

Sør-Gardermoen 20. april 2012

ØRU-styrets medlemmer:
Ordfører/rådmann i Eidsvoll
Gjerdrum
Hurdal
Nannestad
Nes
Ullensaker
Fylkesordfører/fylkesrådmann i Akershus

Referat fra styremøte i ØRU 13. april 2012

Dagsorden :

Sak nr.: 24/12	GODKJENNING AV SAKSLISTE	2
Sak nr.: 25/12	UTREDNING AV FELLES BRANNVESEN PÅ ØVRE ROMERIKE.....	2
Sak nr.: 26/12	LOKALE ENERGIUTREDNINGER.....	2
Sak nr.: 27/12	REFERAT FRA STYREMØTE – 09.03.12.....	2
Sak nr.: 28/12	REFERAT FRA RÅDMANNSMØTE 26.03.12.....	2
Sak nr.: 29/12	INFORMASJON FRA AKERSHUS FYLKESKOMMUNE	3
Sak nr.: 30/12	HØRINGSUTTALELSE – NTP.....	4
Sak nr.: 31/12	EVALUERING AV FELLES MØTE FOR KOMMUNESTYRENE 15. MARS.....	4
Sak nr.: 32/12	ØRUs ÅRSREGNSKAP 2011.....	4
Sak nr.: 33/12	ÅRSMELDING 2011	4
Sak nr.: 34/12	ETABLERING AV NÆRINGSUTVIKLINGSFOND I ØRU	5
Sak nr.: 35/12	EVENTUELT	5

Deltakere:

Ullensaker	Espelund/Bruknapp
Hurdal	Bålsrud / Rognstadtangen/Nærem
Nes	Blekkerud/Pedersen
Gjerdrum	Østensen /Eriksen
Eidsvoll	Madsen/
Nannestad	Amundsen/Bråthen
AFK	Salvesen/Michelsen
ØRU	Adriansen

Sak nr.: 24/12 GODKJENNING AV SAKSLISTE

Vedtak:

Dagsorden til godkjenning.

Sak nr.: 25/12 UTREDNING AV FELLES BRANNVESEN PÅ ØVRE ROMERIKE

Behandling:

PA for utredningen, rådmannen i Nannestad Jon Sverre Bråthen, gav på møtet en grundig og fyllestgjørende presentasjon av prosjektgruppens vurderinger og anbefalinger. Tilsvarende presentasjon vil også bli gitt på ØRUs årskonferanse 2012.

PA og arbeidsgruppen ble av styremøtet berømmet for et meget god og grundig arbeid. Utredningen vil være et meget godt grunnlag for den videre prosess med tanke på et felles brannvesen på Øvre Romerike.

Vedtak:

Tas til orientering.

Sak nr.: 26/12 LOKALE ENERGIUTREDNINGER

Behandling:

I samsvar med gjeldende forskrifter presenterte Hafslund Nett de lokale energiutredninger s for kommunene på Øvre Romerike. Presentasjonen ble gjort av Rejlers i samarbeid med Hafslund Nett. Presentasjonen er vedlagt referatet.

Vedtak:

Tas til orientering.

Sak nr.: 27/12 REFERAT FRA STYREMØTE – 09.03.12

Vedtak:

Protokoll fra 09.03.12 godkjennes.

Sak nr.: 28/12 REFERAT FRA RÅDMANNSMØTE 26.03.12

Behandling:

Utgår.

Sak nr.: 29/12 INFORMASJON FRA AKERSHUS FYLKESKOMMUNE

Behandling:

Akershus fylkeskommune informerte om følgende:

1. Planstrategi og planprogram for regional plan for areal og transport for Oslo og Akershus ble vedtatt i Fylkestinget 26. mars. Vedtaket ble utarbeidet i nært samarbeid med Oslo - likelydende. (Ved spørsmål- se protokoll fra fylkestinget for selve vedtaket- refereres ikke her, for langt og detaljert).

Det nyopprettede plansekretariatet under ledelse av Ellen Grepperud arbeider nå med fremdriftsplan/ milepælplan. Informasjon om vedtaket og videre arbeid vil bli tilsendt kommuner og berørte etater. Styringsgruppen for plansamarbeidet med de valgte politiske representanter vil snart bli innkalt til første møte.

(Politisk valgt repr. fra ØRU er Anne-Ragni K Amundsen (Nannestad) med vara Einar Madsen (Eidsvoll)).

2. Regional plan for handel, service og senterstruktur

Akershus fylkeskommune har startet arbeidet med en regional plan for handel, service og senterstruktur. Planen skal utarbeides som en regional plan etter reglene i Plan- og bygningslovens kapittel 8, og skal erstatte fylkesdelplanen for handel, service og senterstruktur fra 2001.

Den nye regionale planen skal være et styringsgrunnlag for stat, fylke, kommuner og næringsliv. Hensikten med planen er å styrke utviklingen av byer, tettsteder og sentrumsområder i Akershus. Regional plan for handel, service og senterstruktur skal utarbeides parallelt med regional plan for areal og transport for Oslo og Akershus og i nær tilknytning til denne.

I forbindelse med oppstarten av dette planarbeidet er det utarbeidet et eget forslag til planprogram. Hensikten med planprogrammet er å klargjøre rammene for det påfølgende planarbeidet. Forslag til planprogram ble behandlet og vedtatt sendt på høring av fylkesutvalget i Akershus 19. mars 2012.

Planprogrammet vil bli sendt ut til kommunene og berørte høringsparter *førstkommende uke* med en beskrivelse av hva man ber om særlige tilbakemeldinger på. Høringsfristen er 1. juli 2012.

Forslaget til planprogram for en regional plan for handel, service og senterstruktur angir

- formål og rammer for planarbeidet,
- avgrensning av innholdet i planarbeidet i forhold til gjeldende relevante regionale planer og – strategier,
- presentasjon av dagens situasjon, kunnskapsbehov og mulige utrednings-/analysetema,
- mulige opplegg for informasjon og medvirkning i planarbeidet, og
- framdriften i den regionale planprosessen

Vedtak:

Tas til orientering.

Sak nr.: 30/12 HØRINGSUTTALELSE – NTP

Behandling:

Forut for behandlingen av utkast til ØRUs høringsuttalelse gav AFK v/Njål Nore gi et sammendrag av etatenes "Forslag til nasjonal transportplan 2014 -2023"

Leder av Tekniske sjefers forum (TSF) presenterte utkastet til høringsuttalelse.

Høringsuttalelsen var basert på ØRU samferdselsstrategi og holdt på et overordnet nivå.

Forslaget til felles høringsuttalelse fra ØRU til etatenes "Forslag til nasjonal transportplan 2014 – 2023" vil bli behandlet på ØRUs årskonferanse. Høringsfristen er 30. april 2012.

Siden utkastet til høringsuttalelse ikke var sendt ut før møtet ble det åpnet for å kunne komme med merknader og innspill også etter møtet.

Vedtak:

Forslag til endringer eventuelt merknader til utkastet til høringsuttalelse sendes ØRU sekretariat innen torsdag 19. april. Det utarbeides et felles saksframlegg til høringsuttalelse til årskonferansen.

Sak nr.: 31/12 EVALUERING AV FELLES MØTE FOR KOMMUNESTYRENE 15. MARS

Behandling:

Utsettes til neste styremøte.

Sak nr.: 32/12 ØRUs ÅRSREGNSKAP 2011

Behandling:

ØRU direktør presenterte ØRUs årsregnskap 2011.

Samlet sett viser driftsregnskapet et minimalt merforbruk i 2011, men slik det fremgår av balanseregnskapet er ØRUs økonomi god.

Ferdigstillingen av regnskapet og avlevering av det til ØRRD har vært forsinket i forhold til planlagt framdrift. Regnskapet er derfor ikke ferdig revidert og ble fremlagt til orientering.

Vedtak:

ØRUs Årsregnskap 2011 tas til orientering.

Sak nr.: 33/12 ÅRSMELDING 2011

Behandling:

Utkast til ØRU styrets årsmelding ble behandlet på styremøte 9. mars og på rådmannmøte 26. mars. I samsvar med innspill på rådmannsmøte ble et nytt punkt 4, som gir et sammendrag av de viktigste resultater i 2011, er utarbeidet.

ØRIKs årsrapport er vedlagt meldingen. Siden årsregnskapet ble fremmet til orientering, ble også årsmeldingen fremmet til orientering.

Vedtak:

Utkastet til ØRU-styrets årsmelding tas til orientering. Årsmeldingen presenteres på årskonferansen.

Sak nr.: 34/12 ETABLERING AV NÆRINGSUTVIKLINGSFOND I ØRU**Behandling:**

Utsettes til neste styremøte.

Sak nr.: 35/12 EVENTUELT

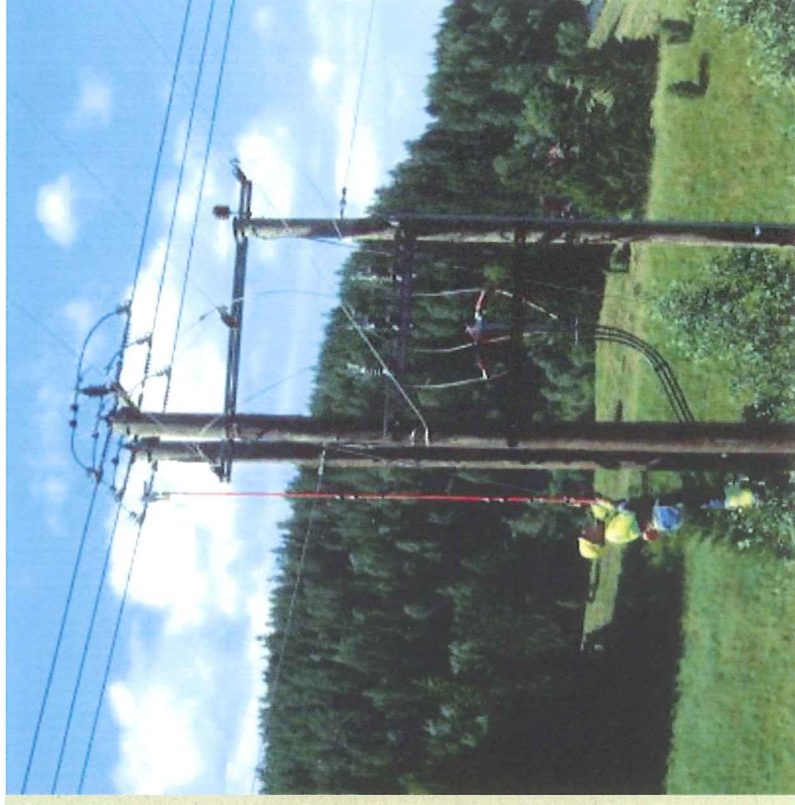
Intet å referatføre.

LEU – 2011 Øvre Romerike

Eidsvoll, Hurdal, Nes, Gjerdrum,
Nannestad, Ullensaker

Energiutredningsmøte 2012.04.13

Vidar Solheim, Hafslund Nett
Arild Olsbu, Rejlers



Agenda

- Velkommen
 - Bakgrunn og mål
- Lokale energiutredninger 2011
 - Nettsituasjonen i kommunen
 - Energistatus og utviklingstrender
 - Varmeproduksjon og lokale energiresurser
 - Energibruk kommunale bygg
 - Alternative energiløsninger
- Diskusjon og innspill underveis

Lokal energiutredning

- Hafslund Nett AS er områdekonsesjonær og ansvarlig for å utarbeide lokale energiutredninger for alle kommunene i sitt konsesjonsområde
- Rejlers (tidligere Nettkonsult) er engasjert for å bistå i arbeidet (www.nettkonsult.no)

- 6. året det utarbeides lokale energiutredninger, etter 2007 oppdatering hvert annet år

- **Forskrifter:**

- Forskrift om energiutredninger (2002-12-16)
- Endr. i forskrifter til energiloven (2006-12-14)
- Endr. i forskrift om energiutredninger (2008-06-02)

- **Mål:**

- Øke kunnskapen om lokal energiforsyning, stasjonær energibruk og alternativer på dette området.
- Bidra til varierte energiløsninger i kommunen, og slik bidra til en samfunnsmessig rasjonell utvikling av energisystemene.

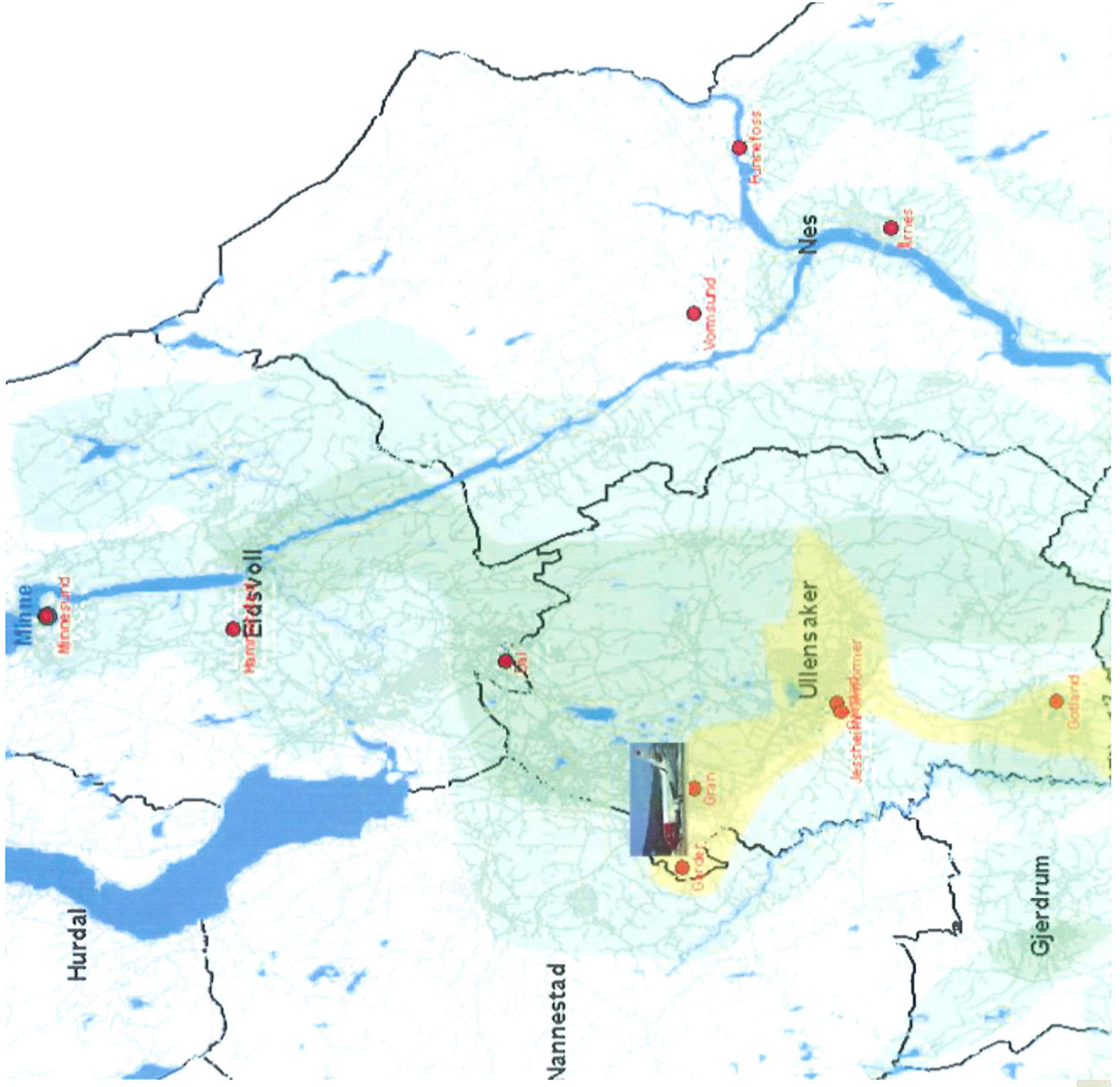


Øvre Romerike

Liten
vekst

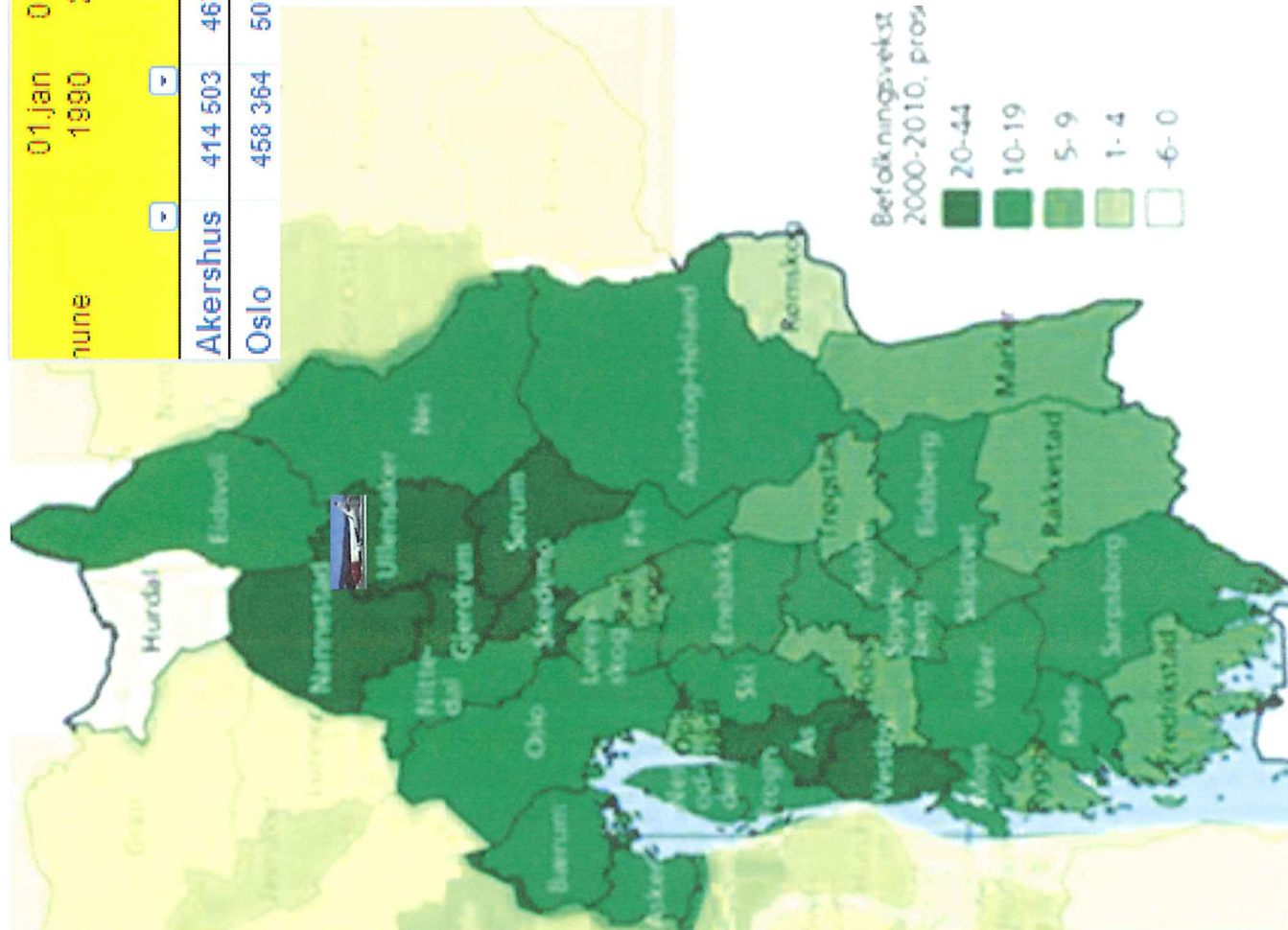
Vekst

Stor
vekst



Befolkningsutvikling

(kilde: SSB – prognose middels)

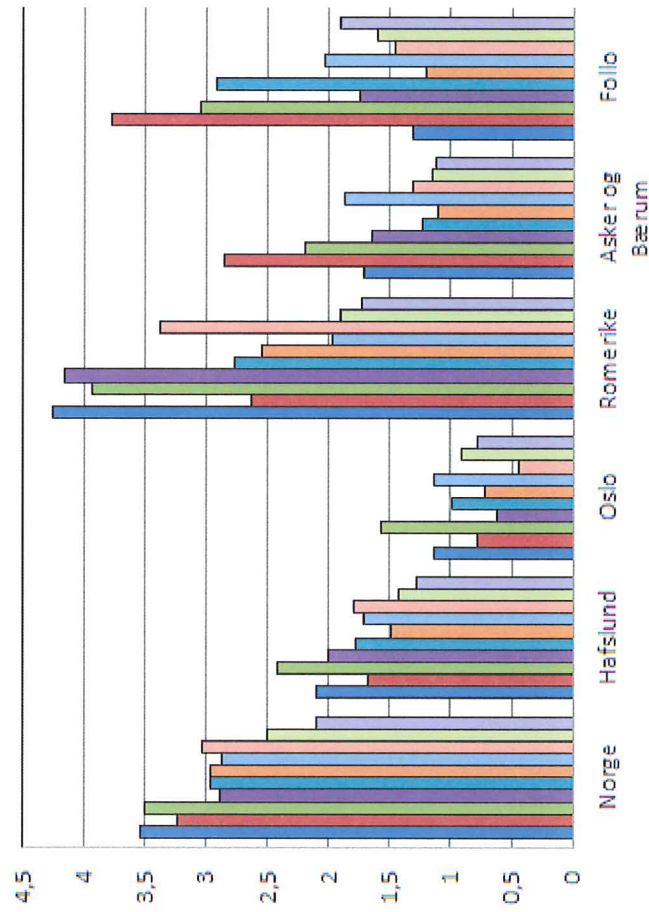


Kommune	01.jan 1990	01.jan 2000	01.jan 2010	01.jan 2011	endring siste år	Økning til 2030
Akershus	414 503	467 052	536 499	545 653	9 154	146 661
Oslo	458 364	507 467	586 860	599 230	12 370	166 419

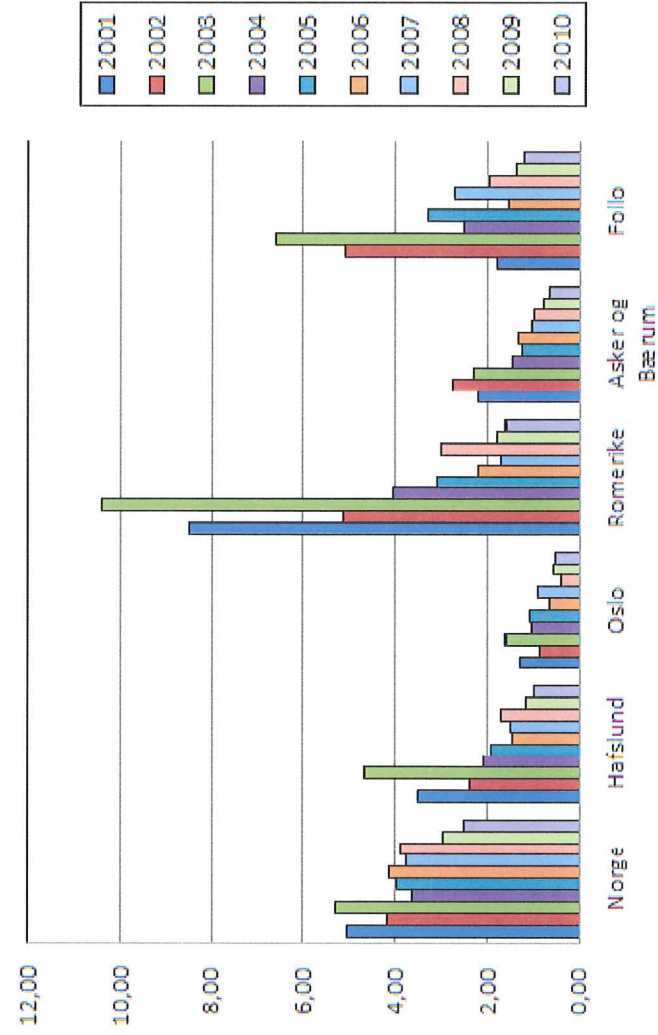
Kommune	%	antall
Oslo	28	166 419
Bærum	19	21 240
Skedsmo	42	20 649
Ullensaker	50	15 071
Fredrikstad	18	13 123
Asker	23	12 872
Sarum	63	9 967
Sarpsborg	17	9 238
Moss	22	6 806
Lørenskog	20	6 535
Eidsvoll	29	6 062
Nittedal	24	4 976
Halden	16	4 631
Enebakk	31	3 132
Frogn	23	3 464
Nesodden	23	3 963
Oppgård	18	4 633
Ski	16	4 591
Vestby	30	4 396
Ås	49	8 163
Aurskog Høland	27	3 964
Rælingen	21	3 271
Askim	21	3 138
Nes	14	2 758
Fet	24	2 475
Eidsberg	22	2 387
Nannestad	21	2 327
Gjerdrum	36	2 155
Rygge	12	1 741
Våler	32	1 482
Råde	18	1 271
Spydeberg	23	1 190
Rakkestad	13	992
Skiptvedt	26	917
Hobøl	17	813
Tregstad	12	617
Hvaler	6	250
Marker	5	157
Ramskog	18	124
Aremark	1	16
Hurdal	0	7
Totalt		361 973

Avbruddstatistikk

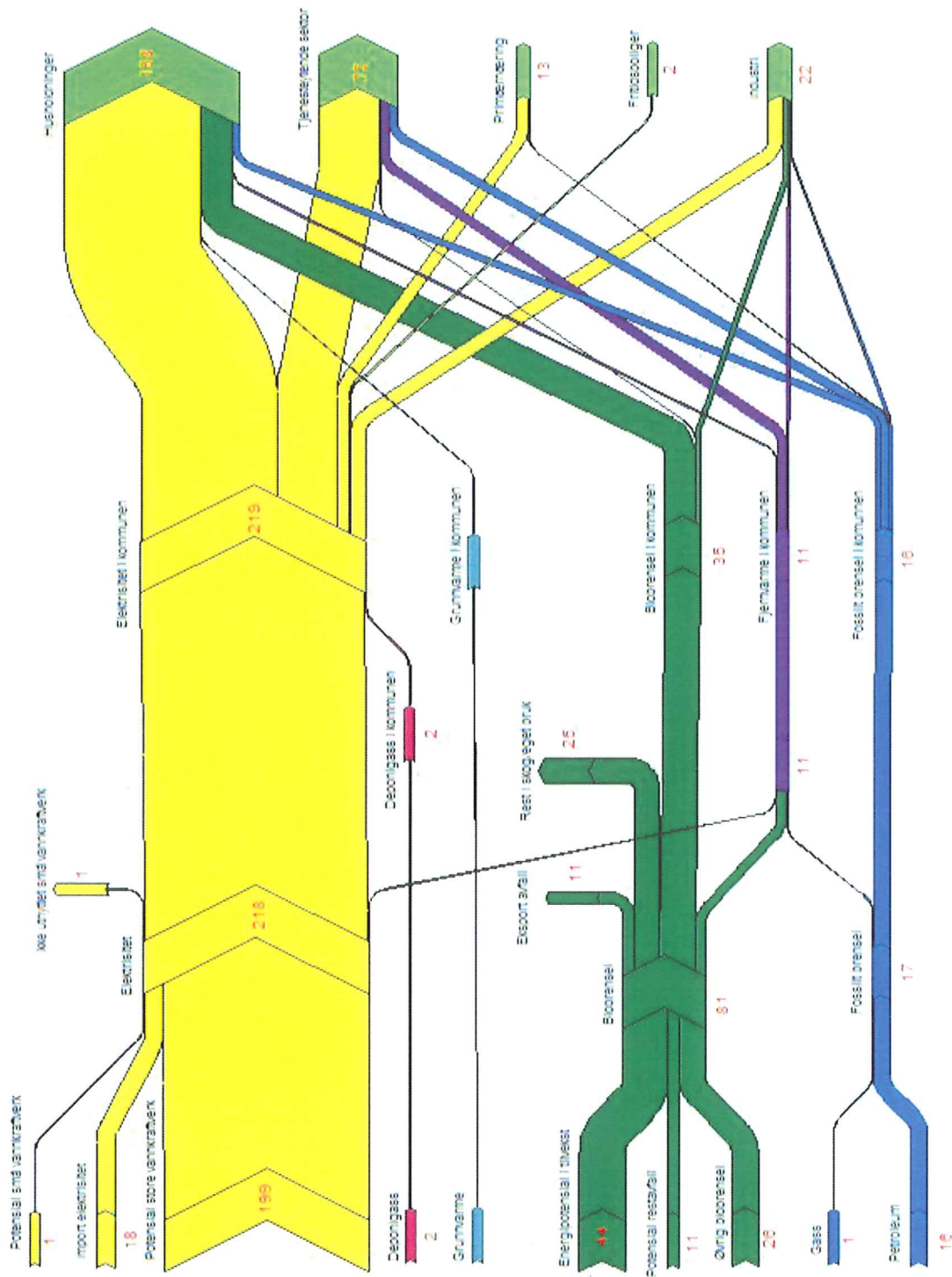
Antall avbrudd per rapporteringspunkt



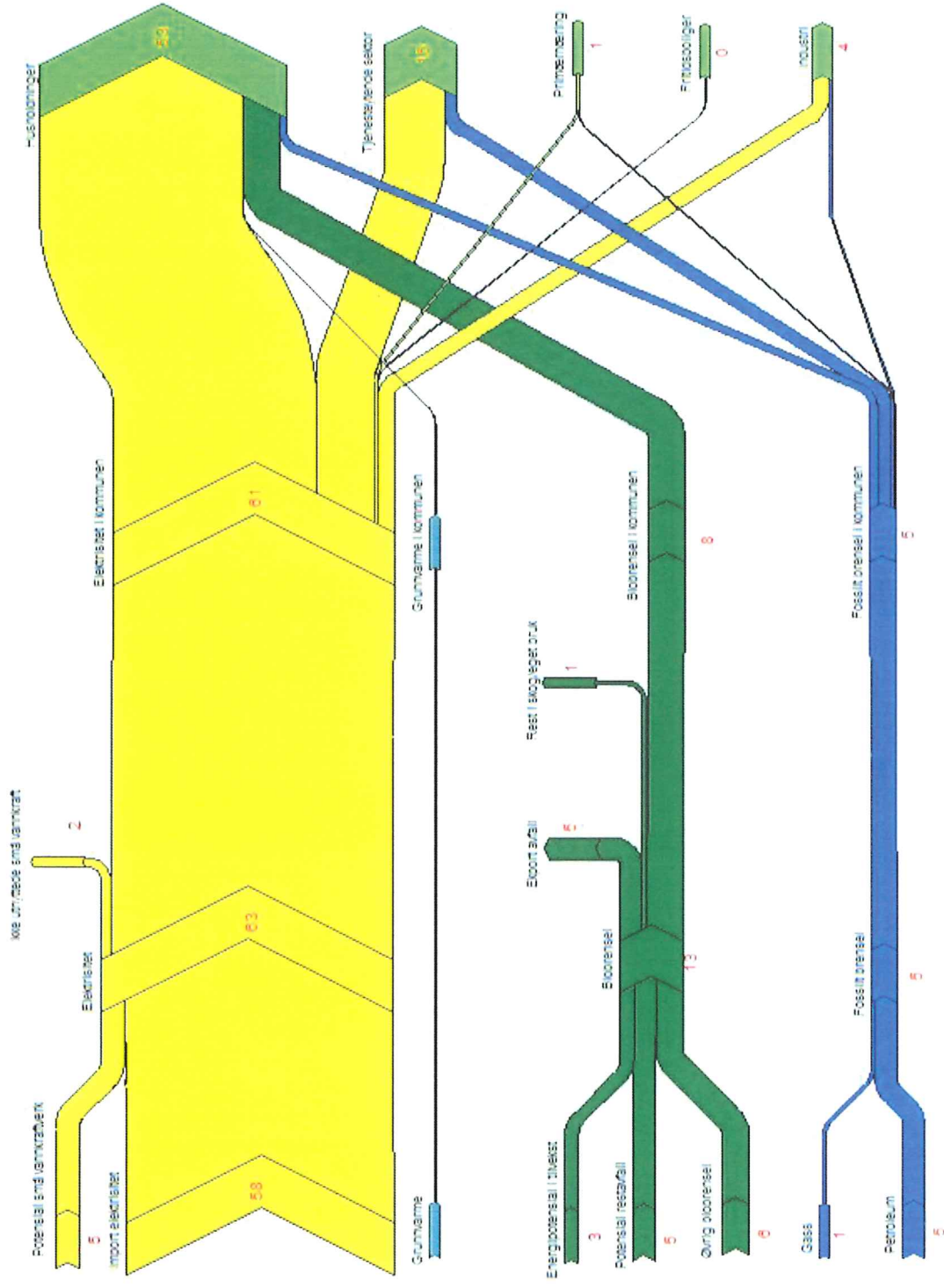
Total avbruddstid per rapporteringspunkt



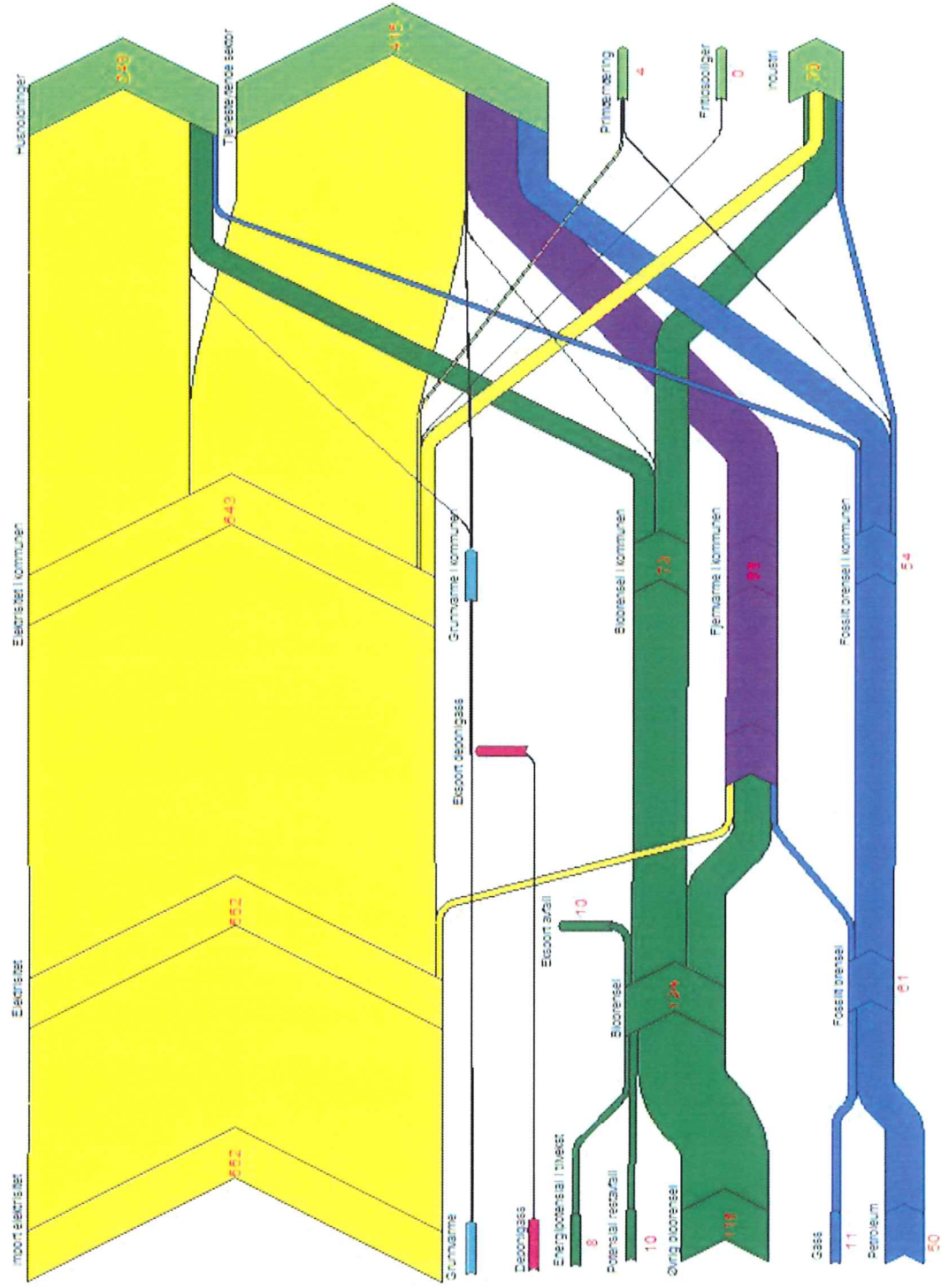
Nes 2009



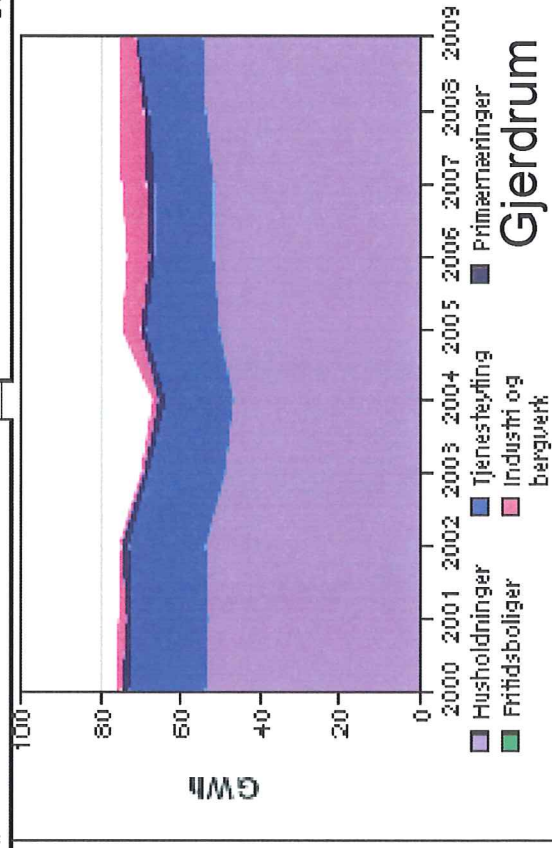
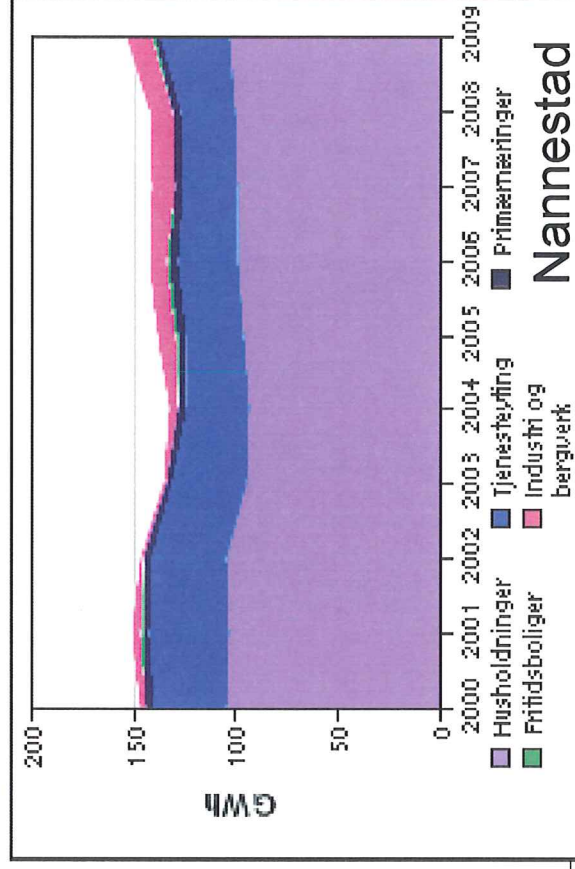
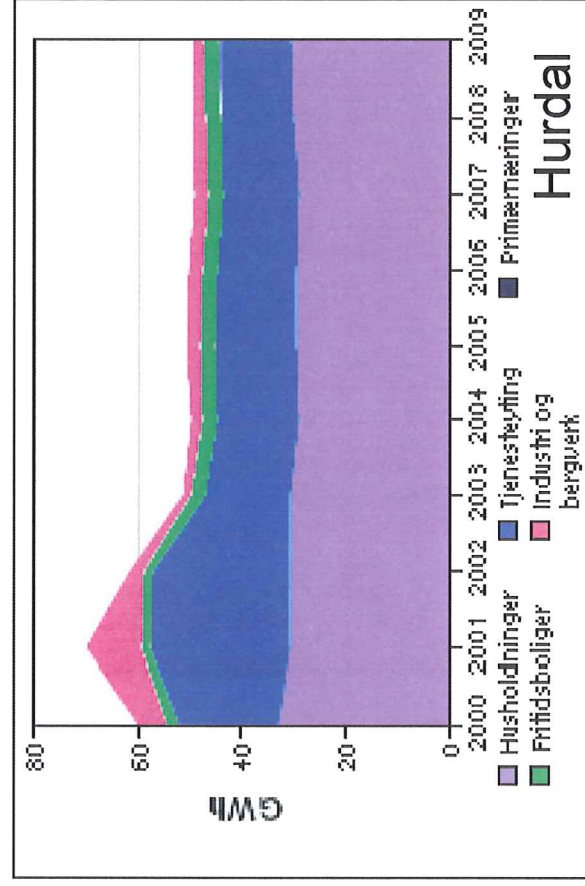
Gjerdrum 2009



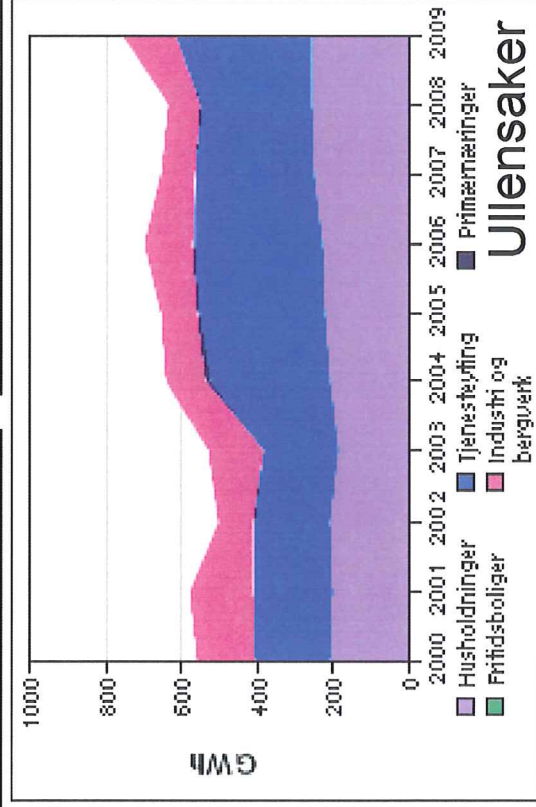
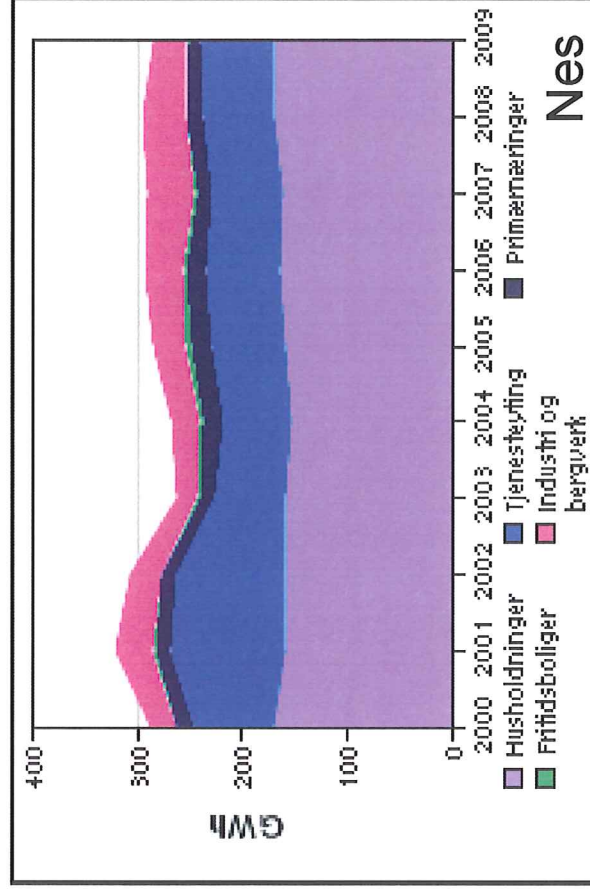
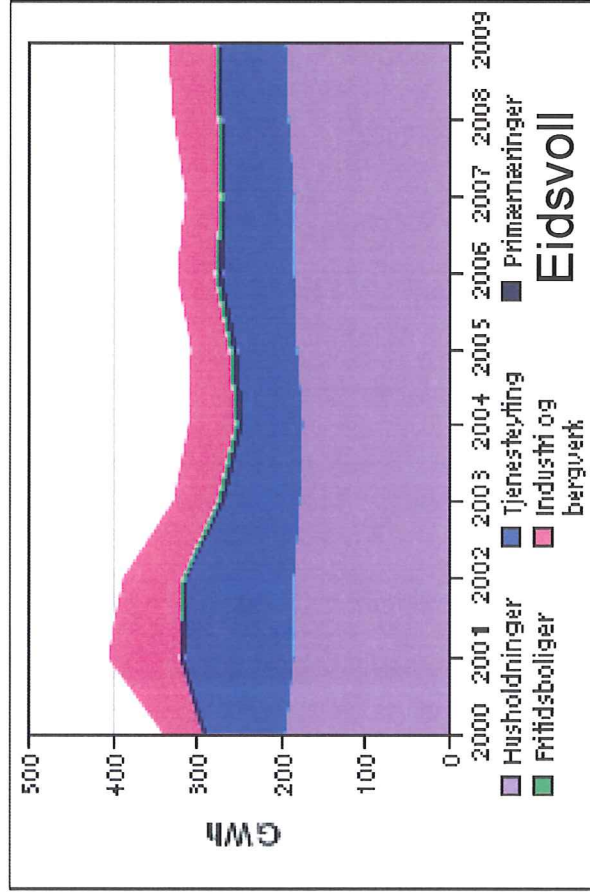
Ullensaker 2009



Utvikling totalt energiforbruk 2000-2009

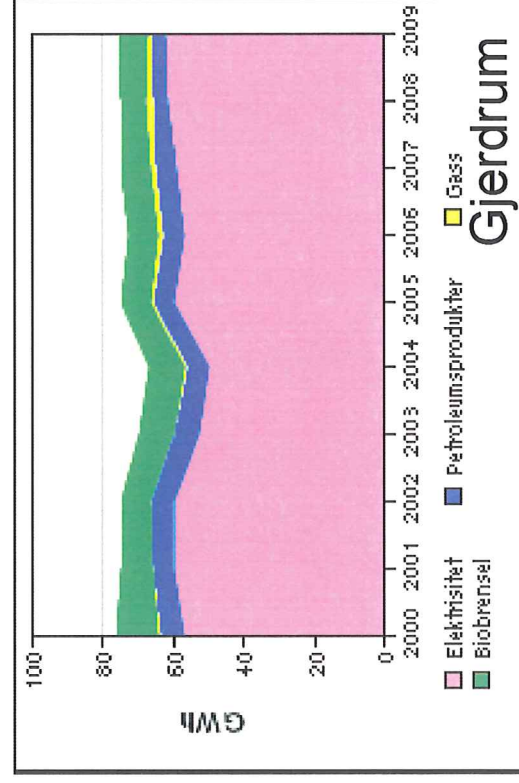
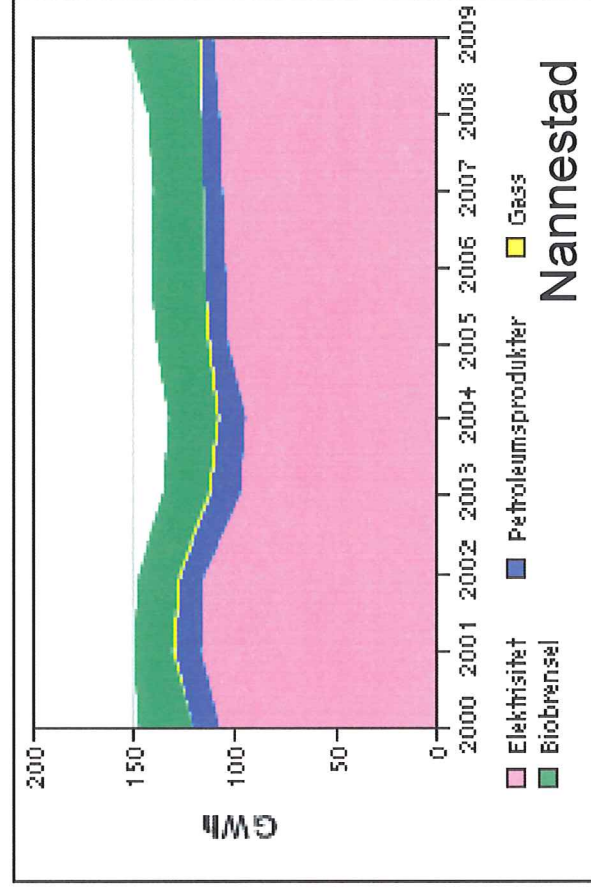
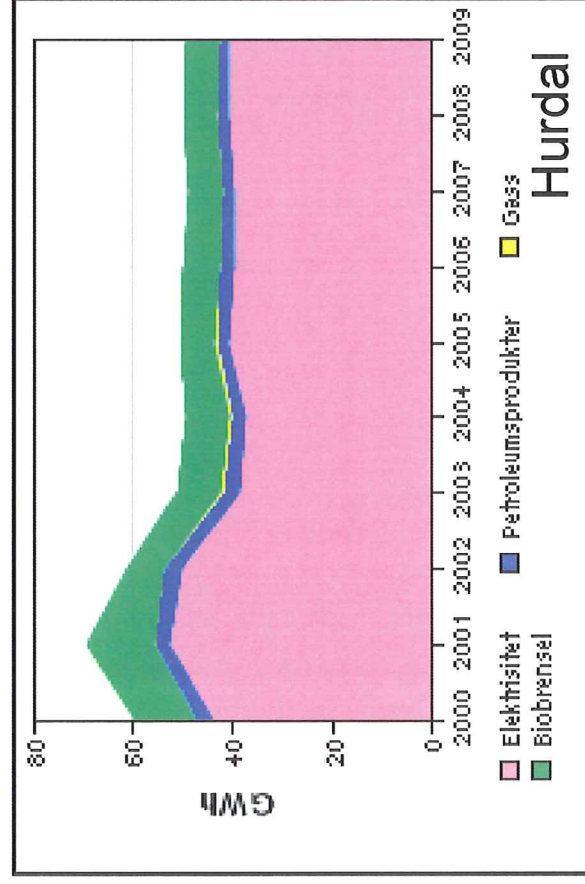


Utvikling totalt energiforbruk 2000-2009

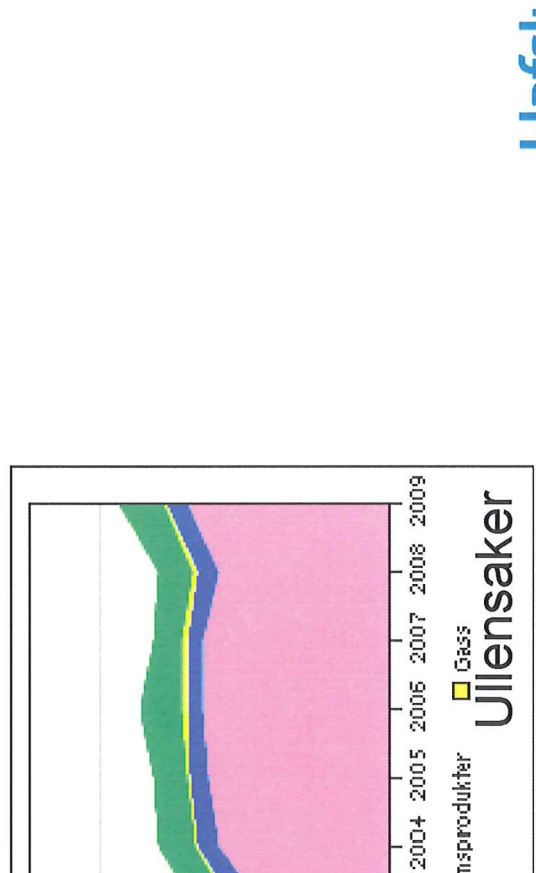
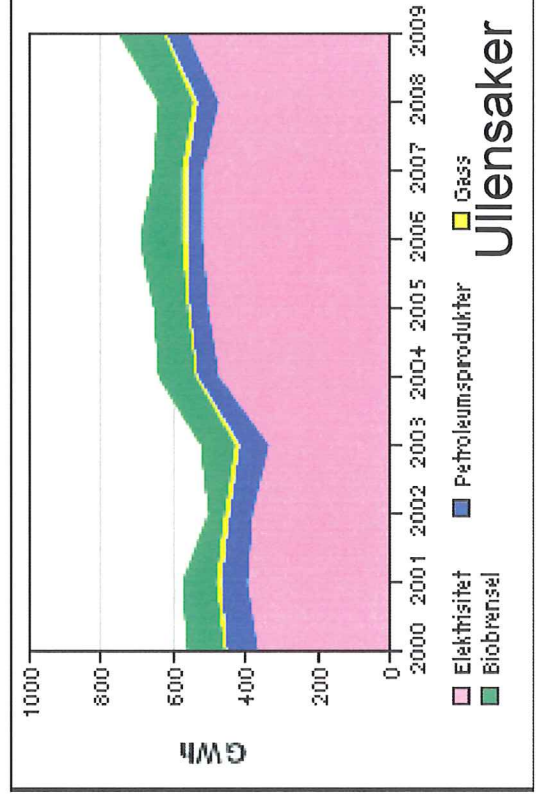
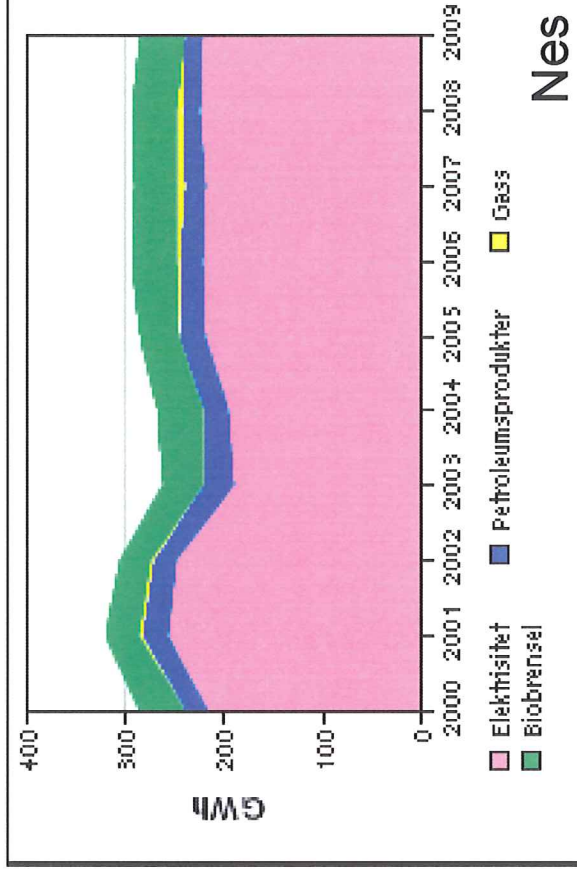
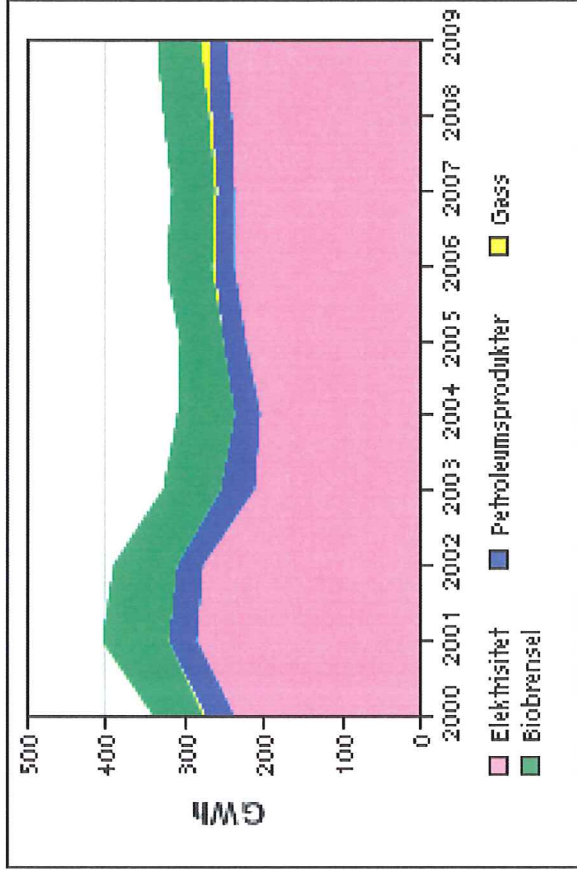


NB: Uten fri energi som omgivelsesvarme og spillvarme

Utvikling totalt energiforbruk 2000-2009

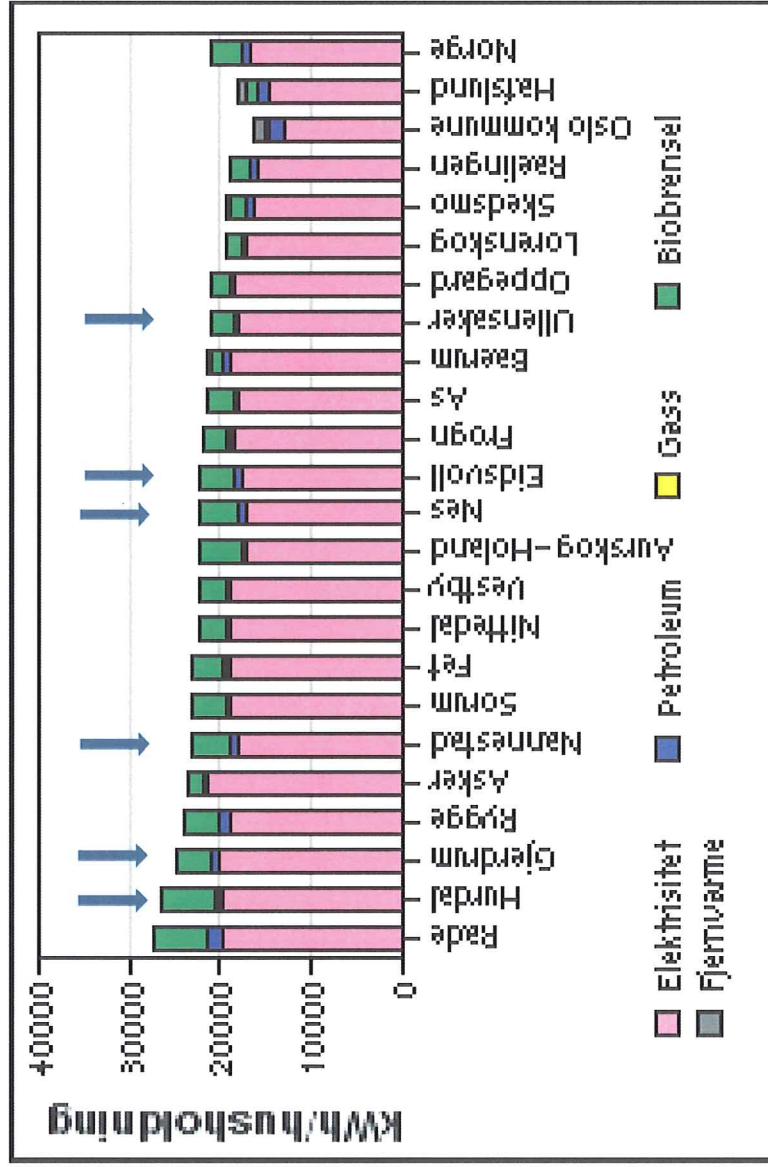


Utvikling totalt energiforbruk 2000-2009

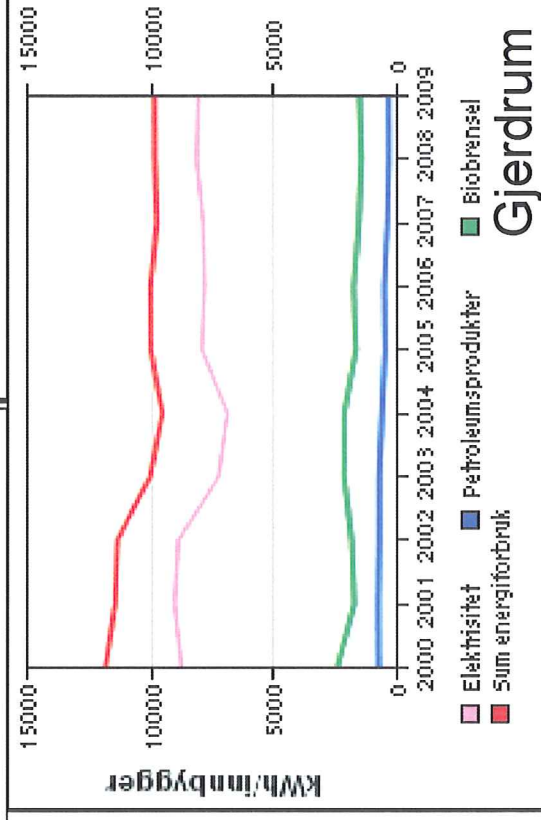
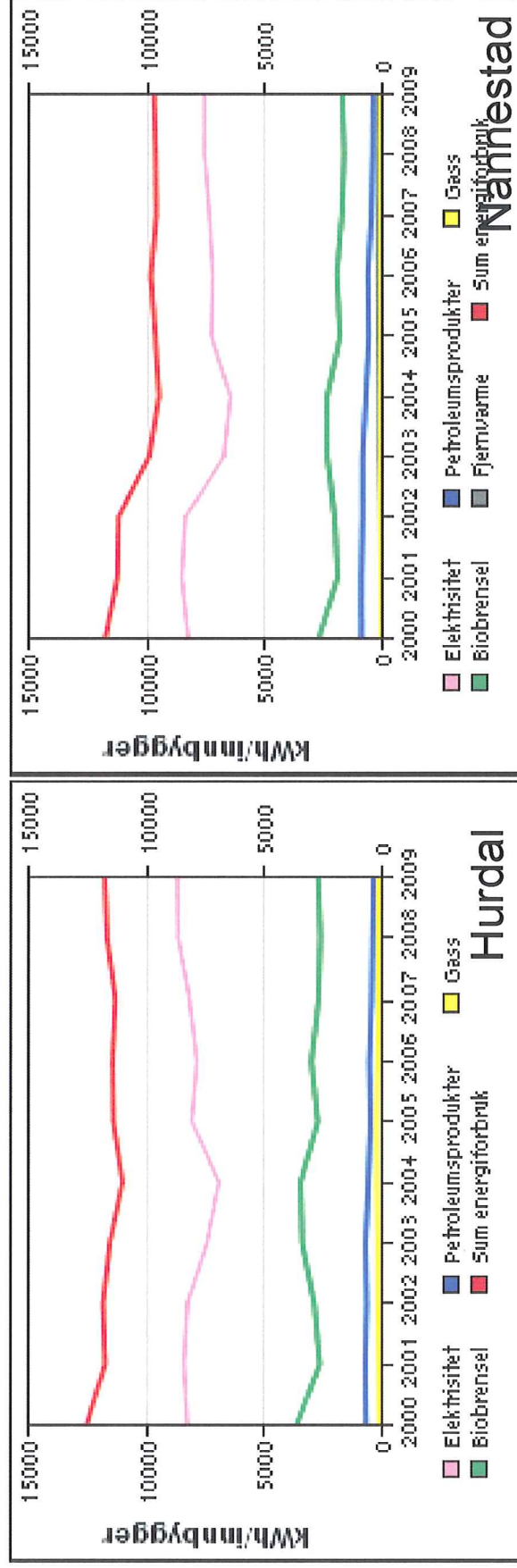


NB: Uten fri energi som omgivelsesvarme og spillvarme

Energiforbruk i husholdningene per husholdning 2009

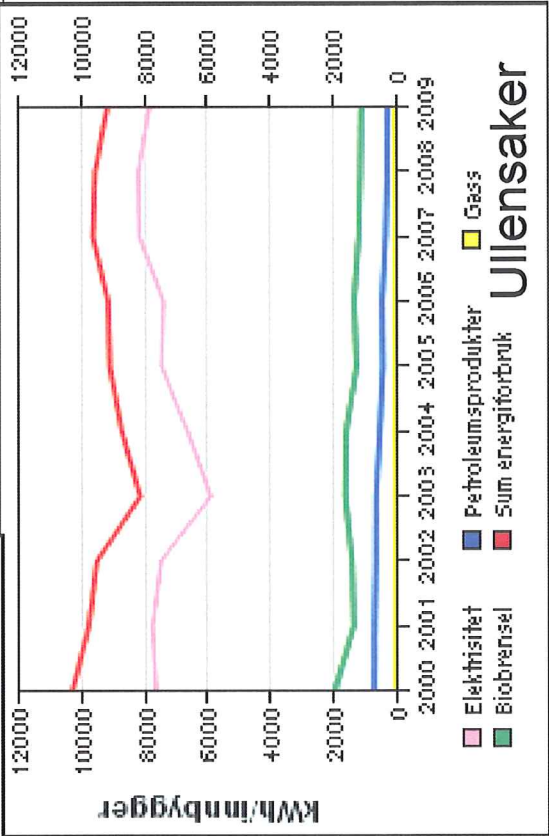
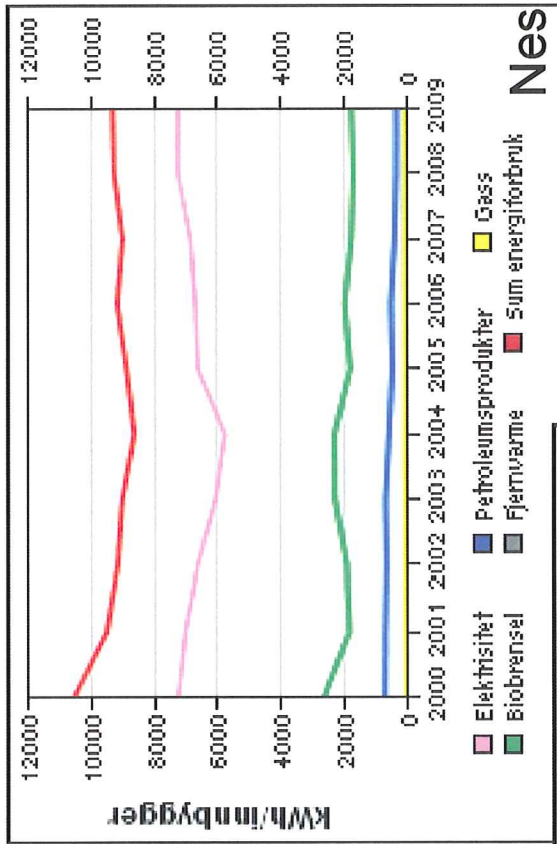
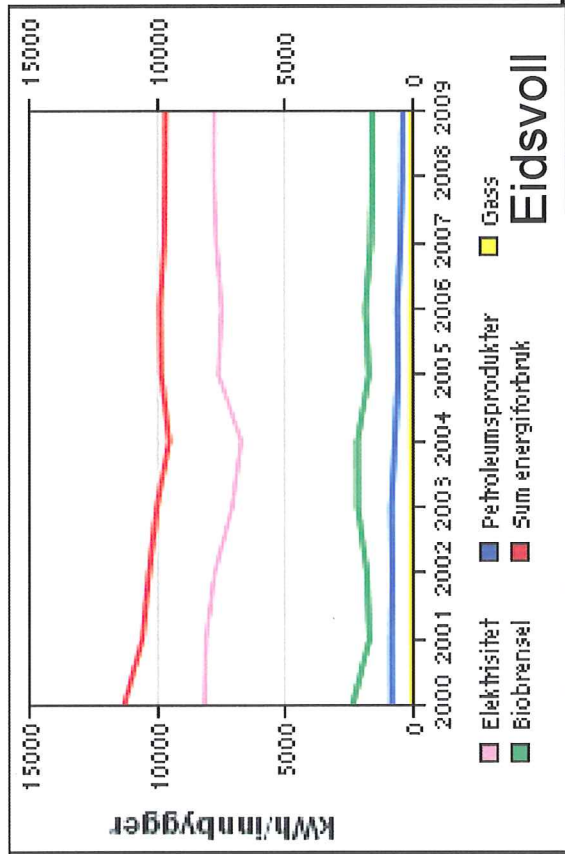


Utvikling energiforbruk husholdningene 2000-2009



NB: Uten fri energi som omgivelsesvarme og spillvarme

Utvikling energiforbruk husholdningene 2000-2009

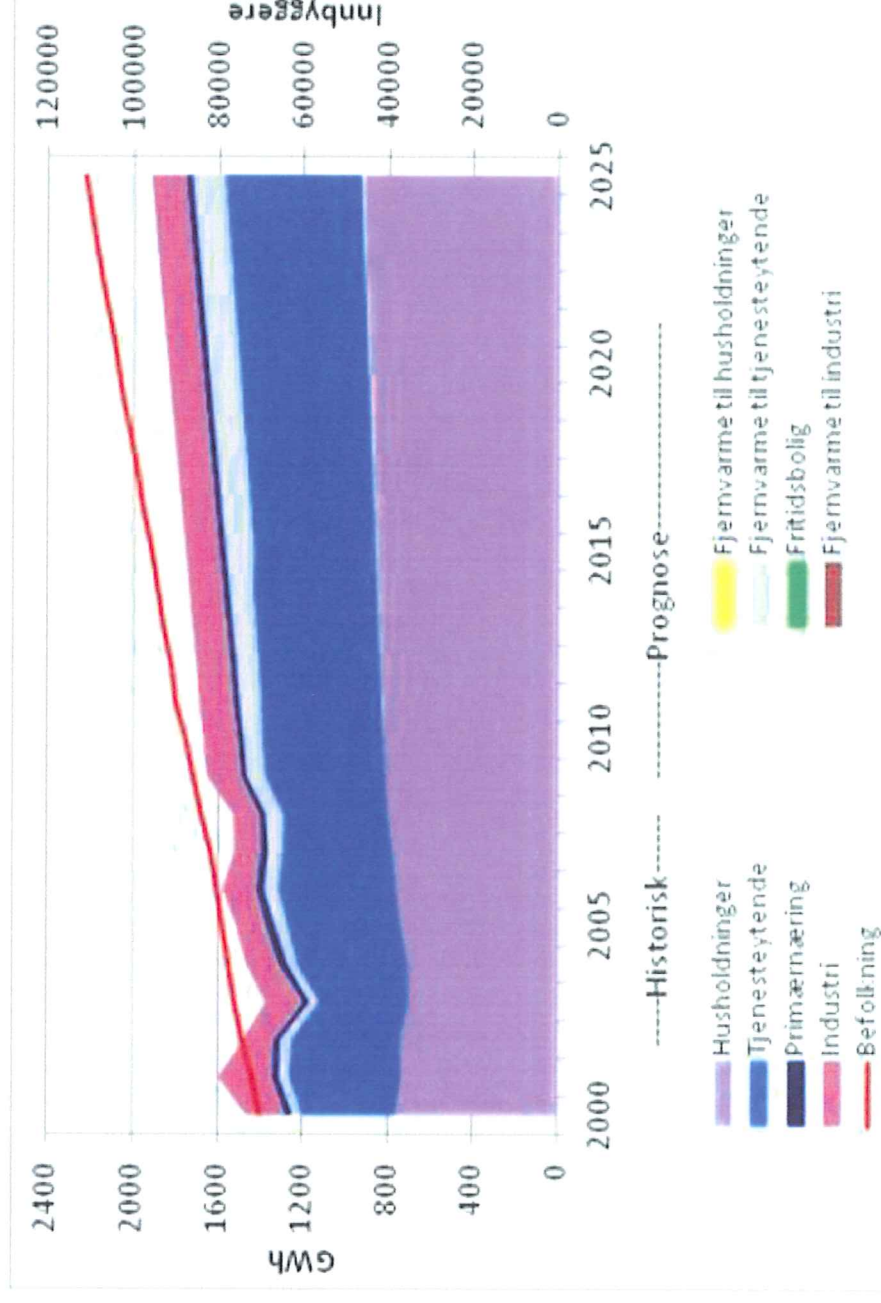


NB: Uten fri energi som omgivelsesvarme og spillvarme

Utvikling energibruk og energibærere

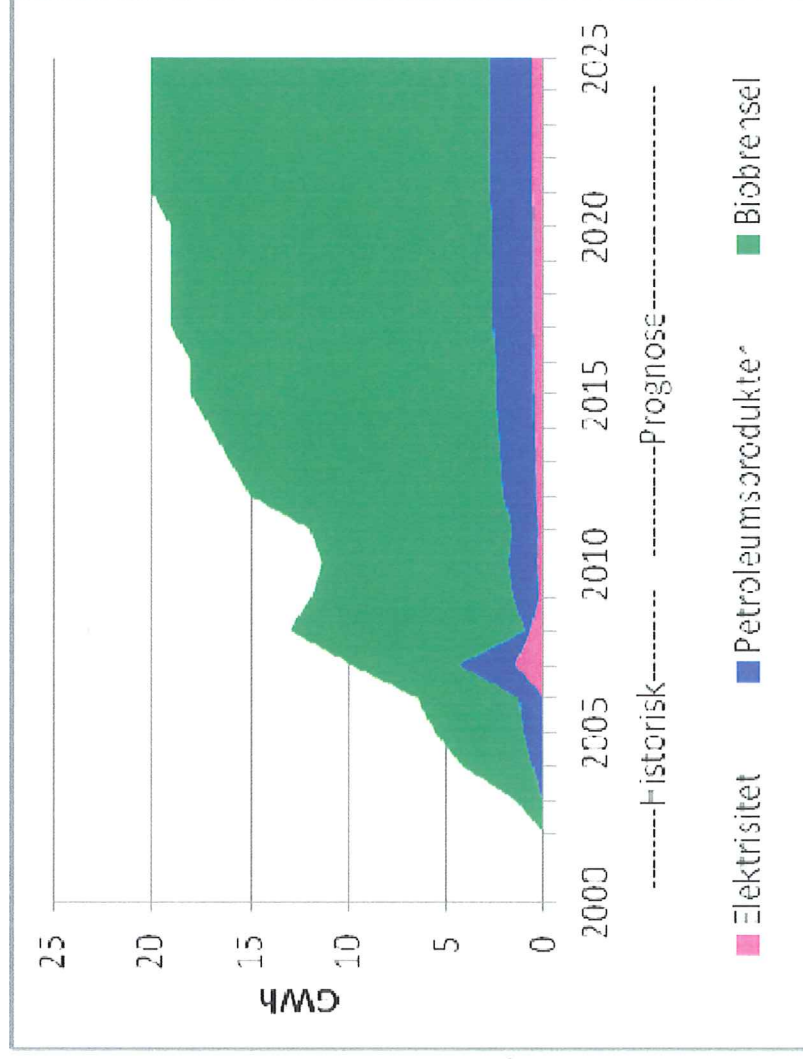
	Hurdal kommune	Gjerdrum kommune	Nannestad kommune	Nes kommune	Eidsvoll kommune	Ullensaker kommune
Totalforbruk	Redusert 17 %	Redusert 1 %	Økt 4 %	Lik	Redusert 1 %	Økt 35 % (10 % uten tjenesteyt.)
Andel bioenergi	Redusert 7 ppoeng	Redusert 5 ppoeng	Økt 6 ppoeng	Lik	Redusert 2 ppoeng	Redusert 1 ppoeng
Andel olje	Redusert 2 ppoeng	Redusert 2 ppoeng	Redusert 4 ppoeng	Redusert 3 ppoeng	Redusert 4 ppoeng	Redusert 8 ppoeng
Effektivisering husholdninger	6%	17 %	17 %	12 %	14 %	11 %

Prognose for regionen



Befolkningsøkning 2,3 % per år (2000-2011), forventet 1,5 % framover (SSB)
 Energiforbrug økt 1,1 % per år (2000-2009), forventet 1,1 % framover
 Total økning på 270 GWh (16 %)

Fjernvarme Nes - prognose



Forventet økning fra 12,8 GWh i 2010 til ca 20 GWh i 2020

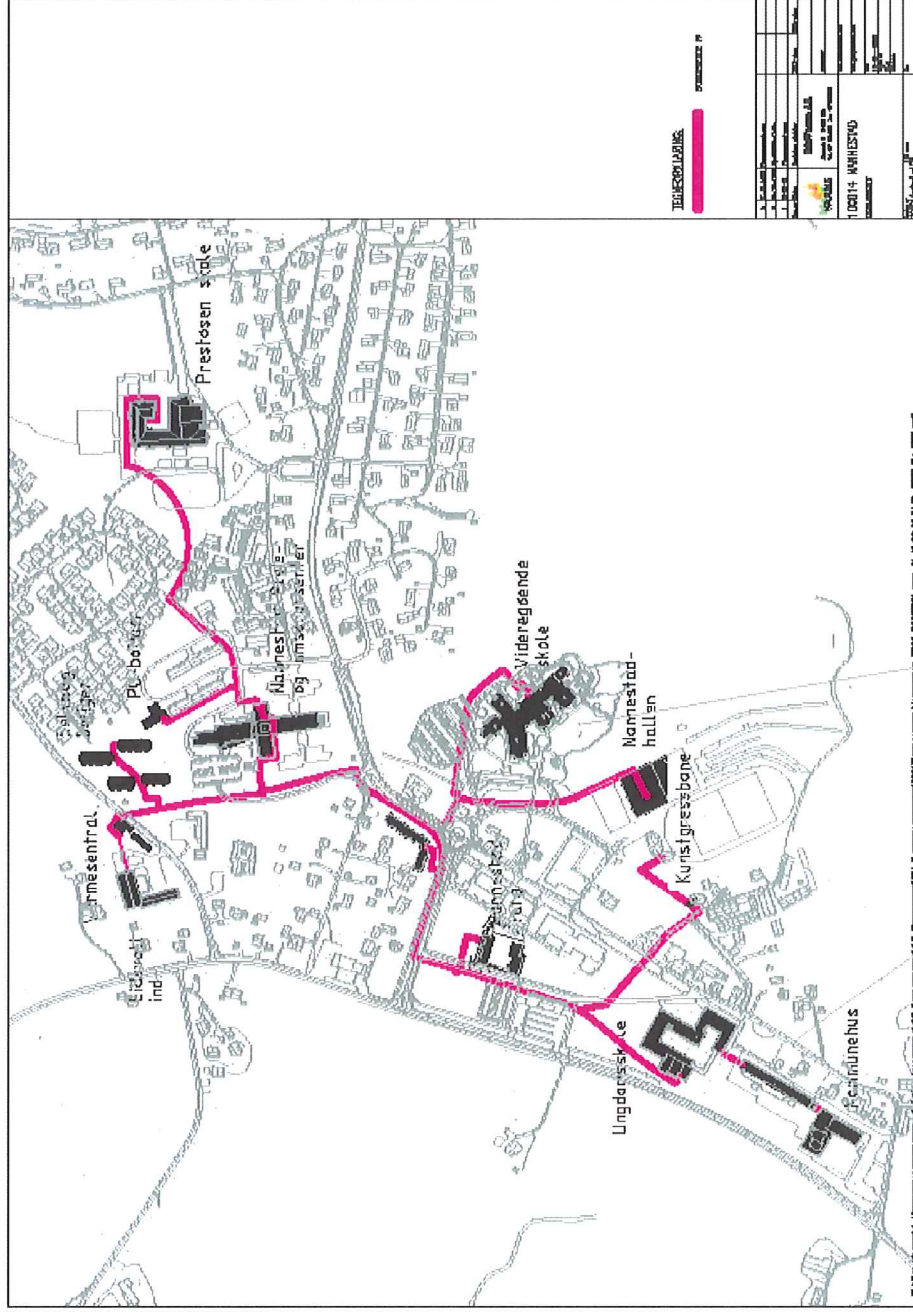
Fjernvarme Nannestad - sentrum

Bio Varme AS (eies av Statkraft og vil på sikt inngå i Statkraft Varme AS)

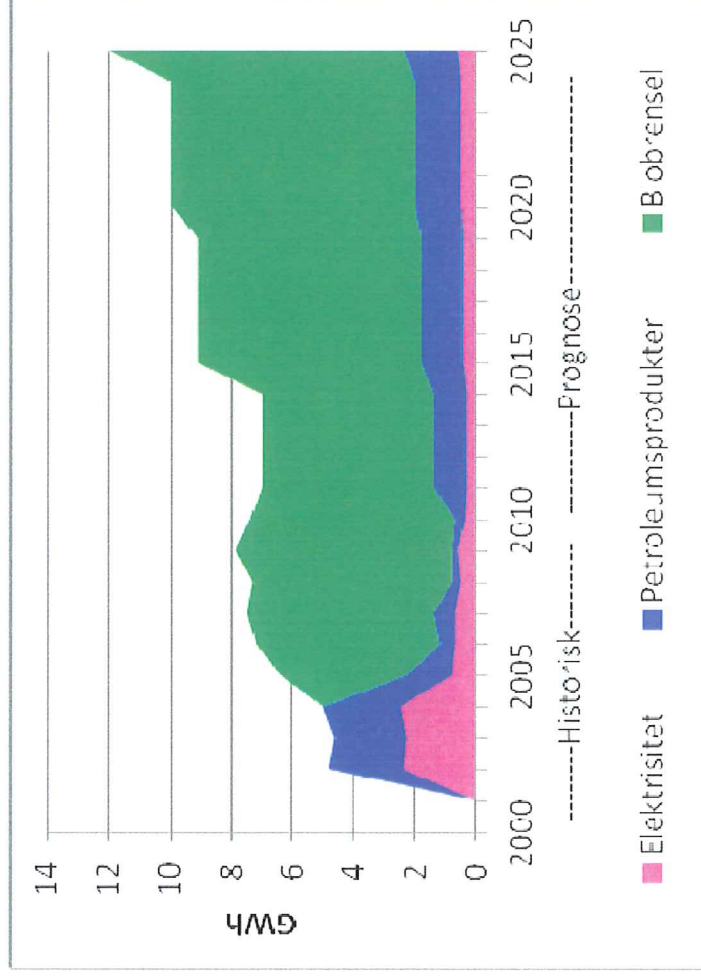
I drift siden 2005, midlertidig løsning fra 2002

Biokjel 2 MW
Olje og el som spiss- /reservelest 5,3 MW

Både kommunale bygg, annen næring og husholdninger



Fjernvarme Nannestad - prognose



Forventet økning fra 8,3 GWh i 2010 til 12 GWh i 2025

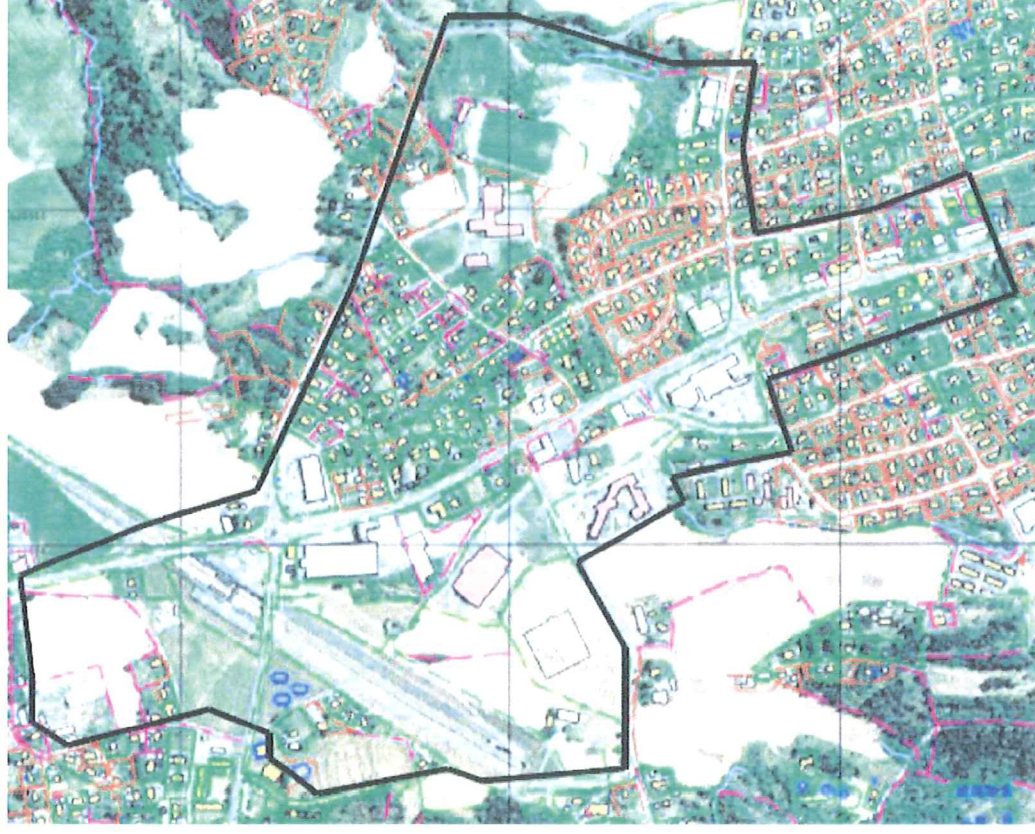
Fjernvarme Eidsvoll I - Råholt

Misteberget Biovarme AS
Oppstart varmeleveranse 2009

Biobrensel som grunnlast (0,4 MW)
Olje/el som spiss-/reservelast (1,4 MW)

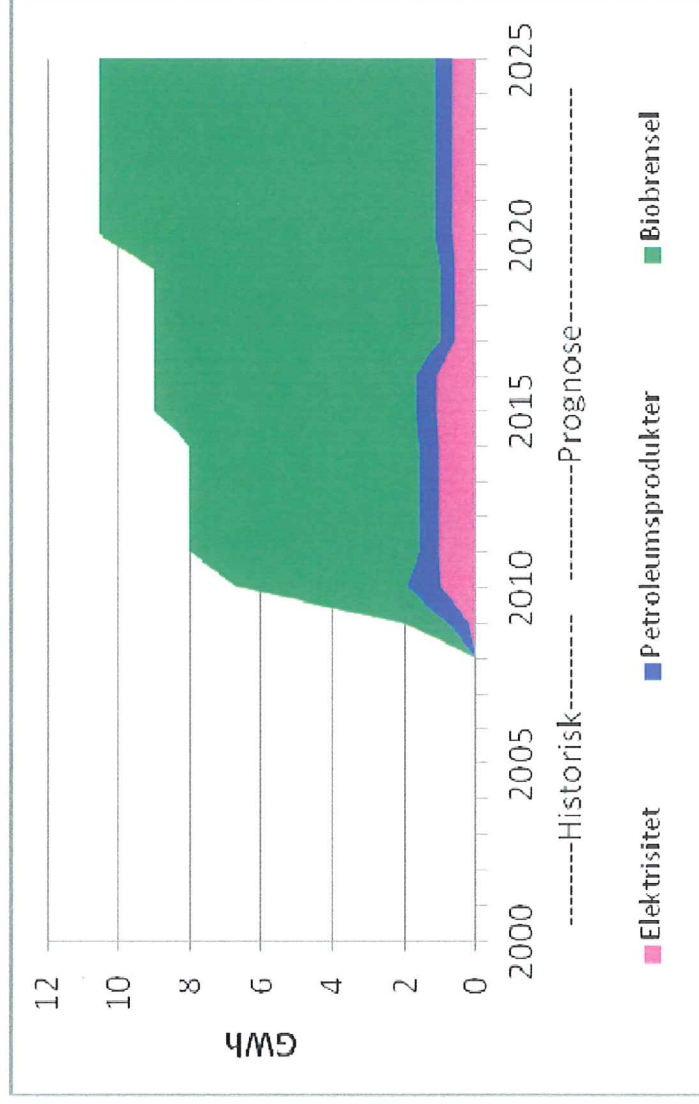
Primært kommunale bygg, men
forventet økt til 40 % leveranse
til øvrige næringsbygg og husholdninger
i 2020

2 GWh produksjon i 2009 og 2010,
forventet 5 GWh fra 2020



Konsesjonsområde Råholt

Fjernvarme Eidsvoll - prognose



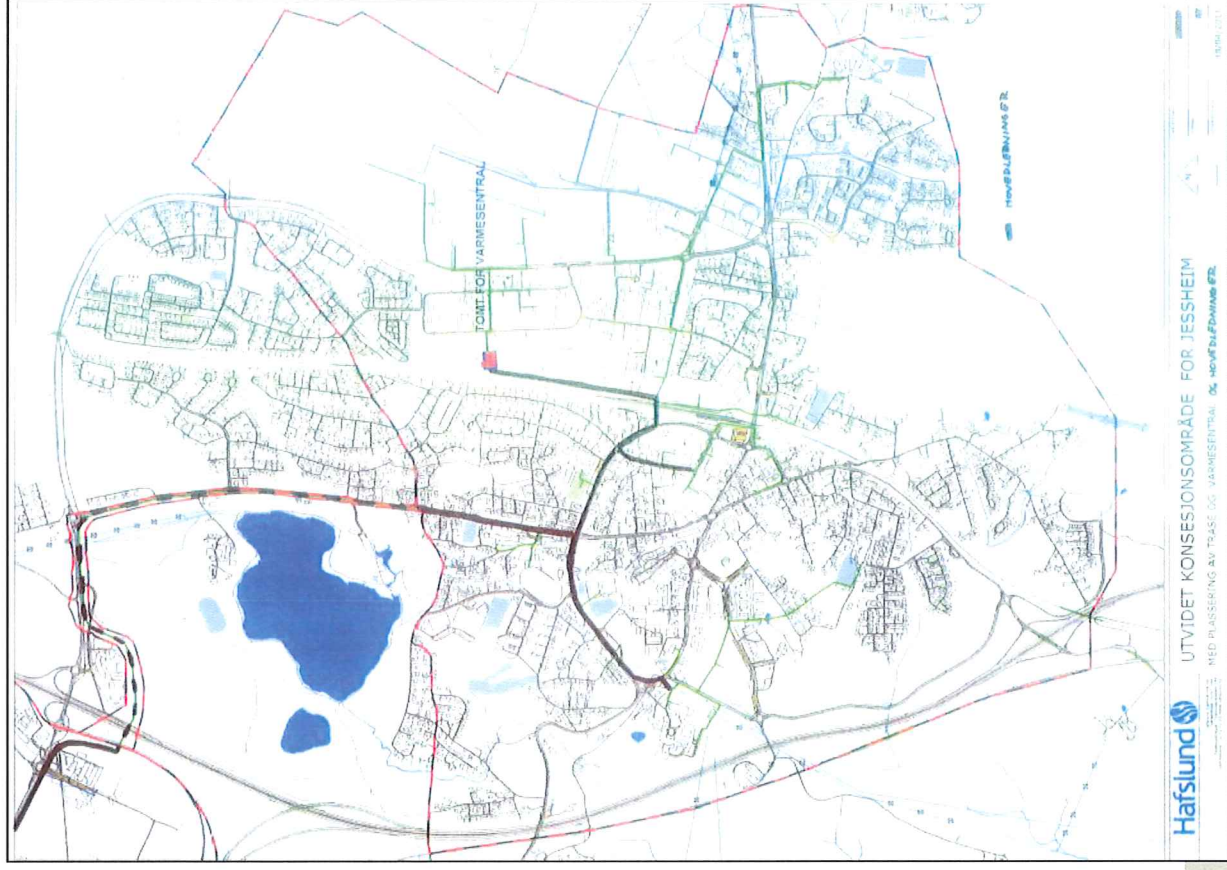
Fjernvarme Ullensaker I - Jessheim

Hafslund Fjernvarme AS

I drift siden 2011

Utvidet konsesjon med overføring til Gardermoen
(stripet linje nord-vestover)

Olje/bio-oljekjeler på totalt 39 MW



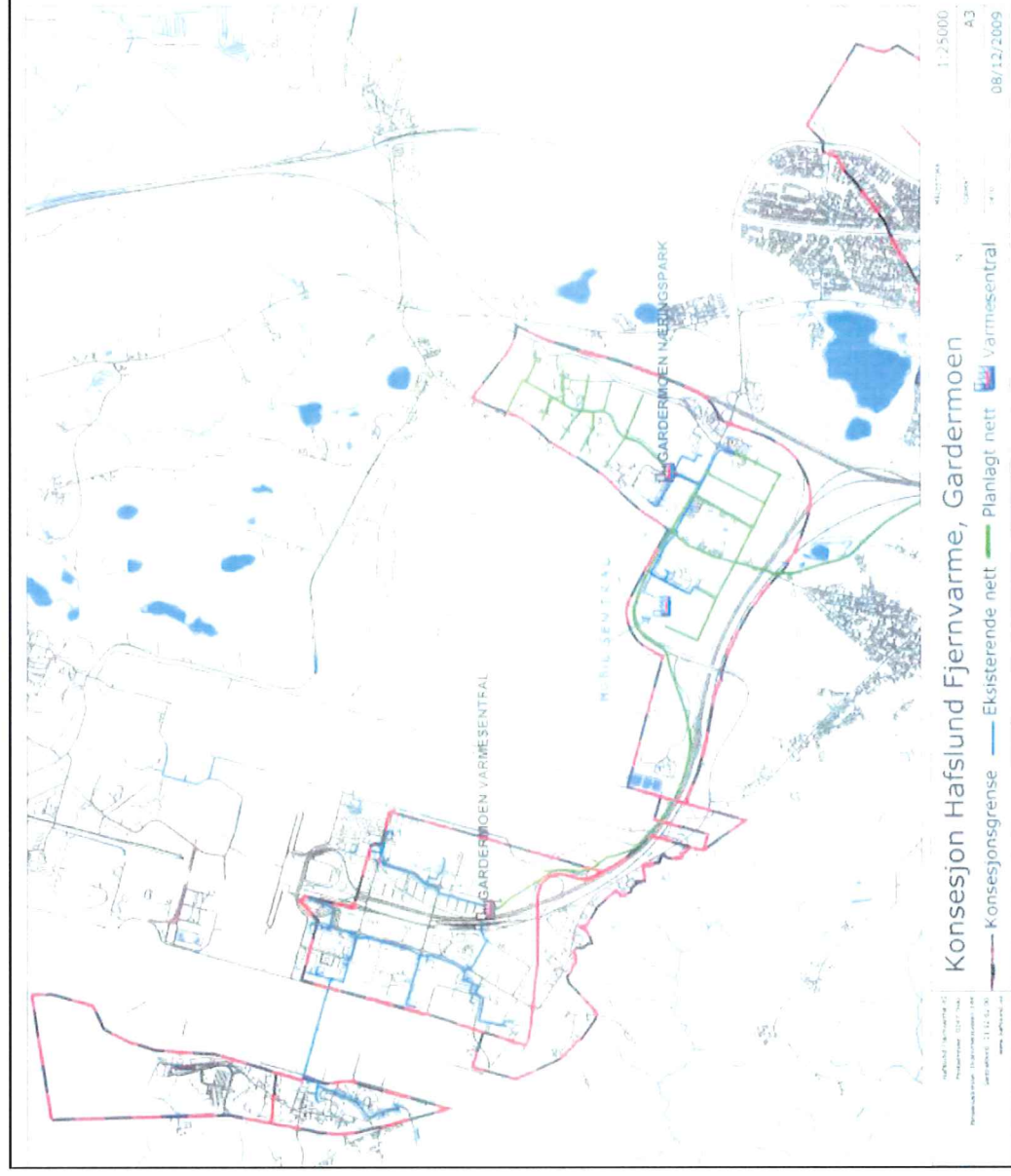
Fjernvarme Ullensaker II - Gardermoen

Hafslund Fjernvarme AS

To varmesentraler:

- Gardermoen:
 - Biokjeler på 13 MW + 0,9 MW røykgasskondensering
 - Spisslast/reserve på 36,8 MW
- Gardermoen næringspark
 - Biokjel 2 MW
 - Spisslast/reserve 2,7 MW

Varmeleveranse 2010 på 77 GWh, 100 % til næring



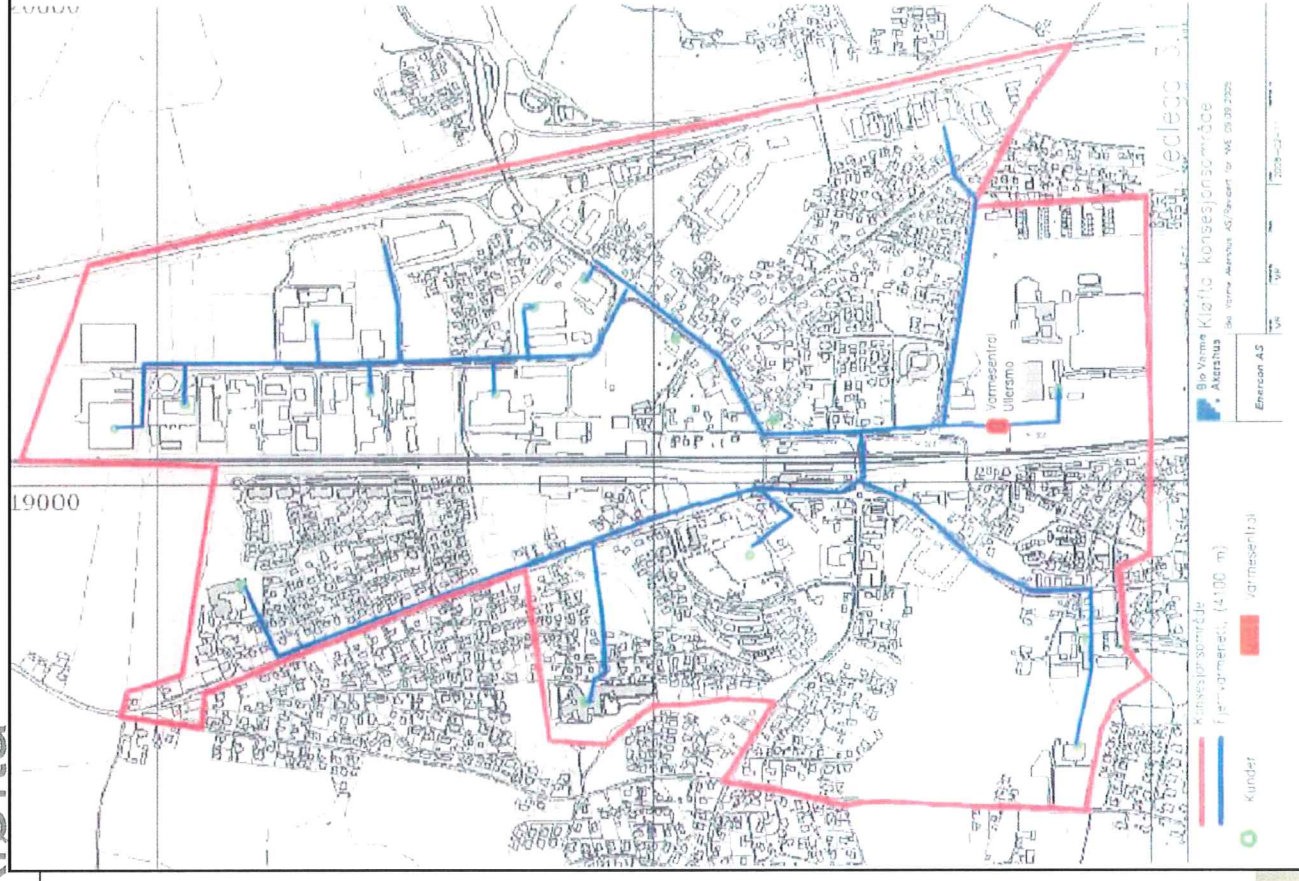
Fjernvarme Ullensaker III - Kløfta

Akershus Energi Varme AS (Bio
Varme Akershus AS før fusjon)

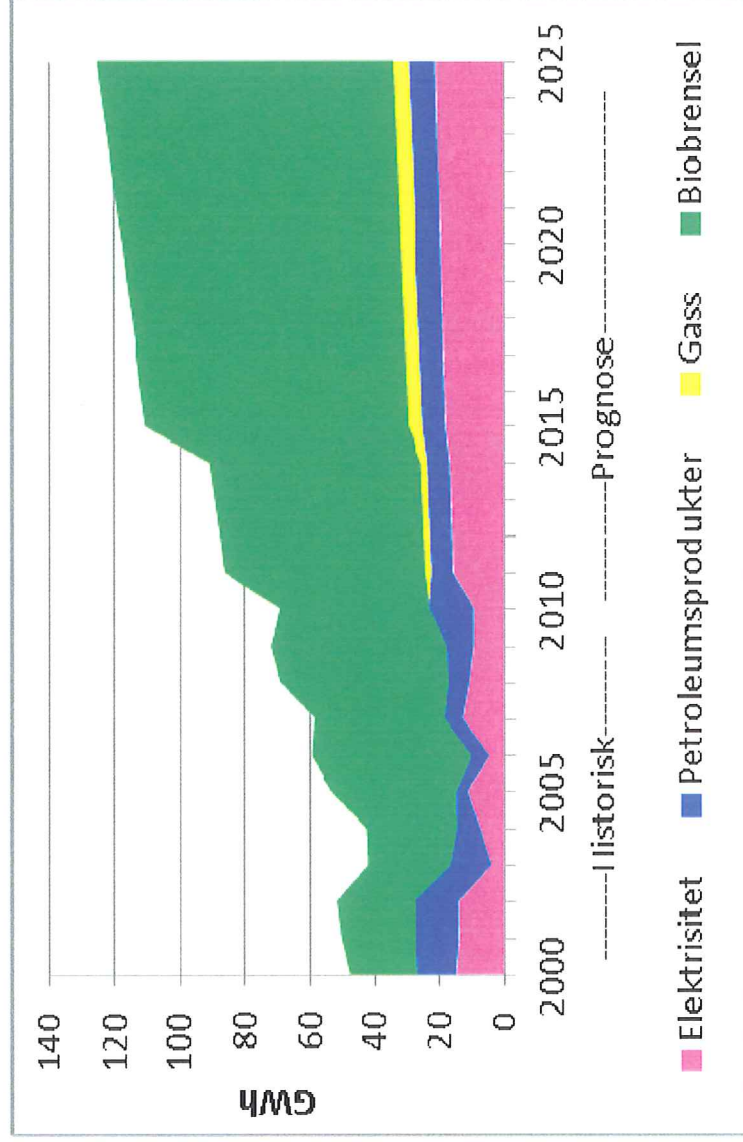
Planlagt med biokjel og
gass/el som spiss-/reservelast

Varmepotensial på 18 GWh/år

Ingen konkrete planer om realisering



Fjernvarme Ullensaker - prognose



Vannkraftproduksjon

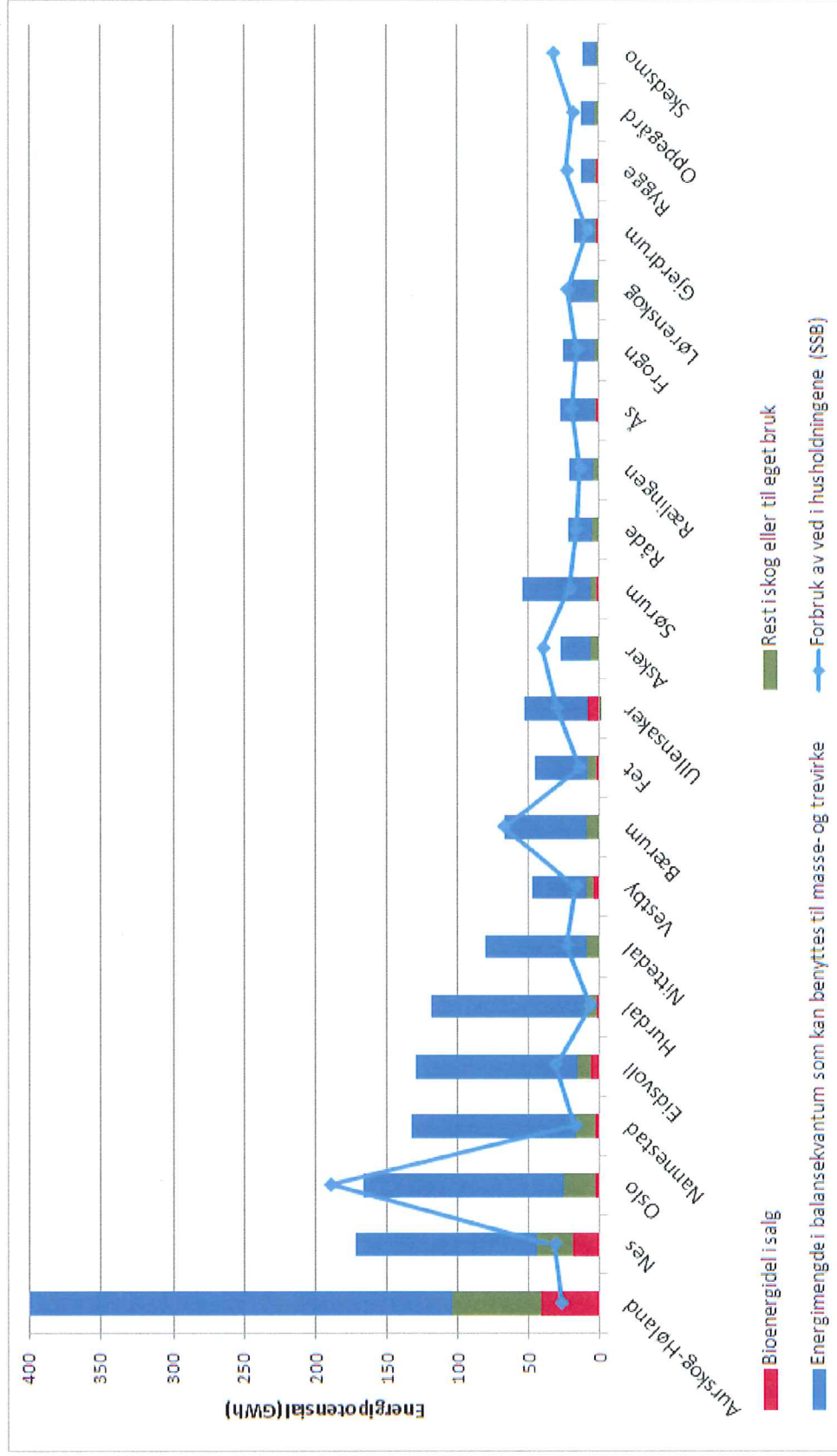
Kraftstasjon	Idriftsatt	Installert effekt (MW)	Midlere årsproduksjon (GWh)	Kommune
Bøhnsdalen	1986	11,04	3	Eidsvoll
Mago A	1984	4,8	0,8	Eidsvoll
Mago B	1960	5	0,9	Eidsvoll
Mago C	1978	6	0,8	Eidsvoll
Mago D	1980	6,02	1,6	Eidsvoll
Holtåa	2006	0,39	0,1	Eidsvoll
Horka		0,2	1	Gjerdrum
Kvernhussfossen		0,5	2	Gjerdrum
Flaen Mølle	2006	0,021	0,1	Hurdal
Funnefoss	1975	40	199	Nes
Auli Mølle	1909	0,024	0,07	Nes
Mobekk Mølle	1942	0,025	0,08	Nes
Kjennsmo Gård	1981	0,056	0,17	Nes
Totalt			209,6	

Potensial for økt produksjon i eksisterende anlegg i Gjerdrum (kilde: kommunen)

Potensial for ytterligere 3 småkraftverk i Eidsvoll og 2 i Nes (kilde: SSB)

Potensial på 4 GWh småkraft i Nannestad (kilde: kommunen)

Biobrenselpotensial

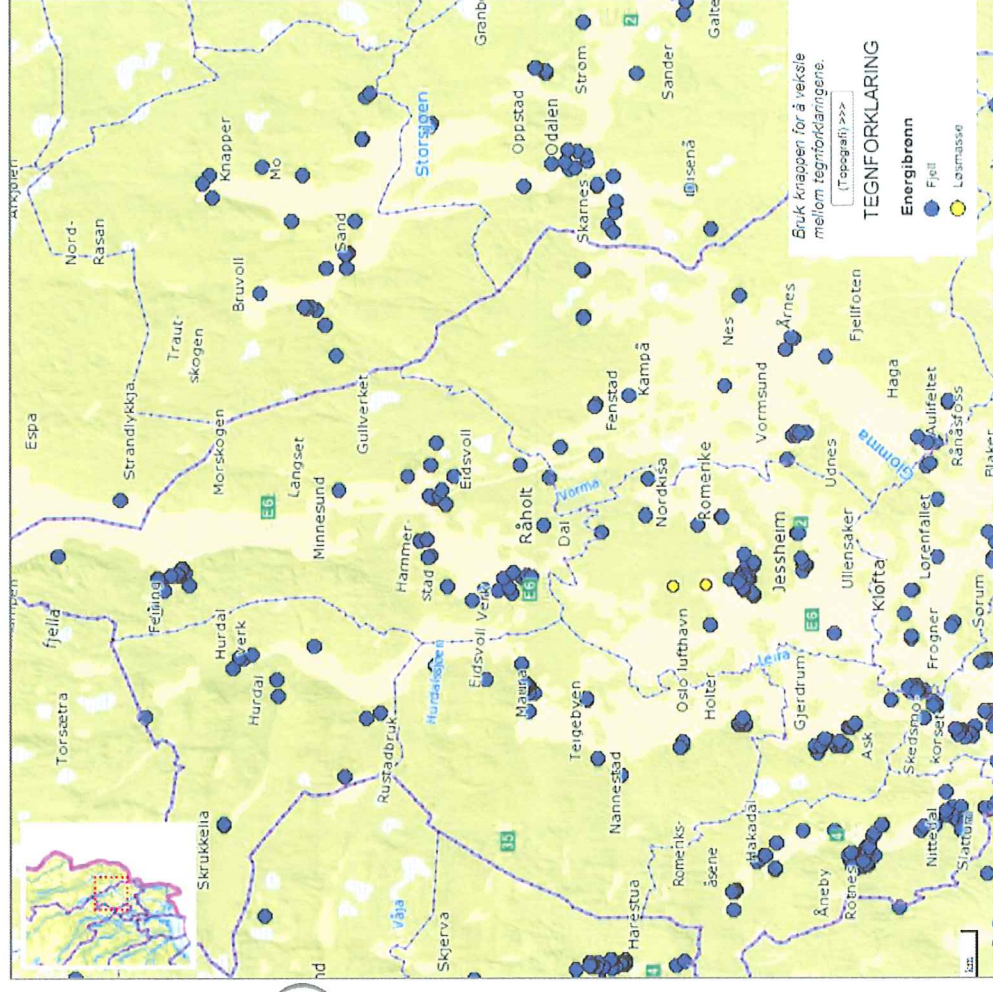


Energipotensial i avfall

- **Restavfall fra husholdningene:**
 - totalt 38 GWh
 - til fjernvarmeanlegg i Gøteborg og Stockholm, unntatt fra Gjerdrum som leveres til Hurum
 - lav sorteringsgrad Gjerdrum og Nes i 2010; henholdsvis 39% og 52%, mot 72 % for øvrige
- **Deponigass:**
 - Miljøstasjonen Dal Skog i Ullensaker leverer gass til Olsen gartneri, og har siden 2005 tidvis hatt elproduksjon med gassmotor (0,5 MW)
 - Ved Esvald avfallsdeponi i Nes har det siden 2001 vært gassoppsamling med elproduksjon på ca 1,5 GWh/år
 - Gassmotor ved Ødegård (privat deponi) i Nes produserer årlig opp mot 3 GWh elektrisitet

Andre energiresurser

- Spillvarme
 - Benyttes internt til oppvarming i bedriften Ola Loma (lompebakeri)
 - Andre steder?
- Grunnvarme
 - enkeltbrønner tilknyttet husholdninger
 - større anlegg for eksempel ved Gardermoen lufthavn og Eltonåsen skole
- Sol, vann og uteluft



Registrerte energibrønner. Kilde: www.ngu.no

Energibruk i kommunale bygg

- Eidsvoll kommune:
 - Registrert forbruk 17,2 GWh
 - Effektiviseringspotensial på 4 % (tilsvarer 0,75 MNok), fordelt på noen få bygg
- Gjerdrum kommune:
 - Registrert forbruk 4,4 GWh
 - Effektiviseringspotensial på 33 % (tilsvarer 1,5 MNok), skolene og herredshuset
- Nes kommune:
 - Registrert forbruk 10,9 GWh
 - Effektiviseringspotensial på 4 % (tilsvarer 0,4 MNok), barnehager og kulturhus
- Nannestad kommune:
 - Registrert forbruk 9,9 GWh
 - Effektiviseringspotensial på 11 % (tilsvarer 1,1 MNok), fordelt på flere bygg

Investeringsanalyse ENØK-tiltak

Total prosjektkostnader (NS 3453)	601 500	kr/år	Total besp-fjernvarme	0	kW/år	Total besparelse	56 650	kW/år
Total besparelse	41 355	kr/år	Total besp-p-kraft	56 650	kW/år	Total besparelse	0	kW/år

Tiltak nr	Tiltak beskrivelse	Bygg	reserv	fjernvarme (kW/hå)	P-kraft (kW/hå)	besp. (kW)	Div. bsp. (kr)	LT (l)	Prosjekt-kostnad (kr)	Besp. (kW/hå)	besp. (kr/år)	IT (l)	rente (%)
5	styring av ovner - REED-kontakt	Helse og sosialsenter						10	1 500	0	0	0,00	0
6	Styring av ventilasjonsanlegg	Helse og sosialsenter			3 000			15		3 000	2 190	0,00	> 100 %
2	EOS	Helse og sosialsenter			3 300			25		3 300	2 409	0,00	> 100 %
8	Justering av ytterdør	Helse og sosialsenter			850			30	1 000	850	621	1,61	63
3	Styring av belysning	Helse og sosialsenter			1 000			10	3 000	1 000	730	4,11	21
4	Utbedring av nattemålingspotensial	Helse og sosialsenter			3 000			10	10 000	3 000	2 190	4,57	18
7	Utvendig solavbljerming	Helse og sosialsenter			17 500			10	76 000	17 500	12 775	5,95	11
1	FDV manual	Helse og sosialsenter			1 000			10	10 000	1 000	730	13,70	0
9	Konvertering av varmesystem	Helse og sosialsenter			27 000			20	500 000	27 000	19 710	25,37	0

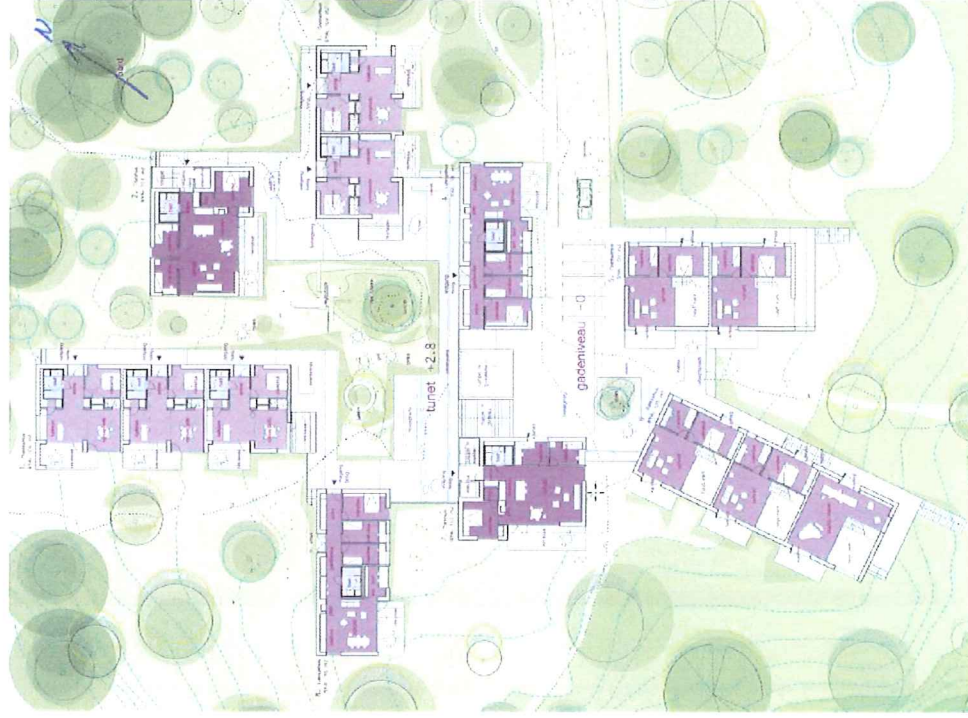
Rader med tekst i kursiv inneholder utfyllende beregninger på grunn av manglende informasjon

Plan for utbyggingsområde



- Lokale energiresurser
- Energi og effektberegninger
- Systemløsninger
- Teknisk/økonomisk vurdering
- Klimagassanalyser/LCC

Eksempel på energivurdering av nytt utbyggingsområde



Energibehov for Klyngetun 1

- Energibehov elektrisitet: 80 000 kWh/år
- Varmebehov etter TEK 10:
144 000 kWh/år
- Varmebehov etter lavenergistandard klasse1:
117000 kWh/år
- Varmebehov passivhusstandard:
93 000 kWh/år.

Energisystem for varme

1. Sammen drag av analysen

Som tabellene nedenfor viser vil systemløsningen med biokjel gi den klart beste energiprisen i kr/kWh. På CO₂-siden vil denne løsningen bare bli slått av kombinasjonen biokjel sammen med solfangere.

Energiregnskap	Bio	BioSol	VP	VPSol	EISol	EI-ref
Energi behov	144 000	144 000	144 000	144 000	144 000	144 000
Kostnad levert energi	50 400	31 080	68 677	40 285	82 584	136 653
Årskost brenselmiks	0,35	0,22	0,48	0,28	0,57	0,95
Årskost vedlikehold	0,10	0,08	0,05	0,05	0,03	0,03
Årskost investering	0,57	1,98	0,72	2,23	1,92	0,53
Energikostnad	1,02	2,27	1,25	2,56	2,52	1,51
Årlig energikostnad	147 146	327 593	180 182	367 966	362 202	217 157

Tabell 1: Energi regnskap for oppvarmingsbehovet.

CO ₂ -regnskap	Bio	BioSol	VP	VPSol	EISol	EI-ref
Sol-andel		0		0	0	0
Bio-andel	2 016	1 243				
EI-andel			29 169	17 110	35 076	56 880
Årlig CO ₂ -utslipp	2 016	1 243	29 169	17 110	35 076	56 880
Diff. i/å el-referansen	54 864	55 637	27 711	39 770	21 804	0
Spesifikt CO ₂ -utslipp	0,014	0,009	0,203	0,119	0,244	0,395

Tabell 2: CO₂-regnskap for oppvarmingsbehovet.

Energisystem for El-produksjon

El-produksjon

Potensiallet for el-produksjon ved hjelp av solceller blir, når hele sørfasade og 1edig del av sørvendte takflater benyttes, som følger.

Energiregnskap El-prod.	Rækkehus	Lærgehus	Tårnhus	Dobbeltth	SUM	Inv. behov	Dekning
Energi behov	26 574	15 120	19 856	18 920	80 470		
Tynnfilm	2 640	6 520	9 162	7 640	25 962	2 400 000	32 %
Multikrystallinsk	4 998	12 224	16 800	14 324	48 346	4 200 000	60 %

CO2-regnskap El-prod.	Rækkehu	Lærgehu	Tårnhus	Dobbeltth	SUM	Diff
Referanse (Nøvert el.)	11 562	6 715	8 527	7 879	34 683	0
Tynnfilm	10 406	3 828	4 605	4 649	23 488	11 195
Multikrystallinsk	9 365	1 276	1 279	1 891	13 811	20 872

Pris CO₂-kvote: 98,- kr/tonn.



Energiutredningene ligger på www.hafslundnett.no

Takk for oppmerksomheten!