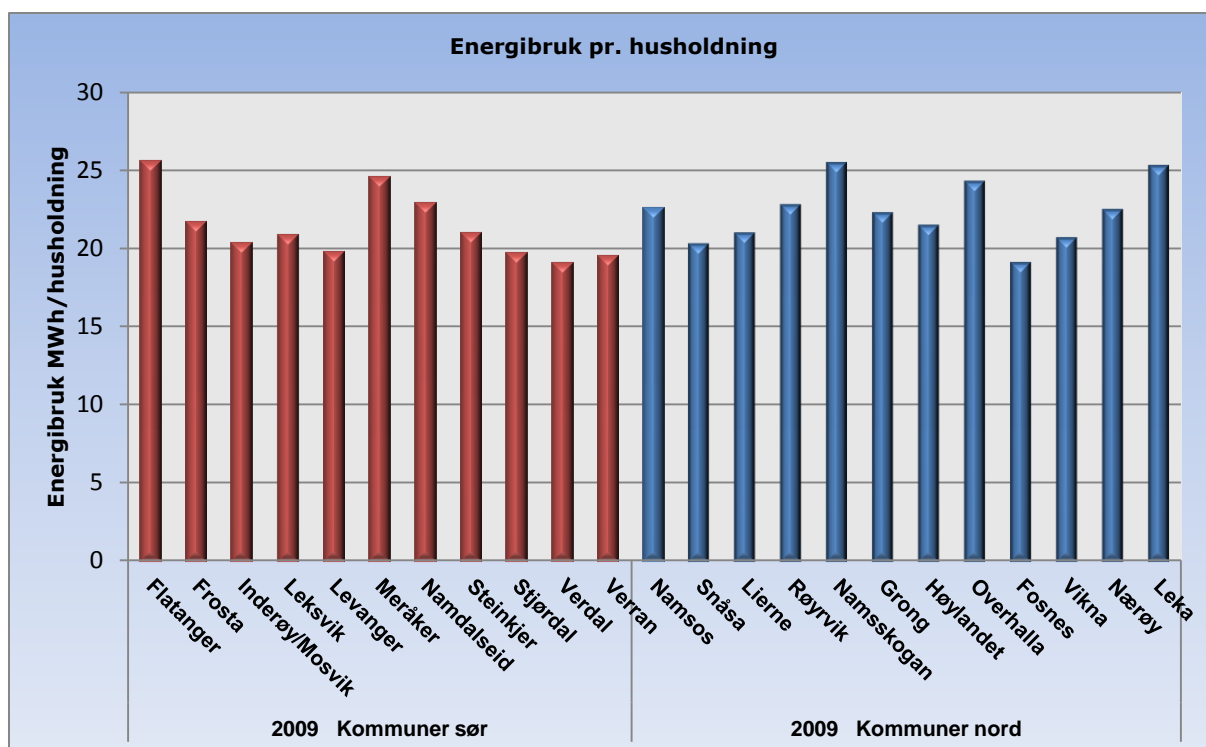


Figur 4-10 Energiforbruket i industri og bergverk i Inderøy kommune

Forbruk i husholdningene

NVE anbefaler i veiledning at det utvikles en felles kommunal energiindikator. Indikatoren skal beregnes ut i fra samlet energiforbruk i husholdningene (sum energibruk og bioenergibruk) fordelt på antall husholdninger.

Vi registrerer variasjoner fra 19,0 til 25,5 MWh/husholdning, og Figur 4-11 viser søylediagram av beregningen for hver kommune i Nord-Trøndelag. De røde søylene representerer kommuner som omfattes av årets rullering, og energiindikatoren for Inderøy+Mosvik kommune i 2009 var 20,2 MWh/husholdning.



Figur 4-11 Oversikt over energiforbruk i husholdningene

4.3 Utbredelse av vannbåren varme

Inderøy sentrum (Straumen) har en del bygg med vannbåren varme. I vedtatt klima- og energiplan er det vedtatt utbygging av fjernvarmeanlegg og omlegging til økt andel vannbåren varme i kommunale bygg. Det er etablert 2 nærvarmeanlegg i området som begge fyres med pellets. Totalt dekker pellets i dag ca 1,5 mill kWh/år, men dette er ikke fanget opp i SSB sine tall.

Det er planer om ytterligere ombygging til vannbåren varme i kommunale og fylkeskommunale bygg. Et slikt anlegg vil på sikt kunne dekke ca 3 mill kWh/år.

4.4 Lokal elektrisitetsproduksjon

I Inderøy kommune eier og driver NTE Mosvik kraftverk. I tillegg har A. Støre bygd et småkraftverk i Koabekken, og fra 2009 er det lokal el-produksjon fra Hindbergelva småkraftverk. Det er ikke bygd flere kraftverk i kommunen, men det er søkt om tillatelse til å bygge Hovd minikraftverk (4,7 GWh/år).

Tabell 4-1 Lokal elektrisitetsproduksjon i perioden 2000-2009.

Lokal el-produksjon (GWh)	Hele Inderøy kommune					
	2000	2002	2004	2006	2008	2009
Mosvik	90,3	84,1	71,3	82,3	82,0	82,0
Hindbergelva						1,5
Koabekken			0,01	0,01	0,02	0,02
Sum	90,3	84,1	71,3	82,3	82,0	83,5

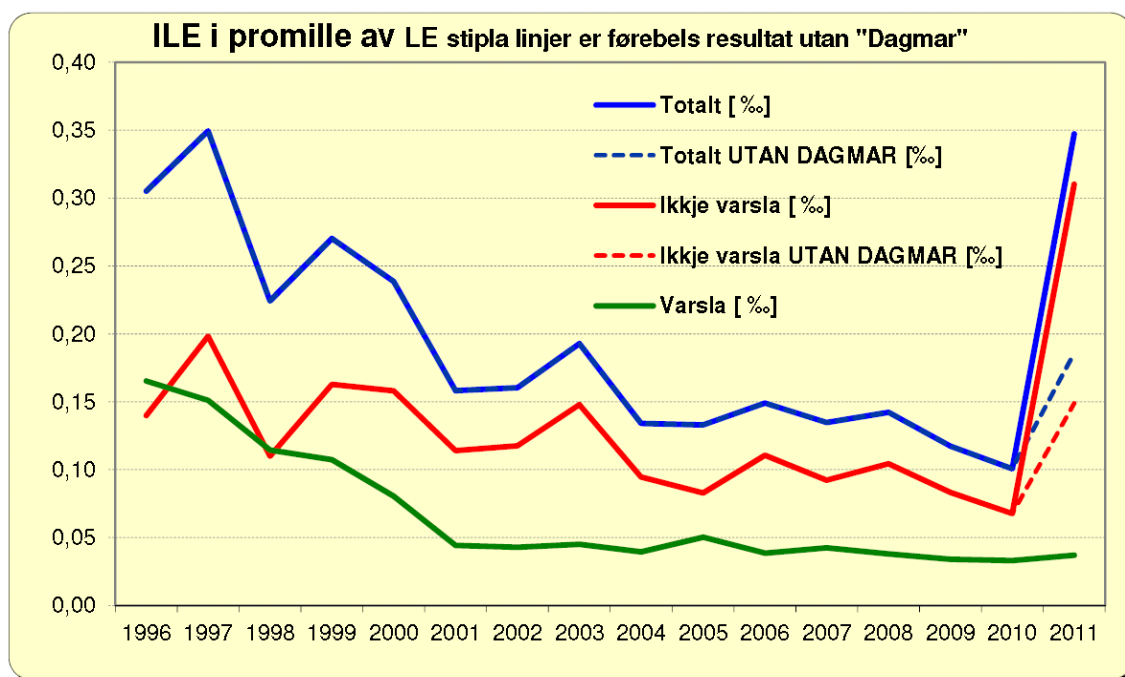
4.5 Leveringskvalitet

Leveringskvalitet består av spenningskvalitet og leveringspålitelighet samt diverse ikke tekniske elementer som service og informasjon med mer. I denne sammenheng velger vi å presentere figurer fra NVEs avbruddsstatistikk for 2011. Avbruddstatistikken er utarbeidet med grunnlag i innrapporterte data til NVE fra 132 nettselskap, ca 129444 rapporteringspunkt og ca 2,77 millioner sluttbrukere.

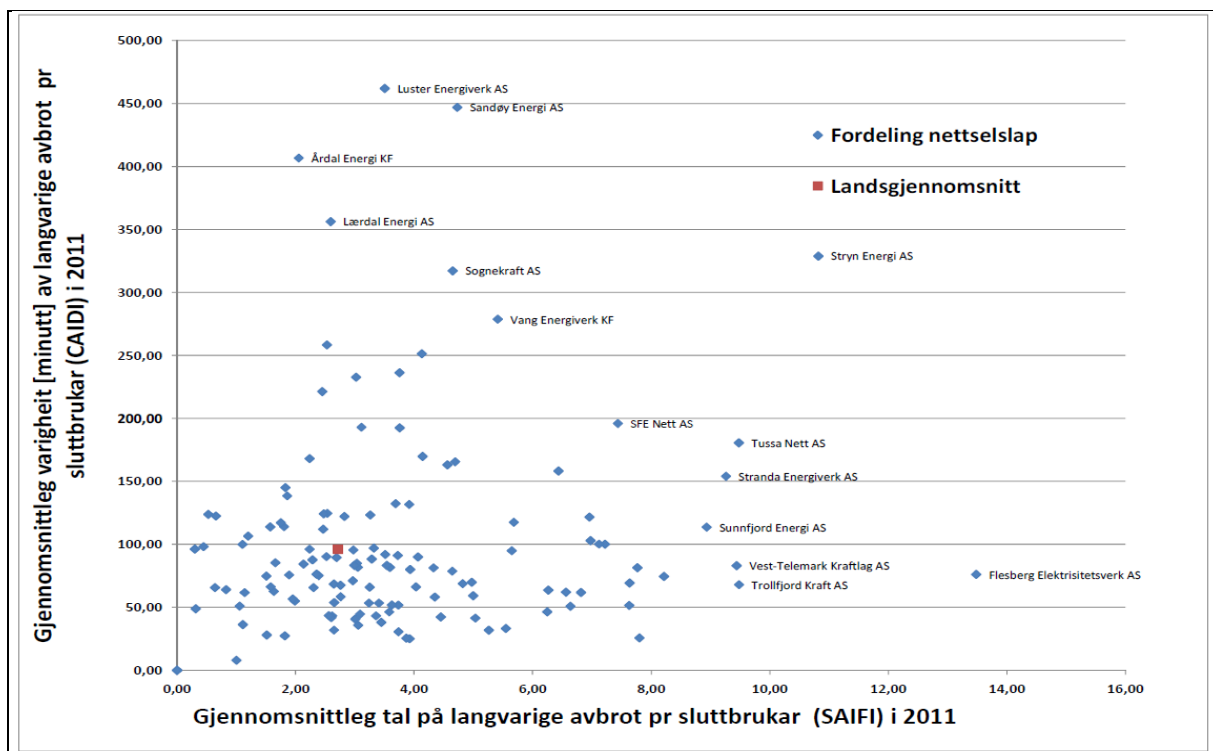
Figur 4-12 viser historisk utvikling av ikke levert energi (ILE) i promille av levert energi (LE) for årene 1996 – 2011 med hensyn til langvarige avbrudd(over 3 minutters varighet).

For 2011 viser avbruddsstatistikken at landsgjennomsnittet for antall langvarige avbrudd var 2,7 og at avbrudda hadde ei gjenoppsettingstid i snitt på en time og 36 minutter. Figur 4-13 viser langvarige avbrudd pr nettselskap i 2011, hvor sluttbrukerne i Nord- Trøndelag har i snitt 3,3 langvarige avbrudd (over 3 minutter). De langvarige avbrudd hadde ei gjennomsnittlig gjenoppsettingstid på en time og 37 minutter.

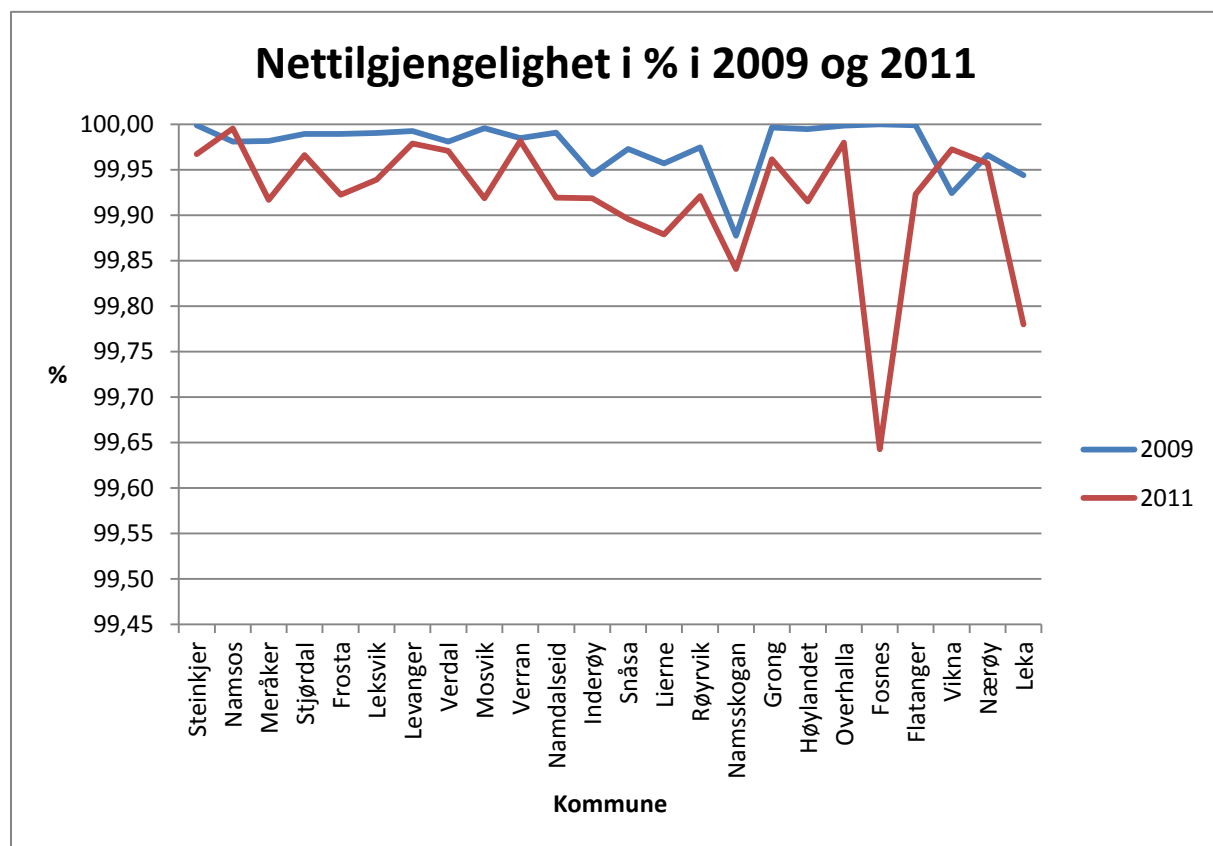
Figur 4-14 viser kommunevis tilgjengelighet (oppetid) for nettet i fylket for 2009 og 2011. For Inderøy kommune var tilgjengelighet for nettet 99,94 %, eller beskrevet med tid, tilsvarer det 4,81 timers gjennomsnittlig total avbruddstid i 2009. For 2011 var tilgjengeligheta 99,91 % og tilsvarende 7,13 timers avbruddstid.



Figur 4-12 Historisk utvikling 1996 – 2011 av ILE i promille av LE.



Figur 4-13 Langvarige avbrudd pr. nettselskap i 2011.

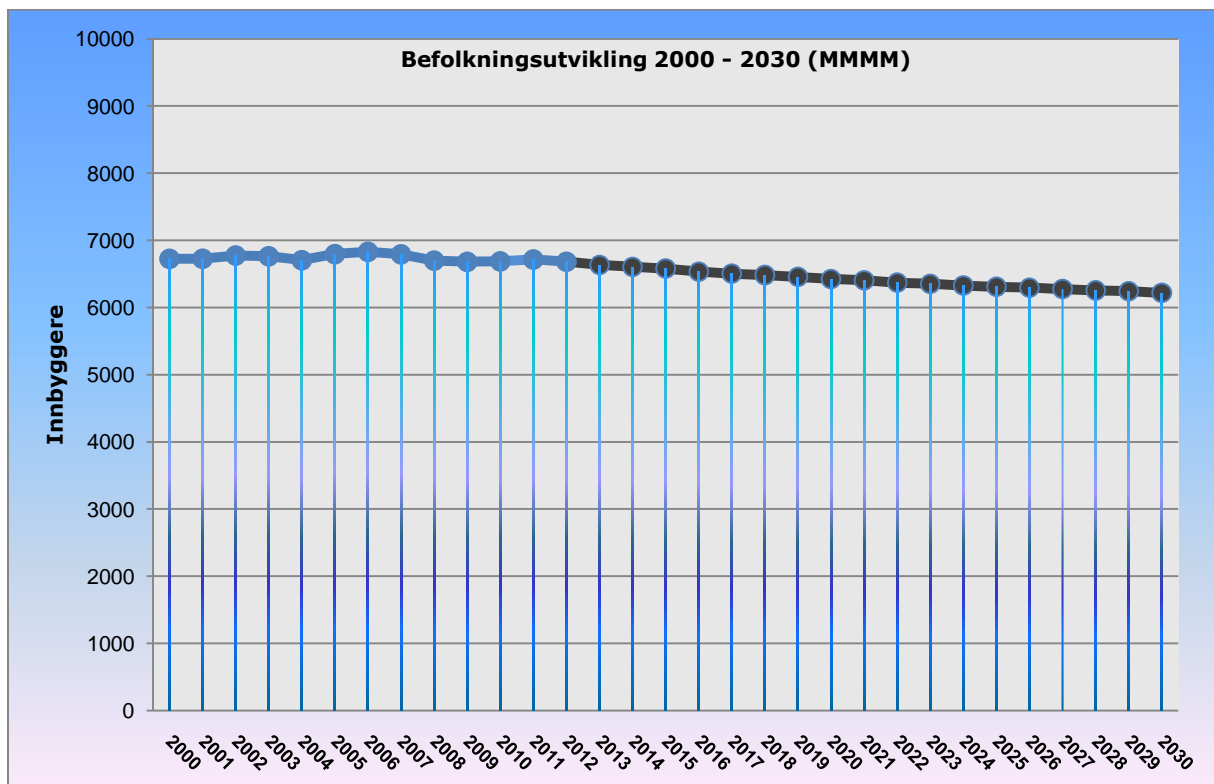


Figur 4-14 Tilgjengelighet (oppetid) for nettet i fylket for 2009 og 2011.

5. Forventet utvikling av det lokale energisystemet

5.1 Befolkningsutvikling i Inderøy kommune

Befolkningsvekst og næringsutvikling i forsyningsområdet er sentrale parametere for utbyggings- og forsterkningsbehov. Statistisk Sentralbyrå har laget prognoser for befolkningsutviklingen i den enkelte kommune i Norge. Figur 5-1 viser SSBs befolkningsfremskrivning for Inderøy kommune. Figuren viser også historiske tall for befolkningsmengde i kommunen inklusive tidligere Mosvik kommune.



Figur 5-1 Befolkningsutvikling Inderøy kommune 2000-2030 (inklusive Mosvik)

Figuren viser **Middels nasjonal vekst** og dette benyttes i prognosene for energibruk.

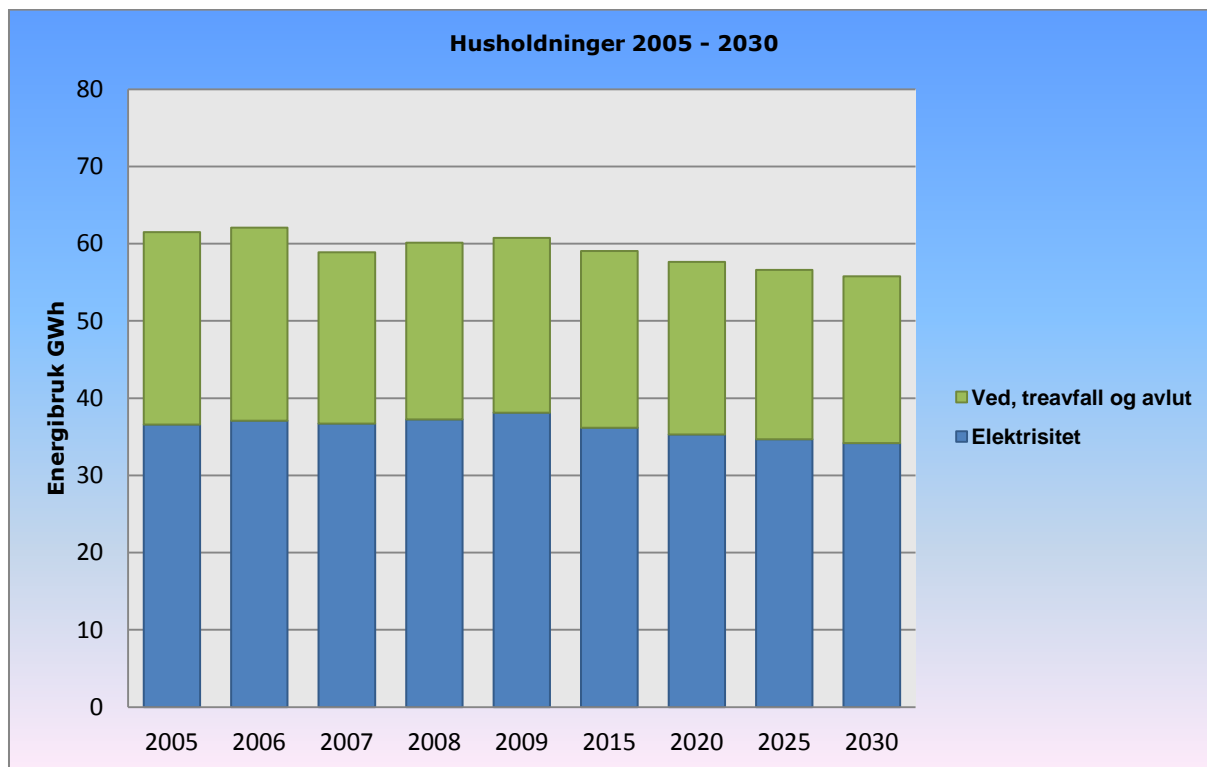
5.2 Forventet utvikling i etterspørsel for ulike energibærere i Inderøy kommune

Dette kapitlet presenterer en sannsynlig utvikling av energietterspørselen fordelt på energibærere og brukergrupper. Energiprognoene fram til år 2030 er blant annet basert på følgende forutsetninger:

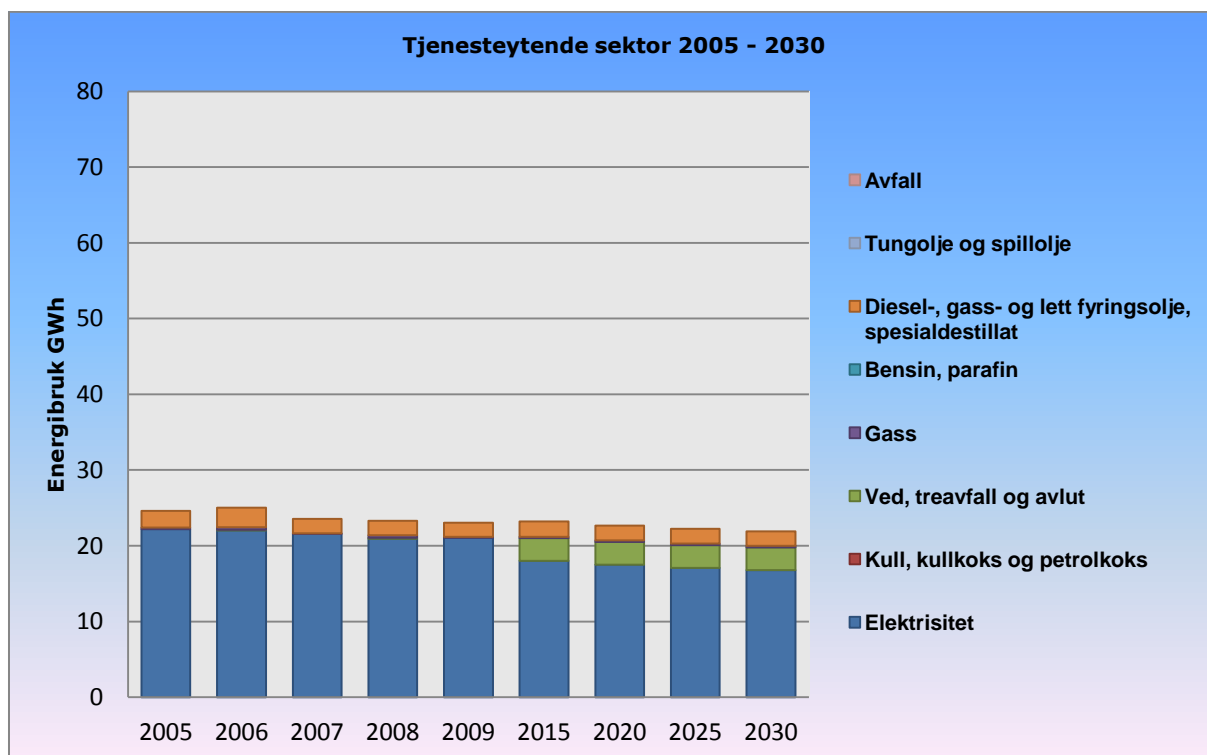
- SSBs prognose for befolkningsvekst (Middels nasjonal vekst).
- Forbruket innen husholdninger, tjenesteytende sektor, fritidsboliger og primærnæring per innbygger i kommunen holdes konstant.
- Forbruket i industrien holdes konstant gjennom hele perioden.

Samlet forbruk i kommunen fordelt på brukergrupper og energibærere

Figurene som følger viser prognosert forbruk i hele kommunen i perioden 2015-2030, hvor også registrert forbruk i perioden 2005-2009 er tatt med.

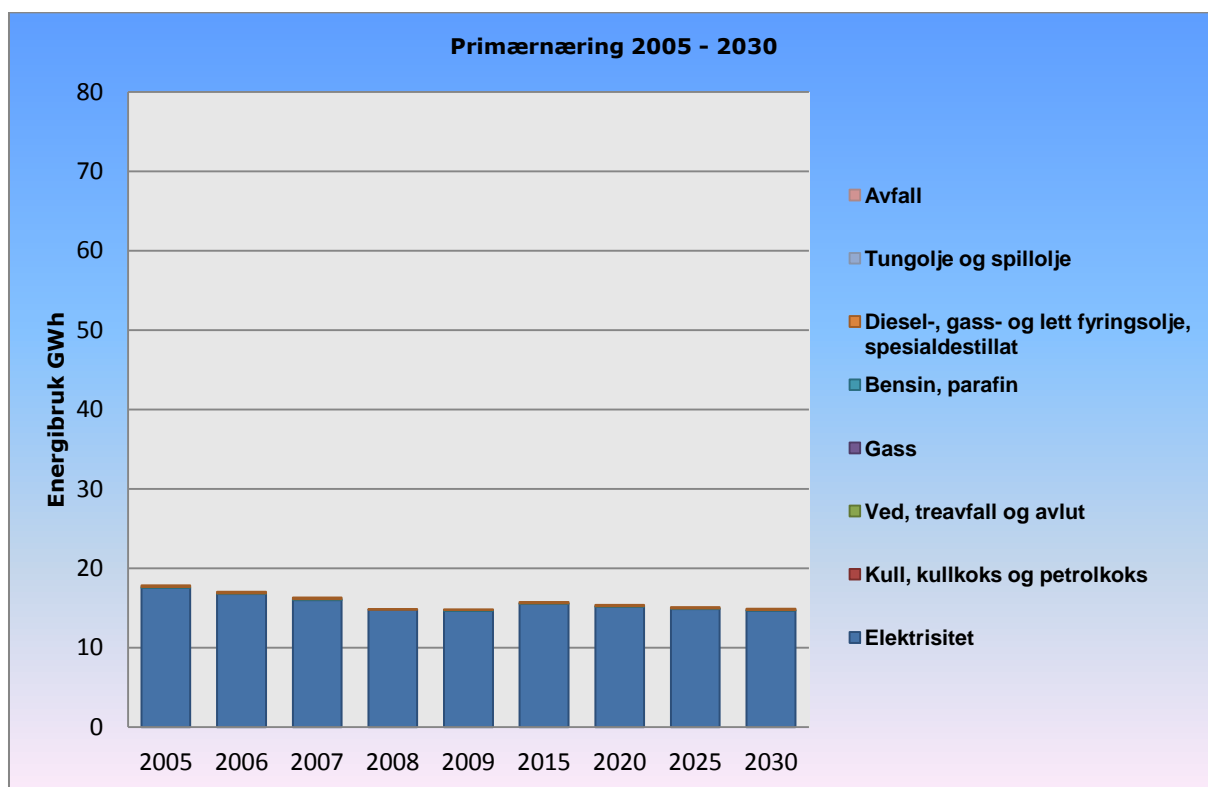


Figur 5-2 Prognosert energiforbruk i husholdningene i Inderøy kommune.

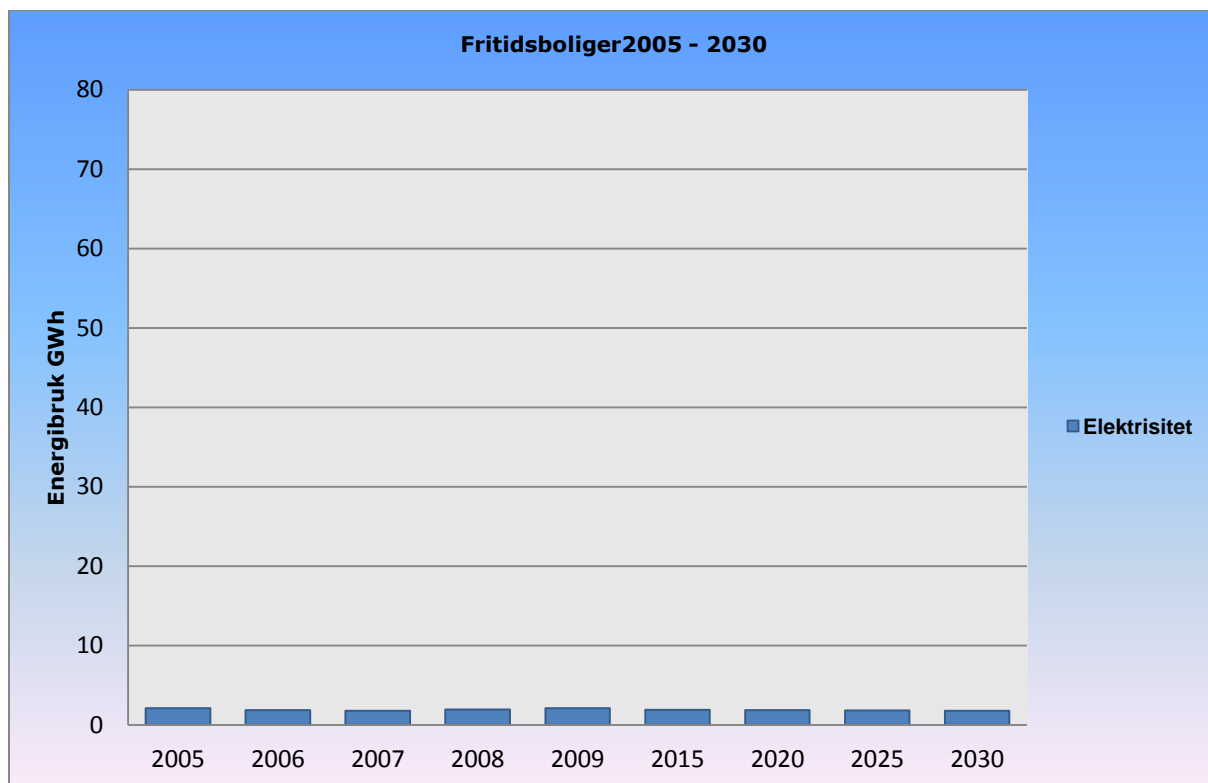


Figur 5-3 Prognosert energiforbruk i tjenesteytende sektor i Inderøy kommune.

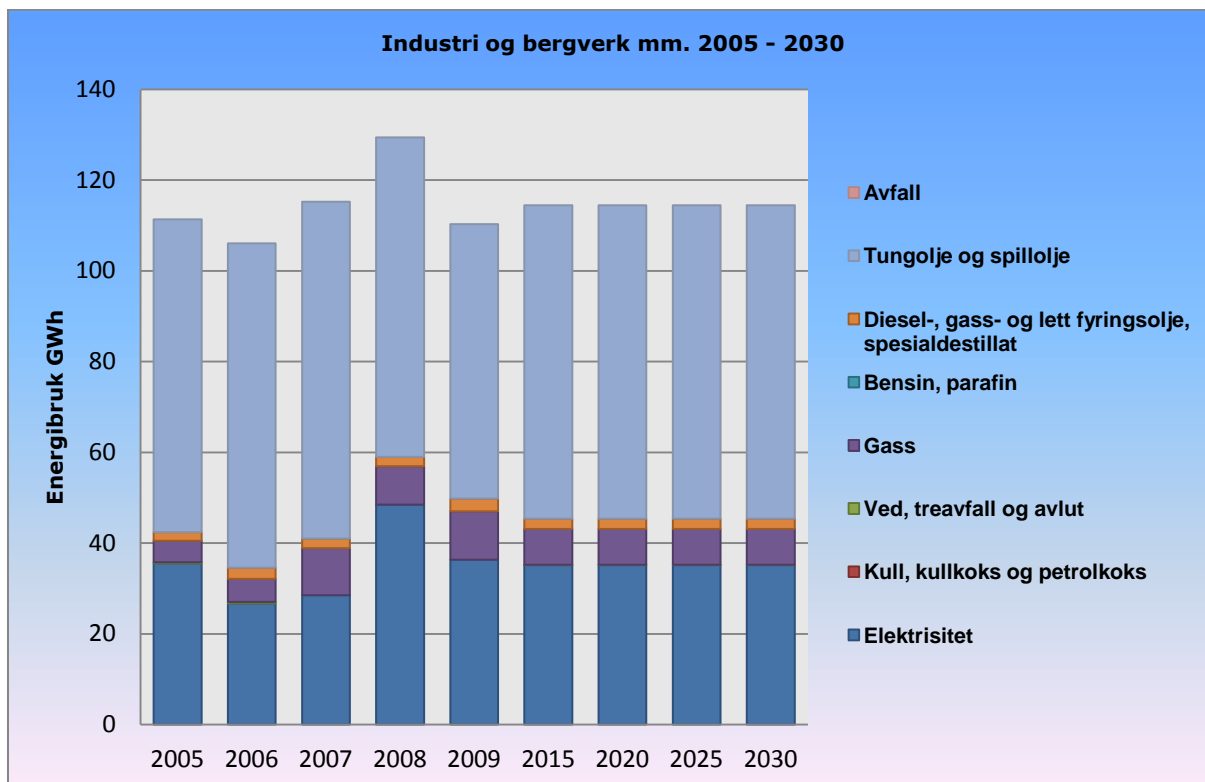
Kommentar: Totalt dekker biobrensel i dag ca 1,5 GWh/år, og dette antas å øke til ca 3 GWh/år innen 2015.



Figur 5-4 Prognosert energiforbruk i primærnæring (jord- og skogbruk) i Inderøy kommune.



Figur 5-5 Prognosert energiforbruk i Fritidsboliger i Inderøy kommune.



Figur 5-6 Prognosert energiforbruk i industri og bergverk i Inderøy kommune.

Fjernvarme

Energileveransene fra de 2 pelletsanleggene samt planlagt fjernvarme for Venna og Straumen er tatt med under biobrensel i Figur 5-3. Ut over dette distribueres det i dag ikke noe fjernvarme i Inderøy kommune.

Oppsummering

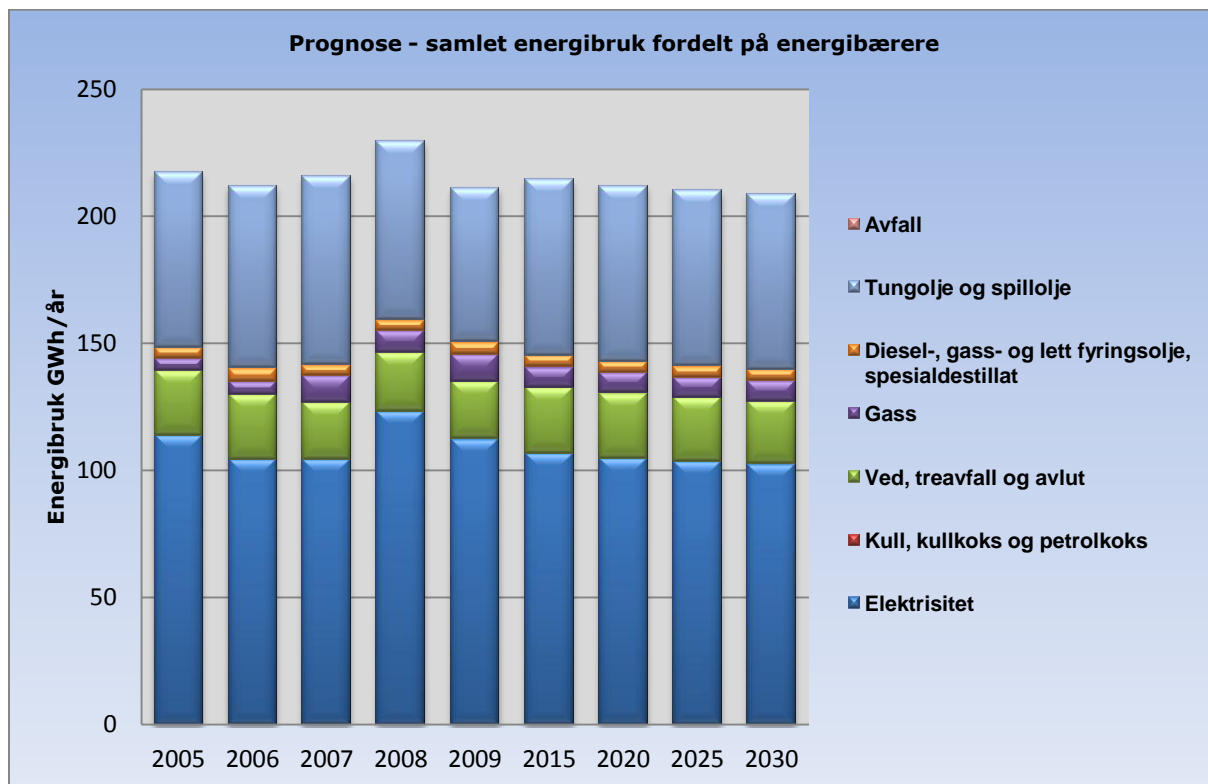
Figur 5-7 viser et søylediagram over prognosen fordelt på ulike energikilder i prognoseperioden. Man ser at elektrisitet og petroleumsprodukter vil være de dominerende energikildene.

Figur 5-8 viser et søylediagram over prognosen fordelt på ulike forbrukskategorier i prognoseperioden. Det meste av energien som brukes i kommunen går til Industri og bergverk. Husholdninger står for det nest største forbruket.

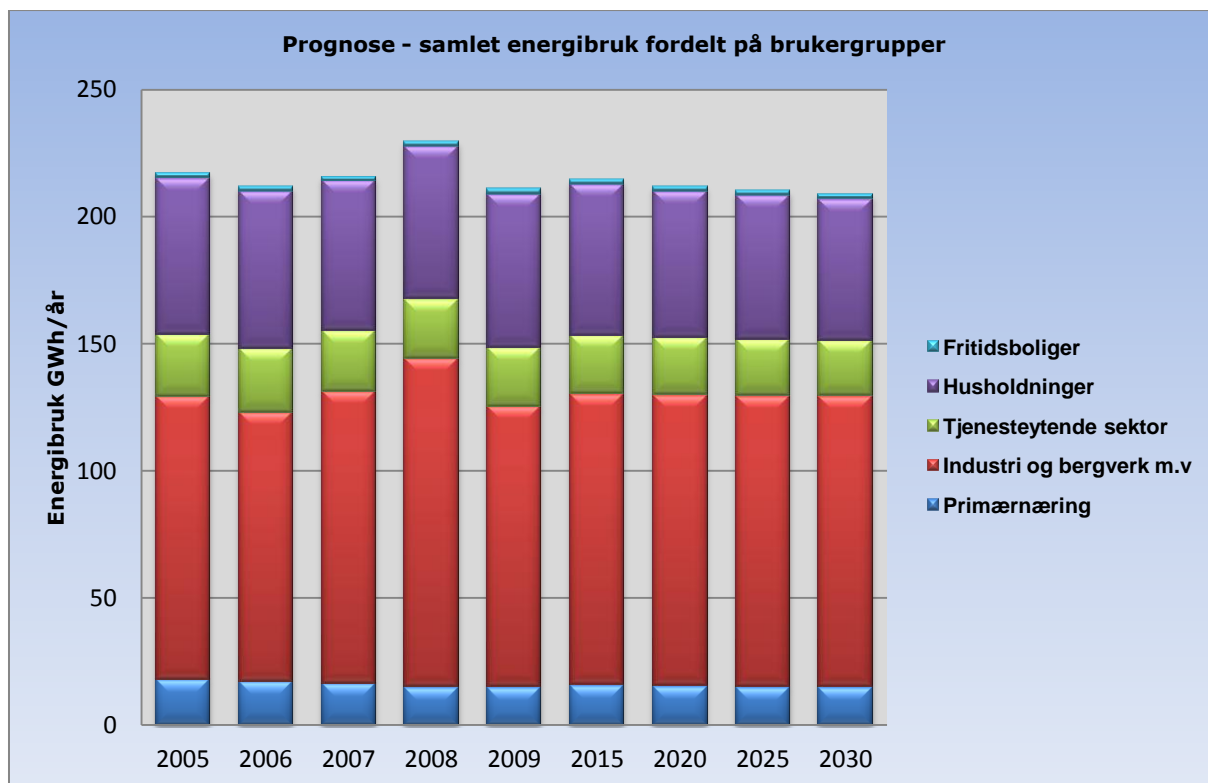
Basert på NVE's retningslinje med anbefalte forutsetninger samt SSB's prognose for befolkningsutvikling er elektrisitetsforbruket prognosert til å øke med 1,6 % fra 2009 til 2015, for deretter å avta med 2,6 fram mot 2030, altså i størrelsesorden 0,05 % årlig nedgang over hele perioden.

NB!

Det må presiseres at dette er prognoser og at de fremkomne verdier er basert på en rekke forutsetninger og er beheftet med til dels stor usikkerhet.



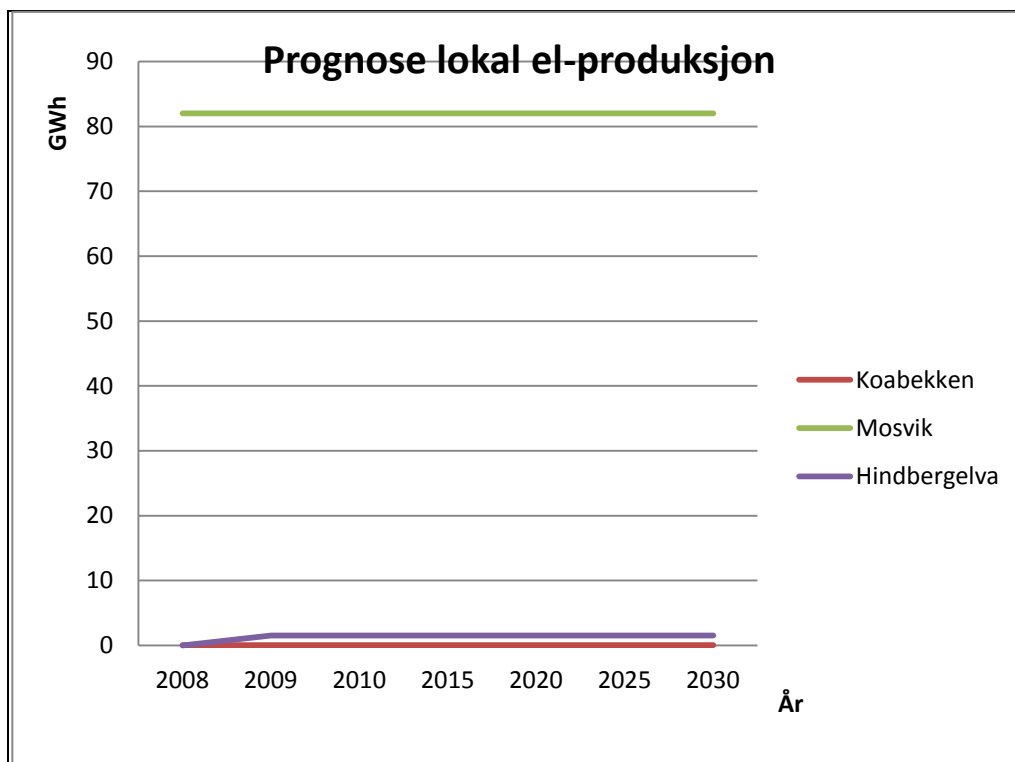
Figur 5-7 Prognose for totalt bruk av stasjonær energi i Inderøy kommune fordelt på energibærere



Figur 5-8 Prognose for totalt bruk av stasjonær energi i Inderøy kommune fordelt på sluttbrukergrupper

5.3 Lokal elektrisitetsproduksjon

I Inderøy kommune produseres det i dag elektrisitet i Mosvik kraftverk, eid av NTE, og i småkraftverkene i Hindbergelva og Koabekken. Søknad om konsesjon for utbygging av Hovd minikraftverk (4,7 GWh/år) er under forberedelse. Verdier for dette småkraftverket er imidlertid ikke tatt med i prognosen.



Figur 5-9 Prognose for lokal el-produksjon i Inderøy kommune (midlere årsproduksjon)

Prognosen viser produksjonen i et såkalt "normalår". Nedbørsmengden i normalåret er basert på gjennomsnittlig nedbørsmengde over en 30-års periode.

5.4 Forventet utvikling av eksisterende infrastruktur

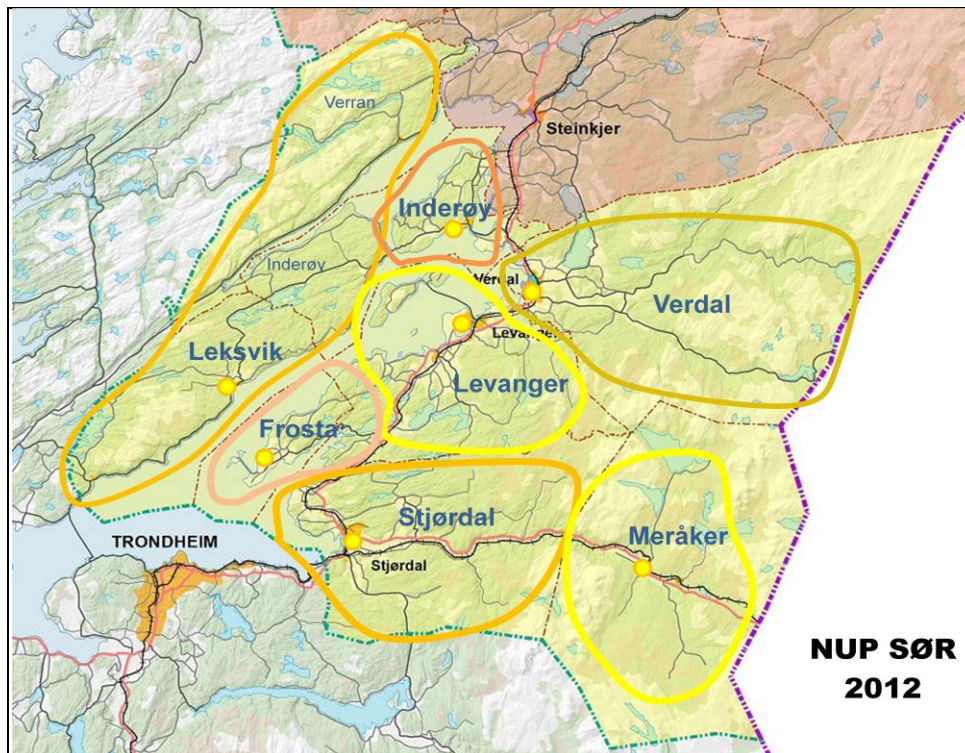
NTE Nett AS har i 2010 utført analyse av regionalnettet med resultat at for søndre del, (Steinkjer – Stjørdal) er det på sikt behov for spenningsoppgradering fra 66,0 kV til 132,0 kV for å fremskaffe tilstrekkelig kapasitet.

NTE Nett AS ser behov for tett samarbeid med kommunenes reguleringsplanarbeid i forhold til utvikling og utvidelse av lokale distribusjonsnettanlegg. I den grad det er mulig ønskes det at i alle slike planer blir innregulert nettstasjonsplassering og høyspenningstrasé.

For å få etablert gode langsiktige investeringsplaner i distribusjonsnett og for å kunne samordne utbygging med øvrige etater og kunne møte det stadig voksende reinvesteringsbehovet i nettet på en effektiv måte har vi utarbeidet et system for nettutviklingsplaner (NUP). NUP-ene skal oppdateres hvert 2. år og danne grunnlag for budsjett, Figur 5-10 viser vår systematikk i NUP arbeidet for våre nettanlegg, NUP SØR for Nord-Trøndelag fylke.

NUP Inderøy ble utarbeidet i 2012, hvor hovedtrekk er at det eksisterende 22 kV høyspennings distribusjonsnett for elektrisk kraft, pr i dag har tilstrekkelig kapasitet. Reinvesteringsbehovet gjør imidlertid sitt til at ny prosjekter blir utført i 2013.

I vår "Klima og Miljøplan" er det ei målsetting om en større andel jordkabel for både høyspennings- og lavspennings distribusjonsnett.



Figur 5-10 NUP arbeidssystematikk

6. Energipotensialet i Inderøy kommune

6.1 Energikilder i Inderøy kommune

Kommunen har mange potensielle energikilder. Bioenergi og varmepumper er aktuelle alternativer til elektrisitet i boliger og næringsbygg. Det er etablert et tankanlegg for propan og butan på Stjørdal. Anlegget har et leveringsområde som strekker seg fra Helgeland i nord til Møre i sør. Bruk av gassen kan inngå som alternativ til andre energibærere.

Avfall

Restavfall fra kommunen, innsamlet av Innherred Renovasjon (IR), er fra og med april 2007 levert til Trondheim Energiverk (Heimdal varmesentral) for energigjenvinning til fjernvarme i Trondheim.

Småkraftverk

NVE har foretatt en kartlegging og beregning av potensialet for små kraftverk i Norge, ref. [14]. Resultatet kan presenteres kommunevis, og gir grunnlag for videre oppfølging og planlegging lokalt av kommune og rettighetshavere.

Grunnvarme

NVE har foretatt en kartlegging av økonomisk potensial med beregning av mulighet for Grunnvarme i Norge gjennom Oppdragsrapport A 05-2011, ref. [15]. Resultatet med metodikk beheftes med flere usikkerheter men rapportresultat presenteres kommunevis, og kan gi grunnlag for videre oppfølging lokalt av kommune og eiendomsbesittere. Som oppfølgende studier foreslås:

- Utvikling av metodikk og kartlegging av potensial for bruk av grunnvarmebaserte varmepumper som effektreduserende tiltak i områder med anstrengt overføringskapasitet for elektrisk kraft.
- Videreutvikling av kartleggingsmetodikk på kommunenivå for systematisk tilrettelegging av informasjon tilpasset ulike brukerbehov.
- Kartlegging av muligheter for bruk av grunnvarme som grunnlast og eller supplement til eksisterende og planlagte fjernvarmeanlegg med konsesjon.

6.2 Bruk av alternativ energi

Ved å bruke alternative energiressurser kan bruken av elektrisitet reduseres. Dette gjelder spesielt bruk av andre energikilder enn elektrisitet og olje til oppvarmingsformål. Fleksible oppvarmingssystemer gjør kommunens innbyggere og næringsliv mindre sårbare for endringer i energimarkedet.

Klima- og energiplanen for Inderøy kommune vedtatt i 2010 har bl.a. følgende målsetting

- Økt bruk av lokale fornybare energibærere
- Elektrisitet skal ikke brukes til oppvarming når gode alternativ finnes
- Kommunen skal være ledende innen miljøriktig energibruk .



6.3 Enøkpotensialet

Gjennom ulike enøktiltak vil det kunne være mulig å redusere energibruken i Inderøy kommune med minst 20 %. Viktige tiltak er innføring av energioppfølgingssystem, tetting av luftlekkasjer, effektiv styring av romoppvarming, effektiv styring av ventilasjonsanlegg og etterisolering.

I klima- og energiplanen for Inderøy er det satt som mål å redusere energibruken i egne bygg med minst 20 % innen 2020. Det er videre vedtatt at enøktiltak som reduserer årlige kostnader med 10 % av investert beløp, skal gjennomføres snarest og kan om nødvendig lånefinansieres.



7. Vurdering av alternative varmeløsninger for utvalgt område

7.1 Bakgrunn for valg av område

Energiutredningen skal beskrive de mest aktuelle energiløsningene for ett eller flere områder i kommunen med forventet vesentlig vekst i etterspørselen etter stasjonær energi eller forskyvning til andre energibærere. Områdekonsesjonær forventes ikke å konkret utrede aktuelle varmeløsninger for hvert område, men i samarbeid med andre energiaktører bør en foreslå hvilke alternativer som bør undersøkes videre.

Inderøy kommune har bistått med å kartlegge bruken av vannbåren varme.

Prognosen viser at kommunen vil få et stabilt svakt synkende folketall, jf midlere nasjonal vekst. Det foregår noe bygging av boliger i kommunen. Det finnes flere bygg med vannbåren varme i kommunen, og noen av disse har et stort energiforbruk. Eksempler på dette er norsk Protein, Røra fabrikker og Hoff Sundnes Brenneri. Det er stor avstand mellom de fleste byggene med vannbåren varme. Eneste unntak er området med skoler og samfunnshus på Straumen og Venna inklusive planlagt utbygging. Her vil det være mulig å knytte bygningene med vannbåren varme sammen med et fjernvarmenett og ha felles fyrhus basert på en fornybar energikilde.

Det er ingen områder i kommunen som har kapasitetsproblemer i distribusjonsnettet for elektrisitet.

7.2 Utnyttelse av lokale energiresurser

Det finnes flere aktuelle fornybare energiresurser som kan erstatte olje/kjerkraft i Inderøy:

- Økt utnyttelse av biobrensel i form av bark, flis, ved, pellets og briketter
- Varmepumpe basert på spillvarme, spesielt fra industribedriftene i kommunen
- Varmepumpe basert på bergvarme, jordvarme, vann eller luft
- Solenergi

Nye bygninger kan utformes slik at solenergi bidrar til oppvarming av tappevann og romoppvarming. Bygninger som ikke har vannbåren varme, har ofte muligheter til å installere varmpumpe eller bytte ut en parafinovn/vedovn med en pelletsovn.

Det er spesielt aktuelt å vurdere ombygging av fyringsanlegget på Sundnes slik at det kan benytte biobrensel i form av flis, briketter eller pellets.

7.3 Aktuelle løsninger for Straumen

7.3.1 Behovskartlegging

Det ligger flere større bygninger med vannbåren varme på Straumen. Ungdomsskolen, samfunnshuset, administrasjonsbygget og Sakshaug skole er allerede knyttet til felles nærvarmeanlegg basert på pellets. Inderøyheimen med sykeheim, rehabiliteringsavdeling, omsorgsboliger mv. er tilknyttet et eget tilsvarende anlegg. I tillegg har Inderøy kulturhus og Inderøy videregående skole vannbåren varme og ligger rett ved siden av hverandre.

Energibehovet til bygningene med vannbåren varme i området ved skolene er anslått til ca. 1,75 GWh/år. I tillegg kommer planlagt utbygging på Nesjordet.

Trøndelag Forskning og Utvikling har utredet energiforbruket til oppvarming og kommet til at potensialet for bruk av bioenergi er ca 5,5 GWh/år i bygninger i sentrum og ca 11 GWh/år ved fabrikken på Sundnes.

7.3.2 Beskrivelse av aktuelle løsninger

I mai 2004 utarbeidet Mioenergi AS en utredning, ref. [2], som viste at det var lønnsomt med fjernvarme. Anbefalingene i utredningen er delvis fulgt opp gjennom avtaler med firmaet Nord-Energi AS har satt inn to pelletskjeler. Pelletskjel 1 forsyner ungdomsskolen, barneskolen, samfunnshuset og nye Inderøy rådhus samt nytt Inderøy helsehus. Pelletskjell 2 vil dekke Inderøyheimen med tilhørende leiligheter.

Det er regulert tomt for varmesentral på Venna og det skal settes i gang utredningsarbeid for å velge løsninger ved å bygging av et fjernvarmenett mellom alle bygningene med vannbåren varme på Venna, Nesjordet og Straumen. Eventuelle nye bygg i området oppføres med vannbårent varmesystem.

7.4 Forslag til videre arbeid

Kommunen kan gjennomføre enøktiltak i egne bygg som vedtatt i Klima- og energiplanen, og å påvirke de som skal sette opp nye bygg til å velge vannbårne anlegg til oppvarming. Der det er eller planlegges vannbåren varme, er det store muligheter til å ta i bruk fornybare energikilder som varmepumpe eller biobrensel. Gass i stedet for olje er også et alternativ.

Fjernvarmeløsninger for Venna, Straumen og Nesjordet bør kunne realiseres.



8. Referanseliste og linker

Referanser

1. Referat fra åpent møte for Inderøy kommune 10.02.2011.
2. En förstudie for Inderøy kommune som skall identifera möjliga energikonverteringar från olja/ström til biobränsel, Mioenergi AS 2004.
3. Miljøplan, Lokal Agenda 21, 2003 – 2010, Inderøy kommune 2003.
4. Store Norske Leksikon på web. www.storenorskeleksikon.no
5. Veileder for lokale energiutredninger. www.nve.no
6. REN mal for lokale energiutredninger. www.ren.no
7. Statistisk Sentralbyrå. www.ssb.no
8. Soma Miljøkonsult AS. www.somamiljokonsult.no
9. Bioenergi – Miljø, teknikk og marked, Energigården 2001.
10. Nye fornybare energikilder, NVE og Norges forskningsråd, rev. utgave 2001.
11. Definisjoner knyttet til feil og avbrudd i det elektriske kraftsystemet. www.nve.no
12. Regionalt samarbeid i Midt-Norden – Restavfallsmengder – kapasitet; Asplan Viak 1999.
13. Energivirke fra skogbruket i Nord-Trøndelag; Nord-Trøndelagsforskning 1999.
14. Beregning av potensial for småkraftverk i Norge. Rapport 19-2004 fra NVE
15. Grunnvarme i Norge Oppdragsrapport 5-2011 fra NVE

Linker / nettsider for tilleggsstoff

16. Spareenergi.no. www.spareenergi.no
17. Enova. www.enova.no
18. Enøk-sentrene i Norge. www.enok.no
19. EBL sine faktasider om energi. www.energifakta.no
20. Forslag til klima- og energiplan. www.inderoy.kommune.no/forslag-til-klima-og-energiplan-for-inderoy.4626120-144772.html



9. Ordforklaringer

Bioenergi/biobrensel:

Energi basert på ved, flis, bark, skogsavfall, trevirke, torv, halm, avfall eller deponigass. Fornybar energikilde.

Effekt:

Energi eller utført arbeid pr. tidsenhet [W = watt].

Energi:

Evne til å utføre arbeid eller varme. Produkt av effekt og tid [kWh]. Finnes i flere former (potensiell, kinetisk, termisk, elektrisk, kjemisk, kjernefysisk osv.)

Energibruk:

Bruk av energi. Knyttet til objekt, for eksempel energibruk i bygg.

Energibærer:

Fysisk form som energi er bundet i, for eksempel olje, kull, gass og elektrisitet.

Energieffektivitet:

Mål på hvor mye nytte i form av komfort eller produksjon en får av den energien som blir brukt. For eksempel forholdet mellom energiforbruk og oppvarmet areal i bygninger.

Energiforvaltning:

Styring og administrasjon av energitilgang og energibruk i en virksomhet.

Energikilde:

Energiressurs som kan utnyttes direkte eller omdannes til en energibærer.

Energikvalitet:

Evne til å utføre mekanisk arbeid. Nyttan av ulike energiformer. Elektrisitet har høyest kvalitet av alle energibærerne.

Energiledelse:

Den delen av virksomhetens ledelsesoppgaver som aktivt sikrer at energien blir utnyttet effektivt.

Energiplaner:

Ulike planer for å kartlegge framtidig oppdekking av energibehovet i et definert område.

Energisparing:

Tiltak som gir redusert energibruk som følge av redusert nytte, for eksempel senking av romtemperaturen.

Energitjeneste:

Tjenesten vi ønsker utført ved bruk av energi, for eksempel oppvarming, belysning, motordrift.



Energiøkonomisering (ENØK):

Samfunnsøkonomiske forbedringer i energisystem og energibruk som gir høyere energiproduktivitet, mer fleksibilitet og et bedre miljø.

Enøkpoltikk:

Tiltak, virkemidler og program som styresmakter eller virksomheter setter i verk for å oppnå samfunnsøkonomiske eller bedriftsøkonomiske ENØK-tiltak.

Enøkptensial:

Den energimengde som kan spares på en lønnsom måte uten ulemper (som for eksempel redusert komfort).

Enøktiltak:

Atferdsmessige eller tekniske tiltak som resulterer i mer effektiv energibruk.

Fjernvarmeanlegg/nærvarmeanlegg:

Anlegg for produksjon og fordeling av vannbåren varme til flere varmebrukere.

Fornybare energikilder:

Energiressurser som inngår i jordas naturlige kretsløp.

Fossilt brensel:

Ikke fornybare energibærere produsert over svært lang tid som hydrokarbon, olje, kull og gass.

Graddag:

Differansen mellom døgnmiddeltemperatur (utetemperatur) og valgt innnetemperatur (ofte 17 °C).

Graddagstall:

Summen av antall graddager i en periode.

GWh:

Mål for energimengde.

Gigawatttime = 1 000 MWh (megawatttime) = 1 000 000 kWh (kilowatttime).

Integrert energisystem:

Distribusjonssystem i bygg eller bolig for vannbåren varme.

LA 21:

Lokal Agenda 21. Oppfordring til lokalsamfunn i hele verden om å utarbeide en lokal dagsorden (lokale tiltak) for miljø og utvikling i det 21. århundre. Utformet under Rio-konferansen i 1992.

LNG:

Flytende naturgass (Liquefied Natural Gas).

LPG:

Flytende propan og butan (Liquefied Petroleum Gas).

Naturgass:

Hydrokarboner som vesentlig er i gassfase når den blir utvunnet.



NVE:

Norges Vassdrags- og energidirektorat.

Nye fornybare energikilder:

Energikilder som kontinuerlig blir fornyet. Begrepet "nye" blir brukt for å skille mellom relativt ny teknologi og mer konvensjonelle vannkraftverk.

Oppvarmingssystem:

System som produserer, overfører og distribuerer varme.

TWh:

Mål for energimengde.

Terawatttime = 1 000 GWh (gigawatttime) = 1 000 000 MWh (megawatttime) = 1 000 000 000 kWh (kilowatttime).

Vannbåren varme:

Varme som transporteres med vann. Brukes om varmeanlegg og omfatter både installasjoner i den enkelte bygning (sentralvarmeanlegg) og anlegg som distribuerer varme til flere bygg (fjernvarme-/nærvarmeanlegg).

Vannkraft:

Elektrisk energi som har utgangspunkt i vannets stillingsenergi (potensielle energi) som blir overført til bevegelsesenergi (kinetisk energi).

Varmeplan:

Del av arealplanleggingen for å se på lokale energifaktorer som lokalklima, lokale energiresurser, elektrisitetsforsyning, spillvarme, fjernvarme/nærvarme. Kan inngå som del av energiplaner.

Varmepumpe:

Maskin som med tilførsel av elektrisitet transporterer varme fra omgivelsene opp til et høyere temperaturnivå der varmen blir avgitt. Varmepumpen avgir ofte 3 ganger så mye varme som tilført elektrisitetsmengde.

