

BRUK AV FJERNVARME I PASSIVHUS

ERFARINGER FRA TRONDHEIM

Årsmøte i Norsk Fjernvarme 2014

Lillehammer 3.-4. Juni

Åmund Utne









Miljøbyen Granåsen, områdebeskrivelse

- ▶ Planareal er 88,5 daa. Areal for boliger inkl. fellesareal er 61 daa.
- ▶ Adresse: Stokkbekken - Trondheim
- ▶ Antall boenheter: ca 300 (eneboliger, rekkehus og blokkleiligheter)
- ▶ Boligtetthet: 4,9 boenheter per dda.
- ▶ Boligareal: Totalt ca 28.500 BRA
- ▶ Start innflytting: vinter 2012.

Revidert plan:

- ▶ Planer for utvidelse av feltet til ca 415 boenheter og 32.000 BRA.

Boligbeskrivelse

- ▶ Utbygger: Heimdal Bolig AS
- ▶ Alle boligene på feltet er utført med passivhusstandard.

Følgende bygg ble ferdigstilte og innflyttet ila 2012:

- ▶ Rekkehus 45 stk.138 BRA/stk
- ▶ Eneboliger 17 stk.181 BRA/stk

Disse ble fulgt opp med registrering av fjernvarmeforbruk gjennom hele 2013.

- ▶ Boligene varmes opp med fjernvarme (radiatorer), men baderom og ventilasjon er elektrisk. Ved beregning av spesifikt oppvarmingsbehov er areal baderom fratrukket.

Termisk energi

- ▶ Alle boligtypene i feltet har elektrisk oppvarmede baderom og elektrisk oppvarmet ventilasjon.
- ▶ Fjernvarme til varmt tappevann og romoppvarming (typisk 1 stk radiator per etasje i eneboliger/rekkehus).
- ▶ Passivhuskonseptet benyttet tidligere 15 kWh/m²/år til oppvarming (Transmisjon + infiltrasjon + ventilasjon). Norsk standard for passivhus (NS3700) gir normalt høyere verdier enn 15 kWh/m²/år pga av klima og arealkorreksjon.
- ▶ For Trondheimsklima er forventet energiforbruk for passivhus :

Oppvarming/ventilasjon: 20-30 kWh/m²/år (iht NS3700, varierer med boligtype)

Tappevann (normert): 30 kWh/m²/år

Sum: 50-60 kWh/m²/år

Registrert energiforbruk 2013 (62 boliger)

Registrert energilevering:

Følgende fjernvarme energi ble levert (fakturert) til kundene i Stokkbekken (Miljøbyen Granås) i 2013:

	kWh	kWh/boenhet	kWh/m ²
17 stk eneboliger (hele 2013)	186.480	10.969	64,0
45 stk rekkehus (hele 2013)	323.664	7.193	54,5

Graddagskorrigert gir dette følgende gjennomsnittlig fjernvarmeforbruk for boligene, fordelt på romoppvarming og varmtvann:

	Romoppvarming kWh/m ² /år	Varmtvann kWh/m ² /år	Sum kWh/m ² /år
Eneboliger	35,3	30	65,3
Rekkehus	25,3	30	55,4

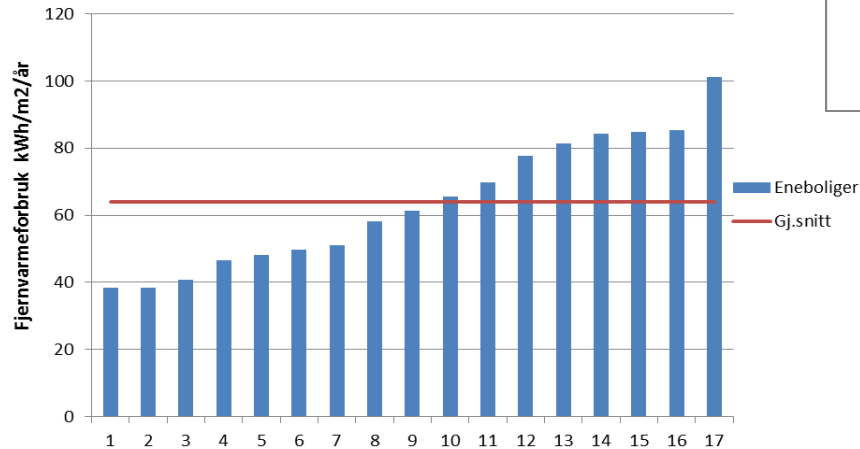


- ▶ Hva ville fjernvarmeforbruket vært dersom bad og ventilasjon har vært inkludert?

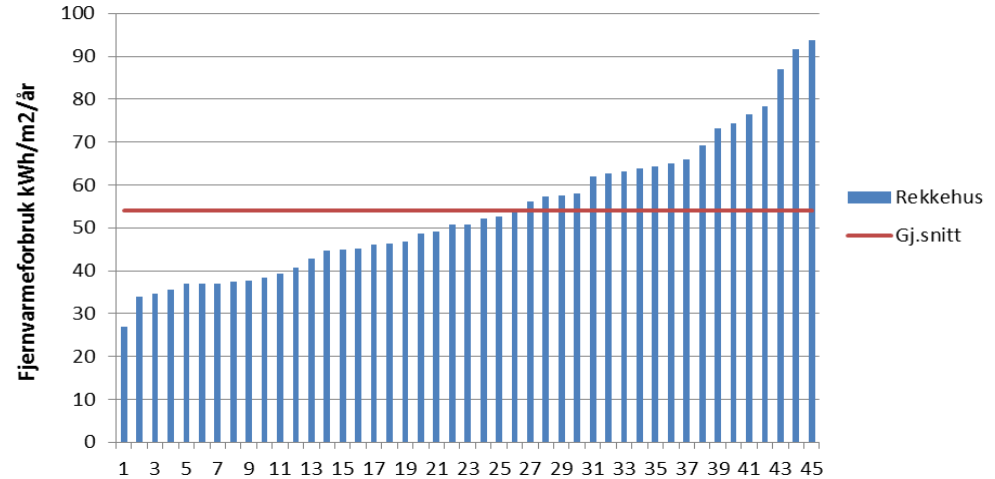
- ▶ Areal baderom er fratrukket totalareal BRA.

Fordeling av spesifikt forbruk

Eneboliger. Fjernvarmeforbruk 2013



Rekkehus. Fjernvarmeforbruk 2013



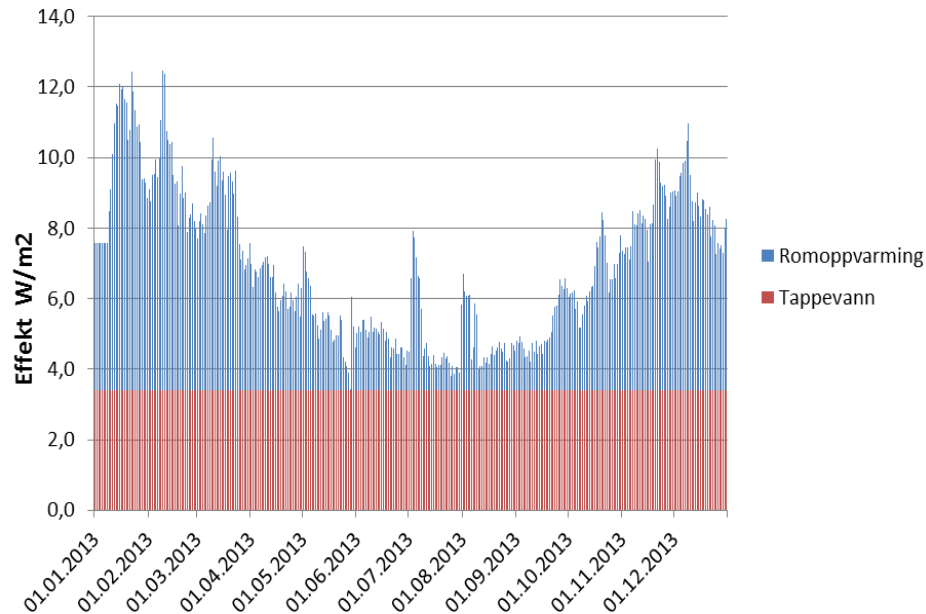
Logging av forbruk for hele feltet, 2013

Døgnmidleffekt hele boligfeltet 2013



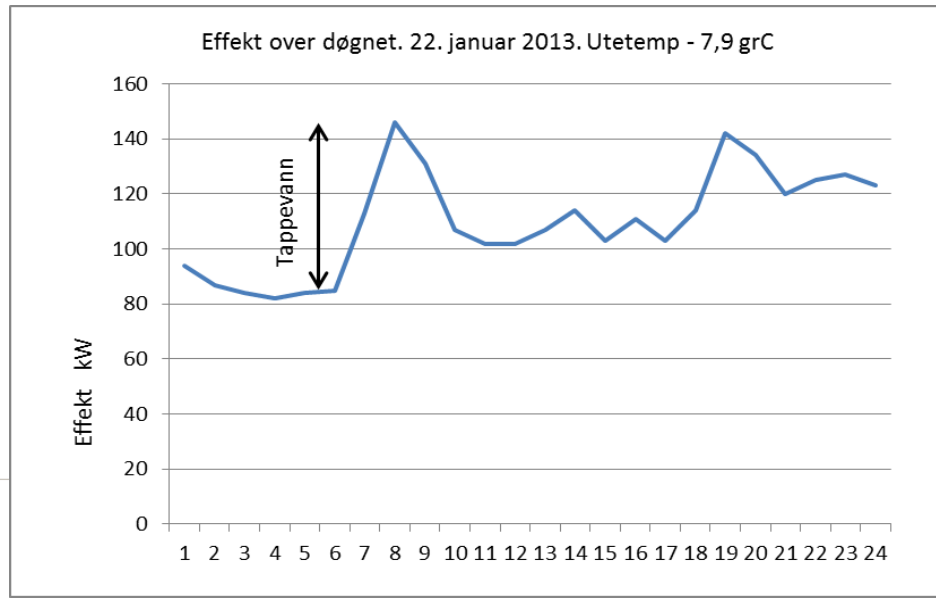
Tappevann med utgangspunkt i normert forbruk
30 kWh/m²/år (middeleffekt 3,4 W/m²):

Miljøbyen granås. Fjernvarme . Effektbehov 2013



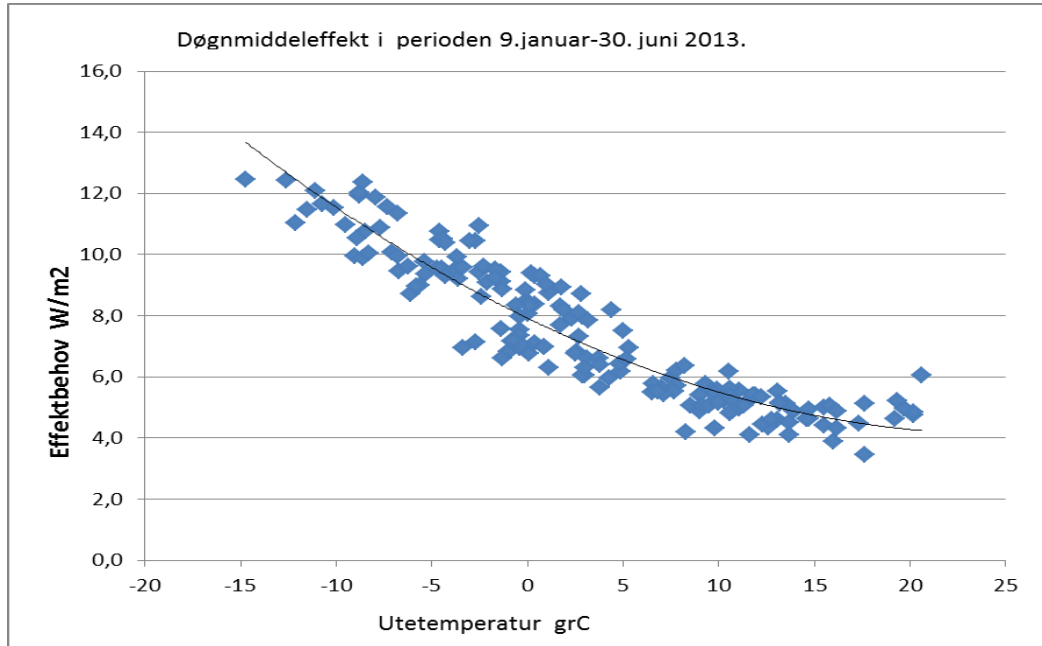
Tappevannsförbruk

- ▶ Bruk av normerte forbrukstall (NS 3031) 30 kWh/m²/år (gj.snitt effekt 3,4 W/M²), eller
- ▶ Vurdere tappevannsförbruk på bakgrunn av forbruksmønster. Høyeste effektuttak til tappevann er vurdert til ca 170 kW i desember 2013 med 113 enheter/14000 m² tilknyttet fjernvarmenettet. Dette gir maks effekt tappevann ca 12 W/m².
- ▶ Eksempel:



Effektbehov, hele feltet

Døgnmidleffekt: Makseffekt (ved DUT) kan estimeres til ca 16 W/m²



Timesmiddelverdier:

Maksimalt samtidig effektbehov vurderes på bakgrunn av registrerte maks-timesmiddeeffekter, utetemperaturer og innflyttet antall boenheter.

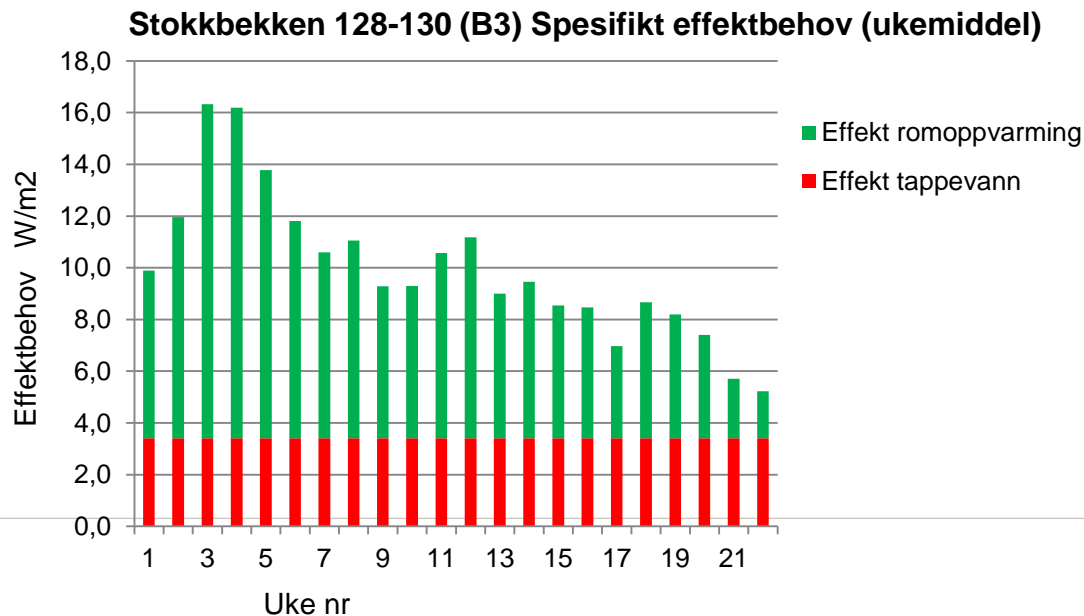
Maks spesifikt effektbehov vurderes til ca 22 W/m² eller 2,8 kW/boenhet.

Brukstimetall: ca 2.700 h/år

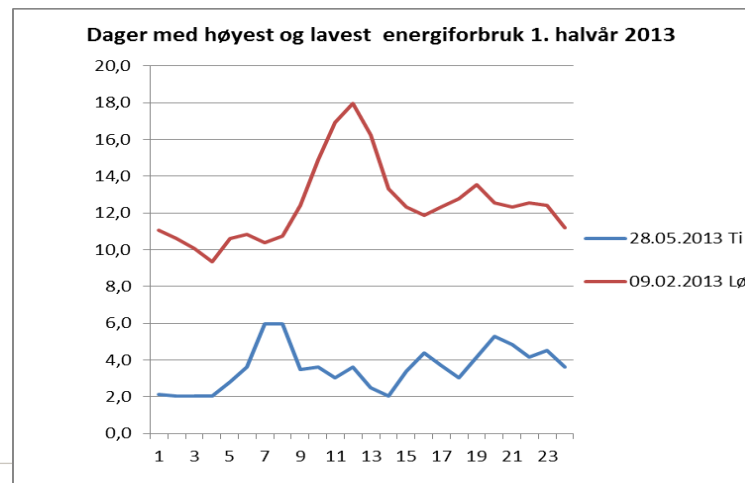
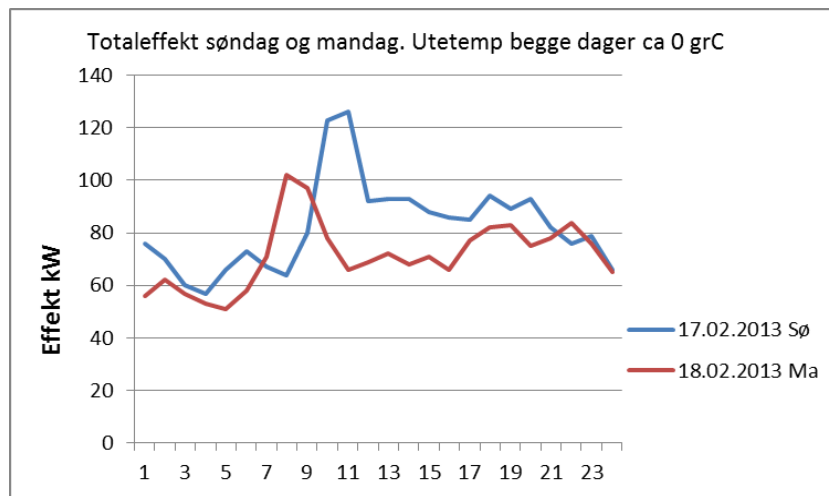
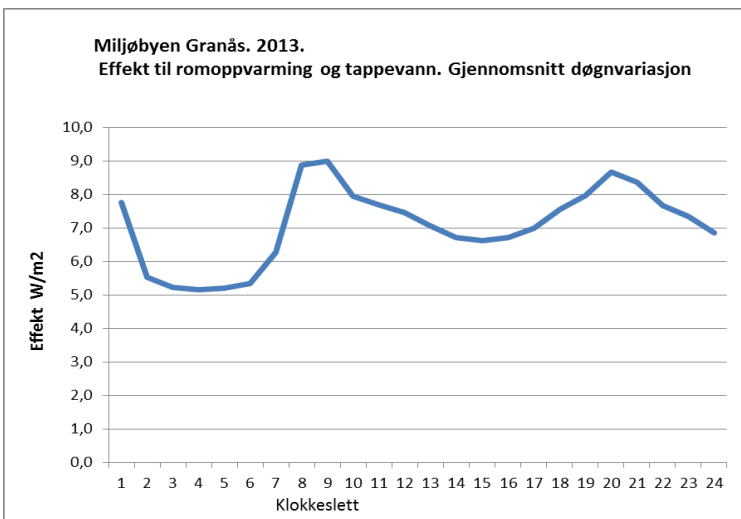
Miljøbyen Granås, B3 boligblokker

- ▶ Ferdigstilt august 2013, 40 av 42 leiligheter innflyttet, BRA ca 3200 m²
- ▶ Forbruk fra august 2013 til mai 2014: ca 65 kWh/m²
- ▶ Forventet årsforbruk: ca 75 kWh/m²/år ??

NB: Fellesmåler gir ofte økt forbruk. Tekniske anlegg neppe ferdig innjustert.



Noen døgnprofiler



Nettap (sekundærnett) 2013



Nettap (differanse mellom levert ut fra undersentral – levert/fakturert til kunder:

- ▶ Samlet målt nettap i 2013 var 255 MWh. Dette utgjør ca 30 % og er høyt! Dette pga:
 - Nettet er bygd for fremtidige bygg.
 - De enkelte bygg har relativt lavt forbruk
- ▶ Nettapet er teoretisk beregnet til 216 MWh/år, mens reelt tap ble 255 MWh. Dvs virkelig tap er 19 % høyere enn teoretisk tap.

Sammenligning med bygg TEK07

Eneboliger i Grilstad park (Trondheim) er oppført av samme utbygger som Miljøbyen Granås (Heimdal Bolig AS)

Disse eneboligene er identisk med eneboligene i Miljøbyen Granås, men utført iht TEK 07. Innflyttet i 2010.

- ▶ Antall eneboliger Grilstad park: 18 stk
- ▶ Samlet areal BRA: 3474 m²
- ▶ Fjernvarmeoppvarmet areal: 3294 m² (fradrag 10 m² el.oppvarmet areal bad per enebolig)
- ▶ Fakturert fjernvarmeenergi 2013: 250.183 kWh
- ▶ Utetemperaturkorrigert forbruk 2013: 77,8 kWh/m²/år

Mere forskning

- ▶ Termisk energiforbruk er sannsynligvis 10-20 % høyere enn teoretisk beregnet, men:
- ▶ Husene har vært gjennom en innkjøring og tørkefase.
- ▶ Baderom og ventilasjon har elektrisk oppvarming. Hvor mye dette influerer på fjernvarmeforbruket er usikkert.
- ▶ Energiforbruket vil følges opp videre.

Byggeindustrien bygg.no

RSS Nyheter på din side Tips oss Abonnement Annonser Kontakt oss Send oss filer Meld deg på nyhetsbrev

Siste 30

Bygg Anlegg Eiendom Arkitekter Rådgivere Byggevarer Øvrige = A til Å

ByggeByggen Hage.no

Sist oppdatert: 20.05.14, 13:38

Miljøbyen Granåsen. (Foto: Heimdal bolig)

Heimdal Bolig blir med i forskningsprosjekt for passivhus

40 leiligheter i Miljøbyen Granåsen i Trondheim skal evalueres i regi av forskningsprosjektet EBLE (Evaluering av Boliger med Lavt Energiforbruk).

Publisert: 13.05.2014 11:42. Sist endret: 13.05.2014 11:44.

Boligområdet på Angelltrøa i Trondheim er ifølge Lavenergiprogrammet Nordens største passivhusfelt, med opprinnelig planlagt areal på 28.000 m² fordelt på 310 enheter.

Hittil er 17 eneboliger, 67 rekkehus og 42 leiligheter ferdige. Nå pågår bygging av ytterligere 55 leiligheter, og dette byggetrinnet er med i Lavenergiprogrammets EBLE-prosjekt.

Hvordan spare energi?

Bygger klimaby til 100 milliarder

BERGSEN

KNAUF INSULATION SUPAFIL

LETTLINKER

XERVON® Stillasulflein TLF: 982 43 109

JAMAX

YTONG Multipor Isolasjonsplate

YTONG multipor

STATKRAFT



TAKK



Statkraft
REN ENERGI

www.statkraft.no