



Naturvernforbundet  
i Sør Trøndelag

# Erfaringer fra energi og klimaarbeid i Midt-Norge



Magne Vågsland  
Trondheim 13.11. 2010

Arbeid med rådgjeving på energisparing i  
11 år.

Arbeider i

*Pens*

# Den mest miljøvenlege energien er den som ikkje blir bruka

Dette skal eg snakke om:

- Retningsliner for støtte frå Enova. Korleis takle krav til lønsemd.
- Erfaring med igangsetting av energiprogram m.a. folkehøgskolar og eigedomsselskap
- Eksempel sparetiltak. 1. Snøsmelting og varmekablar, 2. Avtrekksvifter, 3. Sirkulasjonstap i varmeanlegg
- Overslag på sirkulasjonstap i Trondheim utanom fyringssesongen
- Korleis få gjennomført dette som alternativ til nye kraftleidningar? Kvite sertifikat?



# Enovastøtte

- Støtte skal vere utløysande ): mindre enn 8 % avkastning, meir enn 15 års inntening
- EØS-avtalen hindrar støtte til lønsame tiltak med unntak av offentlig verksemd.
- Er dette årsaka til at Enova reklamerar for nye vindu?



# Energiprogram

Et energiprogram skal vanlegvis være 2 – 3 år med rapportering kvart halvår. (retningslinjer fra Enova)

Hovedaktiviteter:

1. Innledende kartlegging av energiforbruk og registrering av bygg og arealer
2. Etablering av ukentlig energioppfølging, opplæring og informasjon til sentrale
3. Befaring av bygg og tekniske anlegg
4. Beregning av tiltak og utarbeiding av rapport
5. Vurdering av alternativ forsyning og innkjøp av energi
6. Enøkplan med energiledelse og gjennomføring av lønnsomme tiltak



# Energiprogram

## Motiv:

- Reduserte kostnader, bedre avkastning på investering
- Miljøprofil, for eksempel Miljøfyrtårn

## Aktiviteter:

- Innledende kartlegging av energiforbruk og registrering av bygg og arealer
- Etablering av ukentlig energioppfølging, opplæring og informasjon til sentrale Befaring av bygg og tekniske anlegg
- Beregning av tiltak og utarbeiding av rapport
- Vurdering av alternativ forsyning og innkjøp av energi
- Enøkplan med energiledelse og gjennomføring av lønnsomme tiltak

# Nettverk folkehøgskolar

- Kvar skole hadde for lite sparemål i høve til Enova
- Tredjepart (Pens) som prosjekteigar, mottar støtte og driv prosjektet.
- Alle investeringar som innverkar på energibruk gir grunnlag for utbetaling av støtte
- Skolen får direkte glede av reduserte kostnader
- Energioppfølging med informasjon til leiing og vaktmester
- Finne rimelige driftstiltak



# Korleis vurdere alternativ energiforsyning?

Kva er viktigast?

Energipris [kr/kWh]

Årskostnad [kr]

Utgangspunkt

Årleg forbruk 120 000 kWh

Alternativ 2:

Årleg forbruk 120 000 kWh

Energipris 0,70 kr/kWh

Alternativ 1:

Årleg forbruk 100 000 kWh

Energipris 0,80 kr/kWh

Høg investering, låg pris på energivare:

Meir forbruk [kWh/år] gir lågare  
energipris [øre/kWh]

# Typiske tiltak

- Avtrekksvifter som går alle timar i døgnet
- Redusere driftstida og luftmengder
- 5000 m<sup>3</sup> alle timar i veka heile året er ca 200 000 kWh



- Vannboren varme som sirkulerer heile året.
- Olje- eller bio-kjel som er varme når den bare er i beredskap
- Varmt tappevann som sirkulerer over store avstander

- Varmekablar på bad
- Varmekablar i takrenner
- Sønsmelting heile året

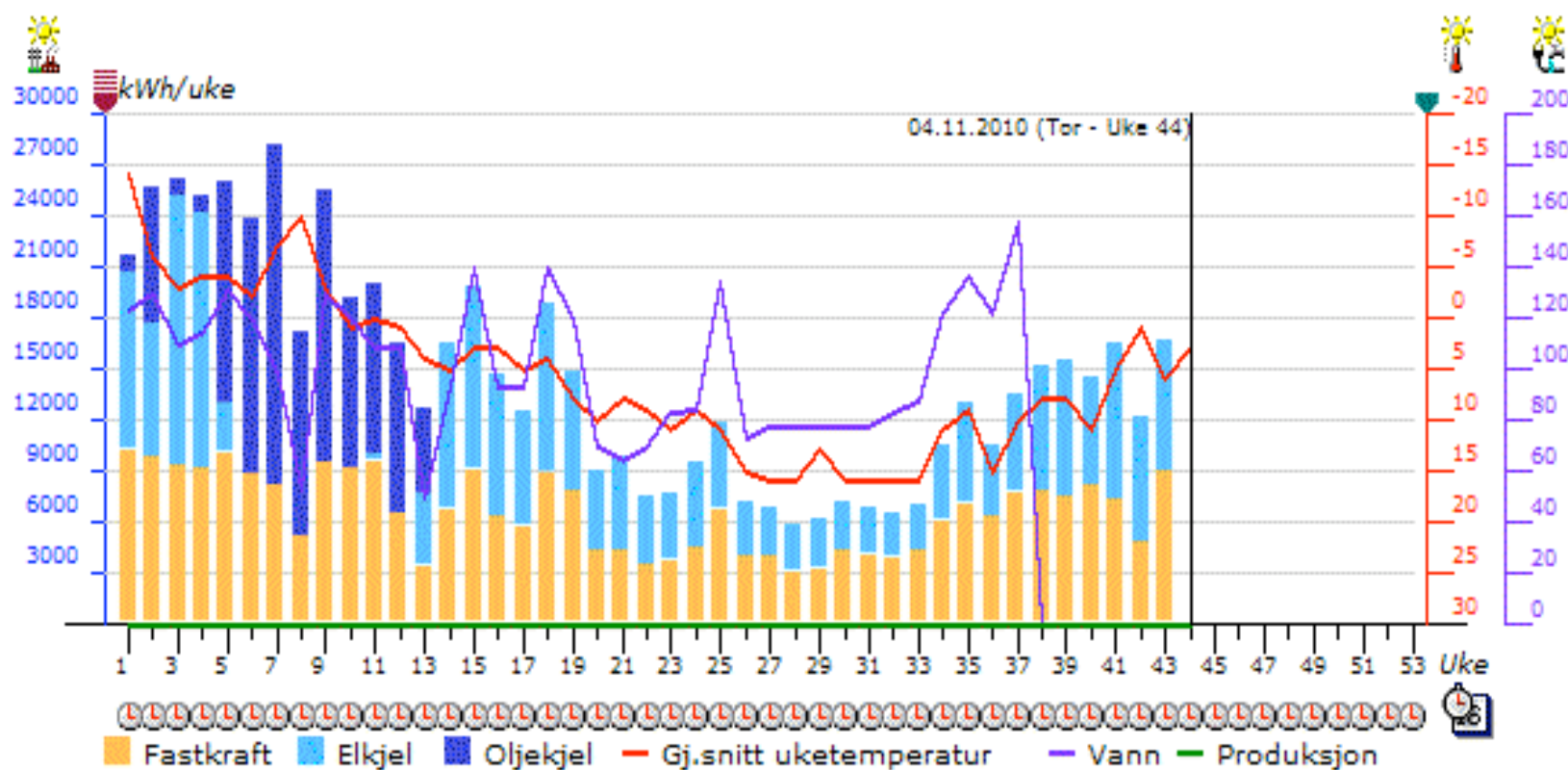


# Snøsmelting

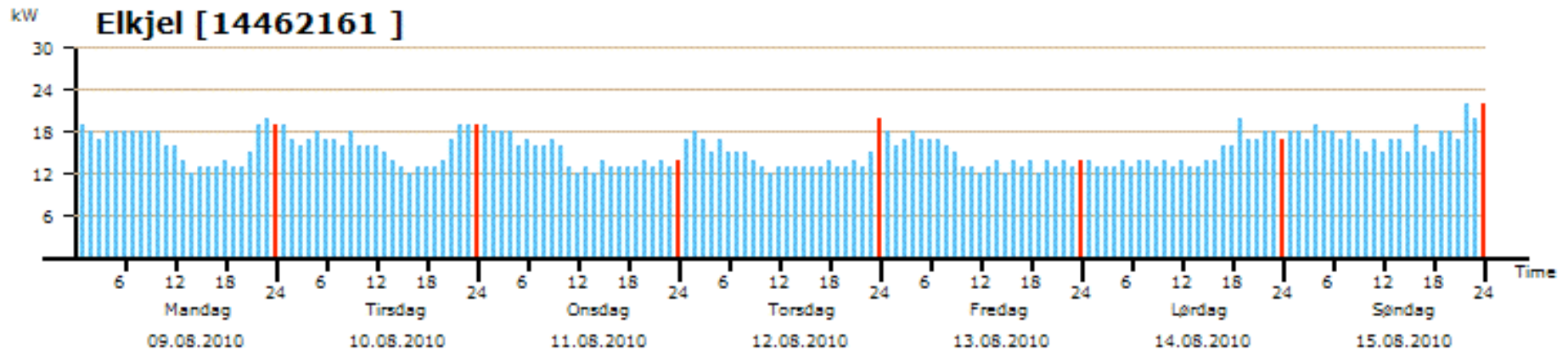
- Takrenne med kabel og taksluk
- Kongensgate 11/11 snøsmelting



# Vannboren varme og forbruk om sommeren



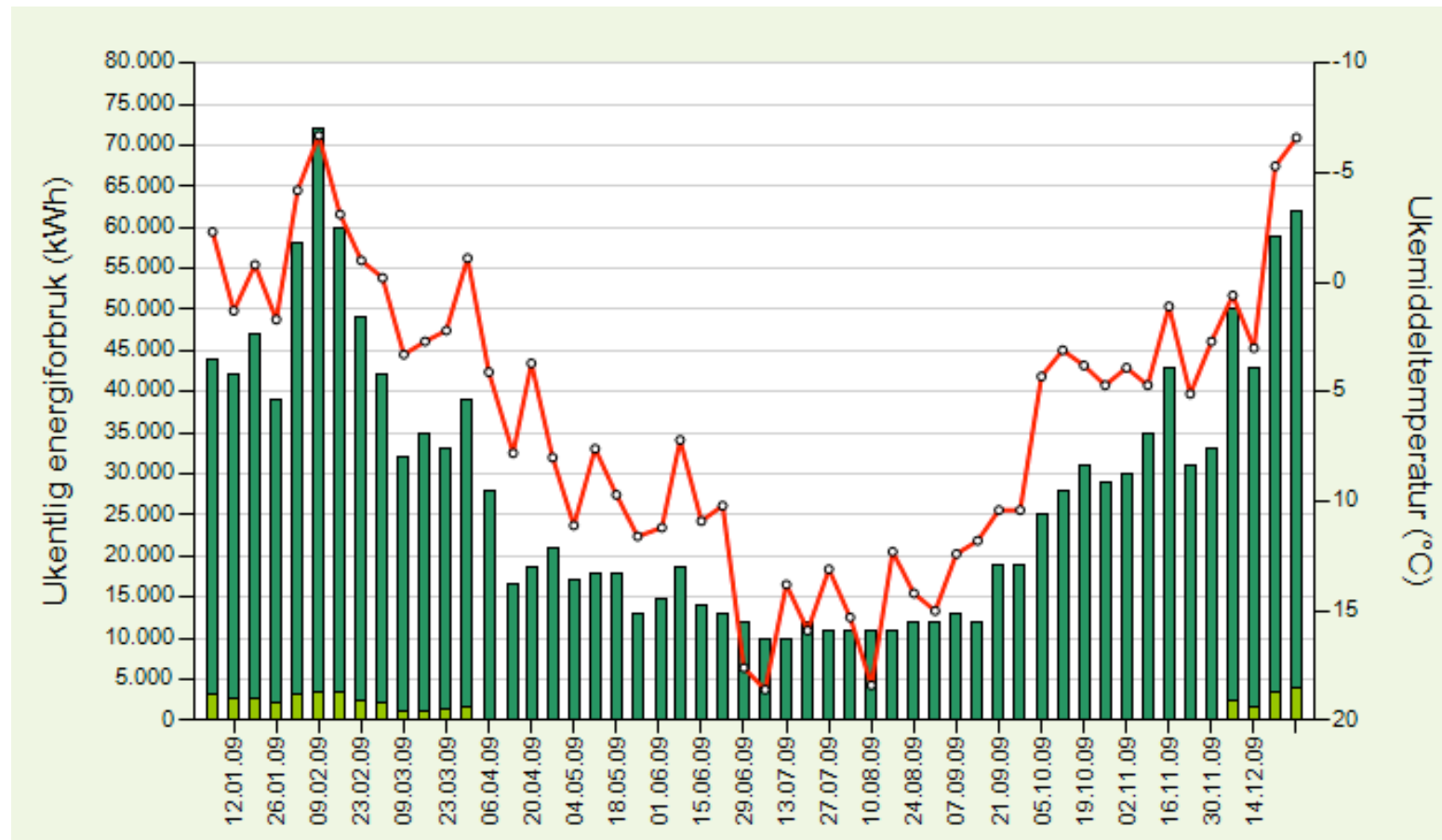
# Typisk til gagn for makk og kråke



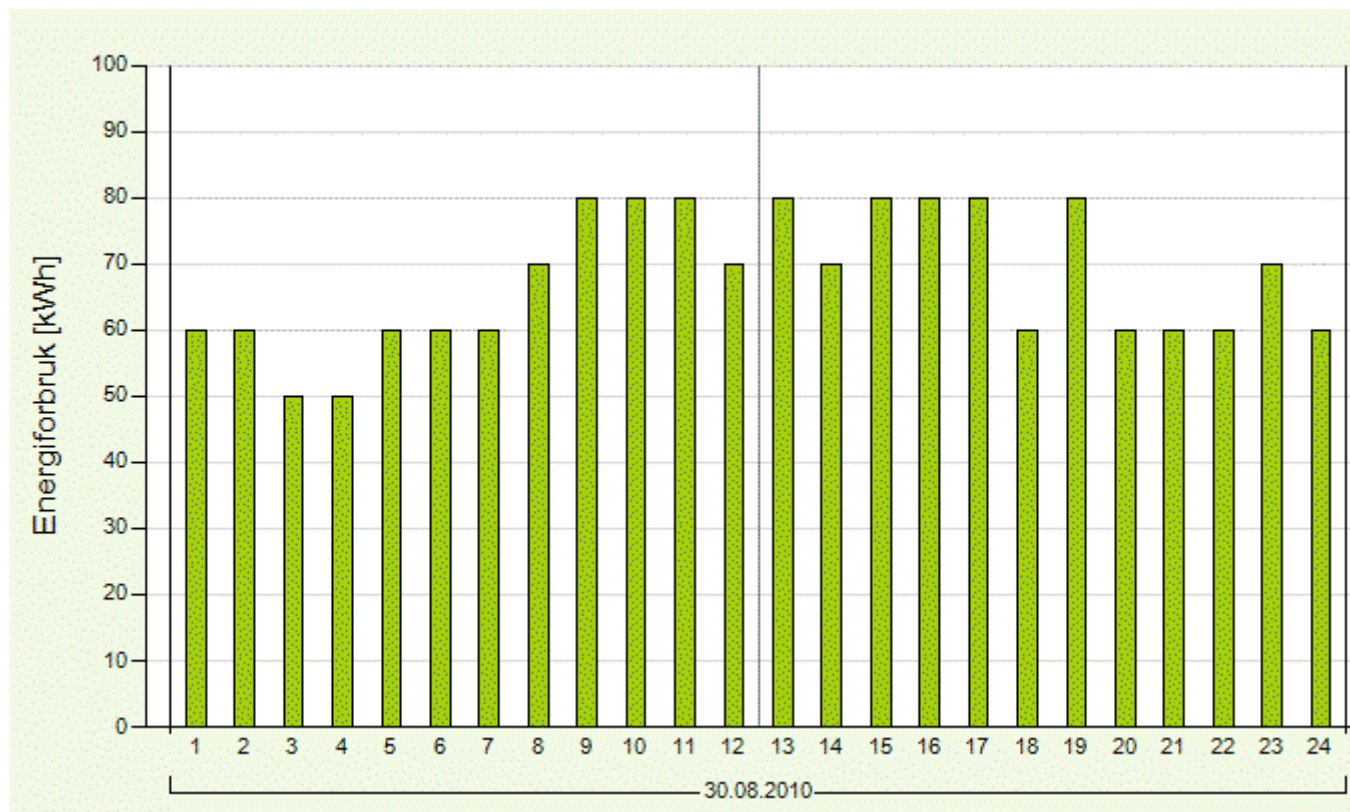
Uke 32 2010	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	SUM
09.08.2010	19	18	17	18	18	18	18	18	18	18	16	16	14	12	13	13	13	14	13	13	15	19	20	19	390
10.08.2010	19	17	16	17	18	17	17	16	18	16	16	16	15	14	13	12	13	13	13	14	17	19	19	19	384
11.08.2010	19	18	18	18	16	17	16	16	17	16	13	12	13	12	14	13	13	13	13	14	13	14	13	14	355
12.08.2010	17	18	17	15	17	15	15	15	14	13	12	13	13	13	13	13	13	14	13	13	14	13	15	20	348
13.08.2010	18	16	17	18	17	17	17	16	15	13	13	12	13	14	12	14	13	14	12	14	13	14	13	14	349
14.08.2010	14	13	13	13	14	13	14	14	13	14	13	14	13	13	14	14	16	16	20	17	17	18	18	17	355
15.08.2010	18	18	17	19	18	18	17	18	17	15	17	15	17	17	15	19	16	15	18	18	17	22	20	22	423
<b>SUM</b>	124	118	115	118	118	115	114	113	112	105	100	98	98	95	94	98	97	99	102	103	106	119	118	125	2604



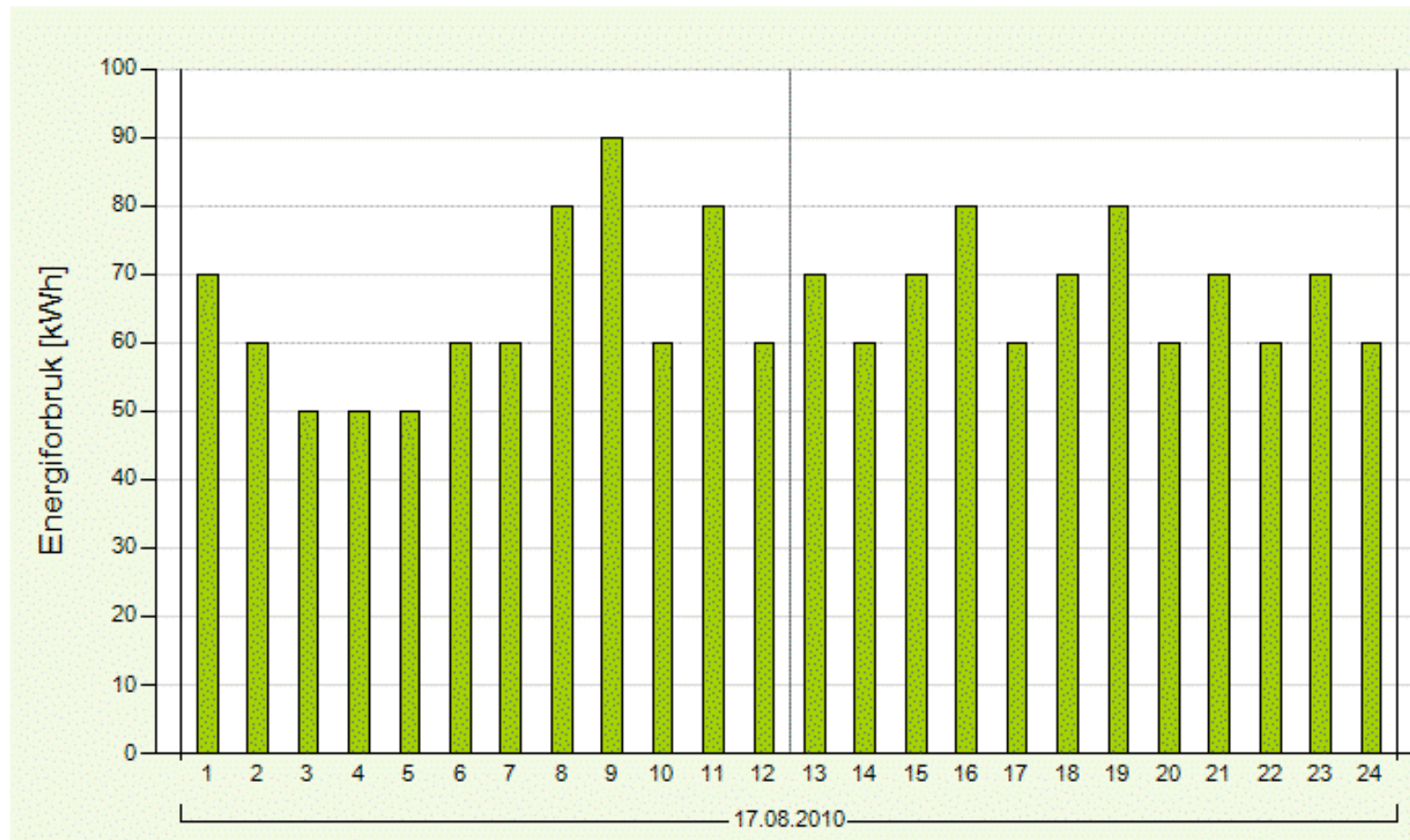
# Hotell og kontorer



# Hotell og kontorer



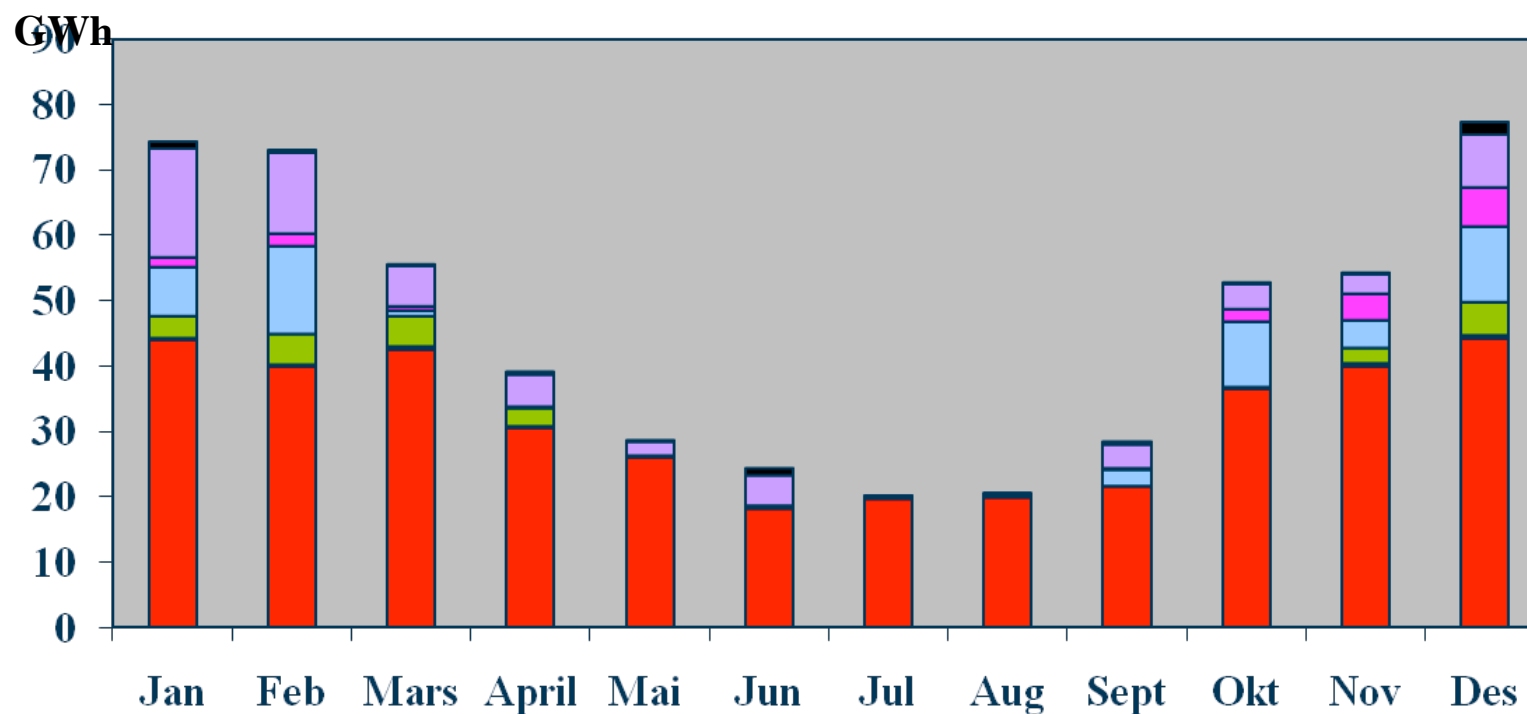
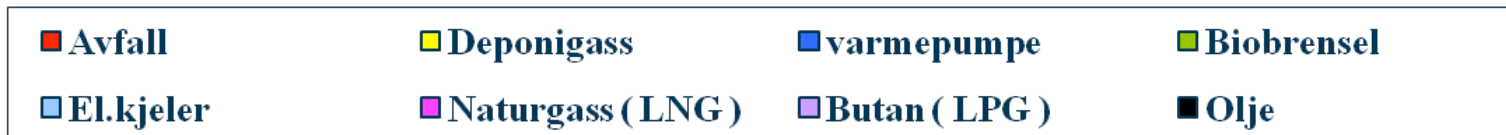
# Hotell og kontorer



# Vannborne anlegg

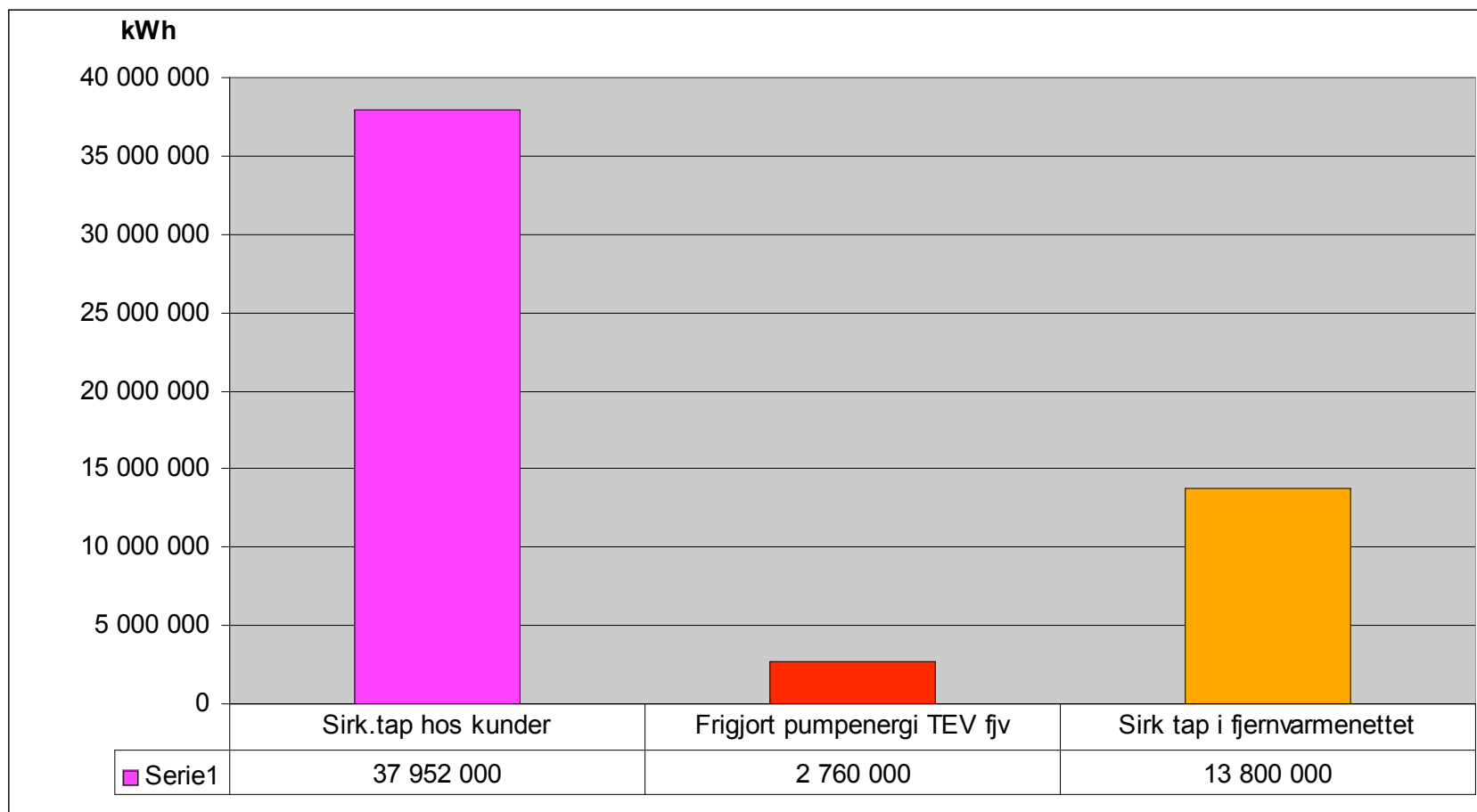
- Sirkulasjonstap i dette bygget i ca 3 mnd er 150 000 kWh (i fyringssesongen blir tapet ein del av oppvarminga)
- Vannborne anlegg fører til 10 – 20 % høgare forbruk. Høgare relativt tap til mindre behov det er i bygget
- Energimixen til vannborne anlegg må ha tilsvarende lågare pris og mindre utslepp av CO<sub>2</sub>

# Energi levert fjernvarmenettet 2009





# Samla forbruk til inga nytte i 3 måneder



# Sparing!

- Samla forbruk i Trondheim ca 3 TWh.
- Sparepotensiale ca 20 %, dei første 15 % er inntent på 10 år og mindre.
- Investering på 1,5 mrd kr vil gje ca 450 000 000 kWh årleg i frigjort energi. ): kostnad ca 3,3 kr/kWh årsproduksjon
- Vindkraft kostnad ca 4 - 6 kr/kWh årsproduksjon. Kostnad for nye liner kjem i tillegg.

# Kvite sertifikat

- Betaling for frigjort energi
- Dekke kunden sitt behov med lokale vv-beredere med minst mulig sirkulasjon.
- TEV Fjernvarme el-produksjon med 40 % virkning i 3 sommermåned: 22 000 000 kWh
- Etter at kundene har fått el til beredere 14 000 000 kWh ny fornybar elektrisitet.



Her burde det vore produsert elektrisitet



Billigere enn vindkraft?