



Rullering 2013

Radøy kommune

ENERGIUTGREIING

Morgondagen er her | bkk.no



Samandrag

BKK Nett er områdekonsesjonær for elektrisitetsnettet i Radøy kommune og har utarbeidd ei energiutgreiing for kommunen i samsvar med *Forskrift om energiutgreiing*. Den lokale energiutgreiinga opnar for at kunnskap og informasjon om energisystem og energibruk kan danne eit grunnlag for å ta val som er til det beste for samfunnet. Utgreiingsprosessen skal òg skape ein møteplass for nettselskap, kommune og andre energiaktørar.

Kommunen har ein vedtatt energi- og klimaplan, som har som mål å vera eit viktig verktøy for å følgje opp utviklinga vidare med tanke på klimagassutslepp og energibruk. Kommune har ambisiøse mål både når det gjeld reduksjon av energibruk i eigne bygg og når det gjeld å påverke innbyggjarar og næringsliv til å ta klimavenlege val.

Radøy kommune er ein kystkommune med spreidd folkebusetnad og eit mildt klima. Pr. 01.01.2013 var det 5003 innbyggjarar i kommunen. I kommuneplanens arealdel er det skissert fleire område for fortetting og kommunen legg til rette for etablering av ny næring.

Det elektriske kraftnettet i kommunen er kjenneteikna av at det er mykje luftnett, som spenner over eit stort geografisk område. Det meste av dette nettet har tosidig innmating som sikrar reserveforsyning. Leveringstryggleiken er mykje den same som elles i fylket grunna at nettet har meir eller mindre den same aldersprofilen.

I Radøy kommune er elektrisitet den dominerande energiberaren. Elektrisitet utgjer om lag 79 % av energibruken. I tillegg er bruken av bio høgare enn i resten av landet. Det er typisk at hushald på mindre stader bruker meir ved enn i byar.

I denne utgreiingsprosessen er det gjort eit større arbeid for å utvikle prognosar for framtidig energibruk i kommunen. Det er utvikla to ulike scenario, der det er forventa at verkelegheita kjem til å ligge ein stad mellom dei to scenarioa. For Radøy kommune tilseier det eine scenarioet ein flat utvikling i energibruk, medan i det andre scenarioet er det ein auke.

I framtidige utbyggingsprosjekt er det viktig å vurdere alternative løysningar for energiforsyning. Mellom anna krevjar dei nye byggeforskriftene at ein har eit energifleksibelt oppvarmingssystem. Det vil seie at ein skal ha minst to alternativ for å dekkje oppvarmingsbehovet. Dette vil potensielt kunne reduserer det totale elektrisitetsforbruket, då størstedelen går til rom- og vassoppvarming.

Det er ikkje kraftproduksjon i kommunen.

Innhald

Samandrag	1
1 Utreiingsprosess	3
2 Kommunen	4
2.1 Folke- og busetnad	5
2.2 Næringsliv	7
2.3 Austmarka Øvre	8
2.4 Energi- og klimaplan	9
3 Infrastruktur for energi	11
3.1 Elektrisitetsnett	11
3.2 Fjernvarmenett.....	16
3.3 Gassnett	16
3.4 Oppvarmingssystem bustadar	16
4 Energibruk	18
4.1 Fordeling på energiberar og brukargrupper	18
4.2 Kommunale bygg.....	19
4.3 Indikatorar for energibruk i hushald	19
5 Utvikling i energjeterspurnad	23
5.1 Faktorar som påverkar framtidig energibruk	23
5.2 Framskriving av energibruk	24
6 Lokal Energitilgang	26
6.1 Nytt ressursar og mulig ny energitilgang	26
6.2 Energibalanse	28
7 Aktuelt område for nærmare utredning	29
8 Vedlegg.....	32
8.1 Demografi og næringsliv	32
8.2 Energibruk	33
9 Referansar	35

1 Utreiingsprosess

BKK Nett AS har som områdekonsesjonær for elektrisitetsnettet utarbeidd lokal energiutgreiing for Radøy kommune. Første energiutgreiing for Radøy kommune vart utarbeidd og presentert i 2004 då forskrift om energiutgreiing tredde i kraft. Denne utgreiinga har seinare vorte oppdatert annan kvart år.

Energiutgreiinga er utarbeidd etter NVE sin mal «*Veileder 2 -2009 Lokale energiutredninger - (rev Veil 1-2005)*».

Arbeidet med å oppdatere dei lokale energiutgreiingane starta sommaren 2012 då BKK Nett AS engasjerte Ane Ringseth som sommarvikar. Det gjennomførte arbeidet er eit godt grunnlag for denne utgreiinga. Energiutgreiinga har tatt form gjennom tett dialog med kommuneadministrasjonen i Radøy.

Utgreiinga for Radøy kommune består av 2 delar. Ein del som er spesifikk for kommunen og ein generell del felles for alle BKK-kommunane.

05.03.2013 vart det arrangert eit møte med kommunen for å informere om BKK Nett AS sitt arbeid med energiutgreiinga, samt for å hente inn ytterlegare data til utgreiingsarbeidet. BKK Nett AS fekk fleire innspel som både er nyttige for utgreiingsarbeidet og for vidareutvikling av distribusjonsnettet for elektrisitet i Radøy kommune.

Rullering 2013	
Oppstartsmøte	05.03.2013
Sted	Radøy rådhus
Frå BKK NETT AS	Ruth Helen Kyte, Ivar Magnus Natås, Jan Arne Salhus
Frå kommunen	Kjersti Flatråker

Tabell 1.1 Oppstartsmøte

Den lokale energiutgreiinga opnar for at kunnskap og informasjon om energisystem og energibruk kan danne eit grunnlag for å ta val som er til det beste for samfunnet. Ein ynskjer òg at utgreiingsprosessen skal skape ein møteplass for nettselskap, kommune og andre energiaktørar.

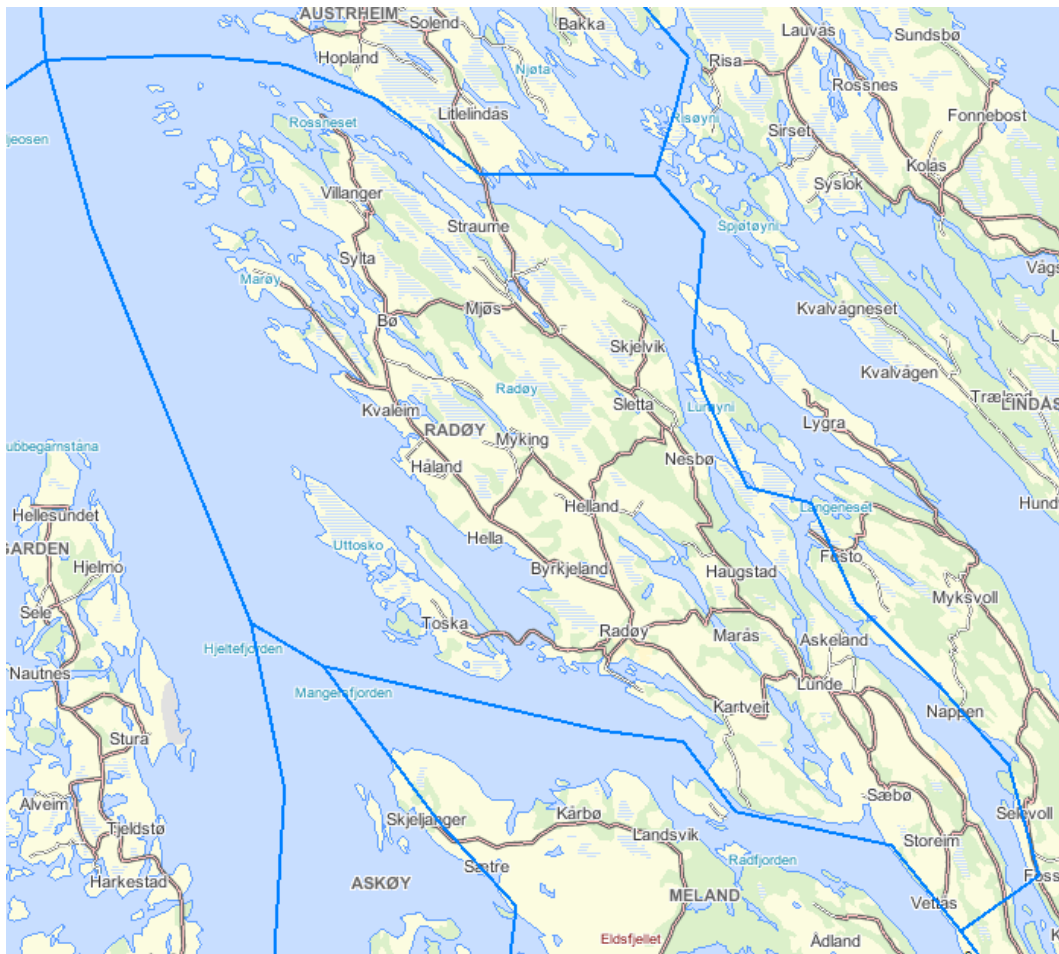
2 Kommunen

Energibruk i ein kommune er avhengig av faktorar som folkesetnad, type bygg, personar per hushald, korleis lokalt næringsliv er sett saman, klimatiske høve med meir.



Radøy kommune ligg i Hordaland fylke og hadde eit innbyggjartal på 5 003 pr. 01.01.2013.[1] Kommunesenteret ligg på Manger.

Radøy har eit areal på 110 km², der alt arealet ligg under 300 m over havet. I alt består kommunen av 269 små og store øyar.



Figur 2.1 Kart over Radøy kommune

Det går eit brusamband til Bergen via Lindås og Meland i sør og eit til Austrheim i nord. Radøy har eit relativt tett nettverk av fylkesvegar og kommunale vegar, samt bru- og vegforbindingar til øyane Toska og Floen i sørvest.

Kommunen har eit typisk kystklima med høg middeltemperatur og færre graddøgn enn landsgjennomsnittet. 2012 var eit kaldare år enn normalen for kommunen. Dette kan ein sjå ved at det var fleire graddøgn i 2012 enn normalen.

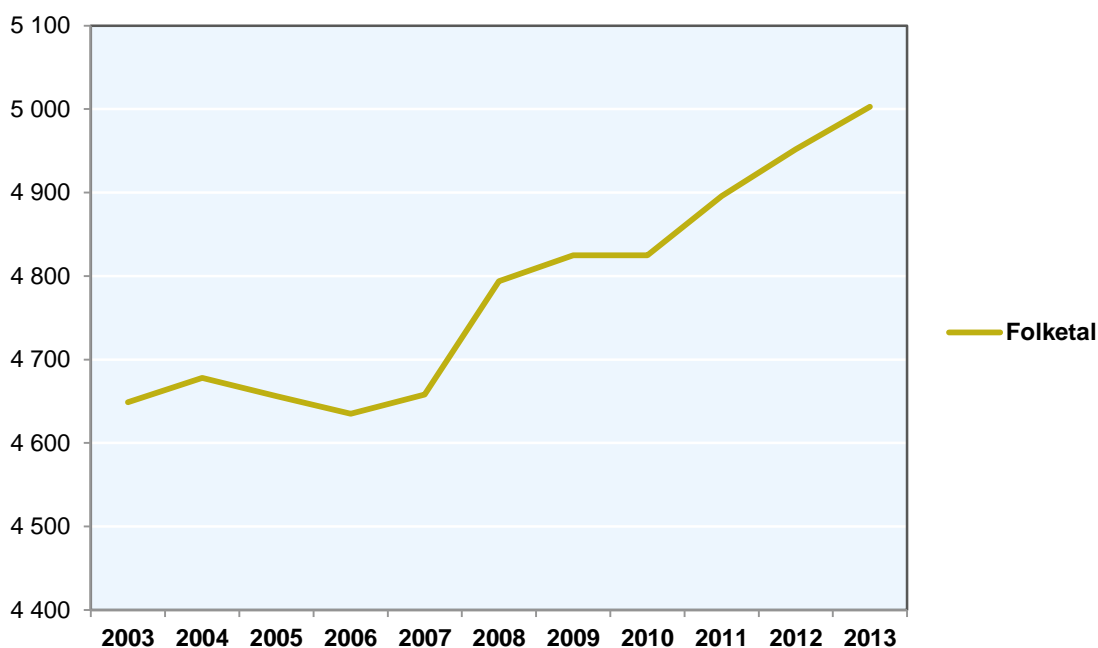
Klimadata for Radøy kommune	
Middeltemperatur	7,2 °C
Nedbørsnormalen	1 975
Graddøgn	3 568
Graddøgnsnormal (1981-2010)	3 414

Tabell 2.1 Klimadata[2]

2.1 Folke- og busetnad

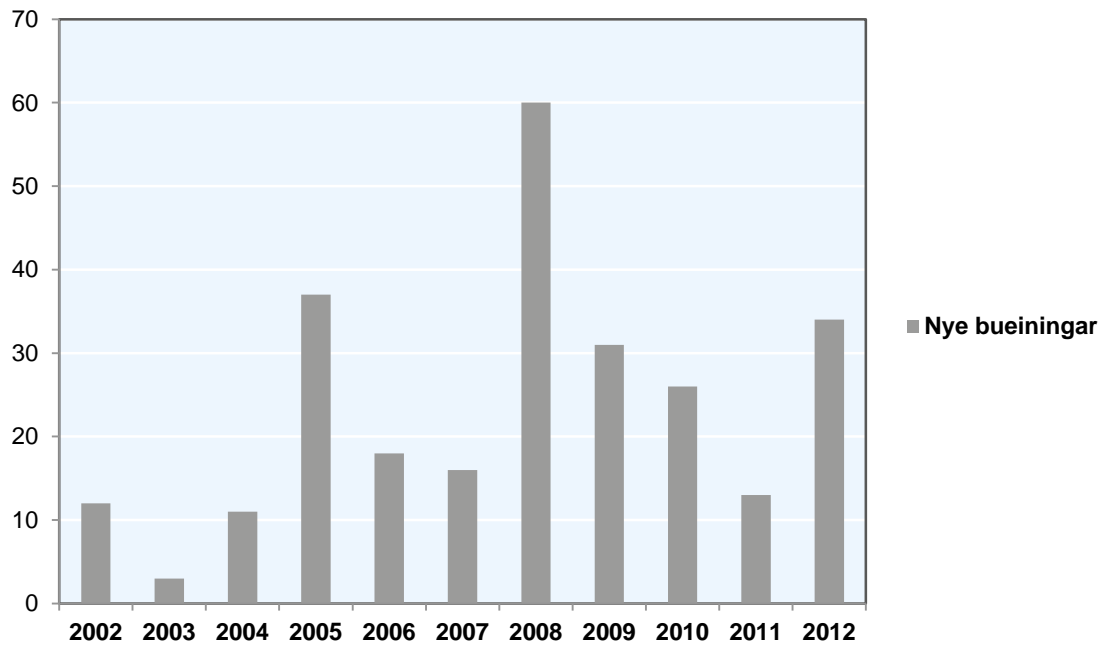
I Radøy kommune er det jamn busetjing over heile kommune. Administrasjonssenteret er på Manger på vestsida av øya. Andre tettstader er Austmarka og Bøvågen. Innbyggjartalet per km² er 44, og om lag 34 % bur i tettbygde område. Til samanlikning bur 79 % av innbyggjarane i Hordaland fylke i tettbygde område.[1]

Radøy har vore ein kommune i vekst dei siste åra, som vist i **Feil! Fant ikke referansekilden..** Dei siste 10 åra har det vore ein gjennomsnittleg folkeauke på 0,8 %.



Figur 2.2 Innbyggjarar i Radøy kommune[1]

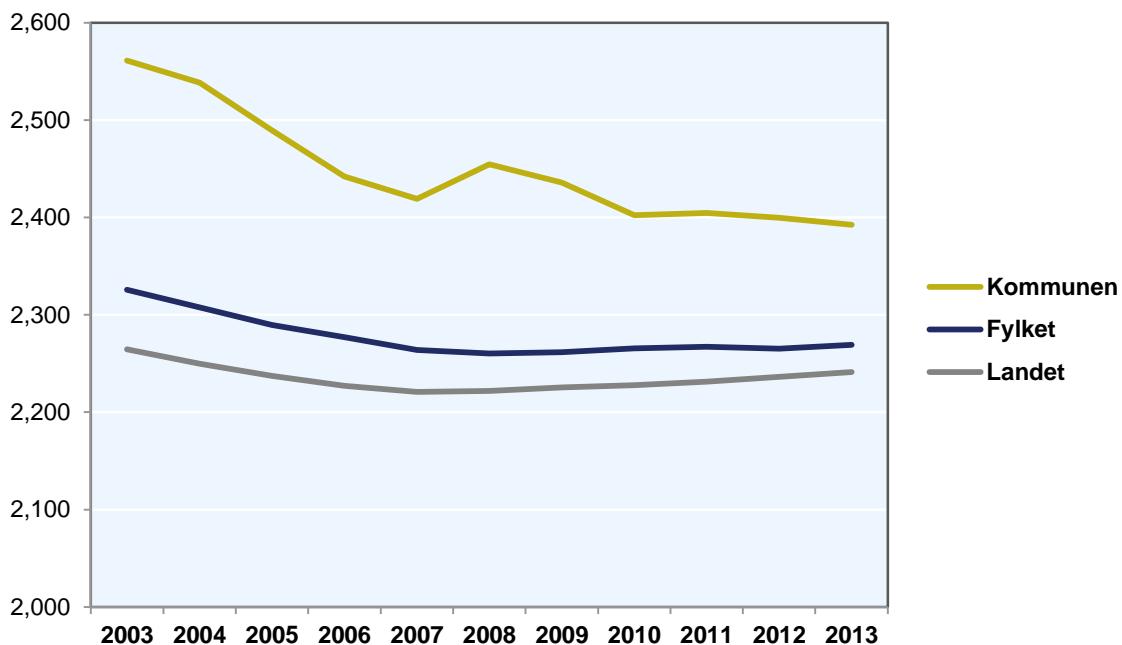
Byggeaktiviteten har variert dei siste 10 åra. I 2012 vart det bygd 34 bustadar i Radøy kommune.



Figur 2.3 Nye bueiningar

Gjennomsnittleg bruksareal til bustader på Radøy er 148 m². Dei 34 nye bustadane som vart fullført i 2012 hadde eit gjennomsnittleg bruksareal på heile 162,2 m². [1]

Det er i snitt fleire personar per husstand i Radøy kommune enn i fylket og landet. Fleire personar per husstand gir lågare energibruk per person.



Figur 2.4 Personar per husstand [1]

2.2 Næringsliv

Det er ein del industri i kommunen. Hovudgruppene er næringsmiddelindustri, verkstadindustri, trevareindustri og fiskereiskapsproduksjon. Størsteparten av desse verksamene ligg i dei tre tettstadane.

Tradisjonelt sett har det vore mykje jordbruk i kommunen. Radøy er den nest største jordbrukskommunen i fylket, og jordbruket er i hovudsak husdyrhald, spesielt storfe, sau og høns. Om lag heile jordbruksarealet er eng og beite. Ved Bøvågen i nordvest er det ein del fiskeoppdrett.

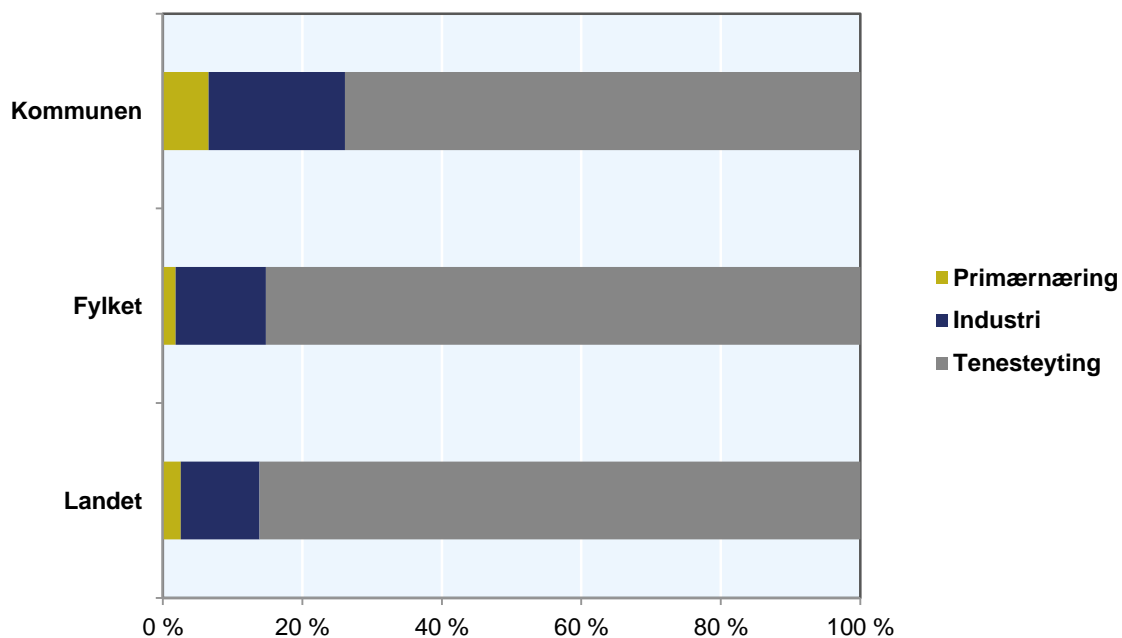
Dei største arbeidsgjevarane i kommunen er:

- Radøy kommune
- Radøygruppen AS, 97 tilsette
- SMP Marine Produkter AS, 44 tilsette
- AS Fiskenet, 43 tilsette
- Radøy bemanning AS, 41 tilsette

Av desse bedriftene har Radøygruppen AS størst omsetjing. Tala på tilsette i dei ulike føretaka er henta frå Brønnøysundregisteret og gjeld ved nyårsskiftet 2012/2013.[3]

I 2012 pendla 1 336 arbeidarar ut av kommunen, medan 358 pendla inn for å arbeide.[1]

I figuren under er den totale mengda arbeidstakande i kommunen vist, fordelt på primærnærings, industri og tenesteyting. Tala for sysselsetjing er samanlikna med fylket og landet.



Figur 2.5 Sysselsetting[1]

2.3 Austmarka Øvre

Austmarka ligg i den sørlege delen av kommunen mot kommunegrensa til Lindås, mot Radsundet. Tiltakshavar Sandland Eigedom AS ynskjer å regulere området til bustadar og næringsområdet. Per dags dato ligg det bustadfelt og barneskule i området. Elles er det i hovudsak LNF område (Landbruks-, natur- og friluftsområde).

Området er på om lag 130 dekar, og ein ynskjer å bygge 149 bustadar. Arealplanen er todelt, der eit område skal regulerast for busetnad og eit anna for næring. Staden der bustadane skal liggje er òg delt i to, eit område for frittliggjande småhusbusetnad og eit for lågblokker. Næringsområdet vil liggje aust for riksveg RV 565. Her vil ein òg bygge ein bensinstasjon/vegserviceanlegg.



Figur 2.6: Illustrasjonskart Austmarka

2.4 Energi- og klimaplan

Kvar kommune må utarbeide ein energi- og klimaplan. Kommunen kan som planmyndigheit legge til rette for energiomlegging og energioekonomisering. Dei har òg ei viktig rolle i arbeidet med å redusere både stasjonære og mobile klimagassutslepp.

Kommunen har ein ferdig og vedtatt energi- og klimaplan. Dette kapittelet er henta frå samandraget som er publisert på Enova sine nettsider.[4]

Hovudmål i planen:

Kommunedelplanen skal vera eit viktig verktøy for å følgje opp utviklinga vidare med tanke på klimagassutslepp og energibruk. Planen skal ha ein langsiktig og bærekraftig strategi for klima- og energiarbeidet, og skal vera konkret når det gjeld tiltak innanfor energieffektivisering, energiomlegging og klimagassreduksjon i Radøy. Kommunen arbeider etter følgjande visjon: "Radøy kommune er karbonnøytralt i 2050".



Figur 2.7: Energi- og klimaplan

Mål for utsleppskutt:

Radøy kommune skal i 2020 ha redusert sine klimagassutslepp med 30 % i forhold til 1991-utsleppet. Klimagassutsleppet skal ikkje overstige 3 tonn CO₂-ekvivalentar per innbyggjar.

Mål for energieffektivisering og konvertering i eigne bygg:

Minimum 10 % redusert energibruk i kommunal bygningsmasse i løpet av planperioden.

Mål for energibruk elles i kommunen:

Radøy kommune skal vera ein føregangskommune innan klimavennleg ressurs- og energibruk.

Mål for energiforsyning og energiproduksjon:

Radøy kommune skal sørge for effektiv og rett energibruk kombinert med auka bruk av alternative energikjelder.

Mål for haldningsskapande arbeid:

Kommunen skal utføre haldningsskapande arbeid for å fase ut olje- og parafinfyrt omnar og gamle vedomnar i private næringsbygg og bustadar. Administrativ og politisk leiing skal vera pådrivarar i haldningsskapande arbeid innanfor energioekonomisering og gode klimatiltak.

Viktigaste utsleppskjelder:

Den største utsleppskjelda er mobil forbrenning/transport som står for 47 %. Deretter kjem stasjonær forbrenning med 8,5 %.

Viktigaste tiltak:

- Vidareføre og styrke arbeidet med å oppgradere energiløysningar og få til energieffektiviserande tiltak i kommunale bygg.
- Enøk-dagar på alle skular og i alle barnehagar kvart år.
- Vurdere oppstarting av pilotprosjekt med passivhus/lågenergihus både for private hus og nye kommunale bygg.
- Alternative miljøvennlege oppvarmingskjelder skal nyttast i nye private bustadar.
- Vidareføre prinsippa i kommuneplanen om fortetting i områder med gode kollektive løysningar.
- Alle nye kommunale byggeprosjekt skal ha alternative energiløysningar og ha vassboren varme.
- Arbeide for ei styrking av samarbeidet med fylket og nabokommunane om gode kollektive transportløysningar.
- Stimulere til etablering av fleire fyllestasjoner for miljøvennleg drivstoff, til dømes biodiesel, etanol, naturgass, mm.
- Sykle og gå på arbeid-aksjon.

Om planen:

- Planperiode: 2010-2013
- Planstatus: Kommunedelplan

3 Infrastruktur for energi

Energisystemet strekk seg frå attvinning/ omdanning av energi til nyttig form og heilt til sluttbruk av energi. Dette kapittelet er meint å skulle gje ein oversikt over energisystemet i Radøy kommune

3.1 Elektrisitetsnett

Historikk

Kraftsystemet som forsyner Radøy kommune er eit resultat av ei utvikling som starta allereie i år 1918 då Nordhordland Kraftlag vart stifta. Frå 1920 forsynte Nordhordland Kraftlag innbyggjarane på Radøy og omegnskommunane i Nordhordland med straum. Utfordringane var store i starten og har vore særleg store dei siste 25 åra. Med nokre av landets største og viktigaste olje- og gassinstallasjonar i forsyningsområdet, har det vore mange utfordringar med framføring av straum til rett tid, pris og kvalitet. Med god hjelp frå Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap (BKK) klarte kraftlaget den store oppgåva det var å få fram straum til regionen og industrien.

I 2000 vart Nordhordland Kraftlag kjøpt opp av BKK, som òg har kjøpt fleire av kraftselskapa i kommunane rundt Bergen.

Netteigar

BKK Nett AS har områdekonsesjon for å eiga og driva fordelingsnettet i kommunen med unntak av området til Mongstad-raffineriet, der Statoil har industrikonsesjon for levering til egne anlegg. Nettverksemda er regulert av Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) gjennom energilova og tilhøyrande forskrifter. Dette medfører at økonomiske rammer og krav til korleis nettselskapet skal opptre og samhandle med andre aktørar er fastlagt.

Forbruk

Største delen av det stasjonære energiforbruket i Radøy kommune vert dekkja av elektrisitet. Det totale elektriske energiuttaket i kommunen var 67,93 GWh i 2012. Nettet i Radøy består 20 % kabelnett og 80 % luftnett.

Nettoppbygging

Elektrisk kraft til Radøy kommune vert levert over 132kV transmisjonsnett med tosidig tilknytning i Kartveit. I Kartveit er det gode omkoplingsmuligheter mot Meland, Seim, Mongstad og Øygarden. Dersom det skulle oppstå ein feil i nærleiken av stasjonen, vil ein klara å gjenopprette straumforsyninga etter ein del omkopling i nettet. Vidare vert krafta transformert til 22 kV som er høgspenningsnivået i distribusjonsnettet. Det meste av dette nettet har òg tosidig innmating som sikrar reserveforsyning.

Høgspenningsdistribusjonsnettet forsyner nettstasjonar der spenninga vert transformert ned til forbruksspenning på 230/415V.

Driftskriteria

For 132 kV-nettet vert eit såkalla N-1 kriterium nytta. Det vil seie at ein skal kunne gjere ei omkopling og gjenopprette drifta i løpet av kort tid, dersom det oppstår feil på ein av hovudkomponentane i nettet. Dette er årsaka at alt 132 kV-nett er bygd opp slik at det er mogeleg å forsyne frå to sider.

22kV-nettet er i all hovudsak bygd opp slik at det er mogelegheit for omkopling med unntak av nokre radialar som mellom anna til Rossnes og Marøy. Avbrot på grunn av feil i høgspenningsdistribusjonsnettet vil under normale forhold for det meste kunne utbetrast i løpet av om lag 2-4 timar.

Data for distribusjonsnett		
Høgspenningslinjer	105539	m
Høgspenningskablar	14008	m
Nettstasjonar	147	stk.
Lågspenningslinjar	271723	m
Lågspenningskablar	85960	m
Kabelskap lågspenning	491	stk.
Tilknytingspunkt	3205	stk.
Nettkundar	3379	stk.

Tabell 3.1 Nettdata

Flaskehalsar i kraftnettet

Definisjonen av ein flaskehals i kraftnettet er ei avgrensing av effektkapasiteten i forsyningsnettet. Effektkapasiteten vert i hovudsak avgrensa av termiske driftskriteria for nettkomponentane. Eininga for effekt er Watt og er eit uttrykk for energi pr. tid. Flaskehalsar vil opplevast i høglastperiodar, vanlegvis på dei kaldaste dagane i året. Kapasitetsbehovet i kraftsystemet aukar både på grunn av nye utbyggingsområder og på grunn av nyetableringar (fortetting) eller bruksendring i etablerte områder.

For å skildre flaskehalsar på ein føremålstenleg måte er det praktisk å ta for seg distribusjonsnettet og transmisjonsnettet kvar for seg.

Distribusjonsnettet:

Distribusjonsnettet omfattar 22kV-kablar og linjer, nettstasjonar for nedtransformering til 230/415V-distribusjonsspenning, samt 230/415V-kablar og linjer fram til den enkelte nettkunde.

Områdekonsesjonen gir nettselskapa ei generell tillating til å bygge denne type anlegg innanfor det området konsesjonen er gjeven for.

I nye utbyggingsområder må det byggast ut distribusjonsnett for nettilknytning til nye kundar. Nettet vert dimensjonert ut frå effektbehov og ut frå krava til leveringskvalitet. Krava til leveringskvalitet avgrensar utstrekkinga av lågspenningsnettet og vil i mange tilfelle vera dimensjonerande for talet på nettstasjonar som må etablerast. Bruk av andre energikjelder/energiberarar vil ha ein positiv effekt for distribusjonsnettet då redusert kapasitetsbehov fører til at enkelte nettkomponentar kan dimensjonast med lågare yting. Redusert elektrisitetsforbruk vil òg redusera energitapa i nettet.

I etablerte områder kan fortetting eller bruksendringar føre til at det må leggjast nye høgspenningskablar, byggjast nye høgspenningslinjer og etablerast fleire nettstasjonar. I slike områder kan bruk av andre energikjelder/energiberarar redusere behovet av nye kablar, linjer og nettstasjonar.

Transmisjonsnettet:

Transmisjonsnettet omfattar overføringslinjer og kablar med spenning $\geq 132\text{kV}$ og transformatorstasjonar for nedtransformering frå 132kV til 11kV- eller 22kV distribusjonsspenning. Det må normalt søkjast eigen anleggskonsesjon for bygging av alle nettanlegg på transmisjonsnivå. Bygging av nye anlegg er svært tids- og kostnadskrevjande.

Transmisjonsnettet innanfor Radøy kommune har i all hovudsak tilfredsstillande kapasitet til å dekke forsyninga per i dag. Prognosar for effektbehovet basert på arealdelen i kommuneplanen og informasjon om konkrete utbyggingsplaner, visar at effektbehovet ikkje aukar utover kapasitetsgrensa for områda som i dag vert forsynt frå Kartveit transformatorstasjon.

Kartveit transformatorstasjon forsyner store delar av Radøy kommune. I tillegg er den reserve for delar av Austrheim, Meland, Lindås og Fedje. Effektuttaket i Kartveit er litt lågare så langt i 2013 enn det var i 2010. Det er i snitt ca. 50 % ledig kapasitet før kapasitetsgrensa er nådd ut frå effektuttaket i 2013.

Bruk av andre energikjelder vil normalt kunne dekkje om lag 50 til 60 % av energibehovet, avhengig av forbrukskategori. Det er derimot forventa at effektbehovet frå straumnettet berre vil reduserast med om lag 30 til 40 % ved bruk av andre energikjelder. Det totale kapasitetsbehovet vil likevel reduserast og utsetje behovet for ny transformator.

Utteksling mot andre kommunar

22kV-distribusjonsnettet har tilknytning til høgspenningsnetta både mot Austrheim, Lindås, Øygarden og Meland. Det er difor mogeleg å gjenopprette forsyning til kundar på begge sider av kommunegrensene dersom det oppstår feil på linjestrekningane.

Utbygging og fornying av forsyningsnettet

Forskrifta om energiutgreiing gir område- og anleggskonsesjonærar eit ansvar for å utarbeide både lokale energiutgreiingar og kraftsystemutgreiingar. Utgreiingane gir eit godt grunnlag for å planlegge nettutbygging for å dekkje behovet for straumforsyning til nye kundar, samt nettoppgraderingar der det er nødvendig å auke kapasiteten i eksisterande nett.

Utgreiingane inngår som ein naturleg del av arbeidet til BKK Nett med å utarbeide nettutviklingsplanar. I nettutviklingsplanane er behovet for fornying av eksisterande forsyningsnett eit viktig tema. Forsyningsnettet utgjer ein viktig del av infrastrukturen i samfunnet, og samfunnet vert meir og meir avhengig av ei stabil og påliteleg straumforsyning. Det er difor nødvendig med ei systematisk vurdering av fornyingsbehovet, for i størst mogeleg grad å førebygge havari av nettkomponentar og etterfølgjande avbrot i straumforsyninga.

Fornyingsbehovet vurderast ut frå samfunnsøkonomiske omsyn, og ein ynskjer å finne det optimale tidspunkt for utskifting av nettkomponentar. Både for tidleg og for sein utskifting vil medføre høgare nettleigekostnadar enn nødvendig. For å finne det optimale utskiftingstidspunktet er det nødvendig å sjå på kostnadane samfunnet vert påført ved avbrot i straumforsyninga. Dette vert gjort gjennom den såkalla KILE-ordninga.

KILE står for «kvalitetsjusterte inntektsrammer ved ikkje levert energi», og inneber at dei teoretiske avbrotskostnadane til sluttbrukarane inngår som eit element i nettselskapa sine bedriftsøkonomiske vurderingar. KILE-kostnader reknast ut frå kostnadsfunksjonar der mellom anna avbrotstidspunkt, -varigheit og kva kundekategoriar som vert ramma er viktige faktorar. Nettselskapa må stå til ansvar for kostnadane samfunnet vert påført ved straumavbrot, ved at tillate nettleigeinntekt vert redusert med ein sum tilsvarande dei samfunnsøkonomiske kostnadane.

Tidspunkt for utskifting vert bestemt ut frå risikovurderingar som er basert på sannsynet for havari eller feil på nettkomponentane. Dette fordrar gode nettinformasjonssystem som gjer det mogeleg å gjere systematiske vurderingar om dei enkelte nettkomponentane sin alder, tilstand, klimatiske og miljømessige påkjenningar, belastningsgrad, driftsmønster og liknande.

På Radøy er det vurdert fornying av 22kV høgspenningsnett på austsida frå Kartveit mot Austrheim. Denne linja har oppnådd sin tekniske levealder og står på programmet for fornying innan ein 5-10 års periode.

NVE utarbeidde i 2005 ein rapport om aldersfordeling for komponentar i kraftsystemet. Rapporten vart utarbeidd som ein del av eit større prosjekt om forsyningsikkerheita i kraftsystemet, og vart brukt som grunnlag for å estimere framtidige reinvesteringar i det norske kraftsystemet.

Rapporten bruker følgjande levetider for analysane:

	Distribusjonsnett	Sentral- og regionalnett
Luftlinje	40 år	40 år
Jord- og sjøkabel	70 år	50 år
Transformatorar	45 år	45 år
Anna nettanlegg	40 år	40 år

Tabell 3.2 Levetid Nettkomponentar (NVE og BKK Nett AS)[5]

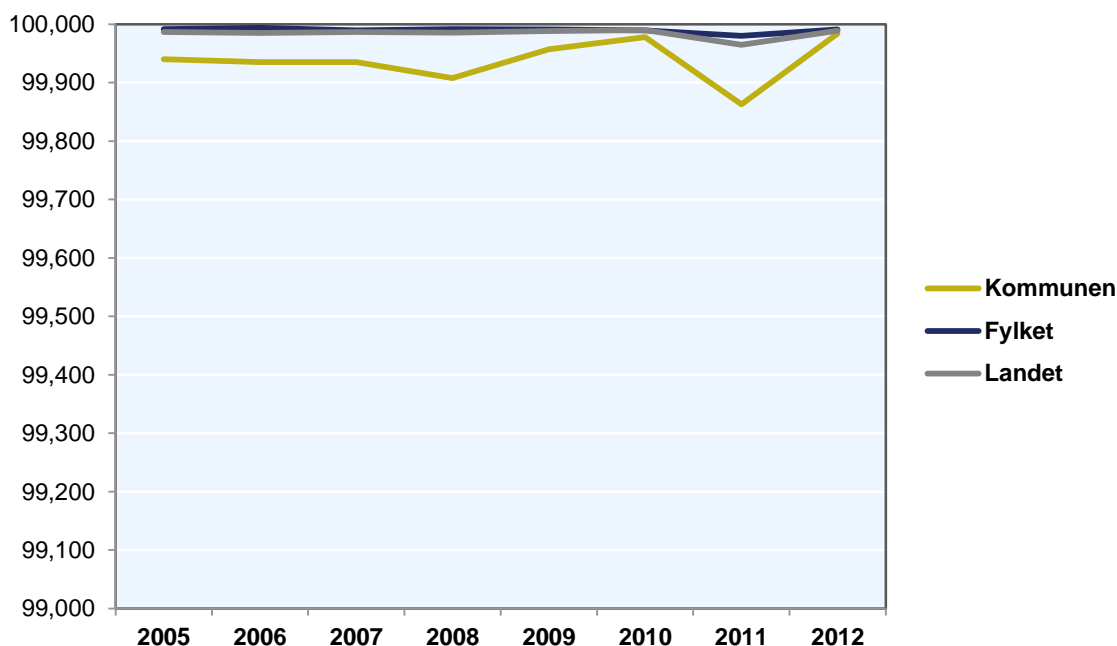
Det er stor variasjon i kvaliteten på data om alder på eksisterande nettkomponentar, og best kvalitet er det på data for høgspenningsnettet.

Aldersprofilen til forsyningsnettet til BKK Nett i Radøy kommune vert estimert med utgangspunkt i fabrikkårsåret for fordelingstransformatorene i nettet. Aldersprofilen for nettet i Radøy samsvarar i stor grad med aldersprofilane som er vist ein NVE-rapport som gjeld generelt for heile landet, men det er òg noko av 22kV distribusjonsnettet som har nådd sin tekniske levelader og difor er eldre enn den generelle aldersprofilen viser.

BKK Nett nyttar mogelegheita til å samordne fornying av nettet med andre aktørar som til dømes har behov for å utføre gravearbeid. På den måten vert det reduserte inngrep i naturen og redusert mengde anleggsarbeid. I Radøy kommune vert dette gjort til dømes i samanheng med vegprosjekt i regi av Statens Vegvesen, prosjekt i regi av kommunen eller i område for større bustad/industri utbyggingar.

Feil- og avbrotstatistikk (FAS)

Leveringssikkerheita på høgspenningsnettet i Radøy var på 99,98 % i 2012, og er mykje den same som elles i fylket og landet. Dette kjem av at straumnettet i Radøy kommune har meir eller mindre den same aldersprofilen som elles i regionen. Nettet består i all hovudsak av luftnett og er såleis utsett for klimatiske påkjenningar. Kablar er ikkje utsett for ytre påverknadar slik som luftnettet. Avbrot i kabelnett kan skuldast vedlikehaldsarbeid, kabelhavari, overbelastning av transformatorer og likande.



Figur 3.1 Leveringssikkerheit i Radøy kommune (BKK Nett AS og NVE)

Forsyningssikkerheit:

Samfunnet har i aukande grad vorte avhengig av ei påliteleg straumforsyning. Sjølv om me har høg leveringssikkerheit i forsyningsområdet vårt vil det alltid kunne oppstå feil og driftssituasjonar som vil medføre straumbrot. Det overordna nettet på 132kV og 300kV er i stor grad bygd opp med redundans, slik at ein feil på dette nettnivået normalt ikkje vil føre til avbrot for sluttkundar. Ved fleire feil samstundes kan det likevel oppstå driftsavbrot på dette nettnivået. Ein stor del av vårt 22kV-nett har òg ein viss grad av redundans. Ein feil på dette nettnivået vil føre til avbrot, men straumforsyninga vil normalt kunne gjenopprettast i løpet av nokre timar.

Lågspenningsnettet har i liten grad redundans, så feil på dette spenningsnivået vil føre til avbrot og forsyninga kan fyrst gjenopprettast når feilen er utbetra. I tilfelle der det er mogeleg å kople til mobile reservestraumaggregat kan midlertidig straumforsyning etablerast fram til feilen er utbetra.

Feil i forsyningsnettet vil oppstå frå tid til anna ettersom det er eit visst sannsyn for svikt knytt til alle nettkomponentar. Dette gjeld både for nye og gamle komponentar. Forskriftene for lågspenningsanlegg har difor eit vilkår som seier

«Anlegg hvor avbrudd i strømtilførselen kan medføre fare for personer, husdyr eller eiendom skal planlegges og utføres slik at vedlikehold, utskiftning m.m. kan skje uten at fare oppstår. Dersom uventet strømavbrudd vil kunne medføre fare for personer, husdyr eller omgivelser, skal behov for uavhengig strømtilførsel vurderes.»

Dette er grunnlaget for at sjukehus, sjukeheimar og andre institusjonar der det kan oppstå fare for liv og helse ved straumbrot, skal ha eigne reservestraumaggregat som koplast inn dersom det oppstår brot i det allmenne forsyningsnettet.

Fylkesmannen i Hordland har utarbeida ein risiko- og sårbarheitsanalyse for Hordaland fylke (ROS-analyse) som mellom anna omtalar konsekvensar av svikt i energiforsyninga. I denne analysen står det mellom anna:

Sidan dei aller fleste kundane er knytte til distribusjonsnettet, vil sannsynet for svikt i energiforsyninga langt på veg vere den same for alle samfunnssektorar. BKK, som er netteigar i vårt distrikt, har ein gjennomsnittleg leveringsgrad på 99,9 %, eller i snitt 85 minutt straumbortfall per kunde per år. Erfaringane syner at kommunane i utkantstroka må rekne med fleire og lengre straumbrot enn til dømes Bergen og omland. Årsaka er mellom anna at leidningsnettet i utkantstroka er meir sårbart overfor vêrhendingar enn kabelnett i sentrale område. Kortare straumbrot på inntil fire timar må reknast som sannsynleg for alle kundar i nettet til BKK. Som regel vil store delar av kundane ved kortare straumbrot få straumen attende lenge før det har gått 4 timar. I utkantstroka kan det igjen ta noko lengre tid før straumen er tilbake. Ved ekstreme tilhøve som orkan, kraftig torevêr og fleire samtidige feil i hovudnettet, vil straumen kunne vere borte inntil 5 dagar. Dette ventar ein vil kunne skje inntil ein gong per 50. år, og må difor reknast som lite sannsynleg. Straumbrot utover 5 dagar vert rekna som usannsynleg.

For forsyningslinjene frå det overliggande sentralnettet inn mot Bergen, Os, Sotra, Øygarden og Nordhordland er risikoen for straumbrot høgare enn kva som er akseptabelt. I verste fall kan store delar av dette området verta mørklegt dersom den viktigaste 300 kV leidningen inn mot Bergen får ein feil. Dei planlagde 300 kV leidningar Mongstad-Kollsnes og Modalen-Mongstad vil saman gje ei sikker straumforsyning til det nemnde området. Desse leidningane vert truleg ferdigstilt innan år 2018. For meir informasjon om desse prosjekta, sjå Kraftsystemutgreiinga på www.bkk.no/kraftsystem

3.2 Fjernvarmenett

I Radøy kommune er det ikkje bygd ut nær- eller fjernvarme

3.3 Gassnett

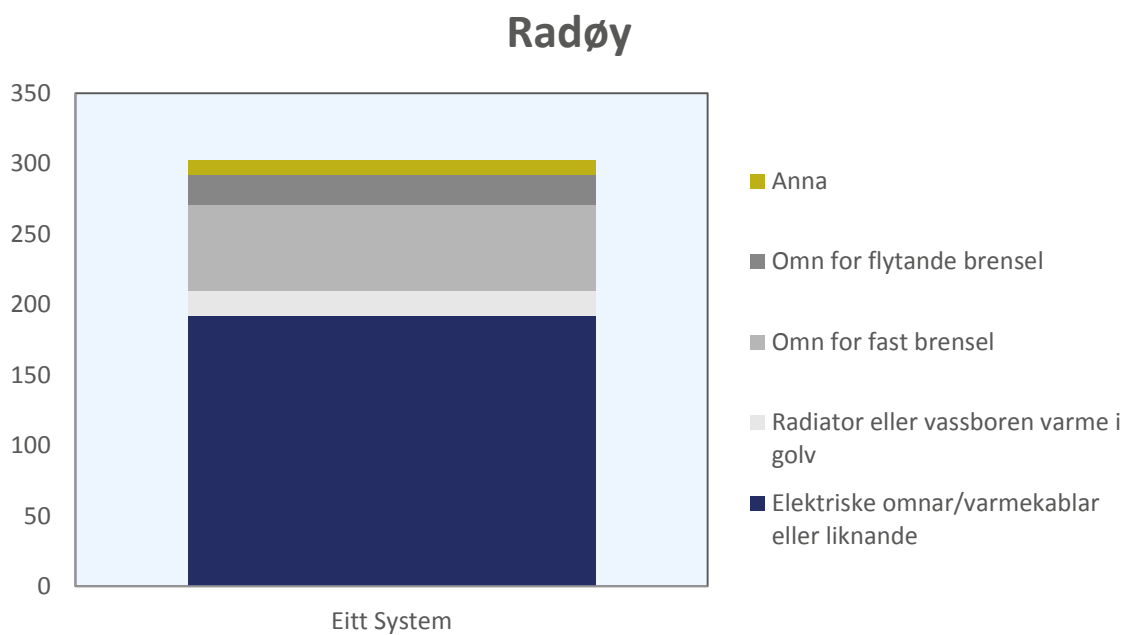
I Radøy kommune vert det ikkje nytta gass av nemneverdig grad.

3.4 Oppvarmingssystem bustadar

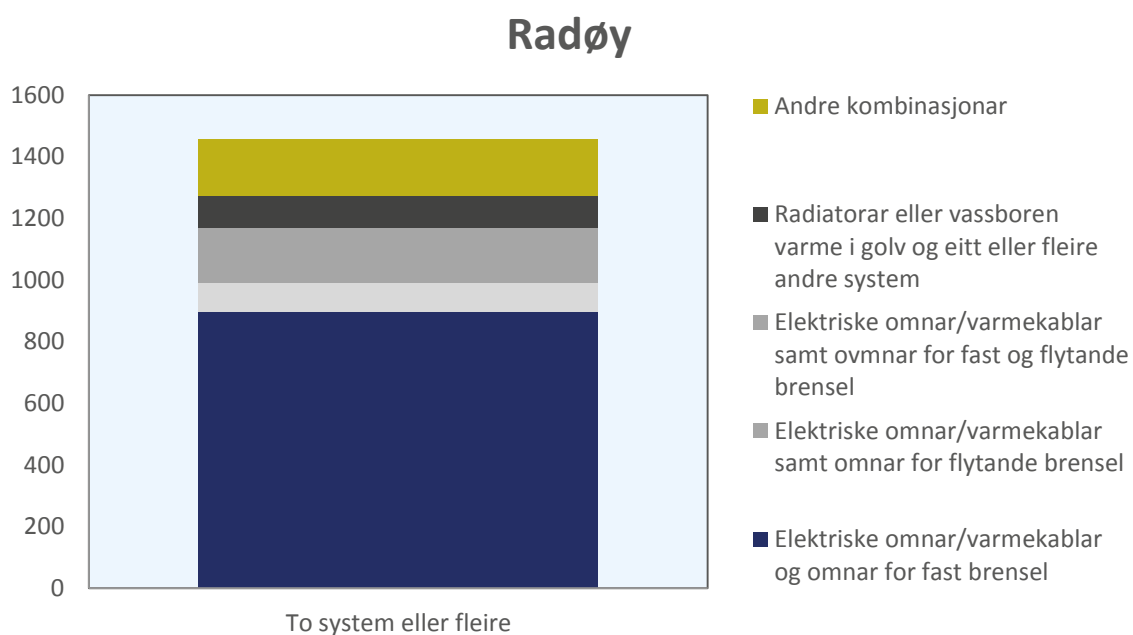
Hovuddelen av energiforbruket i norske bygg går til oppvarming. Dei fleste bustadar nyttar elektrisitet eller fossile brensel (olje) til oppvarming. Det er andre oppvarmingssystem som kan vere både billigare og meir miljø- og klimavennlege enn oppvarming ved hjelp av elektrisitet og olje.

Eit alternativ for oppvarming av bygg og tappevatn er vassboren (eller luftboren) varme. Med vassboren varmesystem kan ein i tillegg til elektrisitet nytte andre energibærarar til oppvarming. I Radøy kommune har nokre kommunale bygg vassboren varme, og alle nye kommunale bygg vert oppført med vassboren varme som hovudvarmekjelde.

I figurane under er tal for kva oppvarmingssystem som vert nytta i Radøy kommune for bustader. Tala er frå 2001, noko som tyder på at det kan ha endra seg noko. Det vert stadig stilt strengare krav til korleis nye husstandar skal byggast og varmast opp. Byggestandarden som vert nytta per dags dato er TEK 10.



Figur 3.2 Oppvarmingssystem 2001, Eit system[1]



Figur 3.3 Oppvarmingssystem 2001, (Bustadar med to eller fleire system)[1]

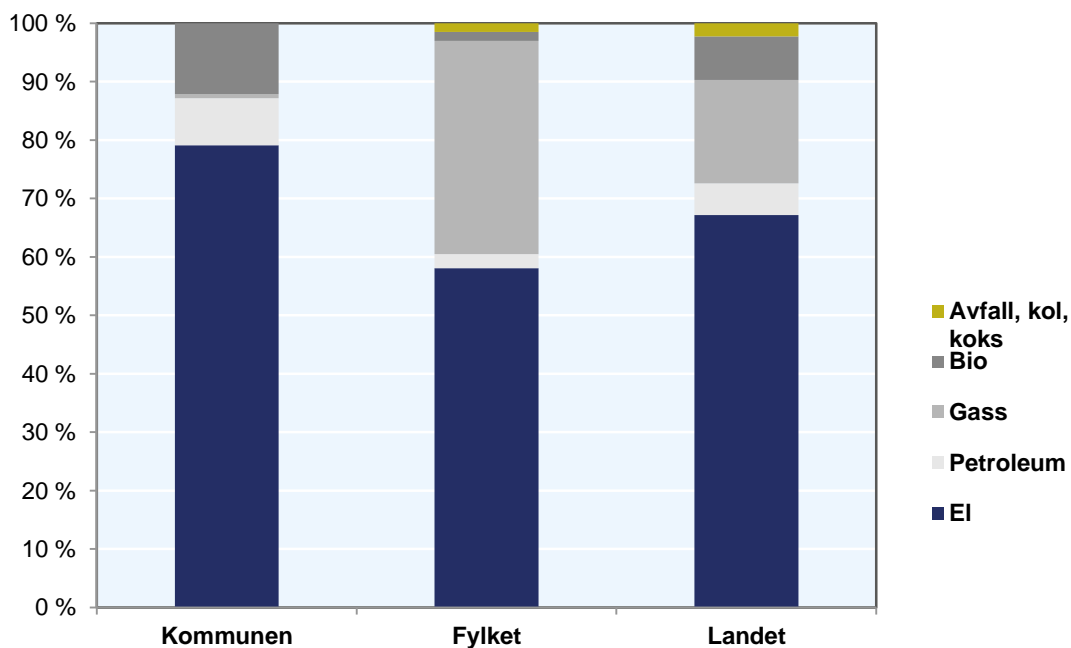
4 Energibruk

Energiutgreiinga tar føre seg stasjonært energibruk. Mobilt energibruk som drivstoff til bilar og andre transportmiddel er ikkje tatt med her.

4.1 Fordeling på energibærar og brukargrupper

SSB har slutta og offentleggjere energibruksstatistikk fordelt på kommunar på grunn av usikkert datagrunnlag. Dei siste tilgjengelege tala er difor frå 2009. BKK Nett har derimot egne tal for elektrisitetsforbruk som kvart år skal meldast inn til NVE.

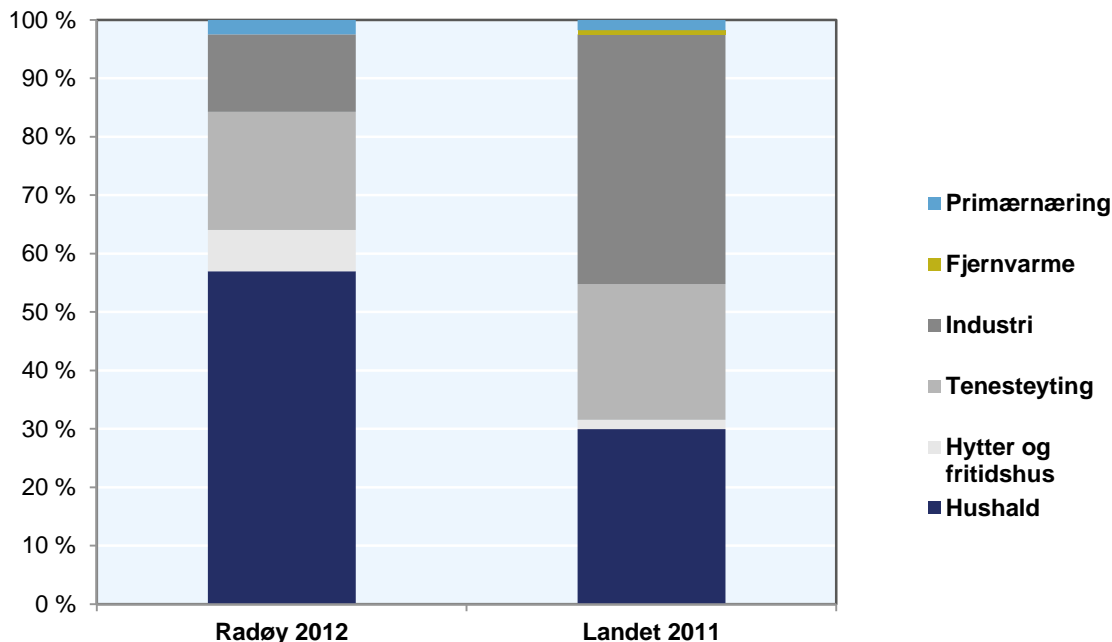
Figur 4.1 viser energibruken fordelt på energikjelde. Elektrisitet er den dominerande energibæraren i det norske energisystemet, men petroleum og gass utgjer òg ein stor del. Bioenergiforbruket i hushald i Noreg er i all hovudsak ved. I datagrunnlaget er tala for elektrisitetsforbruket frå 2012, medan dei andre kategoriane er tal frå 2009.



Figur 4.1 Energibruk fordelt på energibærar 2009.[1]

I Radøy kommune er elektrisitet den dominerande energibæraren. Elektrisitet utgjer om lag 79 % av energibruken. I tillegg er bruken av bio høgare enn i resten av landet. Det er typisk at hushald på mindre stader bruker meir ved enn i byar. Det vert og brukt prosentvis meir olje, noko som kan skuldast at det er liten bruk av gass i kommunen. Ein kan rekne med at oljebruken er lågare no enn i 2009 og at den nedgåande trenden vil halde fram grunna styresmakta sitt ynskje om å legge om til fornybar oppvarming.

Figur 4.2 viser elektrisitetsbruk til stasjonære formål fordelt på brukargrupper. Tala for Radøy kommune er samanlikna med tal for heile landet. Tenesteyting inneheld både offentleg og privat tenesteyting.



Figur 4.2 Elektrisitetsbruk fordelt på brukargruppe

Som grafen viser er hushald den største brukaren av elektrisitet i kommunen og utgjer 57 % av elektrisitetsbruken. Offentleg og privat tenesteyting utgjer 20 %. Det er ingen kraftkrevjande industri i kommunen. Industrien utgjer 13 % av elektrisitetsbruken i kommunen. Det er mykje fritidsbustader i kommunen og energibruk til fritidsbustader utgjer 7 % av elektrisitetsbruken.

4.2 Kommunale bygg

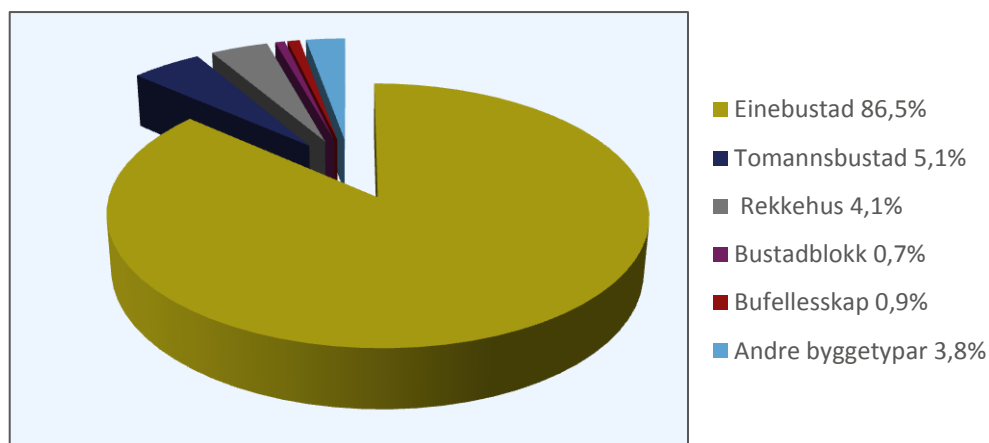
Etter forskrift om energiutgreiing skal ein best mogeleg framstille energibruken i kommunale bygg. Dei kommunale bygga utgjer ein stor del av byggmassen i kommunane.

Det har ikkje lykkast å få tak i energibruk til kommunale bygg på Radøy.

4.3 Indikatorar for energibruk i hushald

For energibruk i hushald må ein skilja mellom eksisterande bygg og nye bygg. I løpet av dei siste 50 åra har det vorte krav til meir isolasjon i bygningskroppen og vindauge med mindre varmetap til omgjevnadane. Hovudtyngda av den framtidige byggmassen er eksisterande bygg.

Ein byggetrend er at det vert bygd meir og meir små bustader som bustadblokker og rekkjehus. Dette gjeld òg i utkantkommunar. Figur 4.3 viser bustadsamansetjinga i Radøy kommune.



Figur 4.3 Bustadsamansetjing i Radøy kommune[1]

Dei aller fleste bustadane i Radøy kommune er einebustader, men det er òg innslag av rekkjehus og tomannsbustader.

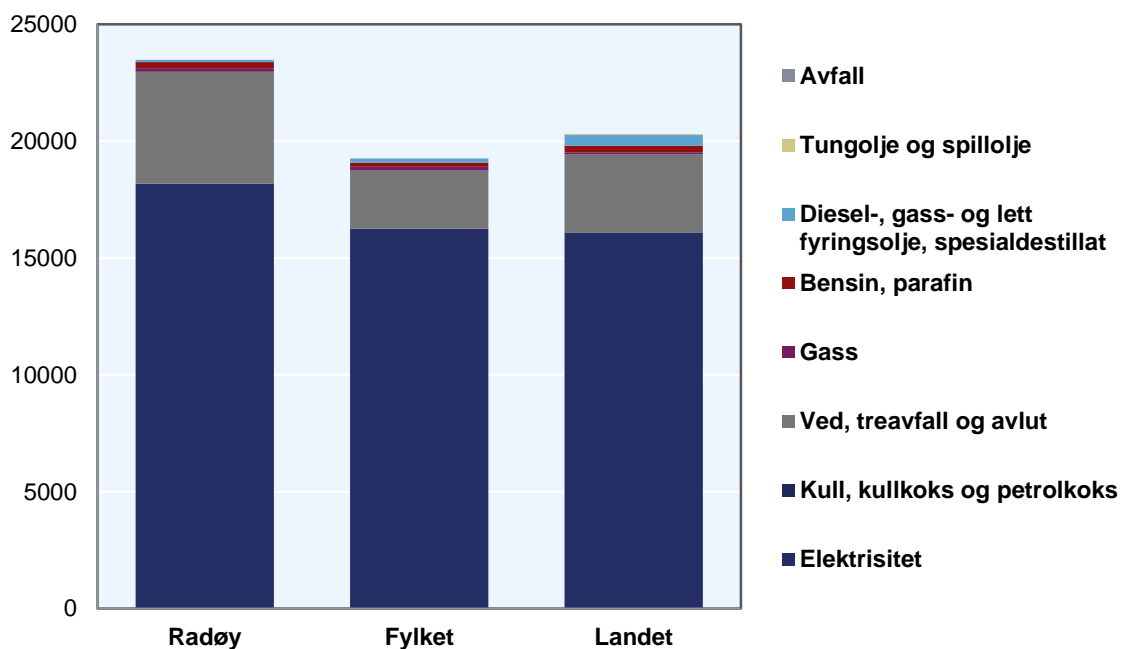
Talet på personar per hushald har innverknad på energibruk. Fleire personar i ein bustad gir høgare energibruk med tanke på dusj, vaskemaskin og oppvask. Det gir derimot redusert energibruk per person med tanke på oppvarming og fleirbrukshushald. Samstundes har ein bustad med fleire personar gjerne større oppvarmingsareal, noko som kan motverke trenden.

Hushaldstr.	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Kommunen	2,561	2,539	2,489	2,442	2,419	2,454	2,436	2,402	2,405	2,400	2,392
Fylket	2,326	2,308	2,290	2,277	2,264	2,260	2,262	2,266	2,267	2,265	2,269
Landet	2,264	2,250	2,237	2,227	2,221	2,222	2,226	2,228	2,231	2,236	2,241

Tabell 4.1 Personar per husstand[1]

Det bur i snitt fleire personar per bustad i Radøy kommune enn snittet i fylket og landet.

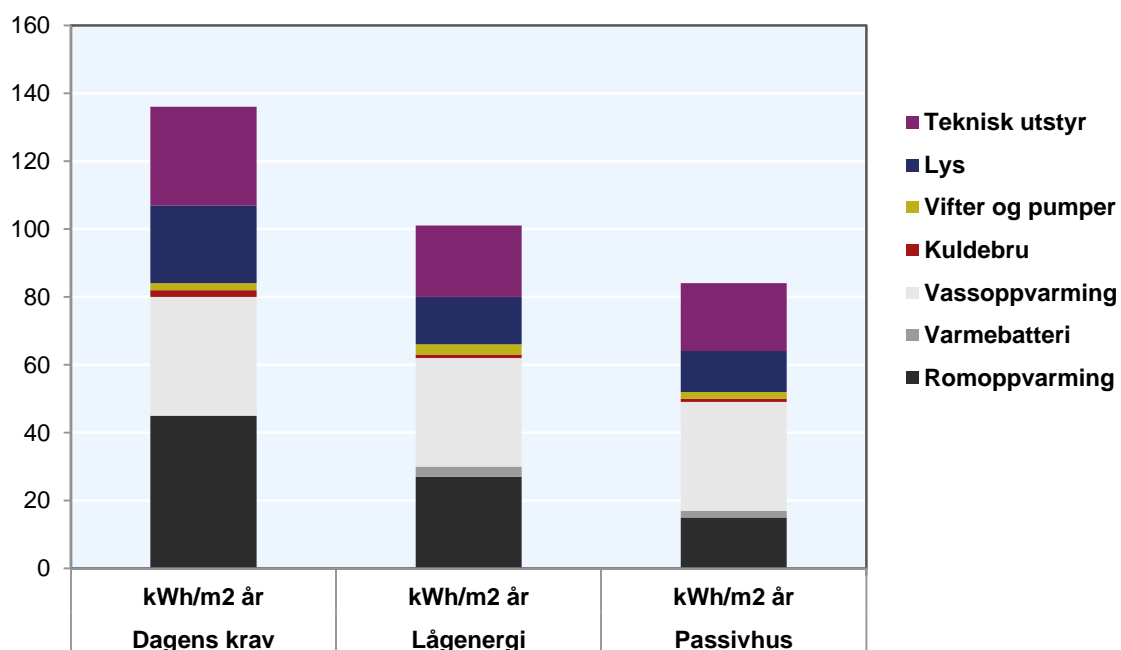
Under er det vist kva ein gjennomsnittsbustad på Radøy brukar av energi fordelt på dei ulike energiberarande. Energibruken er samanlikna med fylket og landet.



Figur 4.4 Energibruk per husstand[1]

Ein gjennomsnittsbustad i Radøy kommune brukar meir energi enn ein gjennomsnittsbustad i fylket og landet. Både elektrisitetsbruken og vedforbruket er tydeleg høgare enn i fylket og landet. Dette har samanheng med at dei fleste bustadane i Radøy kommune er einebustadar, noko som er ei anna fordeling enn i fylket og landet.

Det er mye energi å spare ved å bygge energieffektive bygg. Med energieffektive bygg meinast godt isolert bygningskropp, varmeattvinning, teknisk utstyr i energiklasse A og energieffektive lys. I Figur 4.5 er det vist spesifikt energibruk etter dagens krav, lågenergistandard og passivhusstandard.



Figur 4.5 Dagens krav til energibruk i bustader samanlikna med lågenergi- og passivhusstandard

Ved å bygge etter passivhusstandard kan ein nesten halvere energibruken i bustaden i forhold til å bygge etter gjeldande byggtkniske forskrifter.

Fleire og fleire bustadeigarar investerer i varmpumper, hovudsakeleg luft/luft varmpumper. I følgje Norsk Varmepumpeforeining har 22 % av alle bueiningar i Noreg varmpumpe. Då mengda einebustadar i Radøy kommune er stor kan ein tru at endå større prosentdel har varmpumpe i denne kommunen. Ei varmpumpe vil ha ei innteningstid på alt frå 3 til 10 år avhengig av investeringskostnad, oppvarmingsbehov og effektiviteten til varmpumpa.

5 Utvikling i energietterspurnad

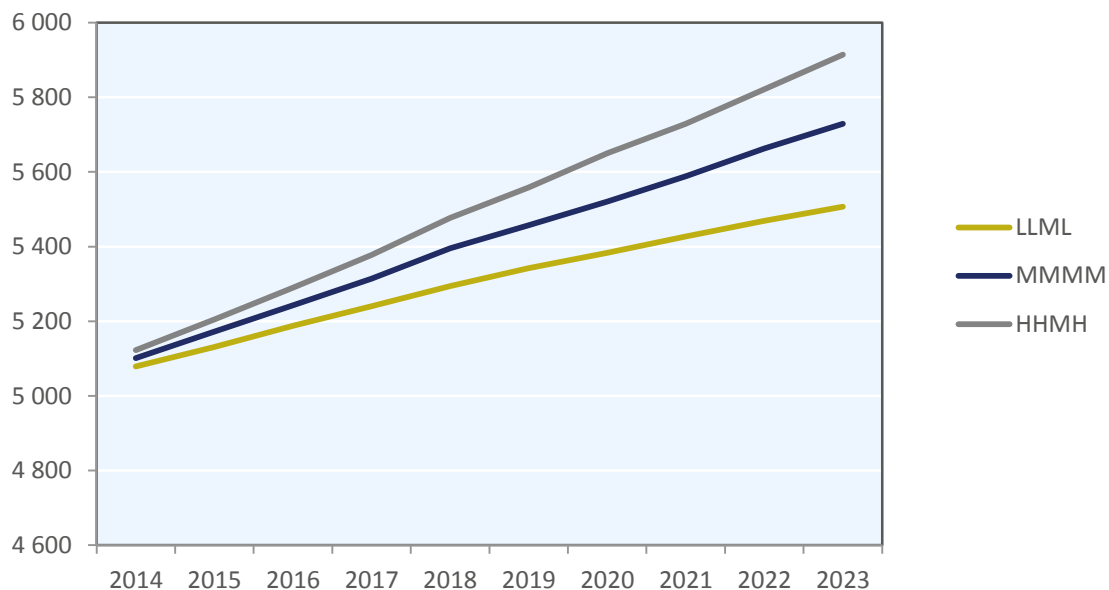
Energiforbruket vert påverka av faktorar som klima, demografiske tilhøve, teknologisk utvikling og energiprisar. I tillegg vil korleis forbruksvanar og preferansar utviklar seg ha mykje å seie. Lover og forskrifter vil òg ha effekt, til dømes gjennom krav til isolasjon og byggstandard.

5.1 Faktorar som påverkar framtidig energibruk

Det er mange faktorar som vil påverke framtidig energibruk i kommunen. Vekst i folketal, byggeaktivitet i kommunen (både bustad og næring), om ein klarer å nå måla om energisparing og omlegging til alternativ oppvarming og om kraftkrevjande industri etablerer seg i kommunen er nokre døme på slike faktorar.

Utvikling i folketal og busetnad

Kommunen legg til grunn SSB si midtre prognose for folkevekst i sine framskrivingar. Det vil seie ein auke i folketalet på i underkant av 726 personar den neste 10-års perioden.



Figur 5.1 Befolkningsprognose[1]

I kommuneplanens arealdel er det skissert fleire område for fortetting og nybygging. Områda med størst potensiale for bustadutvikling er på Manger og Bøvågen, samt innan strekninga Austmarka-Storheim. Mindre område for bustadutvikling er Stølane og Renen på Sletta. I eksisterande planar ligg det eit potensiale for 200 nye bueiningar..[6]

Næringsliv

Vekst i folketal tilseier vidare vekst i offentleg og private tenestetilbod. Det eksisterar planar om eit nytt forretningsbygg i Manger sentrum og utbygging av tenesteytande næringar i Austmarka. Når det gjeld nye næringsområde er det regulert eit stort område på Olsvollstranda.[6]

5.2 Framskriving av energibruk

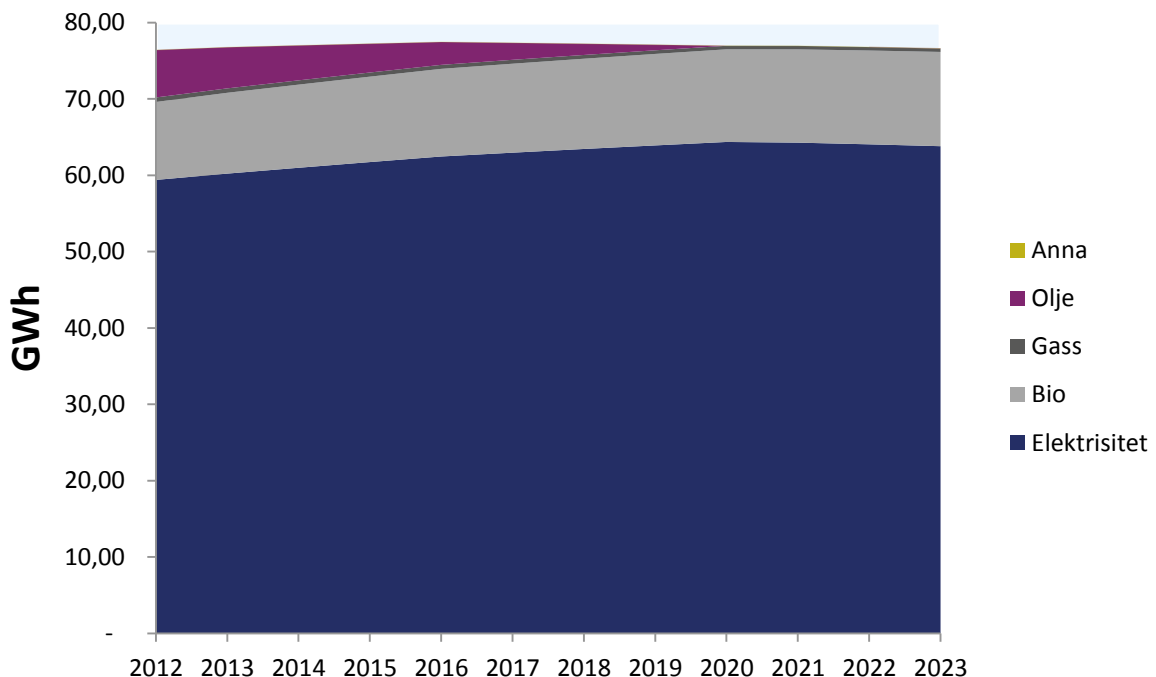
I denne rulleringa av Lokale Energiutgreiingar er det lagt ned eit større arbeid med forbruksprognosar enn det som har vore gjort i tidlegare utgreiingar. Det er sett på korleis ulike faktorar vil påverke den totale energibruken. Nokre av desse faktorane er strengare energirammer i Byggtekniske forskrifter, lågare forbruk i rehabiliterte bygg, lågare energibruk til veglys, fleire el-bilar og fortsatt vekst i sal av varmpumper. Prognosen er utarbeida på grunnlag av data som er noko usikre. Vi trur likevel prognosen gir ein peikepinn på korleis utviklinga i energibruken vert dei næraste åra.

Utgangspunktet for utrekningane for forbruksutvikling er ei framskriving av byggmasse fordelt på nybygg, rehabilitert byggmasse og eksisterande byggmasse. Utrekningar for bustader, tenesteytande bygg og hytter er gjort kvar for seg. For nybygg er det forutsatt iversetting av TEK 10 i 2014, Passivhusstandard i 2017, Nær Nullenergi bygg standard i 2022 og Nullenergi bygg standard i 2027. Prognosane går utover analyseperioden for Lokale Energiutgreiingar, som er 10 år, då dei same prognosane inngår i Kraftsystemutgreiinga, som har ein analyseperiode på 20 år.

SSB si midtre prognose saman med gjennomsnittleg tal for personer per buening er nytta som forutsetning for framskriving av bustadareal. Det er forutsatt at nye bustader har eit gjennomsnittleg bruksareal på 100 m². For tenesteytande bygg er det forutsatt at tenesteytande bruksareal per person er konstant.

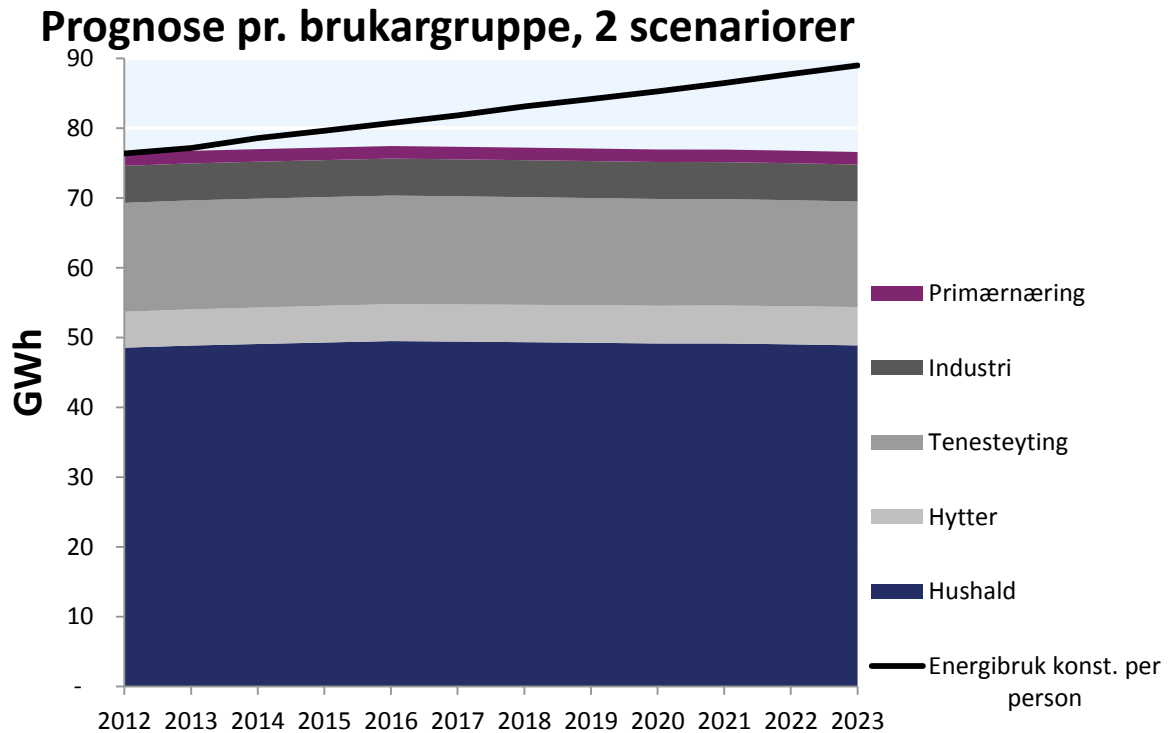
I denne utgreiinga ser ein på utvikling i energibruk både per energiberar og per brukargruppe.

Prognose energibruk pr. energiberar



Figur 5.2 Prognose energibruk per energiberar for den neste 10-års perioden[1]

Med dei forutsetningane som er lagt til grunn for prognosen vil energibruken i Radøy kommune ikkje endre seg nemneverdig neste 10 års periode. Rehabilitering av eksisterande bygg, installasjon av varmepumper, nybyggjing etter strengare forskrifter og meir effektiv vegbelysning vil vege opp for folkeauke og overgang mot elbilar. Etter planen skal olje til oppvarming fasast ut innan 2020. I prognosen er det tatt utgangspunkt i at olje til oppvarming vert erstatta med bio.



Figur 5.3 Prognose energibruk per brukargruppe[1]

Det er sett på to ulike scenario for energibruk per brukargruppe. I det eine scenarioet er energibruk per person i hushald, hytter og tenesteyting konstant. Energibruk i industri og primærnæring er konstant i heile analyseperioden. Den totale energibruken vil difor auke på grunn av veksten i folketalet. Dette scenarioet er representert med den svarte linja i Figur 5.3.

Det andre scenarioet som er framstilt i figuren er tilsvarande det scenarioet som er vist i Figur 5.2, men her fordelt på brukargrupper. Figuren viser at energibruken vil halda seg meir eller mindre konstant og det vil heller ikkje verte store endringar i fordelinga av energi per brukargruppe. Mest sannsynleg vil den framtidige energibruken ligge mellom dei to scenarioa vist i Figur 5.3.

6 Lokal Energitilgang

Med dei ambisiøse måla ein har for å redusere utsleppa av klimagassar må ein sjå på nye klimavenlege måtar å dekke den stadig aukande energibruken. Å nytte lokale energiressursar som til dømes vassressursar og solenergi kan difor verte nødvendig.

6.1 Nytt ressursar og mulig ny energitilgang

I dette kapitlet vert energiressursar og moglege ny energitilgang innafor kommunegrensen kartlagt.

Småkraft

Det er ikkje noko vassdrag i kommunen som er eigna for utbygging av små kraftverk. Små kraftverk er ei nemning som vert brukt om kraftverk med ein installert effekt på under 10 MW. Små kraftverk vert vidare delt inn i gruppene:

- Mikrokraftverk: mindre enn 0,1 MW
- Minikraftverk: 0,1-1 MW
- Småkraftverk: 1-10 MW

NVE gjennomførte i 2004 ei grov kartlegging av potensialet for små kraftverk i alle kommunar, og denne viste òg at det ikkje finnast noko potensiale for små kraftverk i Radøy kommune.

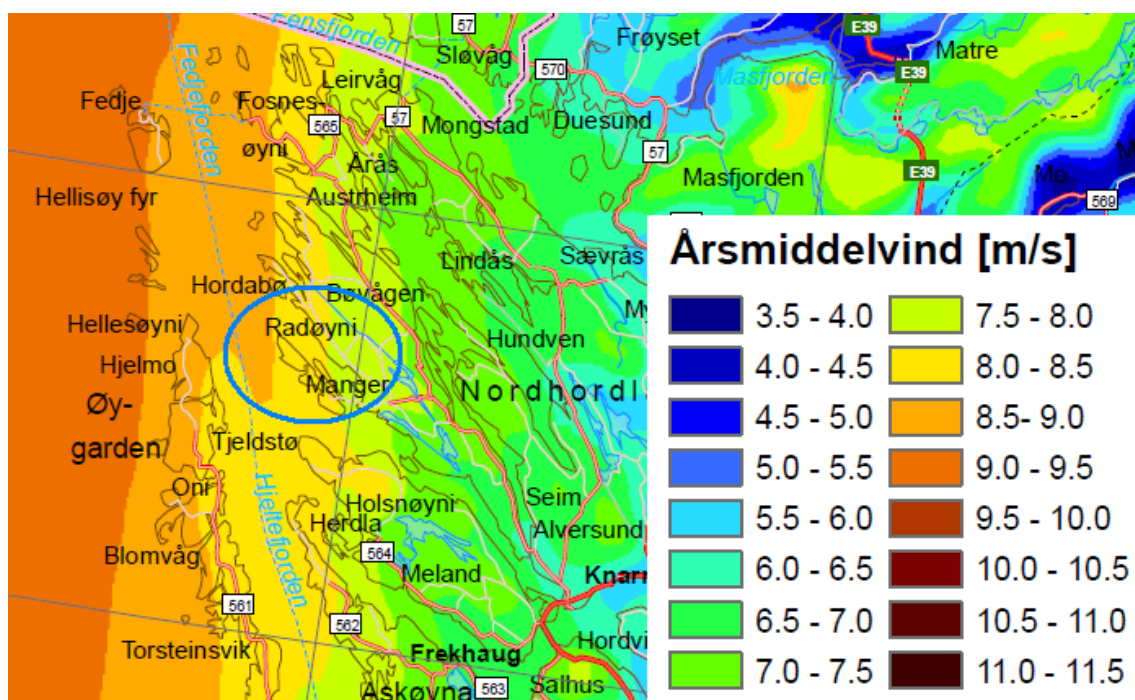
Vind

Det er førebels ikkje nokon vindmølleparkar i Radøy kommune.

Kjeller Vindteknikk har på oppdrag frå NVE utarbeidd eit komplett vindkart som omfattar ressursane både på land og til havs for heile Noreg. Det er ein kjent vervarslings- og forskingsmodell som ligg til grunn for vindkartet. Kartet viser årsmiddelvind.

Kartlegginga visar at det er vindkraftpotensiale i Radøy kommune. Årsmiddelvind 50 meter over bakkenivå ligg i området 7-8 m/s fleire stader i kommunen. For at vindkraft skal vere aktuelt, må vindhastigheten liggje mellom 4-25 m/s ved tårnets høgde.

Radøy kommune har områder med gode vindforhold, og har difor eit potensiale for vindkraft. Det har tidlegare vore planar om vindpark på Mjøs, men desse planane er skrinlagt grunna visuelle tilhøve.



Figur 6.1 Vindkart[5]

Spillvarme

Ein nyttar ikkje spillvarme i kommunen og det er heller ikkje registrert noko potensiale for spillvarme.

Varmepumpe av ulike slag

Grunna det milde klimaet og nærleiken til sjø er det mogleg å redusere el-bruken ved å installere varmepumper for byggoppvarming. Oppvarming av Radøyhallen er basert på ei vatn/vatn - varmepumpe. Mange av innbyggjarane i kommunen bur nær sjø, og nokre få av desse nyttar energikjelda til oppvarming og frikjøling.

Det har vore ein eksplosiv vekst i sal av luft/luft varmepumper i Noreg dei siste åra. Ein reknar med at ein kan sjå den same trenden på Radøy, utan at det finnst statistikkgrunnlag som kan dokumentere dette.

Bioenergi i form av treprodukt og avfall

Det vert gjort ein del avverking av sagtømmer og massevirke i Radøy kommune. Brikettar, pellets, flis eller andre bioenergiprodukt vert i dag ikkje produsert i kommunen. Det er lagt planar å bygge anlegg for produksjon av flis frå lokal skog på Olsvollstranda næringspark.

Radøy kommune leverer avfallet sitt til Kjevikdalen, og difor vil ikkje gjenvinning av energi frå avfall skje i kommunen.

Gass

I Radøy kommune nyttas heller ikkje gass av nemneverdig grad.

Olje

Det nyttast noko olje til oppvarming i kommunen. Olja leverast med tankbil på bestilling. Etter energi- og klimaplanen for kommunen er det eit ynskje om å fase ut bruken av olje til oppvarming. Føringar frå myndigheita tilseier at ein ynskjer å nytte olje til transport og andre formål der ein nyttar olja meir effektivt. Leverandørar av fyringsolje/parafin har opplevd ein tydeleg nedgang i bestilling av fyringsolje. Mange private brukarar har gått over til elkjel eller bruk av varmepumpe for meir effektiv bruk av elektrisiteten.

6.2 Energibalanse

Det er ingen energiproduksjon i kommunen. All energi vert importert til kommunen for utan ved. Det eksisterer ikkje noko statistikk på kor mykje ved som vert henta ut frå skogen på Radøy.

7 Aktuelt område for nærmare utredning

I dette kapitlet skal alternative løysingar for energiforsyning av eit aktuelt område kartleggjast. Vi har valt å skrive generelt om energiforsyning i eit område og til slutt peike på aktuelle område i kommunen kor ei slik utgreiing kan vera aktuell.

Område for energiutgreiing

Det er aktuelt å vurdere alternative energiløysingar i:

- Område som er regulert for nybygg, eller der det er planlagt bruksendring
- Område med tydeleg netto tilflytting
- Område med forventa endring i næringssamansetjinga.
- Område der ein nærmar seg kapasitetsgrensa i distribusjonsnettet for elektrisitet
- Område der ein ut frå kjennskap til dagens energibruk forventar at det er eit potensial for energieffektivisering.

Kartlegging av område

Før ein kan vurdere energiløysingar må ein kartleggje området som skal utviklast. For å kome fram til den beste energiløysinga er desse parametrane aktuelle å kartleggje:

- Omfang av området, avstandar mellom bygga og type bygg
- Varmespesifikt og elspesifikt energibehov
- Tilgang på lokale energiresursar

For allereie utbygde område er det aktuelt å kartleggje om bygga har vassboren varme og om dei eventuelt har eit høgtemperatur eller lågtemperatur vassbore system.

Aktuelle løysingar

For alle typar bygg kan ein dele energibruken i elspesifikt og varmespesifikt energibehov. Elspesifikt forbruk er forbruk som må dekkjast av elektrisitet. Dette er forbruk til:

- Teknisk utstyr
- Lys
- Vifter og pumper

Varmespesifikt forbruk er forbruk til oppvarming som kan dekkjast av andre energibærarar enn elektrisitet. Dette er forbruk til:

- Vassoppvarming
- Varmebatteri
- Romoppvarming

For å dekkje det elsespesifikke forbruket vert det forutsett at ein er knytta til distribusjonsnettet for elektrisitet. I Radøy kommune er BKK Nett eigar av elektrisitetsnettet og innbyggjarane har difor eit kundeforhold til BKK Nett. Eit alternativ til å hente straum frå nettet er å produsere elektrisitet med eigne solceller eller vindmøller. Ein kan då levere straum til nettet i perioder med overskot og få levert straum frå nettet når eigne solceller eller vindmøller ikkje produserer nok straum til å dekkje eige forbruk. Ein slik kunde vert kalla plusskunde.

Det varmespesifikke forbruket kan dekkjast på fleire ulike måtar. Dersom ein ynskjer å nytte andre oppvarmingskjelder enn direktekrevjande elektrisitet er det forutsatt eit vassbore oppvarmingssystem.

I planleggingsfasen må ein ta stilling til om ein skal velje ei felles varmeløysing for området eller om kvar einskild bygning skal ha eit eige oppvarmingssystem. I nybyggingsområde som skal utviklast over lang tid kan det vera aktuelt å klargjere dei nye bygga for eit felles oppvarmingssystem, men at dei har eit eige system fram til det vert etablert eit stort nok volum av bygg i området og dermed at ei felles varmeløysing er lønsam.

Det kan i nokre område vera aktuelt å nytte varmpumper til oppvarming. Då vil det vera naturleg å vurdere om det er mogeleg å hente ut varme frå sjø eller fjellgrunn i nærleiken, eller spillvarme frå nærliggjande industri. Eit anna alternativ kan vera å opprette ein varmesentral som vert fyrt med bio eller gass.

Dei nye byggeforskriftene krevjar at ein har eit energifleksibelt oppvarmingssystem. Det vil seie at ein skal ha minst to alternativ for å dekkje oppvarmingsbehovet.

TEK 10 set krav til isolasjon, vindauge og varmeattvinning i ventilasjonssystem. Signal frå myndigheita tydar på at byggeforskriftene vert ytterlegare innskjerpa i framtida når det gjeld energirammer. Oppvarmingsbehovet til framtidige bygg vil vera minimale og det kan tenkjast at kjølebehovet i framtidige nybygg vil vera større enn oppvarmingsbehovet.

Miljømessige og samfunnsøkonomiske vurderingar av aktuelle alternativ

Noreg har ambisiøse mål for å kutte utsleppet av klimagassa for å nå det mykje omtala 2 gradersmålet. Eit steg i riktig retning er å redusere energibruken. Bygg står for om lag 40 % av energibruken i Noreg og det er eit stort potensiale for å redusere energibruken i eksisterande bygningar, minimere energibruken i nybygg og leggje om til fornybar oppvarming. Å minimalisere energibruket i nybygg og i rehabiliterte bygg er omtala i byggeforskrifter, medan energiøkonomisering er omtala i energi- og klimaplanen til kommunane.

Som kjent går mykje av energiforbruket i husstandar til oppvarming. Ved å etablere eit oppvarmingssystem som ikkje nyttar høgverdig energi (elektrisitet), men heller nyttar lågverdig energi (spillvarme, jordvarme, sjøvarme og likande) kan ein utnytte energibærarane mykje meir effektivt. I eit nyetablert område kan ein vurdere om det er mest lønsamt å etablerte einskilte oppvarmingssystem per bustad eller om det er meir lønsamt med ein felles løysning. Ein felles varmeløysing for fleire bustadar i same område vil ha fleire fordelar, som til dømes færre fyringssentralar, profesjonell drift og vedlikehald av systemet. Eigarane av bygga i området kan då kjøpe varme som ei teneste, på lik linje

med elektrisitet, i staden for å stå med ansvaret for heile systemet sjølve. Dersom det er lang avstand mellom bygga, eller det er svært få bygg, vil det kunne vera meir lønsamt å velje einiskilde oppvarmingsløysning for kvart bygg.

Dersom ein ynskjer å nytta andre alternative energikjelder til oppvarming av bustadar, er desse dei mest aktuelle:

- Solvarme
- Bio
- Jordvarme
- Varmepumpe
- Spillvarme (dersom det er tilgang på dette)

Som spisslast kan til dømes gass vera eit godt alternativ

I ei energiutgreiing av einiskilde område bør ein alltid vurdere ulike måtar å forsyne bygga med energi på. Dei ulike alternativa bør setjast opp mot kvarandre og samanliknast ved hjelp av ei noverdibetraktning. Kommunen bør involvere seg i det endelege valet av energiløysing i store område.

Område i Radøy kommune kor det kan vera aktuelt med energiutgreiing

Olsvollstranda på austsida av Radøy er eit større område som er regulert til næring. Her er det skilt ut 10 større tomter. Mellom anna er det planar om produksjon av flis. Det vil vera naturleg å sjå på om ein kan nytte eit biobrenselanlegg som kan forsyne dei ulike bygga med varme. Området ligg óg nær sjø og det kan vera aktuelt å sjå om ein kann nytte ei vatn/vatn –varmepumpe til oppvarming av bygg og tappevatn.

8 Vedlegg

8.1 Demografi og næringsliv

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Folketal	4 649	4 678	4 656	4 635	4 658	4 794	4 825	4 825	4 896	4 952	5 003

Tabell 8.1 Historisk utvikling i folketal

Prognose	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Folketal	LLML	5 079	5 131	5 188	5 240	5 294	5 342	5 383	5 427	5 469	5 507
	MMMM	5 101	5 172	5 243	5 314	5 395	5 457	5 521	5 588	5 663	5 729
	HMH	5 123	5 205	5 290	5 377	5 477	5 558	5 650	5 729	5 822	5 914

Tabell 8.2 Prognose folketal

Hushaldstr.	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Kommunen	2,56	2,54	2,49	2,44	2,42	2,45	2,44	2,40	2,40	2,40	2,39
Fylket	2,33	2,31	2,29	2,28	2,26	2,26	2,26	2,27	2,27	2,27	2,27
Landet	2,26	2,25	2,24	2,23	2,22	2,22	2,23	2,23	2,23	2,24	2,24

Tabell 8.3 Personar per husstand

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Nye bueiningar	12	3	11	37	18	16	60	31	26	13	34

Tabell 8.4 Nye bueiningar

Areal pr. ny buein.	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Kommunen	184	145	128	176	133	129	122	117	173	166	162
Fylket	147	132	136	128	136	105	133	135	139	136	133
Landet	135	128	123	117	118	118	122	127	135	136	132

Tabell 8.5 Gjennomsnittleg areal nye bueingar

Sysselsetting 2012	Kommunen	Fylket	Landet
Primærnæring	103	4 627	65 452
Industri	306	32 761	291 183
Tenesteyting	1 158	216 045	2 218 560
Anna	10	1 007	13 805
SUM	1 577	254 440	2 589 000

Tabell 8.6 Sysselsetjing

8.2 Energibruk

MWh	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Hushald	35 254	33 817	34 991	35 424	36 089	39 255	35 734	38 700
Hytter og fritidshus	3 095	3 454	3 245	3 670	3 656	5 894	4 608	4 803
Tenesteyting	13 276	13 032	13 472	13 752	13 889	15 113	13 009	13 750
Industri	7 572	7 581	8 017	8 142	9 032	9 472	8 496	8 977
Fjernvarme	-	-	-	-	-	-	-	-
Primærnæring	1 129	1 040	1 123	1 305	1 664	1 679	1 488	1 698
Sum	60 326	58 924	60 848	62 293	64 331	71 414	63 334	67 928

Tabell 8.7 Faktisk forbruk av elektrisitet per brukargruppe

kWh per pers	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Hushald	7 572	7 296	7 512	7 389	7 480	8 136	7 299	7 815
Hytter og fritidshus	665	745	697	766	758	1 221	941	970
Tenesteyting	2 851	2 812	2 892	2 869	2 879	3 132	2 657	2 777
Industri	1 626	1 636	1 721	1 698	1 872	1 963	1 735	1 813
Fjernvarme	-	-	-	-	-	-	-	-
Primærnæring	242	224	241	272	345	348	304	343
Sum	12 957	12 713	13 063	12 994	13 333	14 801	12 936	13 717

Tabell 8.8 Faktisk forbruk av elektrisitet per brukargruppe per person

MWh	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Hushald	36 184	36 299	35 897	36 933	37 135	36 783	37 140	37 865
Hytter og fritidshus	3 176	3 708	3 329	3 827	3 762	5 522	4 789	4 699
Tenesteyting	13 556	13 797	13 751	14 220	14 211	14 352	13 418	13 512
Industri	7 572	7 581	8 017	8 142	9 032	9 472	8 496	8 977
Fjernvarme	-	-	-	-	-	-	-	-
Primærnæring	1 129	1 040	1 123	1 305	1 664	1 679	1 488	1 698
Sum	61 617	62 425	62 116	64 427	65 805	67 809	65 331	66 752

Tabell 8.9 Temperaturkorrigert elektrisk forbruk per brukargruppe

kWh per pers.	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Hushald	7 771	7 831	7 707	7 704	7 696	7 623	7 586	7 646
Hytter og fritidshus	682	800	715	798	780	1 145	978	949
Tenesteyting	2 912	2 977	2 952	2 966	2 945	2 975	2 741	2 729
Industri	1 626	1 636	1 721	1 698	1 872	1 963	1 735	1 813
Fjernvarme	-	-	-	-	-	-	-	-
Primærnæring	242	224	241	272	345	348	304	343
Sum	13 234	13 468	13 335	13 439	13 638	14 054	13 344	13 480

Tabell 8.10 Temperaturkorrigert elektrisk forbruk fordelt på brukargruppe person

MWh	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Hushald	37 788	38 013	38 237	38 461	38 685	38 909	39 134	39 358	39 582	39 806	40 031
Hytter og fritidshus	5 311	5 580	5 849	6 118	6 386	6 655	6 924	7 193	7 462	7 730	7 999
Tenesteyting	13 830	13 825	13 821	13 816	13 811	13 806	13 801	13 796	13 791	13 786	13 782
Industri	8 977	8 977	8 977	8 977	8 977	8 977	8 977	8 977	8 977	8 977	8 977
Fjernvarme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Primærnæring	1 833	1 931	2 029	2 127	2 226	2 324	2 422	2 520	2 618	2 717	2 815
Sum	67 740	68 326	68 913	69 499	70 086	70 672	71 258	71 845	72 431	73 017	73 604

Tabell 8.11 Trendframskreven elektrisitetsforbruk basert på perioden 2005-2012

MWh	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Elektrisitet	60 214	60 979	61 726	62 457	62 957	63 441	63 908	64 359	64 269	64 051	63 804
Bio	10 587	10 890	11 187	11 477	11 651	11 819	11 981	12 136	12 218	12 288	12 348
Gass	574	558	541	525	509	493	477	462	456	450	443
Olje	5 387	4 574	3 776	2 993	2 224	1 469	728	-	-	-	-
Anna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sum	76 762	77 000	77 230	77 451	77 341	77 222	77 094	76 957	76 942	76 788	76 595

Tabell 8.12 Framskrivning energibruk pr. energiberar forutsatt at styresmakta sitt mål om energieffektivisering slår til

MWh	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Hushald	48 856	49 078	49 293	49 498	49 425	49 343	49 253	49 155	49 151	49 032	48 879
Hytter	5 188	5 223	5 258	5 293	5 323	5 353	5 383	5 413	5 443	5 468	5 493
Tenesteyting	15 622	15 603	15 583	15 564	15 497	15 429	15 362	15 293	15 252	15 192	15 127
Industri	5 298	5 298	5 298	5 298	5 298	5 298	5 298	5 298	5 298	5 298	5 298
Primærnæring	1 798	1 798	1 798	1 798	1 798	1 798	1 798	1 798	1 798	1 798	1 798
Sum	76 762	77 000	77 230	77 451	77 341	77 222	77 094	76 957	76 942	76 788	76 595

Tabell 8.13 Framskrivning energibruk pr. brukargruppe forutsatt at styresmakta sitt mål om energieffektivisering slår til

kWh	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Hushald	9 765	9 621	9 531	9 441	9 301	9 146	9 026	8 903	8 796	8 658	8 532
Hytter	1 037	1 024	1 017	1 010	1 002	992	986	980	974	966	959
Tenesteyting	3 122	3 059	3 013	2 968	2 916	2 860	2 815	2 770	2 729	2 683	2 640
Industri	1 059	1 039	1 024	1 010	997	982	971	960	948	936	925
Primærnæring	359	352	348	343	338	333	329	326	322	317	314
Sum	23 363	23 291	23 148	23 081	22 904	22 789	22 658	22 563	22 458	22 344	22 081

Tabell 8.14 Framskrivning energibruk per brukargruppe per person forutsatt at styresmakta sitt mål om energieffektivisering slår til.

MWh	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Hushald	49 081	50 094	50 867	51 667	52 493	53 442	54 231	55 066	55 956	56 950	57 882
Hytter	5 201	5 303	5 377	5 451	5 525	5 609	5 673	5 740	5 809	5 887	5 956
Tenesteyting	15 766	16 075	16 298	16 522	16 746	17 001	17 196	17 398	17 609	17 846	18 053
Industri	5 298	5 298	5 298	5 298	5 298	5 298	5 298	5 298	5 298	5 298	5 298
Primærnæring	1 798	1 798	1 798	1 798	1 798	1 798	1 798	1 798	1 798	1 798	1 798
Sum	77 144	78 567	79 639	80 736	81 859	83 148	84 197	85 300	86 470	87 779	88 987

Tabell 8.15 Framskrivning energibruk per energiberar forutsatt at energibruk per person i hushald, hytter og tenesteyting er konstant. Energibruk i industrien og primærnæring er satt konstant

9 Referansar

Publikasjonar, rapportar etc

- [1] SSB, www.ssb.no
- [2] Enova, <http://www.enova.no/radgivning/naring/kundenare-radgivere/bygningsnettverket/graddagstall/historiske-graddagstall/290/429/>
- [3] Brønnøysundregisteret, Angela Dijkman, <http://www.brreg.no/>
- [4] Enova, <http://www.klimakommune.enova.no>
- [5] Norges Vassdrags- og Energidirektorat(NVE) www.nve.no
- Tidlegare energiutgreiingar www.bkk.no

Firma/Personar

- [6] Kommuneadministrasjon Radøy kommune
Postmottak@radoy.kommune.no
- Kjersti Flatraker
Kjersti.flatraker@radoy.kommune.no
- Ivar Magnus Natås
Ivar.Natas@bkk.no
- Jon Egil Einestrand
Jon-Egil.Einestrand@bkk.no

BKK Nett AS
Postboks 7050, 5020 Bergen
Tlf. 55 12 70 00
E-post: firmapost@bkk.no

Morgendagen er her | bkk.no

