

Energiutredning Nedre Eiker Kommune 2011



Innhold

1	BAKGRUNN.....	2
2	SAMMENDRAG	3
3	FORUTSETNINGER FOR UTREDNINGSARBEIDET	4
4	INFORMASJON OM NEDRE EIKER KOMMUNE	5
5	BESKRIVELSE AV DAGENS ENERGISYSTEM	6
	ENERGIBRUK	6
	ENERGIFLYT I KOMMUNEN 2009	6
	ENERGIFORBRUK FORDELT PÅ ENERGIBÆRERE	6
	KORRIGERT ENERGIFORBRUK I NEDRE EIKER KOMMUNE	12
	INFRASTRUKTUR FOR ENERGI	14
6	BEBYGGELSE I NEDRE EIKER KOMMUNE.....	18
7	ENØK I BYGG OG BOLIGER.....	22
8	ENERGILØSNINGER OG BRUK AV LOKALE ENERGIRESSURSER.....	22
9	KOMMUNENS ENERGIPOLITISKE MÅL	24
10	FORVENTET UTVIKLING AV ENERGIBRUK I KOMMUNEN.....	26
11	VURDERING AV ALTERNATIVE VARMELØSNINGER FOR UTVALGTE OMRÅDER.....	29
12	AKTUELLE ENERGIUTFORDRINGER I NEDRE EIKER KOMMUNE NESTE 10 ÅR.....	32
13	DEFINISJONER	33
14	LITTERATURLISTE.....	33
	VEDLEGG 1.....	34
	VEDLEGG 2.....	35
	VEDLEGG 3 OG 4 I EGEN FIL	
	1. Enøknormtall for boliger	
	2. Utbygging i Nedre Eiker de neste 20 år, basert på 2011-opplysninger	

1 Bakgrunn

I følge energiloven § 5B-1 plikter alle som har anleggs-, område- og fjernvarmekonsesjon å delta i energiplanlegging. Nærmere bestemmelser om denne plikten er fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) i "Forskrift om energiutredninger" gjeldende fra 1.1.2003. I følge denne forskriften er alle landets områdekonsesjonærer (lokale nettselskap) pålagt å utarbeide og offentliggjøre en energiutredning for hver kommune i sitt konsesjonsområde, og presentere utredningen på et offentlig møte. Første energiutredning forelå 1.1.2005, og blir oppdatert hvert 2. år. Energiutredning for 2011 skal oppdateres innen 31.12.2011. Energiutredningen kommer i tillegg til kraftsystemplanlegging som fortsetter på fylkesbasis som tidligere, og hvor målet er å sikre samfunnsøkonomisk riktig utbygging av regional- og sentralnettet.

Formål

Lokale energiutredninger er i første rekke et informasjonsvirkemiddel og en støtte til avgjørelser på energiområdet. Nedre Eiker kommunes visjon er trygghet og samhold. I kommuneplan 2007-2018 i Nedre Eiker kommune, i kapittel 2.4 Miljø og Energi, har kommunen satt mål for miljøvern og naturforvaltning. Det er et mål å redusere veksten i energiforbruket og utslippet av klimagasser.

Arbeidet med energiutredningene skal blant annet medvirke til å etablere en møteplass der ulike energiløsninger kan diskuteres og kunnskap om energiforsyninger og lokale energimuligheter kan tilegnes. Det er avgjørende å optimalisere samhandlingen mellom ulike energiaktører som er involvert slik at de rette beslutningene blir gjort til rett tid.

Formålet med en lokal energiutredning er å legge til rette for bruk av miljøvennlige energiløsninger som gir samfunnsøkonomiske resultater på kort og lang sikt, og effektiv bruk av energiressurser.

I denne lokale energiutredningen tas det hensyn til muligheter for bruk av elektrisitet, fjernvarme, energifleksible løsninger, varmegjenvinning, tiltak for energiøkonomisering ved nybygg og rehabiliteringer. Energiutredningen er en beskrivelse av dagens energisituasjon og prognoser for fremtidig energiforbruk i kommunen. Utredningen peker på områder hvor det er aktuelt med ulike energiløsninger.

EB Nett AS er ansvarlig for å utarbeide lokal energiutredning for Nedre Eiker kommune. Utredningen er utført av Norsk Enøk og Energi AS og er utredet for EB Nett. Nedre Eiker kommune har vært bidragsyter og samarbeidspartner i utarbeidelsen.

Energiutredningen er et faktagrunnlag om energibruk og energisystemer. Nedre Eiker kommune blir ikke pålagt noen oppgaver, men kan benytte utredningen som et informasjonsdokument. Nedre Eiker kommune har egne prosesser og fatter selv vedtak ved rullering av kommuneplanen, og den skal være grunnlaget for prioriteringene/valgene som kommunen gjør.

2 Sammendrag

Status

Totalt energiforbruk i Nedre Eiker er 330 GWh i et normalår med utgangspunkt i 2009. Kartlegging av energiforbruket i Nedre Eiker har vist at det stasjonære energiforbruket baserer seg på 81 % elektrisitet, 6 % petroleumsprodukter og 13 % biobrensel. Totalt korrigert energiforbruk pr innbygger er 14 750 kWh. Korrigert elektrisitetsforbruk for Nedre Eiker kommune er 266 GWh pr år i et normalår med utgangspunkt i 2009.

Til sammen vil økningen i forventet energiforbruk i årene fremover utgjøre ca 1,15 % av totalt energiforbruk i 2009, noe som tilsvarer ca. 3,8 GWh i årlig vekst. Fremtidig kostnad for elektrisitet, ved og petroleumsprodukter avgjør andel forventet energiforbruk som blir dekket med elektrisitet.

Utbygging i Nedre Eiker kommune

Hovedtyngden av boligutbyggingen i de neste 20 år vil skje i Mjøndalen sentrum (15 %) med et forventet energibehov på ca 6 GWh, Krokstadelva (22 %) med ca 9 GWh, Solbergelva (15 %) med ca 6 GWh og Åsen (41 %) med ca 17 GWh. Samlet er forventet økning i energibehovet for boliger på ca 41 GWh de neste 20 årene, dvs ca 2 GWh i snitt pr år.

I henhold til kommuneplanen for Nedre Eiker 2011-2022 vil hovedtyngden av nye næringsbygg i planperioden bli bygget i Mjøndalen med Mile og Krokstadelva, samt endel på Ytterkollen og i Solbergelva. Buskerud Handelspark vil stå for en stor andel av utbyggingen de nærmeste årene. Ved rullering av kommuneplanens arealdel (2011 – 2022) ble de eksisterende næringsarealene utvidet flere steder. Mile ca 180 mål. Ryghkollen ca 90 mål. Samlet er forventet økning i energibehovet for næringsbygg på ca 35 GWh de neste 20 årene, dvs ca 1,75 GWh i snitt pr år.

Energiforbruket innenfor sektor industri er antatt stabilt i perioden.

Energiutfordringer

For å påvirke energibruken i Nedre Eiker kommune i en mer bærekraftig utvikling bør det satses på langsiktige planer for utbygginger med nødvendig energifleksibilitet. Bruk av lokale energikilder med lokal verdiskapning er gunstig. For å dekke ny energiforsyning de neste 20 år kan følgende tiltak være aktuelle:

1. Kreve at tiltakshaver på næringsbygg og større boligfelt utarbeider en energiutredning ved utbygging, hvor bruk av energireducerende løsninger, vannbåren varme og alternative energikilder utredes.
2. Etablere næringsbygg og boliger med standard som lavenergibygger eller passivhus.
3. Tilrettelegge for tilknytning til fjernvarmeanlegg når det blir etablert i Mjøndalen. Kreve tilknytning der lovverket tillater dette.

Mulige støtteordninger i vedlegg bør vurderes når energibesparende tiltak skal iverksettes.

3 Forutsetninger for utredningsarbeidet

EB Nett AS

EB Nett er et selskap i EB konsernet og har ansvar for infrastruktur for strøm. Selskapet er eier av distribusjonsnettene i Drammen, Kongsberg og Nedre Eiker og regionalnett i store deler av Buskerud. EB Nett har sluttbrukere i distribusjonsnettene samt nettselskap og noen store industrikunder i regionalnettene i Buskerud.

Virksomheten har ca. 70 ansatte og til sammen mer enn 57.000 små og store kunder.

Hovedproduktet er overføring av elektrisk kraft.

Den lokale energiutredningen og oppdateringen av denne gir informasjon til EB Nett sin kraftsystemplan for kommunen. Det må sørges for at det finnes kraft nok, og at overføringssystemene holder også i perioder med svært høyt forbruk. Det må også arbeides for at alternative energikilder tas i bruk. Det er viktig å sikre energitilgangen og gjøre arbeidet med dette mest mulig forutsigbart for e-verk og kommune. Årlige samarbeidsmøter mellom e-verk og kommune vil sikre bedre informasjonsflyt.

Det er benyttet skriftlig og muntlig data fra SSB, EB Nett og Nedre Eiker kommune samt tidligere utførte utredninger og rapporter for Nedre Eiker kommune og EB Nett. Samarbeidet har i hovedsak vært å samle oppdatert informasjon som Norsk Enøk og Energi AS har innarbeidet i ny versjon av Lokal Energiutredning.

4 Informasjon om Nedre Eiker kommune

Kort om kommunen

Befolkning, areal og næring

Nedre Eiker kommune hadde pr 01.01.2011 totalt 22 917 innbyggere. Gjennomsnittlig årlig befolkningsvekst de siste 10 årene har vært ca 230 personer. I Kommuneplan 2007-2018 er det lagt til grunn en befolkningsvekst på 1 % per år. 30 % av husholdningene i Nedre Eiker er enpersonshusholdninger. Det er under snittet for Buskerud og Norge på henholdsvis 36 % og 38 %. Snittet for de som bor i par er tilnærmet likt fordelt: 30 % av husholdningene i Nedre Eiker, tilsvarende 29 % i Buskerud og 27 % i Norge. Sammenligner man enperson med topersonshusholdninger bor det like mange alene som i par i Nedre Eiker [3].

Kommunens areal er på 121,6 km², hvor av 8,4 km² (7 %) er dyrket mark og 75,4 km² (63 %) produktiv skog. Næringslivet i Nedre Eiker er jevnt fordelt mellom varehandel og tjenesteyting.

Kommunen deles i to av Drammenselva. På sørsiden ligger Steinberg, Mjøndalen med Åsen og Ytterkollen. På elvas nordside ligger Krokstadelva og Solbergelva. Oppe i åssiden ligger boligfeltene Hovjordet, Langløkka og Stenseth. Krokstadelva og Mjøndalen utgjør hovedtyngden av tettbebyggelsen i kommunen.



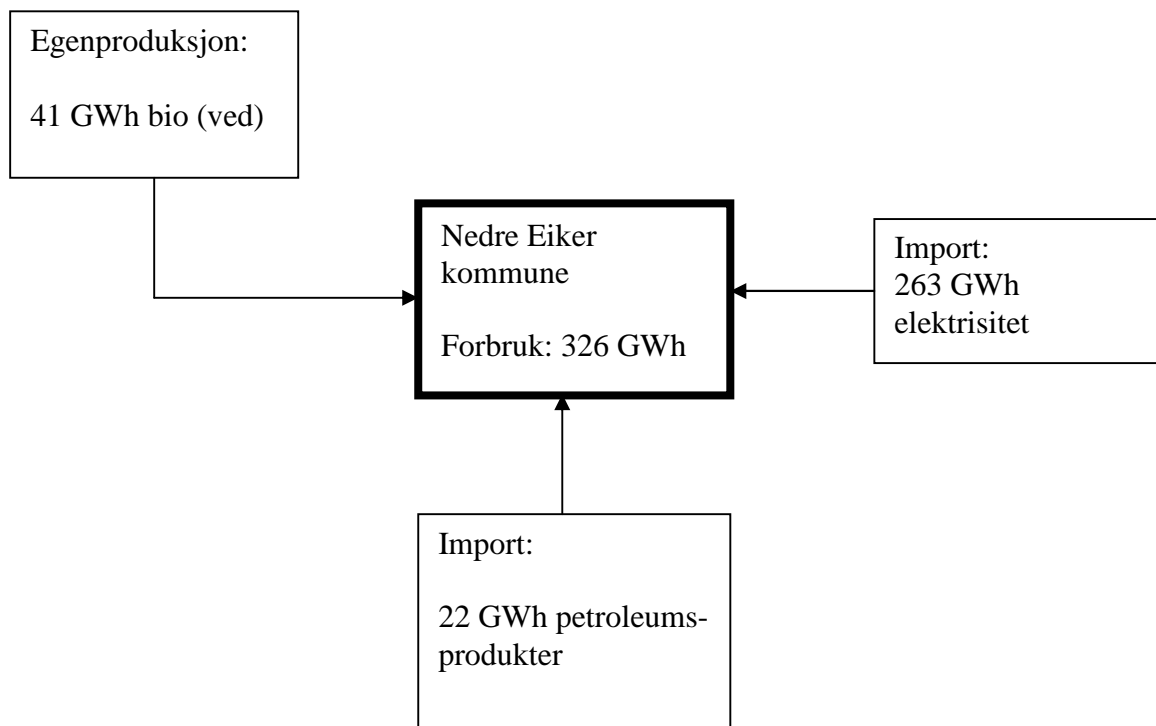
Figur 4.1 Kart over Nedre Eiker kommune [4].

5 Beskrivelse av dagens energisystem

Energibruk

Nedre Eiker kommune har et totalt forbruk på 326 GWh i 2009. Det er ingen elektrisitetsproduksjon i kommunen, og all bruk av elektrisitet (263 GWh) må importeres fra andre kommuner. Det er en egenproduksjon av bioenergi (ved) som utgjør 41 GWh av oppvarmingsbehovet. Alt forbruk av gass og andre petroleumsprodukter (22 GWh) må importeres til kommunen. Et energiflytskjema viser energitransporten i kommunen.

Energiflyt i kommunen 2009



Figur 5.1 viser energiflyt i Nedre Eiker kommune i 2009.

Energiforbruk fordelt på energibærere

Datakilder og usikkerhet

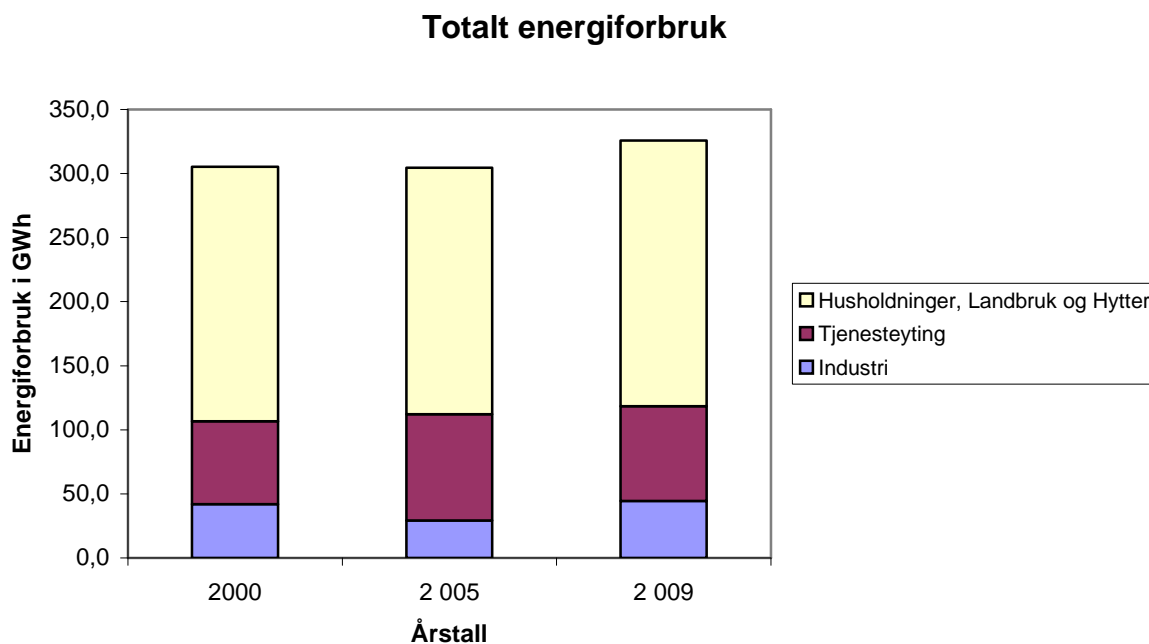
Tall på kommunenivå er regnet ut fra nasjonale tall, og kommunetallene vil som regel være mer usikre enn de nasjonale. Det er en usikkerhet i de nasjonale beregningene, og når energiforbruket blir fordelt på kommunene, blir en ny usikkerhet innført som følge av fordelingen. Statistikken fanger i mindre grad opp lokale tiltak i den enkelte kommune, slik at tallene bør kombineres med lokalkunnskap. I 2011 har SSB statistiske tall fram til og med 2009. Statistikken for elforbruket er hentet direkte fra EB Nett sin statistikk til og med år 2010. Dette er registrerte, nøyaktige data som tidligere er rapportert til NVE.

Figur 5.2 viser totalt energiforbruk i Nedre Eiker til stasjonære formål i 2000-05-09 fordelt på ulike energikilder (siste tilgjengelige år fra SSB)¹. Som forventet utgjør elektrisitet hoveddelen av forbruket. Totalt energiforbruk pr innbygger er 14 600 kWh i 2009.

Årstall	2000	2005	2009
Elektrisitet	229	242	263
Kull, kullkoks, petrolkoks	0,0	0,0	0,0
Ved, treavfall, avlut	40,6	29,7	40,8
Gass	1,9	2,8	1,8
Bensin, parafin	14,5	12,5	6,0
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	19,2	17,4	13,9
Tungolje, spillolje	0,2	0,5	0,0
Avfall	0,0	0,0	0,0
Totalt energiforbruk	305,2	304,5	325,8

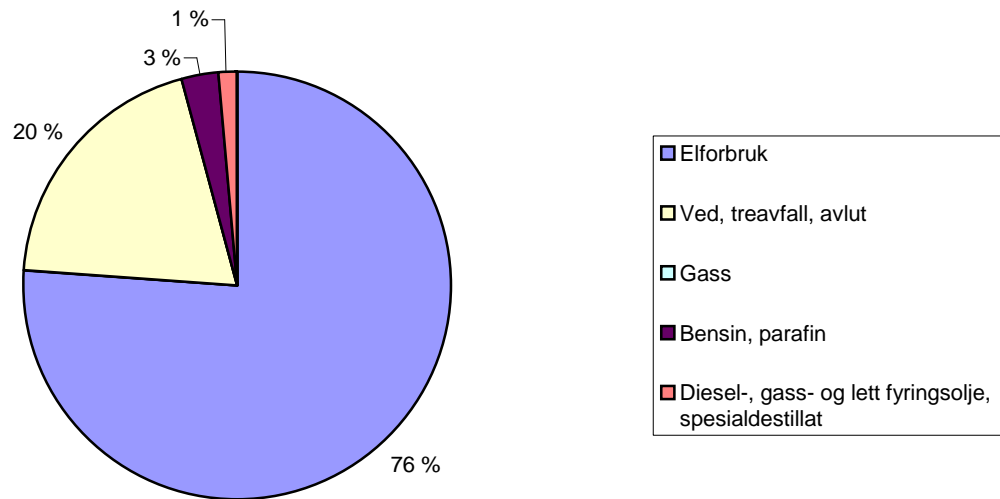
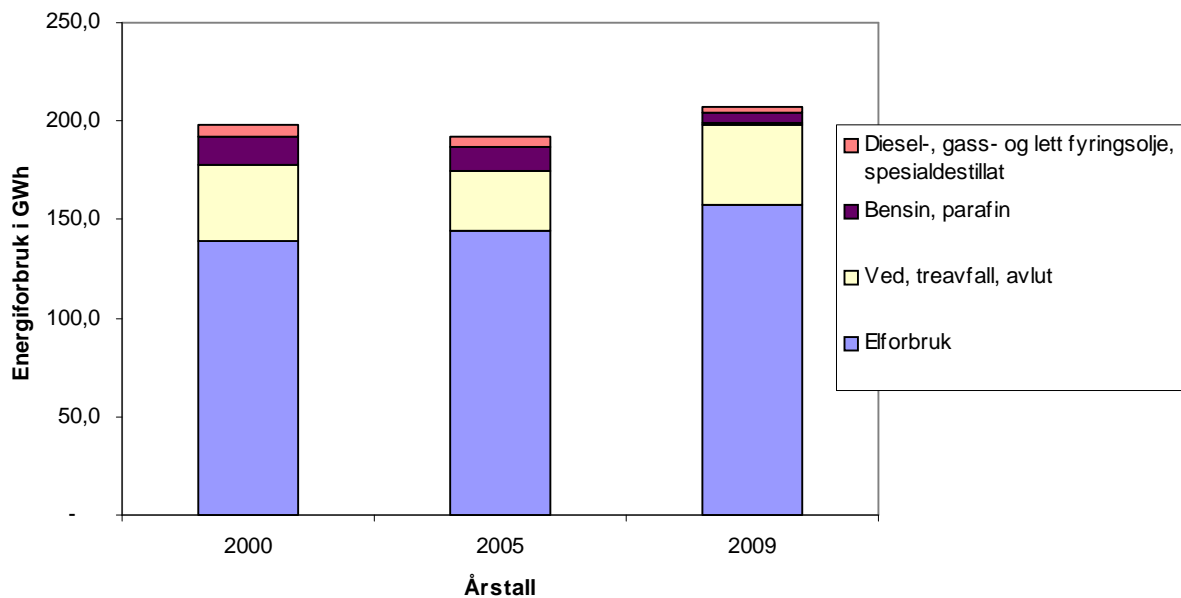
Figur 5.2 Energiforbruk i Nedre Eiker kommune 2000-05-09 [6].

Sektor for husholdninger og landbruk står for 63 % av energiforbruket i Nedre Eiker i 2009. Til og med figur 5.10 viser fordelingen av totalt energiforbruk innenfor de ulike sektorene. Elektrisitetsforbruket er en dominerende energibærer. Spesielt innen tjenesteytende næring med 87 % 93 % innen industri. Mest brukte energikilde ved siden av elektrisitet er ved for Husholdninger og fyringsolje for Tjenesteyting. Innenfor Industri blir det brukt noe olje ved siden av elektrisitet. I forhold til 2000 er forbruket i industrien økt med ca 6 % i 2009. Tjenesteyting er økt med ca 12,5 % (økning i elforbruk), og husholdninger er økt med ca 4 % i 2009.

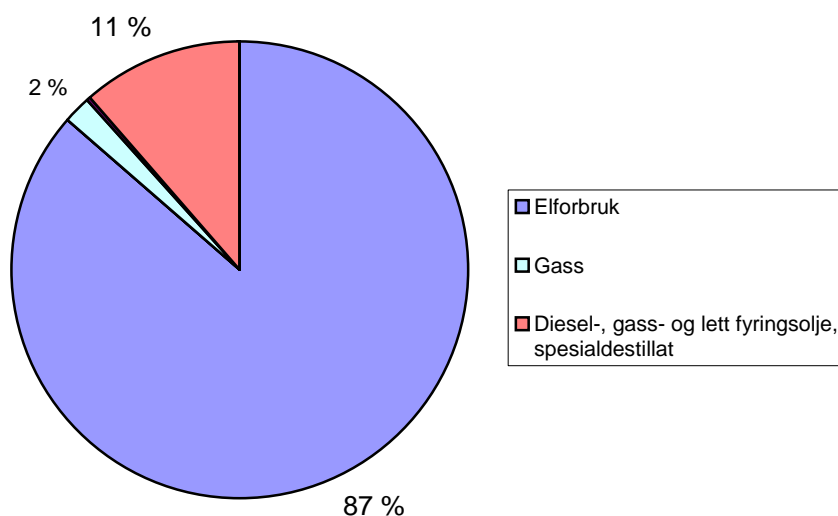


Figur 5.3 Totalt energiforbruk 2000-05-09 [2].

¹ Tallene er omregnet fra tonn brensel til MWh ved hjelp av standard brennverdier

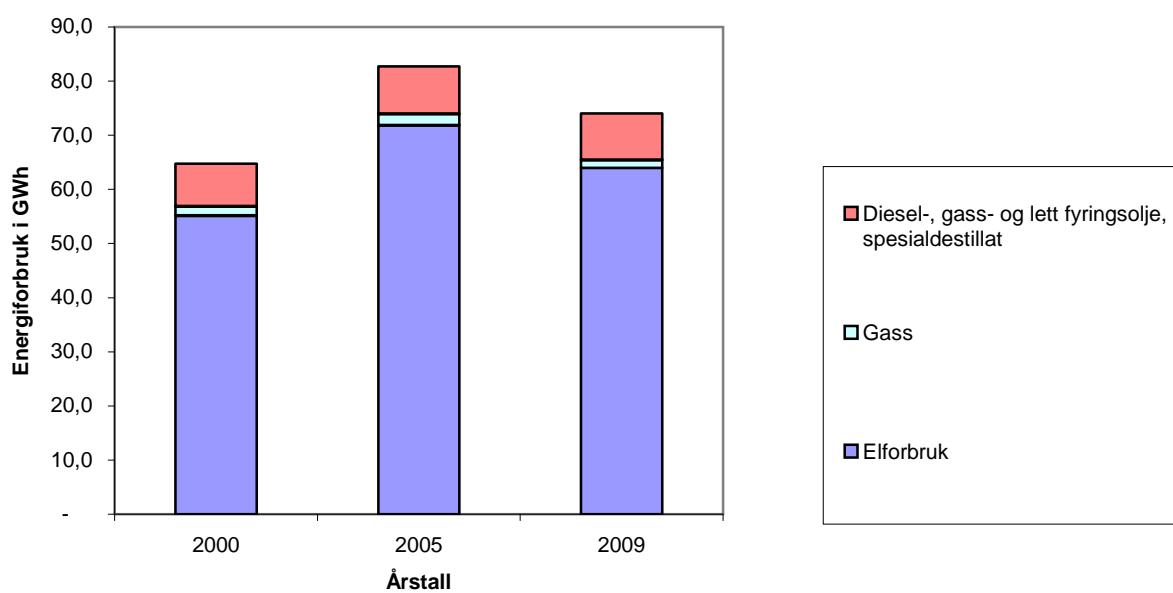
Husholdninger, Landbruk og Hytter 2009

Figur 5.4 Energiforbruk innenfor sektor husholdninger i 2009.
Energiforbruk innen Husholdninger, Landbruk og Hytter

Figur 5.5 Energiforbruk i sektor husholdninger [2].

Tjenesteytende næringer 2009



Figur 5.6 Energiforbruk innenfor sektor tjenesteyting (næring) i 2009.

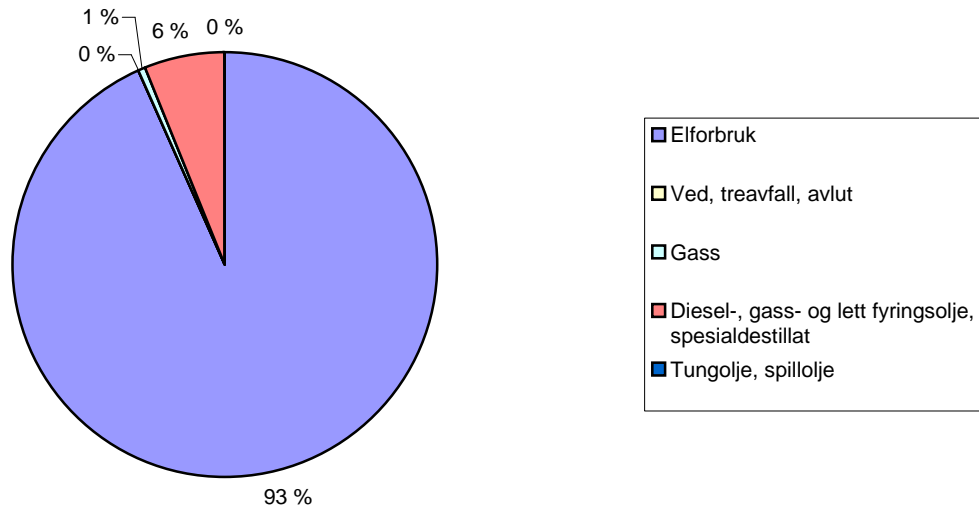
Energiforbruk innenfor Tjenesteyting



Figur 5.7 Energiforbruk i sektor tjenesteyting i 2000-05-09 [2].

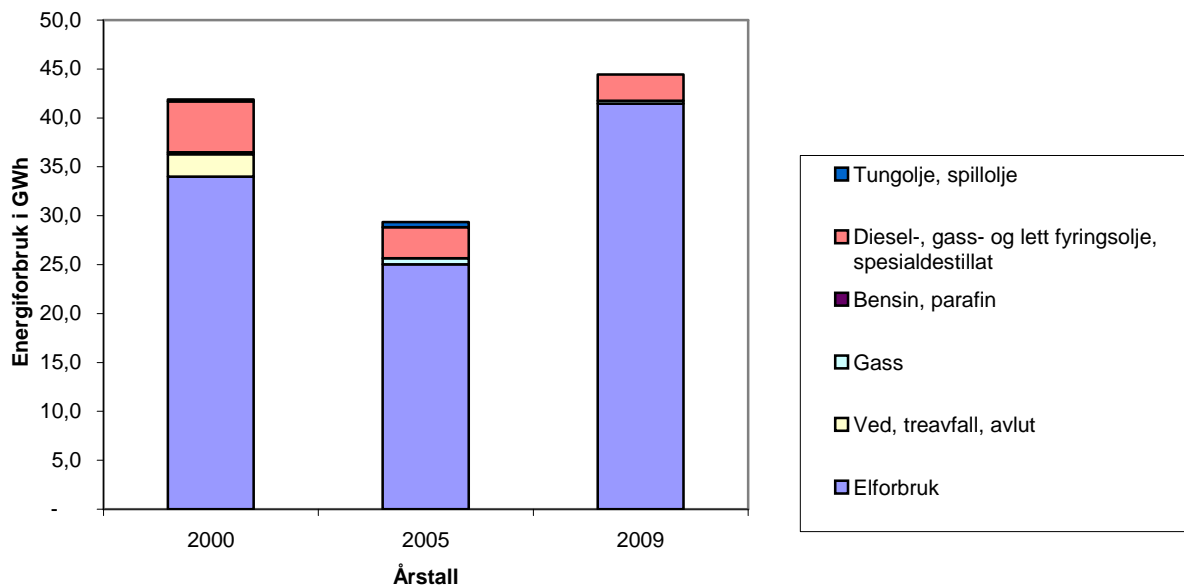
I forhold til 2000 har forbruket av elektrisitet i næringsbygg økt med ca 14 %. Forbruket av petroleumprodukter har vært stabilt.

Industri 2009



Figur 5.8 Energiforbruk innenfor sektor industri i 2009.

Energiforbruk innenfor Industri

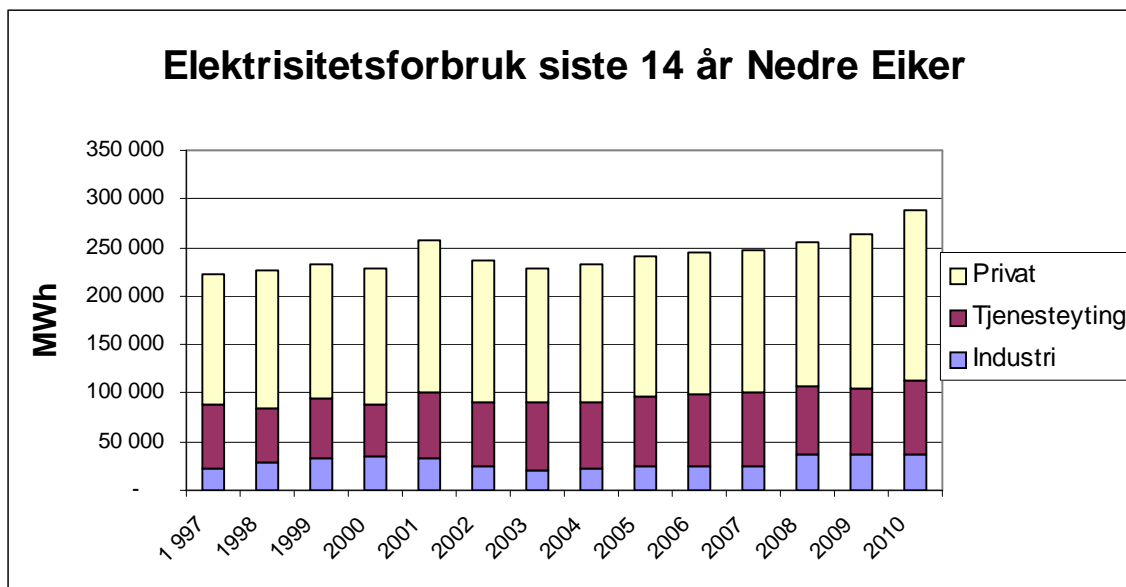


Figur 5.9 Energiforbruk i sektor industri [2].

Innen sektoren industri har forbruket økt ca 5 % fra år 2000 til 2009. Det er økning i el-forbruket, mens petroleumsprodukter har en reduksjon i 2009 i forhold til 2000.

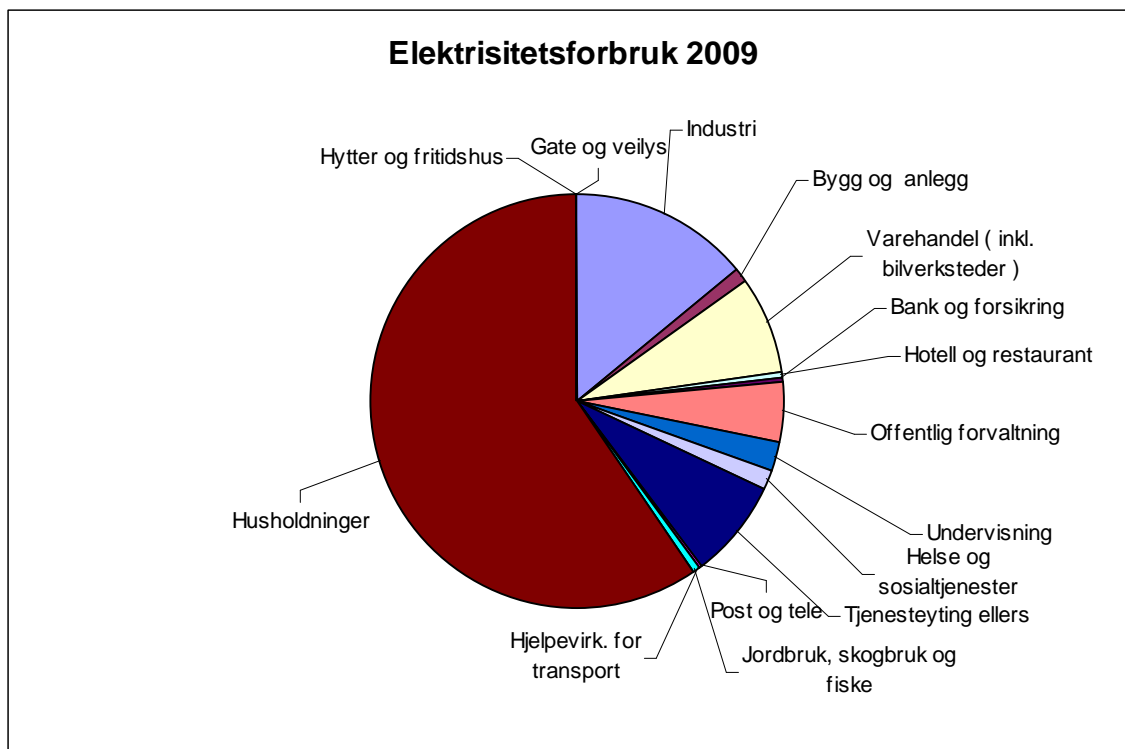
5.1.1 Elektrisitetsforbruk

Forbruket av elektrisitet i Nedre Eiker har vært relativt jevnt de siste 14 årene som vist på figuren nedenfor. Forbruket av elkraft er relativt stabilt med unntak av høyt forbruk i 2010 på grunn av kald vinter. Det var tilsvarende normalår i 2001 og 2009 i forhold til mange av de milde årene klimamessig før og etter, samt en reduksjon elforbruk i årene 2002 og 2003 på grunn av de spesielt høye strømprisene.

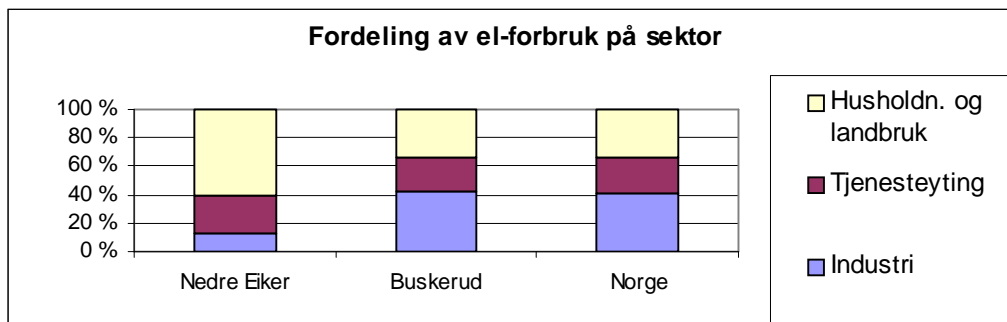


Figur 5.10 Stolpediagram som viser elektrisitetsforbruk siste 14 år [1].

Forbruket av elektrisitet fordeler seg med 63 % på husholdninger (inkludert landbruk), 23 % på tjenesteytende næring og 14 % på industri i 2009.

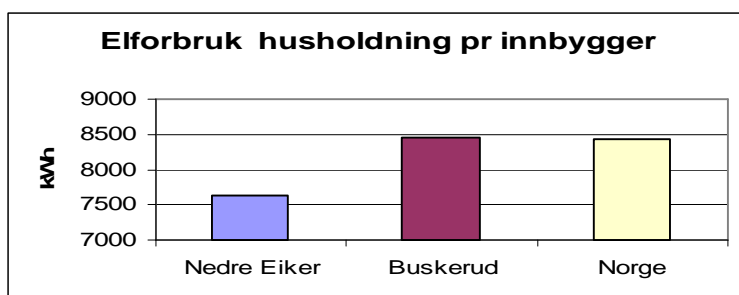


Figur 5.11 Kakediagram som viser oversikt over elektrisitetsforbruk i 2009 [1].



Figur 5.12 Stolpediagram som viser fordeling av elektrisitetsforbruk på sektor [1].

I forhold til Buskerud og Norge er forbruket i Nedre Eiker til husholdning og landbruk betydelig høyere, mens forbruk til industri er lavere. Dette rimer bra med den begrensede næringsstrukturen i kommunen. Buskerud har svært stor andel av forbruket på industri på grunn av noen få store industribedrifter (cellulose) (tall fra folke- og boligtellingsen i 2001).



Figur 5.13 Elforbruk husholdning pr innbygger [1].

Stolpediagram i figur 5-13 viser at strømforbruket pr husholdning i Nedre Eiker er 10 % lavere enn for Buskerud og for Norge. Dette kan muligens skyldes at det er flere kvadratmeter per person i Buskerud/ Norge i forhold til i Nedre Eiker (tall fra folke- og boligtellingsen i 2001). Det er også en større andel boliger med vannbårne systemer (10%) enn gjennomsnittet i Norge.

Korrigert energiforbruk i Nedre Eiker kommune

Totalt energiforbruk temperaturkorrigert viser reelt forbruk når forbruket er korrigert etter snittemperaturen gjennom året. Det er brukt graddagstall og normalår for Nedre Eiker. Elektrisitetsforbruket som ble benyttet må temperaturkorrigeres, dvs det temperaturavhengige forbruket korrigeres slik at det representerer et normalår. Følgende temperaturavhengig andel i forskjellige typer bygg er brukt (tabell 5-1):

Tabell 5.1 Viser oversikt over temperaturavhengig andel i ulike bygg [5].

Temperaturavhengig andel	
Boliger	0,6
Næringsbygg/industri	0,4

Klimadata viser at det alle de siste 10 årene med unntak av 2010 har vært mildere enn normalår. Normalår er basert på klimadata i perioden 1971 til 2000.

Tabell 5.2 Graddagstall og korreksjonsfaktor for Nedre Eiker

År	Graddager	Normalår	Korreksjonsfaktor
2000	3602	4204	1,167
2002	4076	4204	1,031
2003	4169	4204	1,008
2004	4019	4204	1,046
2005	3721	4204	1,130
2006	3789	4204	1,110
2007	3833	4204	1,097
2008	3738	4204	1,125
2009	4136	4204	1,016
2010	4885	4204	0,861

Beskrivelse av Graddagstallet

Graddagstallet uttrykker differansen mellom utetemperatur og en innetemperatur på 17 grader Celsius gjennom året. Man summerer da årets 365 dager. Da vil for eksempel et sted med en årsmiddeltemperatur ute på 6 grader Celsius kunne få et graddagstall på 4015 ($365 \cdot (17-6)$).

Årstall	2000	2005	2009
Elektrisitet	244	254	266
Kull, kullkoks, petrolkoks	0.0	0.0	0,0
Ved, treavfall, avlut	47.3	33,5	42
Gass	2.2	2.9	2
Bensin, parafin	17	14.1	6,0
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	22.4	19.7	14
Tungolje, spillolje	0.2	0.5	0,0
Avfall	0.0	0.0	0,0
Totalt energiforbruk	333	325	330

Figur 5.14 Temperaturkorrigert energiforbruk i Nedre Eiker kommune 2000-05-09 [6].

Temperaturkorrigert elektrisitetsforbruk i Nedre Eiker kommune i 2009 var ca 266 GWh.

Temperaturkorrigert totalforbruk i Nedre Eiker kommune i 2009 var ca 330 GWh, se fig. 5.15.

5.1.2 Annet energiforbruk

Forbruket av ved i Nedre Eiker er på ca. 1825 kWh/innbygger i snitt, noe som utgjør 7 % av vedforbruket i Buskerud totalt. Siden Nedre Eiker har 8,6 % av innbyggerne i fylket er dette over snittet (2009).

5.1.3 Energiforbruk i Nedre Eiker

I Solbergelva, ved Solberg spinneri, er det etablert et lokalt nærvarmenett. I dag er ca 5300 m² med oppvarmet boligareal tilknyttet en elkjel. I nærheten av boligfeltet er det en eksisterende elkjel tilknyttet Solberg spinneri, hvor ca 7300 m² er oppvarmet.

Mjøndalshallen og barnehage er tilknyttet et 400 kW fliskjelanlegg.

Enkelte større bygg i Mjøndalen sentrum tilknyttet i 2011 og 2012 til et fremtidig fjernvarmenett. I kommuneplanens arealdel for 2011-2022 er det lagt opp til urbanisering og fortetting i Mjøndalen og Krokstadelva. Denne urbaniseringen sammen med høyere strømpriser kan føre til at et fjernvarmenett kan være økonomisk gunstig i tiden framover.

5.1.4 Energiforbruk i vannbårne oppvarmingssystemer i næringsbygg og industri

En måte å finne ut hvor stor del av energibehovet dekkes gjennom vannbårne anlegg er å se på den uprioriterte delen av elektrisitetsforbruket. I 2009 ble det solgt 19 GWh som uprioritert kraft i Nedre Eiker. Denne elektrisiteten brukes som regel til oppvarming av vannbårne oppvarmingssystemer med elkjeler. Fordi disse anleggene ofte har en alternativ energikilde som olje, gass eller bioenergi vet vi ikke hvor mye energi blir brukt gjennom vannbårne systemer for næringsbygg. Man kan f.eks. anta at den største delen av lettolje- og gassforbruket til tjenesteyting og industri blir benyttet til oppvarming gjennom vannbårne anlegg. For 2009 var dette lik 13 GWh. Sammen med 19 GWh til uprioritert kraft i 2009 gir dette oss ca 32 GWh varme gjennom vannbårne anlegg i Nedre Eiker kommune (med forbehold om at deler av varmen dekker dampproduksjon i industri, med avgitt spillvarme som igjen dekker varmebehov i bygningsmassen).

Eiker Bioenergi AS har en avtale om oppvarming av Mjøndalshallen fra 1.oktober til 1. mai. Barnehage i komplekset er tilknyttet bioenergianlegget

Trelleborg Viking er en stor energiforbruker i Nedre Eiker kommune. I energiplan fjernvarme (2000, Oslo Energi Konsult) fremkommer et årlig energiforbruk til oppvarming på ca 12 GWh om dekkes av elektrisitet og olje.

Det er i tillegg en del spredt plassert næringsbygg i kommunen, både private og kommunale bygg. De største virksomhetene i kommunen er handlesentrene Buskerud Storsenter og Krokstadsenteret. Disse sentrene har i all hovedsak helelektrisk oppvarming. En del internvarme som går med til å dekke deler av oppvarmingsbehovet. Det er planer om utbygging, og sentrene vil bli en del av Buskerud Handelpark.

Infrastruktur for energi

5.1.5 Strømnettet

Det ble levert ca 285 GWh/år fordelt på 10311 kunder. Det er tall fra 2010 som er benyttet.

Det er 3 transformatorstasjoner som dekker behovet for innmating av elektrisitet til distribusjonsnettet i Nedre Eiker kommune. I 2011 har maksimalt effektuttak vært på ca 23 MW (Krokstad), 30 MW (Mjøndalen) og 13 MW (Solberg) og dekket opp det årlige elektrisitetsforbruket i kommunen. Innmating med forsyning fra regionalt nett er på 132 kV til Mjøndalen, og på 66 kV til Solberg og Krokstad.

Det vil i tiden fremover være aktuelt å bygge ut store områder med boliger i Åsen. Det er viktig å dimensjonere nettet for økt boligtetthet på et tidlig stadium for dette området. Andre steder i kommunen utføres investeringer i elnettet kun for å opprettholde dagens standard, forsyne nye boliger og næringsvirksomhet, samt til utskifting av eldre anlegg. I regionalnettet arbeides det med en utbedring og kapasitetsøkning i Krokstad transformatorstasjon.

Høylastperiodene i kraftnettet inntreffer i kuldeperioder og i perioder på døgnet når mange bruker mye elektrisitet. Mye av det elektriske forbruket i Norge går til oppvarming av hus. Uten endringer i bruksmønsteret vil det bli behov for forsterkninger og utvidelser i eksisterende kraftnettet. Et alternativ til forsterkning og utvidelse er å gjøre tiltak for å redusere forbruket i høylastperioder, slik at investeringer i nettet kan utsettes. Tiltak kan være å koble ut større elforbrukere i næringsbygg og industrien eller å koble ut treg last som varmtvannsbereder og elektrisitet til varmekabler i boliger. Dette kreves at det bygges infrastruktur for styring av last, toveiskommunikasjon. Forbrukere som har mulighet til å substituere deler av forbruket til andre energibærere gjør dette i høylastperioder hvor muligens prisen på el er høyere enn konkurrerende energipriser for olje, ved eller gass. Dette krever at bygningen er utstyrt med vannbårent oppvarmingssystem.

Regionalnettet

Generelt har regionalnettet i Nedre Eiker god kapasitet. I korte perioder av året kan det være noe begrenset kapasitet i Krokstad transformatorstasjon. Planen er å øke kapasiteten i denne stasjonen i løpet av et par år.

Distribusjonsnettet

11kV nettet i Nedre Eiker består av kabler. Det meste av nettet er bygd som et masket nett, men driftes som radielt nett. 11kV nettet består av 156,1 kilometer med kabler.

Det er 321 fordelingstransformatorer i distribusjonsnettet i Nedre Eiker. Disse transformerer ned spenning fra 11kV til 230V eller 400V. Lavspentnettet består av 408 kilometer med kabler og 131 kilometer med linjer. Kapasiteten inn mot distribusjonsnettet er i dag 112 MVA fordelt over 3 innmatingspunkter.

Utbygging og forsterkningen av distribusjonsnettet gjøres ved etablering av nye bolig og næringsområder, samt ved fortettinger eller endringer av effektbehovet i eksisterende områder.

Fjernstyring og belastningsfrakobling (BFK)

De siste 10 årene er det satset mye på etablering av fjernstyring i regionalnettet. Store deler av nettet inklusive transformatorstasjonene har i dag muligheter for fjernstyring. Dette har bl.a. ført til redusert avbruddstid og økt leveringskvalitet.

Elnettets feil- og avbruddstatistikk

Feil- og avbruddstatistikk refererer til ikke-levert energi (ILE) i EB Nett sitt elnett i 2010. I denne utredningen begrenser statistikken seg derfor til 2005, 2006, 2007, 2008 og 2010. Tabell 4.4 viser denne oversikten sammenlignet med landsgjennomsnittet for et av årene.

I 2010 tilsvarende ILE 0,004 % av totalt levert strøm i EB sitt elnett, noe som er vesentlig lavere enn landsgjennomsnittet.

I 2008 var ikke levert energi i snitt 0,012 % i elnettet til EB Nett.

I 2007 var ikke levert energi i snitt 0,008 % i elnettet til EB Nett.

I 2006 var ikke levert energi i snitt 0,005 % i elnettet til EB Nett.

I 2005 var ikke levert energi i snitt 0,011 % i elnettet til EB Nett.

Hendelse	Sum EB Nett 2005	Landsgjennomsnitt
ILE [kWh]	25254	-
Avbrutt effekt (FB) [kW]	38079	-
I % av levert energi	0,003%	0,015%

Tabell 4.4 viser oversikt over ikke-levert energi (ILE) og avbrutt effekt (FB) i EB Nett sitt elnett i 2005.

Konsekvenser for elnettet ved ras og flom

Det er utført en utredning for å kartlegge spesielt utsatte sentral og regionalnettsanlegg med tanke på flom og ras. Det er også gjennomført analyser for å kartlegge reservesituasjonen fra nærliggende stasjoner gjennom lokale distribusjonsnetts anlegg.

Transformatorstasjon på Vassenga vil ligge flomutsatt til ved en 200 års flom.

Endring om utkoblbart elforbruk

NVE har nå vedtatt endringer i kontrollforskriften med den hensikten å avvikle dagens ordning med rabatt for uprioritert kjelkraft.

Hovedendringene i forskriften er at nettselskapene ikke lenger er pliktig å tilby tariffer for utkoblbart forbruk.

Forskriftsendringen trer i kraft 1. juli 2012.

5.1.6 Status for 2-veis kommunikasjon til el-målere (AMS) og overgang til timesmålinger

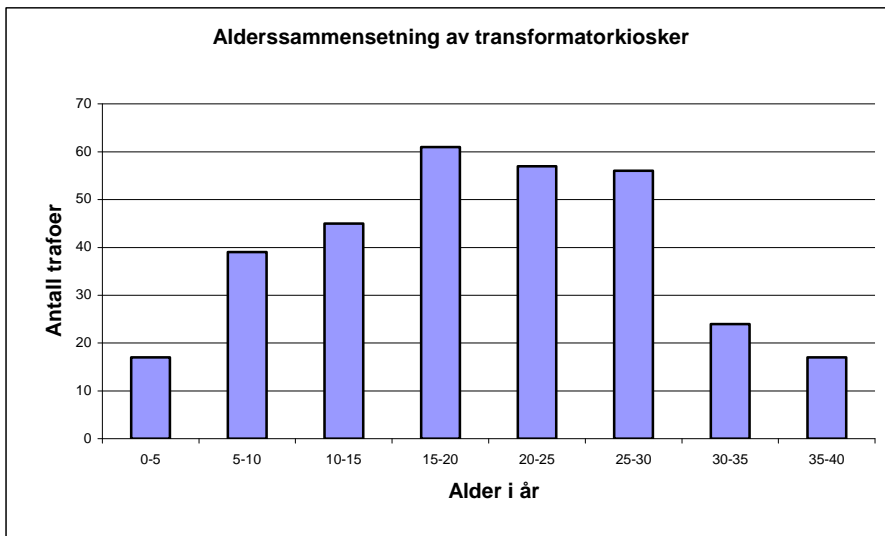
EB Nett har en felles strategi for hele nettområdet når det gjelder måling av forbruk, og har pr. september 2011 2-veis kommunikasjon til 12,6% av målerparken, dvs. til 7150 målere. Av disse leses timesverdier fra 2990 stk. Totalt antall målere er 56544 stk.

Ca. halvparten av målerne med 2-veis kommunikasjon har teknologi som kan beholdes når samtlige målepunkt skal bygges ut med 2-veis kommunikasjon og timesmåling innen 1.1.2017 (som følge av ny forskrift). I tillegg til eksisterende målerpunkter skal alle fellesmålte anlegg tilbakeføres til individuell måling innen samme tidspunkt, hvilket betyr 3000 til 3500 nye målepunkt/kunder i EB sitt konsesjonsområde. Alt i alt skal EB Nett derfor bygge eller bytte 2-veis kommunikasjon til ca. 56500 målepunkt de neste 5 årene.

1300 målere bygges ut med 2-veis kommunikasjon på Strømsø i Drammen høsten 2011 som et Pilot prosjekt for AMS. Planen er deretter å forespørre på utbygging av resterende 55000 målere i løpet av 2012, for deretter å bygge ut område for område fra 2013 til 2016. Rekkefølgen på områdene og utbyggingstakten er ikke fastlagt pr. september 2011.

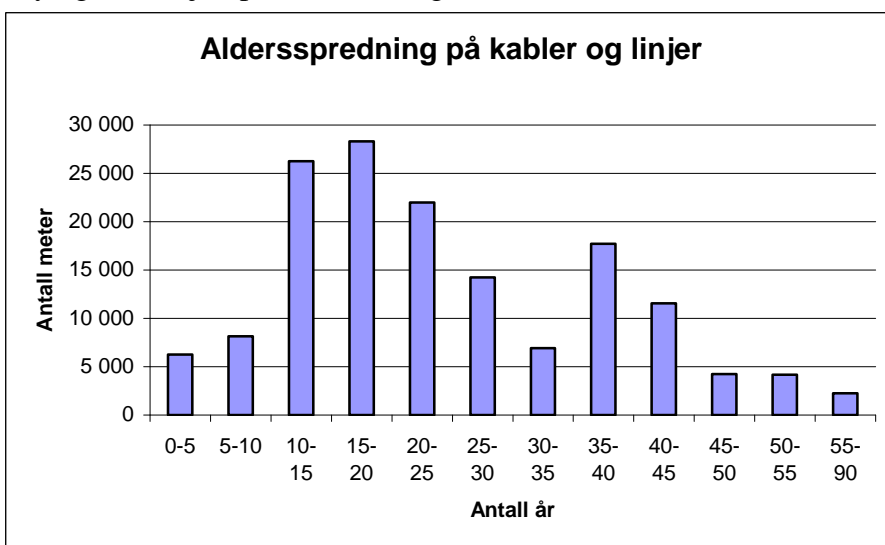
Alderssammensetning

Figur 5.15 og Figur 5.16 viser alderssammensetningen av ulike komponenter i nettet.



Figur 5.15 Alderssammensetningen på transformatorbokser i lavspennnett i Nedre Eiker [1].

Det presiseres at sammensetningen ikke gir et helhetlig bilde på tilstanden i nettet eller en entydig indikasjon på reinvesteringsbehovet.



Figur 5.16 Alderssammensetningen av kabler og linjer i Nedre Eiker [1].

6 Bebyggelse i Nedre Eiker kommune

En kort presentasjon av tettstedene innhentet fra Nedre Eiker kommunes hjemmeside.

Steinberg

Et tettsted som strekker seg langs elva fra Mjøndalen vestover mot Loesmoen i Øvre Eiker. Det foregår en del husbygging for tiden, og det er egen skole og barnehage i området. Det er på-/avstigning for jernbanen takket være aktiv pendlerforening.

Mjøndalen

Kommunesenter med rådhus, teknisk sentral og jernbanestasjon og har en aktiv handelsstand. Mjøndalen er kommunens kollektivknutepunkt med togforbindelse til Oslo og Kongsberg, interne bussruter og bussforbindelse med Drammen, Hønefoss og Oslo. Sentrum begynner å få et urbant preg med nye 3-4 etasjes bygg. I området er det idrettshall, kunstisbane, flere fotballbaner, hovedbibliotek, barnehager og barne- og ungdomsskole.

Åsen

Dette er det nye boligsatningsområdet i Nedre Eiker. Ligger som navnet tilsier oppe i åssiden sør for Mjøndalen, med egen skole, barnehage og et flott turterreng sommer som vinter. Annen populær rekreasjon i området er golf og bading på Hagatjern.

Ytterkollen

Øst for Mjøndalen etter morenen på Rygh, i retning Drammen i et flatt landskap med mye jordbruk.

Krokstadelva

Her ligger to store kjøpesentra, Folkets hus, svømmehall, ungdomsskole og kommunens største barneskole, samt flere barnehager. Solrikt og attraktivt bosted. Med noe industri og vareproduksjon. Det er båtutsettingsplass på Sandstranda vis a vis gamlebrua og lysløype fra Batteriet østover mot Åssiden, Drammen.

Hovjordet, Langløkka og Stenseth

Ligger solrikt til oppe i åskanten med utsikt over eikerbygdene og omland. I området er det barnehager og egen barneskole, en populær badeplass på Årbogen, fotballbaner, lysløype og flotte skogområder for rekreasjon.

Solbergelva

Boligområder med Solbergmoen, Solbergelva og Vinnest på grensa mot Drammen. En del handelsvirksomhet og landbruk. Området har ellers barnehager og barne- og ungdomsskole, idrettshall, fotballbaner og naturisbane. Killingrud ungdomsskole fra 2001 er "Demonstrasjonsskole". Biblioteket har barne- og ungdomsfilial på Solbergsenteret.

Boliger i Nedre Eiker kommune, 2011.

Boligtype	Antall bolighus	Antall ikke bolighus	Antall personer	Beboere snitt fødselsår
Enebolig med 1 boenhet	4 735		12 893	1972
Enebolig med 2 el. Flere boenheter	400		1 746	1977
Tomannsbolig	624		2 859	1976
Rekkehus	504		1 615	1974
Store boligbygg	180		2 502	1967
Bofellesskap med tjenester	17		161	1941
Bygninger som tradisjonelt ikke er bolig *		7 789*	735	1965
Personer ikke koblet til adresse			148	

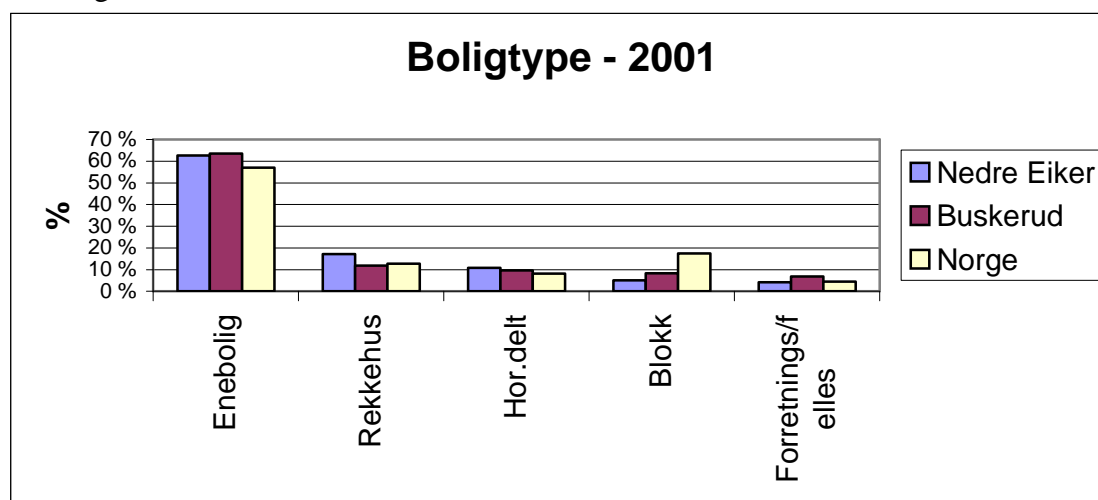
Bygningsdelen i matrikkelen koblet mot anonymisert uttrekk fra folkeregistret

Boliger

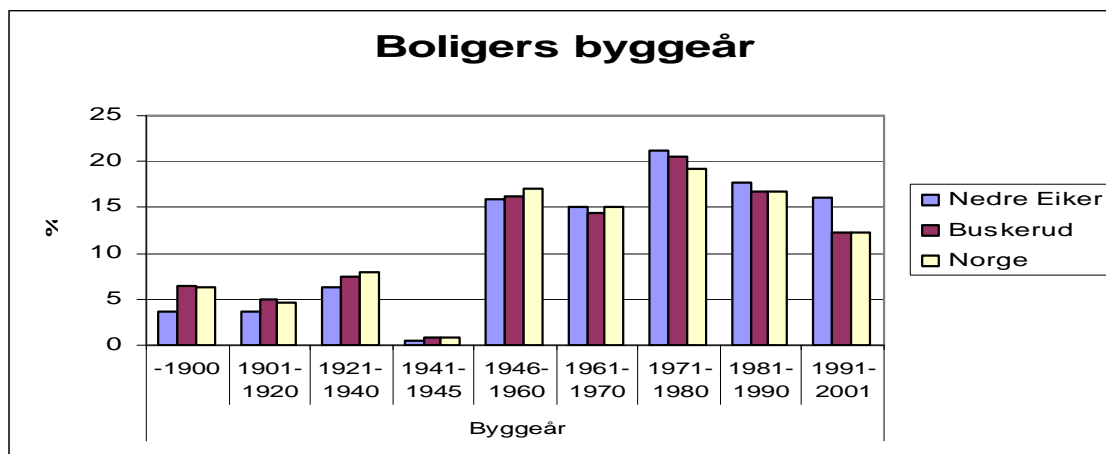
Siste folke- og bolig telling i 2001 [3] viser at 63 % av boligene i Nedre Eiker er enebolig og bare 5 % er blokkleiligheter, se Figur 6.1. 81 % av boligene er selveide boliger, noe som er noe høyere enn snittet for Norge [3].

Det har vært jevn boligbygging i etterkrigsårene, på linje med resten av Norge. Nedre Eiker har likevel bygget flere nye boliger i de siste tiår enn snittet for Norge, noe som betyr lavere energibruk på grunn av strengere byggeforskrifter.

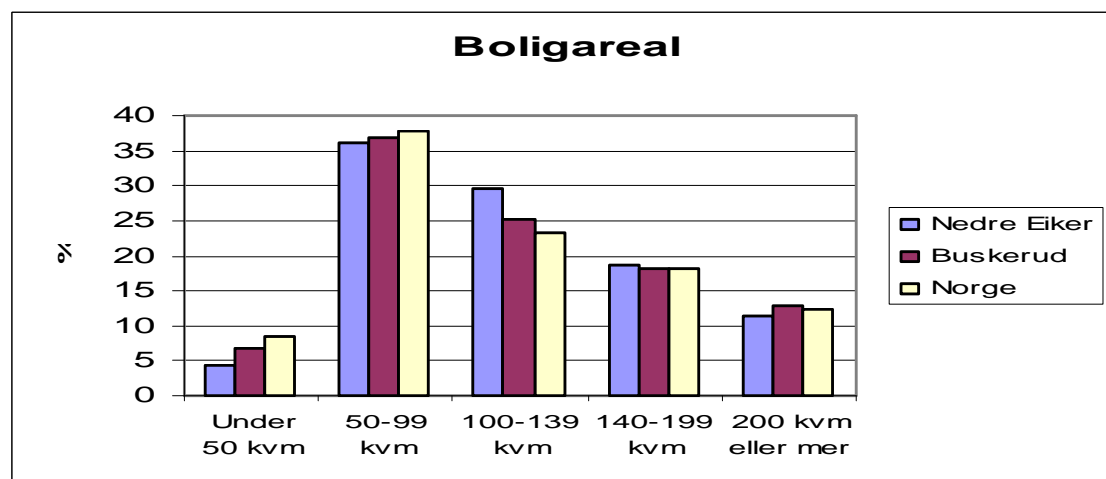
Hovedandelen av byggemassen (38%) er 50-99 m², og gjennomsnittlig boligareal er 115 m²/bolig.



Figur 6.1 Andel boligtyper [3]



Figur 6.2 Byggeår boliger i Nedre Eiker kommune [3].

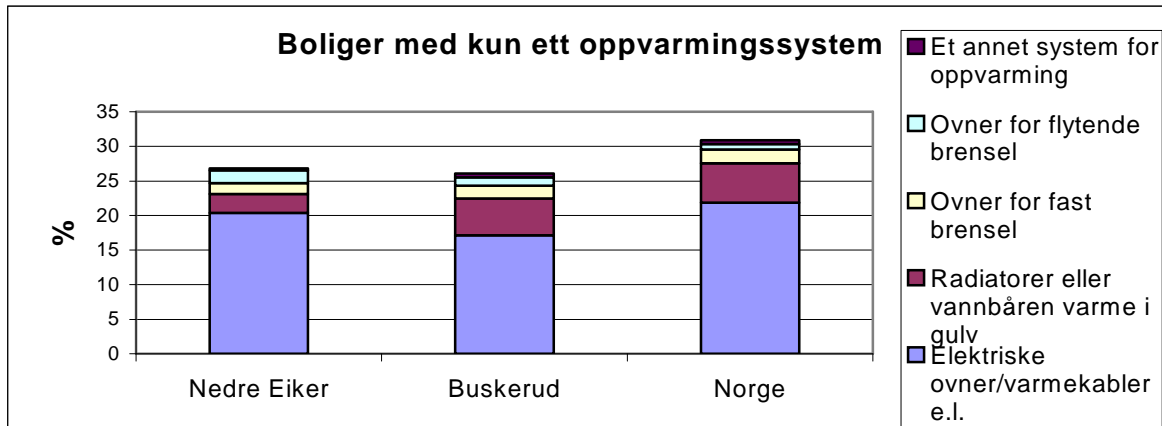


Figur 6.3 Boligareal i boliger i Nedre Eiker kommune [3].

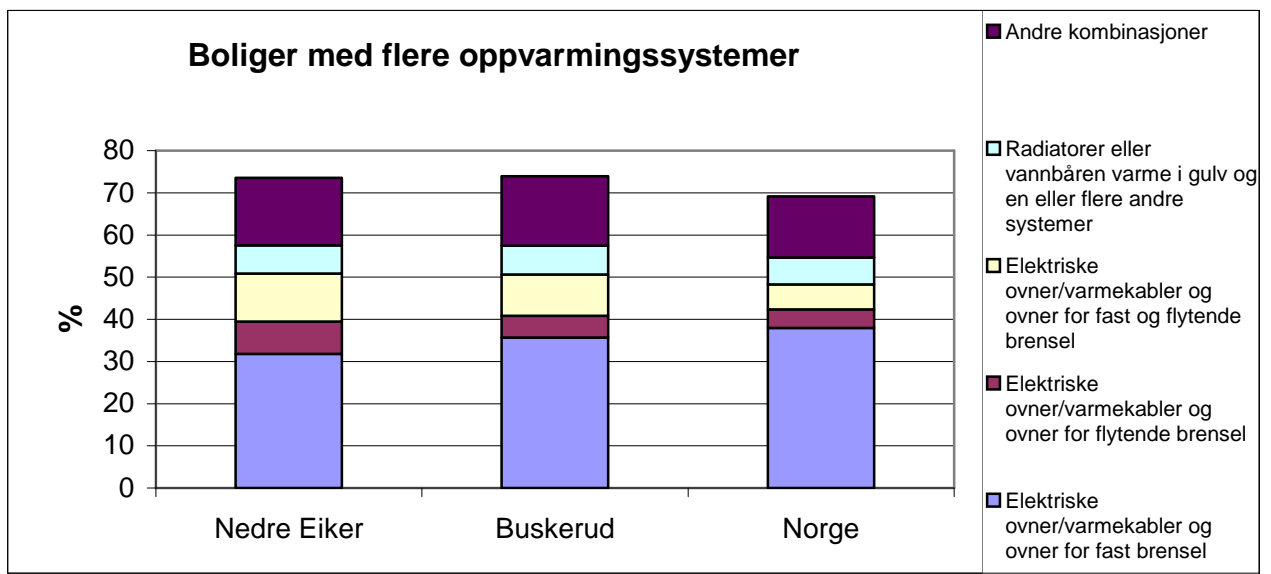
Boliger

Figuren under viser oppvarmingssystem i boliger i Nedre Eiker sammenlignet med snittet for Buskerud og Norge. Grafen viser at 27 % av boligene i Nedre Eiker har kun ett oppvarmingssystem, hvorav det mest vanlige er elektrisk oppvarming. Av de som har to oppvarmingssystemer er den vanligste kombinasjonen elektrisk pluss ovn for fast brensel (ved).

10 % av boligene i Nedre Eiker har muligheter for vannbåren varme enten alene eller i kombinasjon med andre systemer. Denne lave andelen av bygg med vannbåren varme i kommunen gir mindre fleksibilitet i valg av energisystemer for boliger. I 2003 ble ca 40 % av alle nye boliger som ble bygget i Norge installert med vannbåren oppvarming.



Figur 6.4 Oversikt over boliger med kun ett oppvarmingssystem [3].



Figur 6.5 Oversikt over boliger med flere oppvarmingssystemer [3].

7 ENØK i bygg og boliger

Dersom hver husholdning i Nedre Eiker reduserte sitt energiforbruk med 10 % vil dette utgjøre ca 20 GWh.

I Nedre Eiker kommune er en gjennomsnittlig bolig bygget i perioden 1971-1980. Gjennomsnittlig oppvarmet areal er 115 kvm. Med utgangspunkt i år 2009 var et gjennomsnittlig elektrisitetsforbruk i 9297 boliger ca 16 800 kWh. I tillegg ble det benyttet andre energibærere og samlet energiforbruk pr bolig var ca 22 070 kWh. Det spesifikke energibehovet blir på 192 kWh/m², år. I forhold til Enøk normtall for eneboliger og rekkehus gir dette et enøkpotensial på ca 10 % i gjennomsnitt i hver enkelt bolig i Nedre Eiker kommune. Dette gir en besparelse på ca 20 GWh pr år som kan utløses uten større investeringer i boliger i Nedre Eiker kommune.

8 Energiløsninger og bruk av lokale energiresurser

Det finnes en del produktivt skogareal i Nedre Eiker kommune som gir muligheter for å bruke en bioenergikilde med lav transportkostnad. Nedre Eiker kommune har et produktivt skogsareal på ca 75 400 dekar. Tall fra Virkesstatistikken 2010 viser at det i Nedre Eiker ble avvirket ca 11 475 fm³ tømmer⁽²⁾. Av dette volumet gikk ca 51 % til sagtømmer og ca 43 % til massevirke. Av massevirke utgjorde furu ca 1086 fm³, som tilsvarer 1-2 GWh varme avhengig av fuktighetsinnhold, og som ble betalt med kun kr 230 kr pr fm³ i snitt. Gran og lauvtrevirke ca kr 240 - 260 pr kbm [9]. Bioenergianlegg i Nedre Eiker: Det er etablert en pelletskjel beregnet for bolig i Solbergelva. Eiker Bioenergi AS har et fliskjelanlegg på 400 kW i Mjøndalen, som dekker Vassenga idrettshall. Det er etablert et pelletskjelanlegg på 220 kW som dekker ca 340 000 kWh i Nedre Eiker kirke. Det er ingen større lokale bedrifter som har overskudd av biobrensel i større mengder (flis).

Kloakk

Avløpsvann representerer en stor energimengde. Ved bruk av en varmepumpe kan den utnyttes. Teknisk etat i Nedre Eiker kommune utnytter deler av varme fra avløpsvann til oppvarming i egne bygg.

Avfall

Avfallet fra Nedre Eiker kommune blir fraktet ut av kommunen, en del blir kjørt bort til Lindum Ressurs og Gjenvinning i Drammen. Dette er derfor en lite aktuell varmekilde.

Deponigass fra Mile fyllplass

Energi- og effektpotensialet er på hhv 370 MWh og 105 kW. Deler av varmeenergien utnyttes lokalt på Mile til oppvarming og er en lite aktuell varmekilde.

Mikrokraftverk

Siden det til tider er underskudd av elektrisitet i Norge vurderes det nå å ta i bruk Mikrokraftverk, nødstrømsaggregat og å utnytte fallhøyder i vannverkene i Norge for å produsere elektrisitet. I tabell 5.1 vises resultatene fra NVE's ressurskartlegging av små vannkraftverk.

⁽²⁾ fm³ står for fastkubikkmeter, dvs. 1000 liter fast masse og er en måleenhet for ved.

Det totale potensialet vurderes å være 0,9 MW og 3,8 GWh fordelt på 3 kraftverk. Hvis man ønsker informasjon om et enkelt kraftverk fra kartleggingen, kan man benytte NVE's interaktive karttjeneste NVE-Atlas for småkraftverk. Link til denne tjenesten finnes her: <http://arcus.nve.no/website/potensial%5Fsmaakrv/viewer.htm>

Tabell 8.1 Ressurskartegging over små vannkraftverk i Nedre Eiker.

	Antall	MW	GWh
50-999 kW under 3 kr	1	0,5	2
50-999 kW mellom 3-5 kr	2	0,4	1,8
SUM potensial	3	0,9	3,8

Det har blitt gjort et grovt estimat av energipotensialet:

Solbergvassdraget (Nedre Eiker): fallhøyde 170 m, estimert produksjonsmengde 2 GWh

Alle tall er basert på grove vurderinger og økonomi i prosjektene er ikke avklart.

9 Kommunens energipolitiske mål

Kommunens arbeid med energi

Nedre Eiker kommune har gjennom flere år jobbet aktivt med energi både i egne bygg og i sin rolle som samfunnsplanlegger, og har i dag kommet lenger enn de fleste kommuner på energiledelse i egne kommunale bygg. 3. mars 2009 ble Klima- og energiplan for Nedre Eiker lagt frem for politisk behandling. Planen er per desember 2011 under revisjon som en del av Miljøplan for Nedre Eiker (I miljøplanen sees klimaendringene i et større perspektiv enn bare energi).

I visjonen til Nedre Eiker kommune fokuseres det på trygghet og samhold.

I Kommuneplanen for 2007-2018 er det i samfunnsdelen kapittel 2.4 Miljø og energi satt mål for miljøvern og naturforvaltning i kommuneplanperioden [4]:

1. Miljøvern skal være en av grunnpilarene i kommunens virksomhet og en premiss for planlegging og saksbehandling.
3. Stimulere til folkelig deltakelse og engasjement til miljøriktig atferd hos den enkelte.
3. Redusere energiforbruket og utslippet av klimagasser.

Disse målene er fulgt opp med delmål og tiltak i Klima- og energiplan

For å følge opp målene har kommunen utarbeidet:

- Varmeplan for Mjøndalen og Krokstadelva (datert 25.04.2009)
- Klima- og energiplan for Nedre Eiker 2009 –2019
- Grunnlagsdokument til Miljøplan for Nedre Eiker kommune inkludert 2. generasjon Klima og Energiplan for kommunen.

For å imøtekomme sine egne krav har kommunen deltatt/deltar i flere prosjekter:

- Bygningsnettverk (1997-1999)
- Energiplan (2000) og varmeplaner (2000 og 2002)
- Nettverk for kommunal energiplanlegging (2000-2004)
- Interkommunalt miljøsamarbeid med Øvre Eiker, Hole, Lier og Drammen (2006-2011).
- Prosjektet Livskraftige kommuner,
- Vestregionens klimasatsing (2009 – 2011)

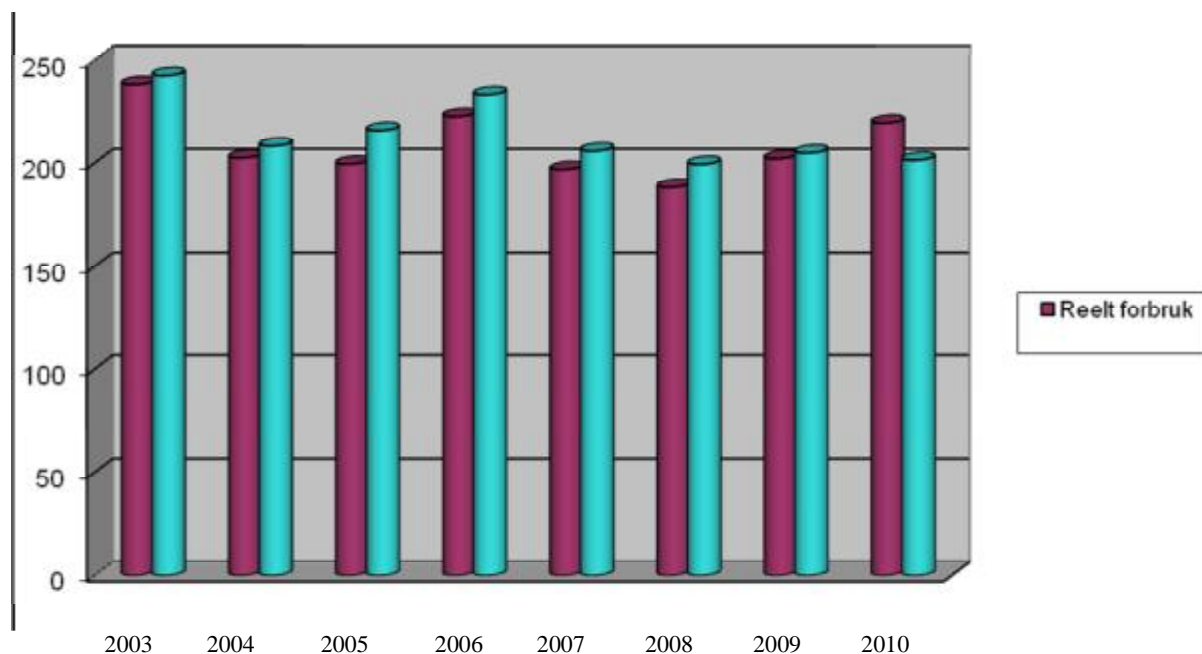
Energiforbruk i kommunale bygg

Nedre Eiker kommune har energioppfølging på 57880 kvm fordelt på 25 bygg. Det er SD-anlegg på 22 av byggene.

Det reelle energiforbruket har økt noe de 2 siste årene. Det skyldes nok de forholdsvis kalde vintrene vi har hatt. Det graddagskorrigerede forbruket har holdt seg stabilt. 2003 var det siste driftsåret før vi gjorde energitiltak. Derfor bruker vi det som referanseår. I 2010 hadde vi en nedgang i målt energiforbruk på bare 8% i forhold til 2003.

Graddagskorrigert forbruk var 17% lavere. Hvis vi utligner for økt areal, er den reelle besparelsen ca. 1.000.000 kWh. Med en strømpris på 90 øre, utgjør det ca. kr. 900.000,- Graddagskorrigert besparelse er Ca. 2.500.000 kWh og 2.200.000 kroner.

Graddagskorrigert forbruk for 2010 var 2% lavere enn 2009. I 2010 ble det benyttet ca 85% elkraft (primær), 8% el-kjele, 6,8% olje og 0,2% varmepumpe.



Spesifikt energiforbruk var i 2010 på 219 kWh/m²/år totalt sett for kommunens bygningsmasse. Graddagskorrigert forbruk var 201 kWh/m²/år. På grunn av arealøkning og klimaforhold, har vi en økning i det faktiske energiforbruk på 0,6 GWh i forhold til 2003.

Av miljøhensyn vil Kommunen fase ut bruk av fyringsolje i årene fremover. Det lille vi bruker i dag er kun til back upp og tilleggsvarme hvis kapasiteten på el-kjelen ikke strekker til.

Andel olje avhenger av pris på olje og elektrisitet hvert enkelt år.

Det er innhentet opplysninger om energiforbruk i kommunale bygg fra Bjørn Diseth i Nedre Eiker kommune.

10 Forventet utvikling av energibruk i kommunen

Utbygging

I Nedre Eikers kommuneplan 2011-2022 legges det opp til en utbygging av boliger på i snitt 100 boliger pr. år [7]:

Figur 10.1 er en oversikt over antall boliger som forventes utbygget ut fra opplysninger fra Nedre Eiker kommune.

	2011 - 2016	2015 - 2031
Sum Nedre Eiker	760	1290

Figur 10.1 Forventet utbygget boenheter 2011-2031.

Det forventes samlet bygget ut ca 2050 boenheter i perioden, fordelt på leiligheter, rekkehus og eneboliger. Samlet energibehov i nye boliger ca 41 GWh. Se mer informasjon i vedlegg 2.

I følge kommuneplanen er det ønskelig å legge opp til et variert tilbud av boligtyper, med fortetting i sentrumsområdene. Utviklingen av de enkelte områder skal skje i samarbeid med utbyggere ved forhandlingsplanlegging, f.eks utarbeidelse av varmeplan og utbyggingsavtaler.

Historisk vekst i energiforbruk

Energiforbruket har totalt sett endret seg lite fra 2000 og fram til 2009. Men det er en overgang til mer elforbruk og mindre petroleumsprodukter.

Ser vi på boliger er endringen fra 2000 til 2009 en økning på 9 GWh, dvs ca 0,5 %. Det er en økning av elforbruk og en nedgang i petroleumsforbruket.

Ser vi på næringsbygg er endringen fra 2000 til 2009 en økning på 9 GWh, dvs ca 14 %. Det er en økning av elforbruket som er årsaken i økningen.

Ser vi på industri er endringen fra 2000 til 2009 en økning på 2,5 GWh, dvs ca 6 %. Det er en reduksjon av petroleumsforbruket og en større økning av elforbruket som er årsaken i økningen.

Det er i perioden 1998-2006 tilknyttet ca 886 nye abonnement til husholdningstariff og ca 122 nye abonnement til næring-/industritariff. Dvs 98 nye boligabonnement pr år og 13 nye næringsbyggabonnement pr år.

I 2004 ble 69 nye boliger tilknyttet.

I 2005 ble 83 nye boliger tilknyttet.

I 2006 ble 88 nye boliger tilknyttet.

I 2007 ble 63 nye boliger tilknyttet.

I 2008 ble 115 nye boliger tilknyttet.

I 2009 ble 94 nye boliger tilknyttet.

I 2010 ble 50 nye boliger tilknyttet.

Forventet vekst i energiforbruk 2011-2031

Forventet vekst baserer seg på bruk av normtall for energibruk i forventet utbygging i perioden 2011-2031. Forventet vekst sammenlignes med historisk vekst i energiforbruk med tidligere utbygging i perioden 1997-2005. Det forutsettes at underliggende vekst varierer og settes lik 0. Det er vanskelig å skille ut vekst i energiforbruk i eksisterende bygningsmasse, pga at veksten varierer, bl.a. avhengig av strømpris. Vedtatte målsetninger i kommuneplanen er lagt til grunn for inneværende planperiode. For utbygging i perioden 2011-2031 er informasjon fra Nedre Eiker kommune og antagelser om stø kurs i utbyggingstakt i Nedre Eiker kommune lagt til grunn.

10.1.1 Fremskrivning av energiforbruket i boligsektor

Variasjonen i forbruket er store fra år til år på grunn av at forbruket av elektrisitet er sterkt avhengig av elektrisitetsprisen. Fra 1998 til 2005 har det vært en gjennomsnittlig samlet økning på ca 0,4 % i snitt pr år.

Ut fra opplysninger gitt av Nedre Eiker kommune vil det bli en utbygging av ca 100 boliger i året i snitt og økning i utbygging av næringsbygg frem til 2010 i forhold til tidligere år (1997-2003). En befolkningstilvekst ifølge kommuneplanen på ca 1 % pr år, dvs ca 230 personer, er lagt til grunn.

10.1.2 Fremskrivning av energiforbruket i offentlig og privat tjenesteyting

Denne sektoren representerer alt fra kjøpesentra, restauranter, matbutikker, kontorbygg, skoler, helsetjenesten, private barnehager, bibliotek osv. Ut fra historiske tall for energiforbruk i denne sektoren er det ingen vekst, men et varierende energiforbruk fra år til år. Det settes en økning i energiforbruket på 1,75 GWh pr år ut fra opplysninger fra kommunen. Dette tallet baserer seg på forventet utbygging. Buskerud Handelspark vil stå for en stor del av utbyggingen de nærmeste årene.

10.1.3 Fremskrivning av energiforbruket i industrisektoren

Nedre Eiker kommune er ikke kjent med utbyggingsplaner innen industrisektoren, og derfor vil industriens energiforbruk antas å være konstant.

Forventet energiforbruk

Det totale stasjonære energiforbruket i Nedre Eiker i 2009 fordeler seg på 81 % elektrisitet, 13 % biobrensel og 6 % petroleumsprodukter. Det er ikke vurdert hvilke energibærere som dekker forventet energiforbruk. Prisutvikling avgjør om elektrisitet, ved og petroleumsforbruket vil ha tilsvarende fordeling i årene fremover.

Samlet forventet vekst i energiforbruk pr år er ca 3,8 GWh i snitt. Dette utgjør ca 1,15 % av totalt energiforbruk i 2009 på ca 330 GWh.

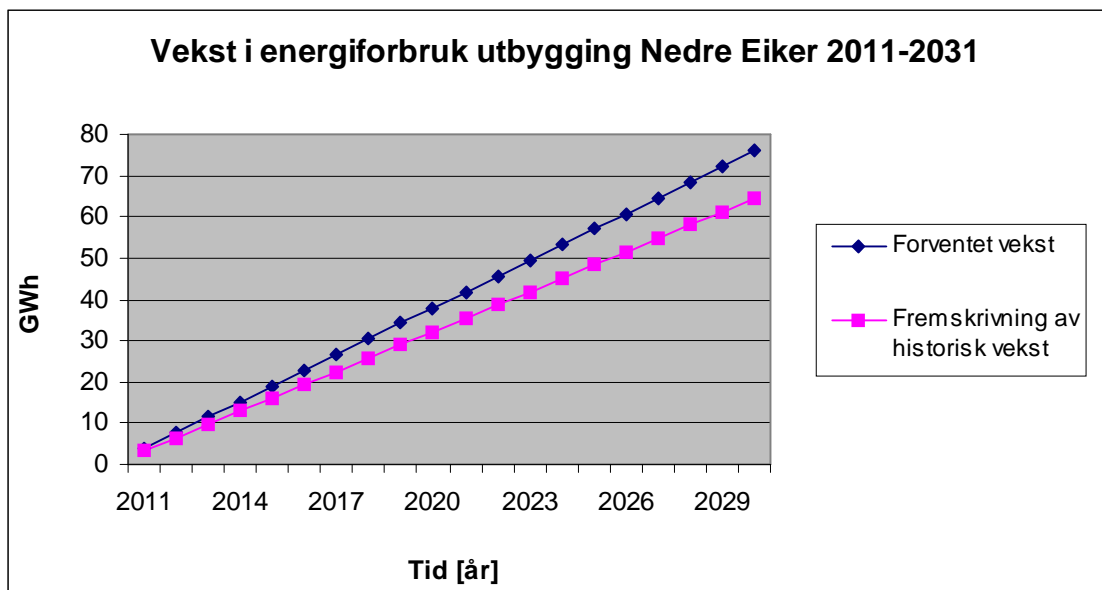
Prognose for årlig energiforbruk i perioden 2011-2031.

Prognose 1 – Forventet vekst i energiforbruk med satsning på noe mindre forbruk

Denne prognosen er forventet energiforbruk basert på forventet utbygging etter målsetninger i kommuneplan, og annen informasjon fra Nedre Eiker kommune. I denne prognosen er det lagt til grunn en normal (planlagt) bolig- og næringsvekst som gir en vekst på i snitt ca 3,8 GWh pr år. Det antas også at elektrisitetsprisen ikke vil øke mer enn pris for andre energikilder. Med bakgrunn i vekst i hver sektor beskrevet i kap. 11 øker det totale energiforbruket i prognose 1 for Nedre Eiker kommune med ca 76 GWh, fra 326 GWh til ca 400 GWh fram mot 2031.

Prognose 2 - Fremskrivning av historisk vekst

Denne prognosen er en forlengelse av energisituasjonen i perioden 1997-2002 og skal vise hvordan energisystemet utvikler seg med bakgrunn i historisk vekst på boliger, næringsbygg og industri. Vekst i energiforbruket er ca 20 % høyere enn forventet energiforbruk fremover (prognose 1) og gir en vekst på 3,22 GWh pr år. Ingen spesielle tiltak er forutsatt iverksatt i energisystemet. I denne prognosen er det en høy boligbygging som er hovedårsak til høy vekst. Det antas også at elektrisitetsprisen ikke vil øke mer enn pris for andre energikilder. Det totale energiforbruket i prognose 2 øker for Nedre Eiker kommune med ca 65 GWh, fra 326 GWh til ca 390 GWh fram mot 2031.



Figur 10.2 Prognoser på vekst i totalt energiforbruk i Nedre Eiker kommune

Figuren over viser 2 prognoser, der prognose 1 utgjør en økning i veksten i energiforbruk på ca 18 % sammenliknet med prognose 2.

11 Vurdering av alternative varmeløsninger for utvalgte områder

Generelle vurderinger

Hovedtyngden av boligutbyggingen i de neste 20 år vil trolig skje i aksene Åsen, Mjøndalen sentrum og Krokstadelva, med en boligutbygging på ca 2000 boenheter i perioden 2011 - 2031. For utbyggingstakt over tid med utfyllende kommentarer, se vedlegg 2.

Hovedtyngden av næringsbygg som bygges i de neste fem år vil skje i Mjøndalen, Krokstadelva, Ytterkollen og Solbergelva. I perioden 2011-2031 kan det forventes utbygd ca 230 000 kvm næringsareal. Samlet er et forventet energibehov på ca 35 GWh de neste 20 årene, dvs ca 1,75 GWh pr år. Markedet vil styre utbyggingstakten.

Bakgrunn for valg av områder

Bruk av alternative løsninger for oppvarming er per i dag best økonomisk forsvarlig ved bruk av fjernvarme. Da er det mest interessant å finne de områdene som kan knyttes sammen til et større fjernvarmenett. Dette reduserer de spesifikke kostnadene. Utbygginger som kan øke varmetettheten i Mjøndalen er dermed veldig interessante vurderingsområder fordi dette kan øke lønnsomheten i et fjernvarmenett som forventes etablert i nær fremtid. Det er søkt om fjernvarmekonsesjon for området.

Områder som ligger utenfor sentrum er også interessante for alternative løsninger, dersom utbyggingen er stor og planene gjennomføres over ikke altfor langt tidsperspektiv. Her kan det være aktuelt med mindre varmeanlegg (nærvarme).

For terrasseleiligheter eller boliger som vil ligge gunstig plassert kan nærvarmenett som leverer varme til en gruppe boliger (5-100) boliger være aktuelt. Et slikt mindre vannbasert oppvarmingssystem tilknyttet en varmesentral er spesielt godt egnet for lavblokk/rekkehus/terrassehus, men også eneboliger som er tett plassert.

Alternative løsninger for spredt bebyggelse med eneboliger finner man oftest som individuelle systemer med varmepumpe eller bioenergi.

For mulige lokale energikilder for alle typer bebyggelse vises det til Kapittel 8.

Miljø- og energivennlig utbygging

Generelt bør det i alle tettstedsområder vurderes lavenergiboliger, med mer energieffektiv byggeskikk enn krav i bygningsforskrifter. Konsentrert utbygging med tettliggende bebyggelse fra store eneboliger til rekkehus, terrassehus og blokker vil i økende grad legge til rette for utbygging av felles løsninger med fjernvarme og i minkende grad legge til rette for bruk av vidtgående bygningsmessige tiltak.

Mjøndalen

Mjøndalen er et eksisterende område med en del vannbaserte oppvarmingssystemer i næringsbygg. Det forventes utbygd leiligheter, eneboliger og næringsbygg.

Etablere fjernvarmeanlegg

Det blir etablert et fjernvarmeanlegg for Mjøndalen. Ved å øke varmetettheten med bygg med vannbaserte oppvarmingssystem vil lønnsomheten i et fjernvarmenett kunne bli akseptabel. Et antatt estimat på energibehov i nye bygg er på ca 22 GWh i løpet av en 20 års periode. Nye bygg med leiligheter står for en stor del av energiforbruket. Deler av dette energiforbruket, inntil ca 3 GWh, bør kunne dekkes med vannbåren oppvarming og tilknyttes et felles fjernvarmeanlegg. I tillegg bør nye næringsbygg som etableres innenfor fjernvarmenettets geografiske område tilknyttes. Samlet potensial på energimengde som kan dekkes gjennom et fremtidig fjernvarmeanlegg er vanskelig å anslå, og vil være avhengig av eventuelt konvertering til vannbaserte oppvarmingssystem i eksisterende bygg.

Leiligheter i Mjøndalen

Energibehov: ca 6 GWh pr år

Del til oppvarming: ca 3 GWh pr år som kan dekkes av alternativ oppvarming.

Krokstadelva

Krokstadelva er et eksisterende område hvor det planlegges mest nye eneboliger, leiligheter og næringsbygg. Fortettingen av sentrumsområdene vil medføre behov for ca 3 MW effekt, forutsatt el-varme. Effekten vil i hovedsak bli levert fra eksisterende nettstasjoner. Det vil eventuelt kun bli aktuelt med mindre endringer i høyspentnettet. Utbyggingen av Krokstadelva og Mjøndalen vil kun ha minimale konsekvenser for kraftnettet.

Etablere nærvarmeanlegg

For terrasseleiligheter eller boliger som vil ligge gunstig plassert på nye boligfelt i Krokstadelva kan nærvarmenett som leverer varme til en gruppe boliger (5-100) boliger være aktuelt. Et slikt mindre vannbasert oppvarmingssystem tilknyttet en varmesentral er spesielt godt egnet for lavblokk/rekkehus/terrassehus, men også eneboliger som er tett plassert.

Åsen

Utbygging av 1000 boliger i Åsen vil medføre behov for ca 7 MW effekt fordelt på 5-7 nettstasjoner i utbyggingsområdet, forutsatt el-varme. Åsen er i dag forsynt fra Mjøndalen transformatorstasjon i Hagatjernveien 29.

De nye nettstasjonene vil i hovedsak bli forsynt fra eksisterende høyspenningsnett i området. Det vil trolig bli behov for legging av en ny 12 kV høyspenningskabel fra Mjøndalen transformatorstasjon og frem til byggefeltet.

Det vil bli bestrebet å få lagt 12 kV kablene i felles grøft med annen infrastruktur som vann og avløp. Utbyggingen av Åsen vil kun ha små konsekvenser for kraftnettet.

Leiligheter

Energibehov: ca 17 GWh pr år ferdig utbygd.

Del til oppvarming: ca 8 GWh pr år som kan dekkes av NFE.

Det er mulig at det vil bli bygget skole og andre næringsbygg i Åsen. Det er avgjørende at det er mest mulig detaljerte opplysninger om dette når varmeplan for området utarbeides med hensyn til plassering av varmesentral. Det bør i tillegg utføres en utredning på bruk av varmepumpe til oppdekning av varme- og kjølebehov i næringsbygg, og eventuelt som grunnlast i fjernvarmenett til bygg med leiligheter.

Et bioenergianlegg vil med dagens rammebetingelser være aktuelt som grunnlastkjel dersom det bygges ut med vannbåren oppvarmingssystem. En trinnvis utbygging, med elkjeler som grunnlast i den tidligste utbyggingsfasen av feltet, er mest aktuelt.

Det vil bli behov for å utarbeide en varmeplan for boligutbygging i Åsen. Nedre Eiker kommune og EB Nett bør i de årlige møtene i forbindelse med oppdatering av Energiutredningen avtale nærmere om tidspunkt for dette arbeidet.

Varmeplan

Generelt bør en delplan- varmeplan inneholde oversikt over energibehov, brenseltilgang, økonomiske forhold, tekniske løsninger og miljøforhold. Varmeplanlegging består gjerne av følgende hovedpunkter:

- kartlegging av energi og effektbehov
- skisser av alternative løsninger for energiforsyning
 - desentralisert kontra felles energiproduksjon
 - nærvarme kontra fjernvarme
- teknologiske vurderinger
- økonomiberegninger
- miljøvurderinger

En varmeplan skisserer flere ulike tekniske alternativer for energiforsyning.

Detaljeringsgrad og nøyaktighet i en varmeplan avgjør om hvilke prosjekter som bør gjennomføres.

12 Aktuelle energitiltak i Nedre Eiker kommune neste 10 år

Det er i 20-års perioden behov for ca 3.8 GWh pr år til å dekke forventet vekst i totalt energiforbruk til utbygging, mest boliger. Samlet ca 76 GWh, hvor ca 70-90 % av energibehovet dekkes med elektrisitet dersom kostnadsutviklingen på energibærere ikke forandrer seg betydelig i årene fremover.

Redusert vekst i energiforbruket og et mer fleksibelt og mindre el-avhengig energisystem er viktige faktorer for å oppnå en mer bærekraftig utvikling. Arealdisponering, utbyggingsform og utbyggingshastighet bør vurderes i lys av de muligheter og begrensninger det gir for energieffektive og energifleksible løsninger.

Dagens energipriser reflekterer foreløpig ikke miljøkostnader. Vurderingene i planprosessen bør derfor baseres på samfunnsøkonomiske prinsipper. Langsiktighet er også nødvendig for å utvikle et bærekraftig energisystem.

Aktuelle energitiltak for utbyggingsområder

For å dekke energiforsyning de neste 20 årene kan det være aktuelt å vurdere følgende:

1. Kreve at tiltakshaver på næringsbygg og større boligfelt utarbeider en utredning på energibruk ved utbygging, hvor bruk av energireducerende løsninger, vannbåren varme og alternative energikilder utredes.
2. Etablere næringsbygg og boliger med standard som lavenergibygg eller passivhus.
3. Etablere næringsbygg med vannbåren varme tilknyttet varmepumpe eller biobrenselanlegg.

Ved store utbygginger i Mjøndalen og Krokstadelva, samt stor boligutbygging i Åsen er nevnte 3 energitiltak ovenfor aktuelle for å oppnå resultater. I vedlegg 3 ligger forslag til innhold i en utredning på energi som kan kreves av tiltakshaver.

Energiutredningen er et faktagrunnlag om energibruk og energisystemer. Nedre Eiker kommune blir ikke pålagt noen oppgaver, men kan benytte utredningen som et informasjonsdokument. Nedre Eiker kommune har egne prosesser og fatter selv vedtak ved rullering av kommuneplanen og den skal være grunnlaget for prioriteringene og valgene som kommunen gjør.

Generelle energitiltak

Generelle energitiltak må utføres for å oppnå de energipolitiske målene. Det er viktig å prioritere tiltak innenfor de sektorer som har størst vekst og potensial. Tiltak som medfører holdningsendringer blant lokalbefolkningen, vil på lengre sikt også gi virkninger.

Å holde seg oppdatert på utviklingen innenfor statlige tilskuddsformer og til enhver tid ta i bruk de pålegg som plan- og bygningsloven hjemler for å fremme alternativer til elektrisitet er viktig.

I forbindelse med møter hvert 2. år settes status vedrørende oppdatering av energiutredning. Følge opp utvikling i status energiforbruk og andel boliger med vannbåren varme.

Samarbeid med andre aktuelle aktører i tillegg til Nedre Eiker kommune og EB Nett, for eksempel Eiker Bioenergi, EB, Vardar eller Miljøvarme kan være gunstig i forbindelse med utredning av nærvarme og fjernvarme.

13 Definisjoner

1 TWh =1000 GWh

1 GWh =1000 MWh

1 MWh =1000 kWh

14 Litteraturliste

[1] EB Nett www.eb.no

[2] Statistisk sentralbyrå www.ssb.no

[3] www.ssb.no/kommuner

[4] Nedre Eiker kommune www.nedre-eiker.kommune.no

[5] Enova's energistatistikk for bygg 2001

[6] www.ssb.no/energi

[7] Nedre Eiker kommune, planetaten

[8] Norsk Enøk og Energi AS

[9] Virkesstatistikk Buskerud 2010

[10] Buskerud kraftsystemplan 2006-2016

[11] Statens bygningstekniske etat, BE.no

Vedlegg 1

Energi-og effektbehov i nye boliger (basert på Enøk normtall)

Klima: Sør-Norge, innland (årsmiddeltemperatur på 5,1 grader)

Enebolig	Enøknormtall (1997 og nyere)	
	kWh/m ²	W/m ²
Oppvarming	46	34
Ventilasjon	20	8
Varmtvann	20	13
Vifter & pumper	4	1
Belysning	17	4
Diverse	25	7
Kjøling	0	0
Totalt	132	
200 m ² , 4 personer pr leilighet		

130

Rekkehus	Enøknormtall (1997 og nyere)	
	kWh/m ²	W/m ²
Oppvarming	39	31
Ventilasjon	21	8
Varmtvann	23	16
Vifter & pumper	5	1
Belysning	16	4
Diverse	26	7
Kjøling	0	0
Totalt	130	
135 m ² , 3 personer pr leilighet		

130

Boligblokk	Enøknormtall (1997 og nyere)	
	kWh/m ²	W/m ²
Oppvarming	36	26
Ventilasjon	22	9
Varmtvann	30	8
Vifter & pumper	7	1
Belysning	17	4
Diverse	28	6
Kjøling	0	0
Totalt	140	
90 m ² , 2,6 personer pr leilighet		

Næringsbygg:

Energi-og effektbehov i næringsbygg vil kunne variere mye.

For næringsbygg kan energibruk kontor legges til grunn:

150 kWh/m²

Vedlegg 2

Utvikling i energietterspørsel Nedre Eiker Kommune Periode: 2011-2031

Boligutbygging 2011 - 2031:

e.b. = enebolig

l. = leiligheter

Samlet energibehov [kWh/år]

Enebolig	26000
Leilighet	17550

Område	2011-2016			2017-2031			områder
	# e.b.	# l.	Energi [GWh]	# e.b.	# l.	Energi [GWh]	<2031
Mjøndalen sentrum (1)(5)	10	150	2,893	30	150	3,413	6,31
Solbergelva (3)	35	100	2,665	45	125	3,364	6,03
Steinberg	15	0	0,39	20	0	0,52	0,91
Ytterkollen	10	0	0,26	20	0	0,52	0,78
Åsen (4)	100	100	4,355	200	450	13,1	17,5
Krokstadelva (2)(6)	40	200	4,55	50	200	4,81	9,36

Totalt per periode: 210 550 **15,11** 365 925 **25,72**
Totalt 2011-2031: [GWh] **40,8**

Næringsutbygging 2011 - 2031:

Område	# kvm	Energi [GWh]	
Mjøndalen sentrum:		20 000	3
Ytterkollen		45 000	6,75
Krokstadelva	10 000	50 000	7,5
Mile industriområde		90 000	13,5
Solbergelva	10 000	25 000	3,75
SUM 2011-2031		230 000	35

Stort stadion-prosjekt redusert
 90 mål, 50 % arealutnyttelse
 (46 000 kvm storsenteret inkl bar
 180 mål, 50 % arealutnyttelse

Ny kommuneplan vil legge føringer, umulig å gi mer konkrete tall for mer enn 5 år frem i tid.

Buskerud Handlingspark legger opp til en utvidelse med ca 46 000 kvm næring inkludert badeland, kulturhus og bowling. Det legges videre opp til ca 250 leiligheter, fordelt på ca 26 000 kvm. Opprinnelig utbyggingsplan på Buskerud Handlingspark forventes redusert med ca 18 000 kvm nytt næringsareal.