



Energigjerrige bygninger - fjernvarmens død?

Seniorrådgiver Tore Wigenstad
Enova



Råd



KLAR TALE: – Fremtiden er lokal energiforsyning. Stor, sentralisert fjernvarme bør avgå med døden, sier Dokka.

TEKNISK UKEBLAD

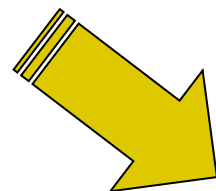
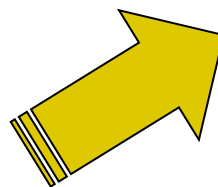
Boligekspert spår fjernvarmens død

Passivhusekspert Tor Helge Dokka har mange tanker om fremtidens bygg. Han spår fjernvarmens død, men tror fortsatt på varmepumpen.

Fra
Foto

T
f
Fje
tilk
rapport

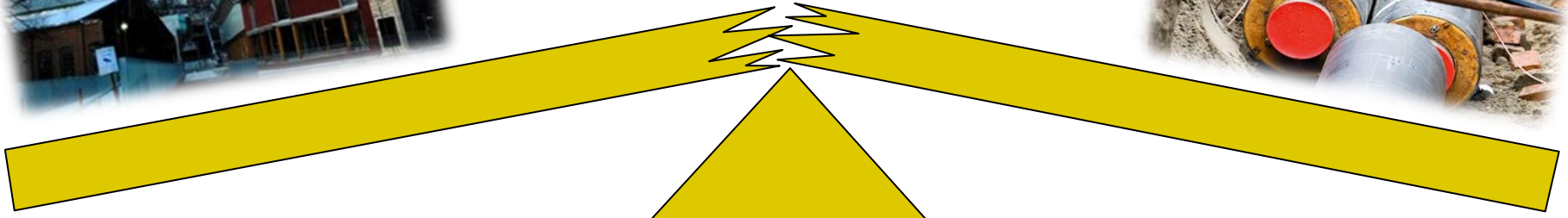
Enova støtter utbredelsen
av Lavenergi og Passivhus
(= energigjerrige bygninger)



Enova støtter utbredelsen av
fjernvarme
(= miljøvennlig energiforsyning)

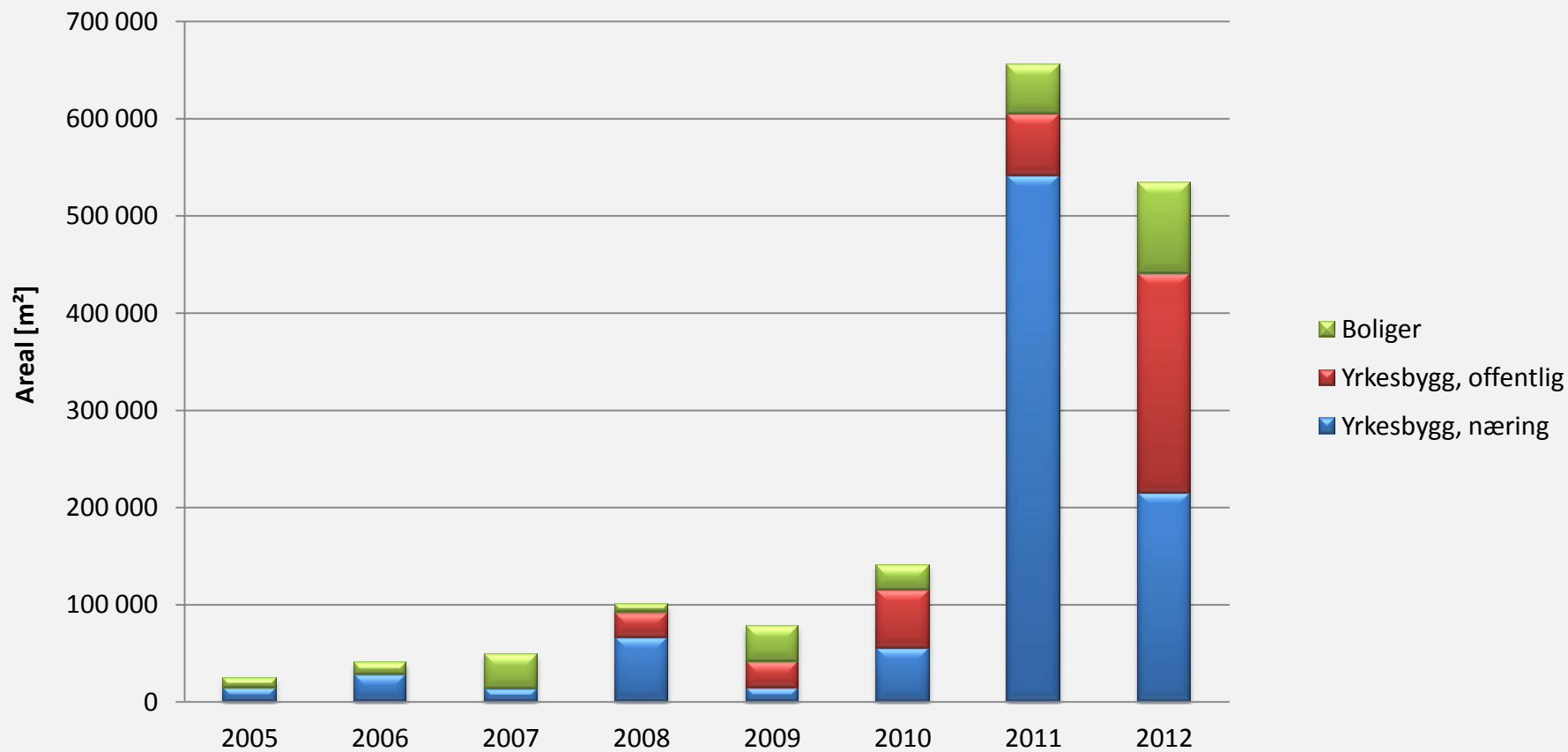






Status lavenergi og passivhus:

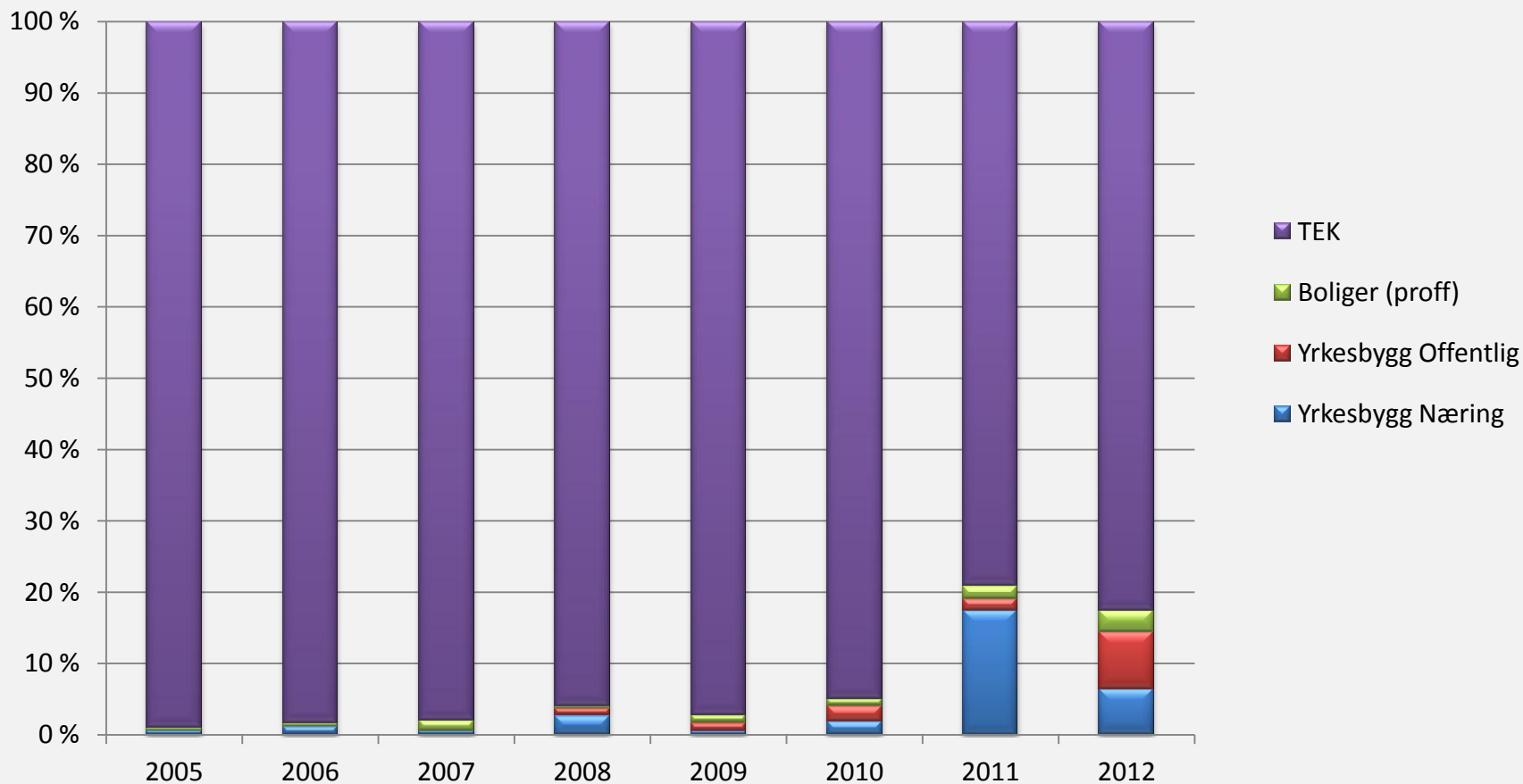
Støttet areal, passivhus og lavenergibygg



Pr. 5. oktober 2012

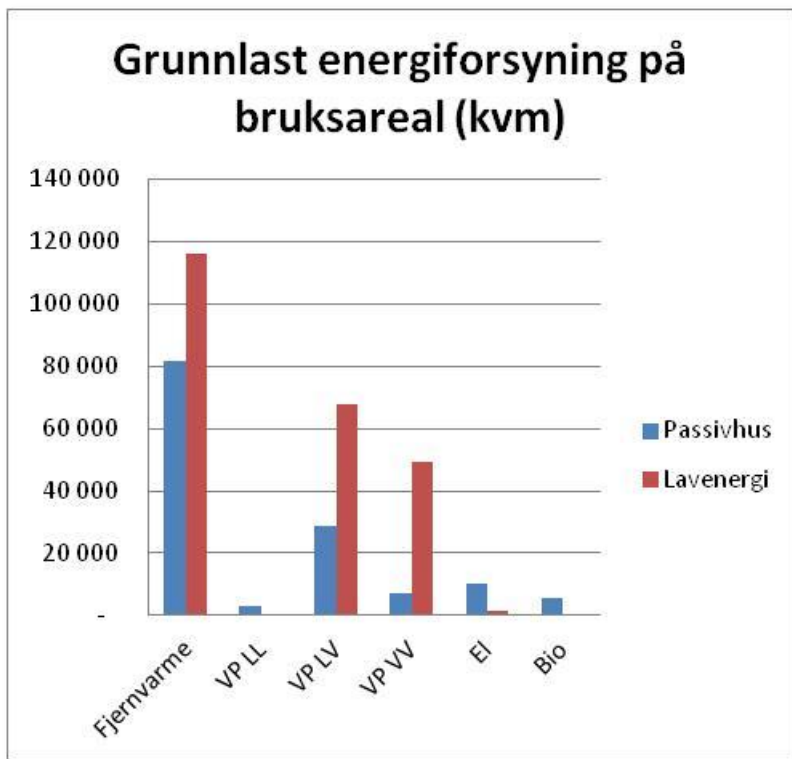
Status lavenergi og passivhus:

Nybygg: LE og PH andel av total nybyggaktivitet

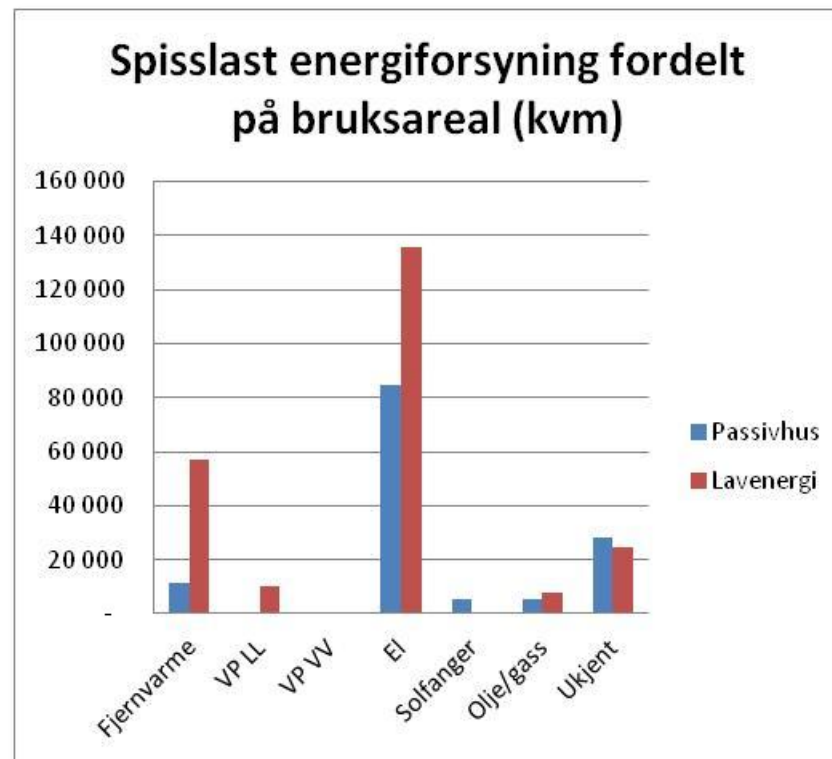


Pr. 5. oktober 2012

Undersøkelse av porteføljen:



Samlet varmebehov i byggene er 9,9 GWh, mens kjølebehovet utgjør 2,5 GWh



Fjernvarme er mest aktuelt i større kontorbygg, større boligutbygginger og større skole-/barnehagebygg

Utvalgte forbildeprosjekt: Grunnlast - Spisslast

Prosjekt	Grunnlast	Spisslast
NSB kompetansesenter	Varmepumpe L/V	Fjernvarme
Bellonahuset	Varmepumpe V/V, solvarme	Fjernvarme
Papirbredden 2	Varmepumpe V/V	Fjernvarme
Tallhall	Varmepumpe L/V	Fjernvarme
Miljøhuset GK	Varmepumpe L/V	Elektrisitet
Havutsikt	Ikkje avklart	
Siemensbygget	Varmepumpe	Fjernvarme

TABELL 2 OVERSIKT OVER BYGGAS VARMEFORSYNING, HHV GRUNNLAST OG SPISSLAST

Utvalgte forbildeprosjekt: Distribusjon - avgivelse

Prosjekt	Konsept	Varmeavgjevarar
NSB kompetansesenter	Vassboren varme	Golvvarme , radiator
Bellonahuset	Vassboren varme	Golvvarme, radiator
Papirbredden 2	Vassboren varme	Radiator
Tallhall	Vassboren varme	Fancoil, nedsenka konvektor i gulv
Miljøhuset GK	Luftboren varme	Diffusor og el-panel
Havutsikt⁴	Vassboren varme	Takvarme
Siemensbygget⁵	Luftboren varme	

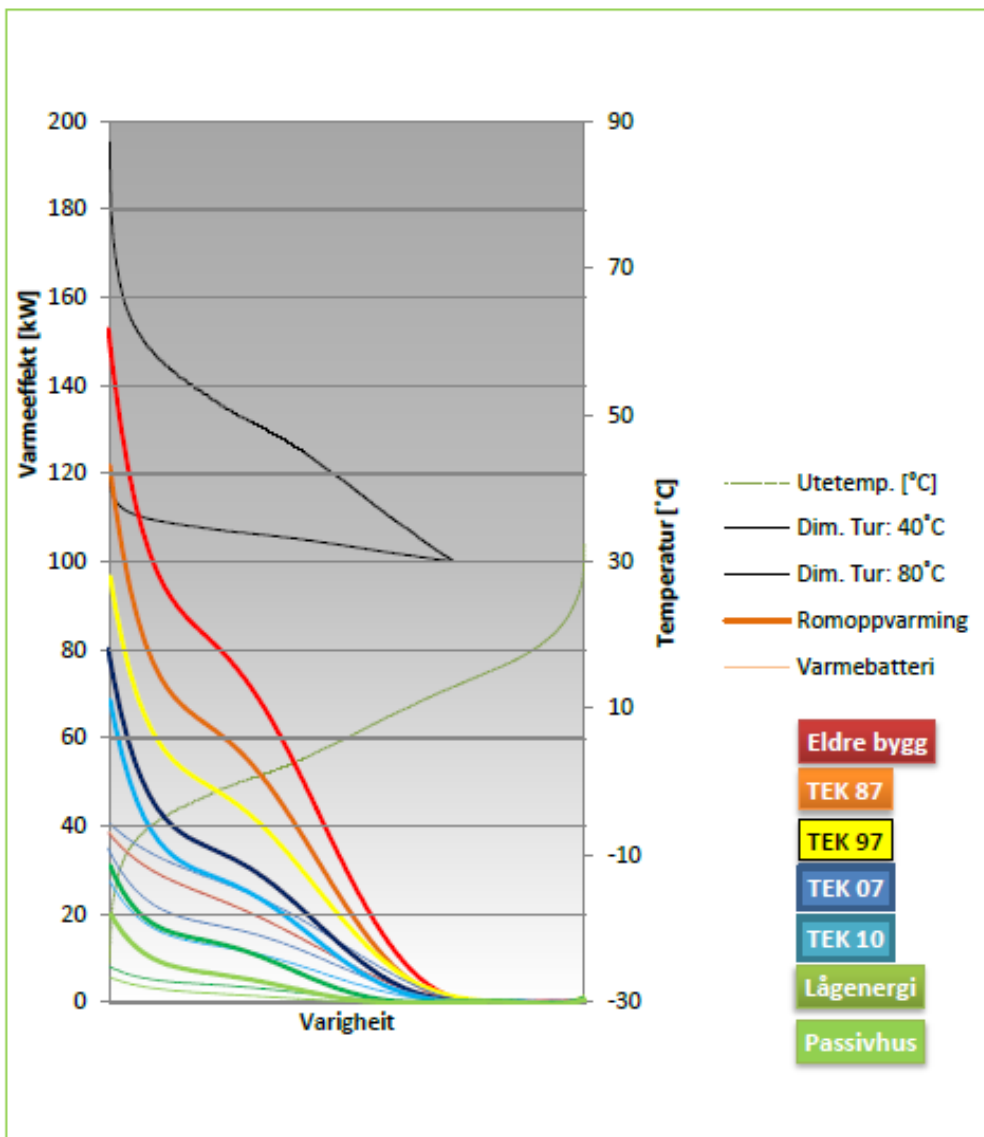
TABELL 3 OVERSIKT OVER DEI ULIKE BYGGAS TEKNISKE VARMEKONSEPT

Utvalgte forbildeprosjekt: Temperaturnivå.

Prosjekt	Varmeavgjevarar	Temperaturnivå T/R
NSB kompetansesenter	Radiator	70/50 (ved DUT) 40/30 (ved -10°C)
Bellonahuset	Radiator	60/30 (ved DUT)
Papirbredden 2	Radiator	55/35 (ved DUT)
Tallhall	Fancoil, brønnkonvektor	40/30 (ved DUT)
Miljøhuset GK	IA	
Havutsikt ⁶	Takvarme	Ikkje avklart
Siemensbygget ⁷	IA	

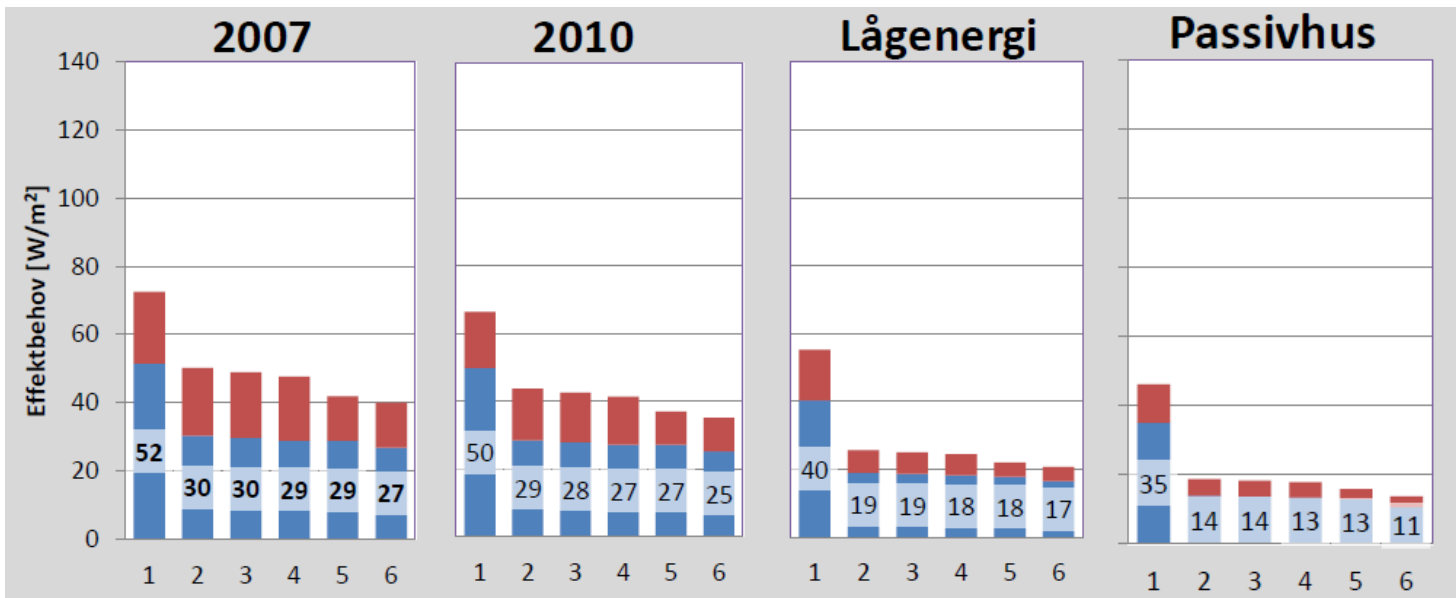
TABELL 4 DIMENSJONERANDE TEMPERATURNIVÅ FOR VARMEAVGJEVINGA

Forskning: Effekt - varighetsdiagram



Kilde: Ole Smedegård. Masteroppgave
 Analyse av forenkla vassborne varmedistribusjonssystem for
 større bygninger

Forskning: Effektbehov



--- Ventilasjon

--- Romoppvarming

1 - $m/ns^* - t_{inne} 21^{\circ}C$ (Simien)

2 - $u/ns - t_{inne} 21^{\circ}C$ (NS 3031)

3 - $u/ns - t_{inne} 20^{\circ}C$ (NS 12 831)

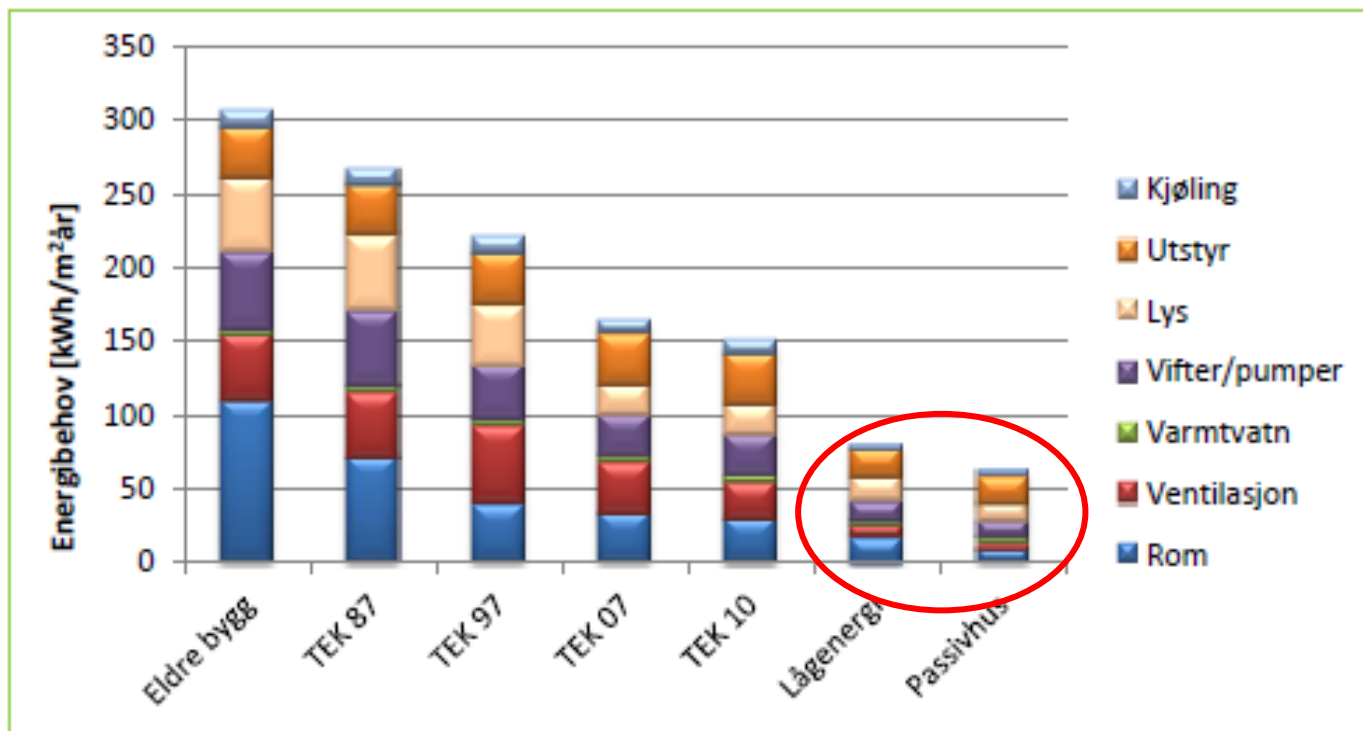
4 - $u/ns - t_{inne} 19^{\circ}C$ (Rapport 444)

5 - $u/ns - t_{inne} 19^{\circ}C$ (Rapport 444) - red.luftm.

6 - $u/ns - t_{inne} 16^{\circ}C$ (veil. TEK 10) - red.luftm.

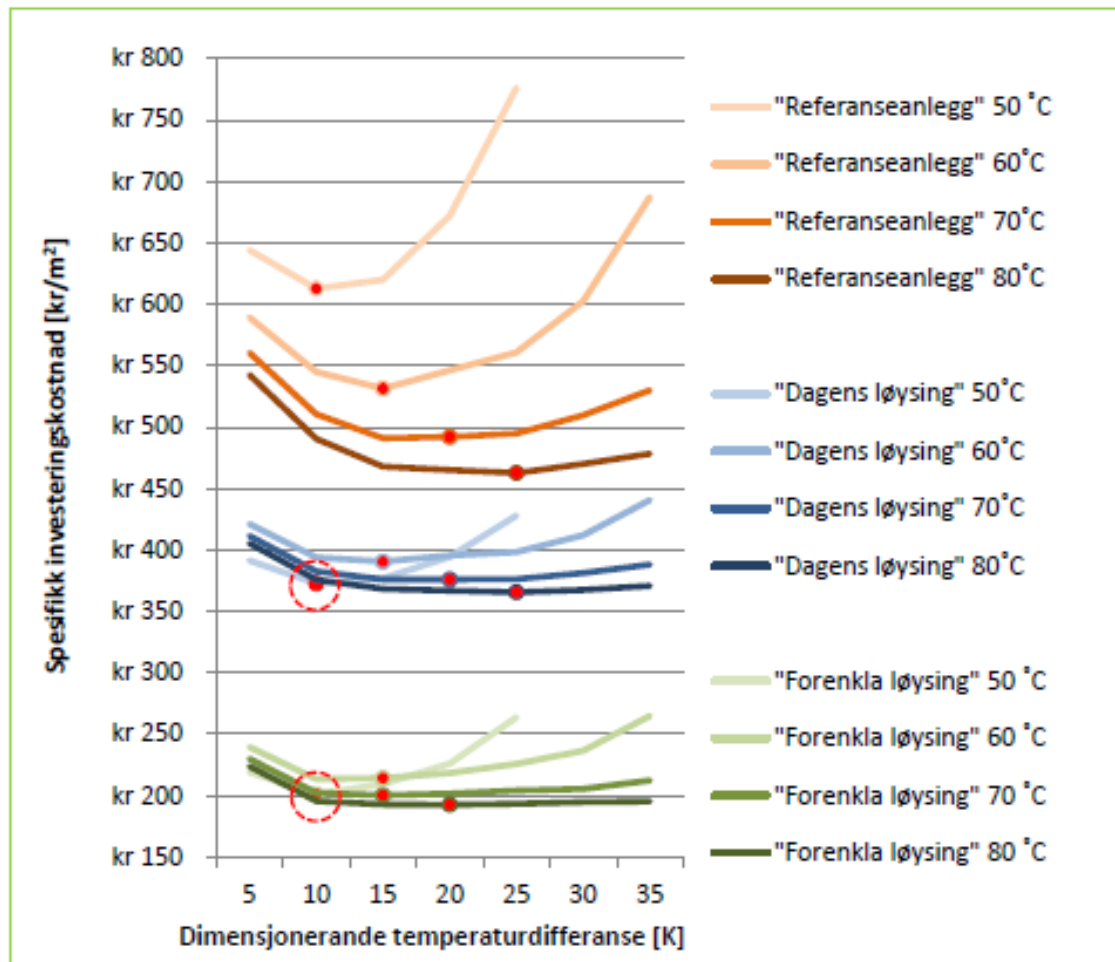
* ns = nattsinking

Forskning: Energiforbruk



FIGUR 4 TYPISK FORMÅLSDELT ENERGIBRUK FOR KONTORBYGNING. EKSEMPEL MED SIMULERTE VERDIAR FOR TUNGT KONTORBYGG MED SOLAVSKJERMING. BYGGET BLIR PRESENTERT SEINARE I RAPPORTEN SOM EKSEMPELBYGGET.

Forskning: Kostnadsbildet



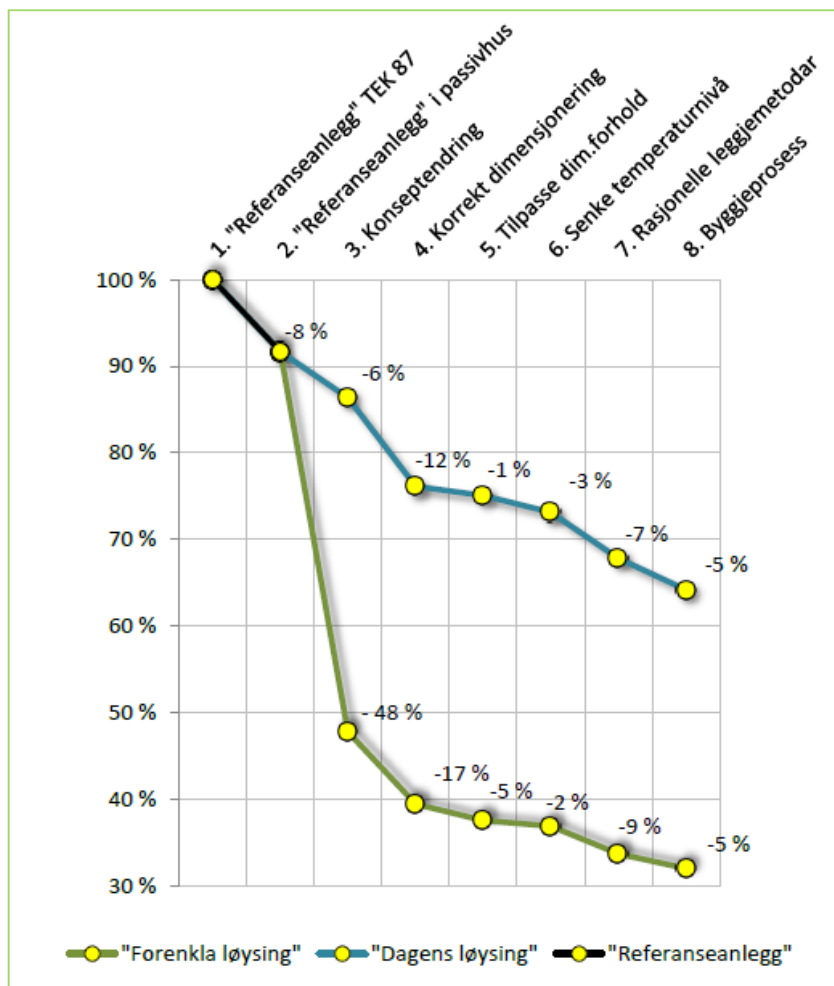
Referanseanlegg:
Før TEK87/97

Dagens løysing:
Tradisjonell installasjon

Forenkla løysing:
Minimalisert installasjon

FIGUR 65 RESULTAT FRÅ SIMULERING AV ANLEGGSKOSTNAD. ANLEGGSKOSTNAD SOM FUNKSJON AV DIMENSJONERANDE TURTEMPERATUR OG TEMPERATURDIFFERANSE. FOR "DAGENS LØYSING" OG "FORENKLA LØYSING" ER KOSTNAD FOR 50°C PRESENTERT FOR LØYSING UTAN ISOLASJON, ISM NS-EN 12828 SAMT MARKERT MED STIPLA SIRKEL. RAUDE PUNKT MARKERER KOSTNADSOPTIMUM FOR KVART TEMPERATURNIVÅ. "REFERANSEANLEGG" DIMENSJONERT FOR 60 W/M², "DAGENS LØYSING" OG "FORENKLA LØYSING" FOR 20 W/M². ALLE SOM RADIATORANLEGG.

Forskning: Kostnadsbildet



FIGUR 68 OPPSUMMERTE KONSEKVENSAER FOR TILTAK MOT KOSTNADSREDUKSJON. EKSEMPEL FRÅ TRADISJONELT ANLEGG DIMENSJONERT FOR 60 W/M², TIL MAKSIMALT FORENKLA VARMEANLEGG DIMENSJONERT FOR OG INSTALLERT I PASSIVHUS KONTORLANDSKAP, DER ALLE KOSTNADSREDUSERANDE TILTAK ER SATT I VERK. PROSENTVIS REDUKSJON FRÅ FØREGÅANDE PUNKT.

Her er veien fra:

Kostnad standard metode pr 1990, til mulig kostnad passivhus 2012.

2 veier:

- Standard installasjon
- Forenklet (reduisert installasjon)

Kjennetegn: Framtidens kontorbygg



GK Miljøbygget

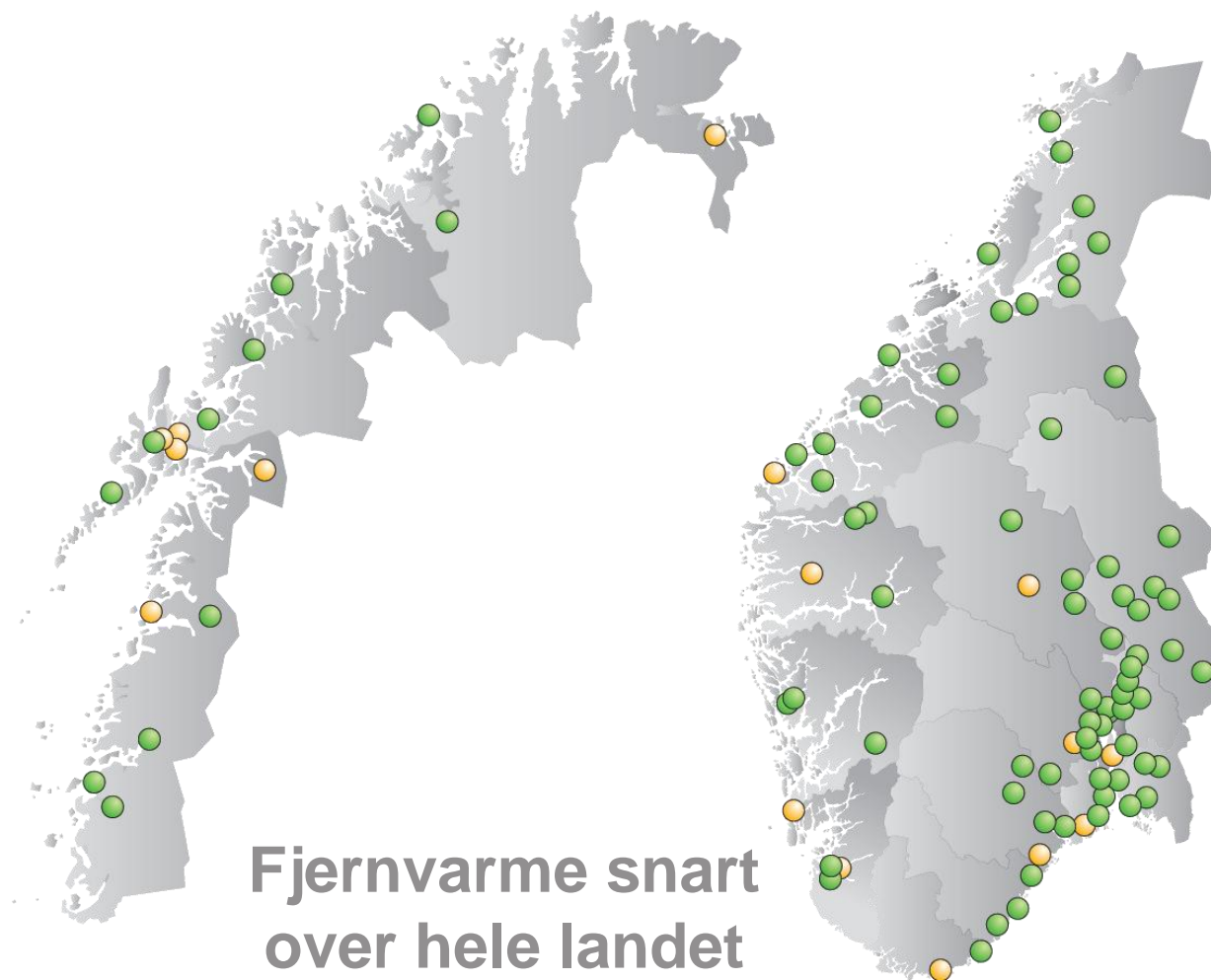
Beregnet oppvarmingsbehov	:	9,0 kWh/m ²
Beregnet kjølebehov	:	9,2 kWh/m ²

Bygget er beregnet å bruke totalt 67 kWh/m² år

- Lavt effektbehov
- Lite energibehov
- Lavtemperaturanlegg
- Forenklet installasjon
- (Oppvarming via ventilasjonsluft)

**Kan fjernvarmen
levere på dette?**

Status fjernvarme:



- Mottatt Enova-tilsagn eller påbegynt fjernvarmeutbygging
- Planer om fjernvarme

Byer i Norge:

Totalt antall: **98**

Med igangsatt eller planlagt FV: **59 (61 %)**

Mottatt støtte: **55**

Byer med over 10.000 innbyggere:

Totalt antall: **45**

Med igangsatt eller planlagt FV: **42 (92 %)**

Mottatt støtte: **39**

Fjernvarme snart over hele landet

Støtte til fornybar varme

**Fjernvarme
nyetablering**



**Fjernvarme
infrastruktur**



Industri



Varmesentraler



**Biogass
produksjon**



Ny teknologi

Oppsummering

- Enova har tro på fjernvarmen
- De "beste" prosjektene er bygget?
- Fjernvarmen kan neppe (lenger) basere seg på konsesjon og tilknytningsplikt. (For lavenergi og passivhus prosjekt)
- FV-bransjen må synliggjøre miljøegenskaper (energimix i innfyring)
- Må ut å konkurrere. Synliggjøre FV sin enkelthet for byggherre. (Varierende driftserfaring med varmepumpe)
- Verdi av alltid tilgjengelig energi/effekt i teknisk rom. (uten bevegelige deler)

Muligheter innenfor lavenergikonseptet?

- Effektbehov, energibehov, temperaturnivå
- Må se muligheter som ligger i forenklinger på installasjonssiden i bygget. (vannbåren varme - men alle varmeleverandører kan nyte godt av denne)

Nye forretningsmuligheter

- Bevege seg lenger inn i bygget?
- Totalansvar for energibruk? termisk komfort? Drift?
- Muligheter innenfor "smart termisk grid"?
- Hva skjer i utlandet? (IEA-SHC...)



Lykke til med videre arbeid for
fornybar energi i framtidens
energigjerrige bygg