

# Morgendagens bygg – hvordan velge riktig?



- 09.00           **Velkommen**  
*Erik A. Hammer, daglig leder i Grønn Byggallianse*
- 09.15           **Alternative designprinsipper**  
*Sivilingeniør Arne Førland-Larsen, EnergeticaDesign*
- 09.45           **Aktivhuset**  
Visjoner, målsettinger og konsepter beskrevet ut fra en rekke case-bygninger i VELUX Model Home 2020. Seks byggeprosjekter i fem europeiske land skal vise hvordan fremtidens boligform flytter grensene for et sunt inn klima, og hvordan de utnytter energien fra solen.  
*Henrik Norlander Smith, Manager, Architect MAA, VELUX A/S*
- 10.30           **Pause (kaffe og te)**

# Program

- **11.00 Passivhus og Zero Emission Buildings**  
I hvilken retning går utviklingen og hva er de konkrete forskningsaktiviteter og resultater fra Sintef. Eksempler på passivhusbygninger og Zero Emission hus.  
*Marit Thyholt, sivilingeniør, phd, Skanska*
- **12.00 Fremtidens energiforsyning**  
Hvordan integreres de forskjellige konsepter i fremtidens energiforsyning.  
Hvordan ser den optimale fjernvarmekunde ut og hvordan forberedes bygg for fremtiden.  
*Atle Nørstebø, adm. direktør i Fortum*
- **12.30 Avslutning, diskusjon og oppsummering**  
*Erik A. Hammer, daglig leder i Grønn Byggallianse*
- **12.45 Takk for i dag**

# *Alternative design prinsipper*

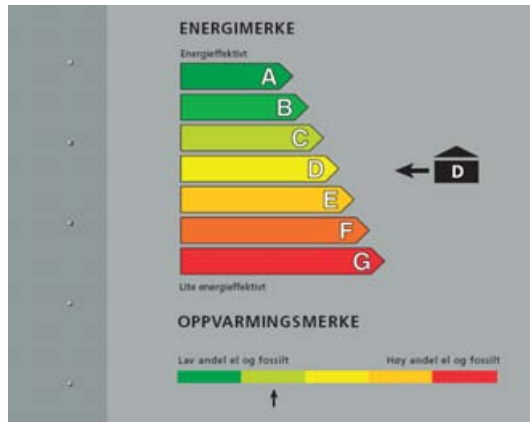
*Arne Førland –Larsen, GBA*

# Samme mål !!



**Reduktion forbrug fossil energi og klimagasudslip**

# Gældende ”klassificeringer”



Kriterier for passivhus- og lavenergibygg – Yrkesbygg



## Energimærke

- NVE (EPBD)
- Energidirektiv revideret

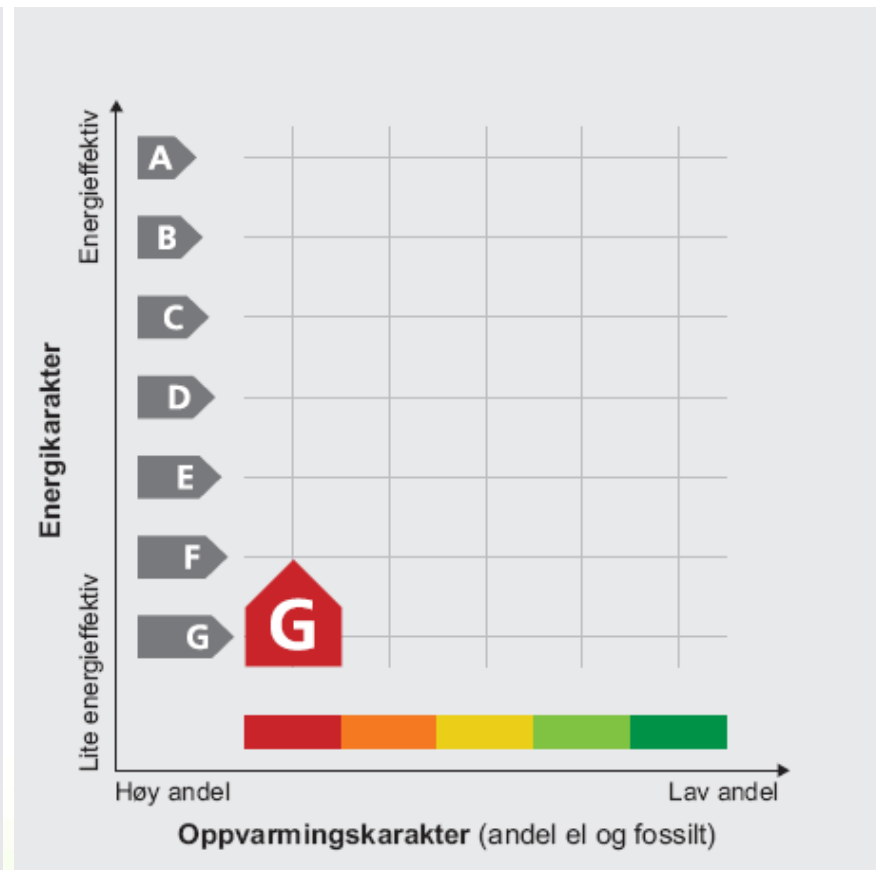
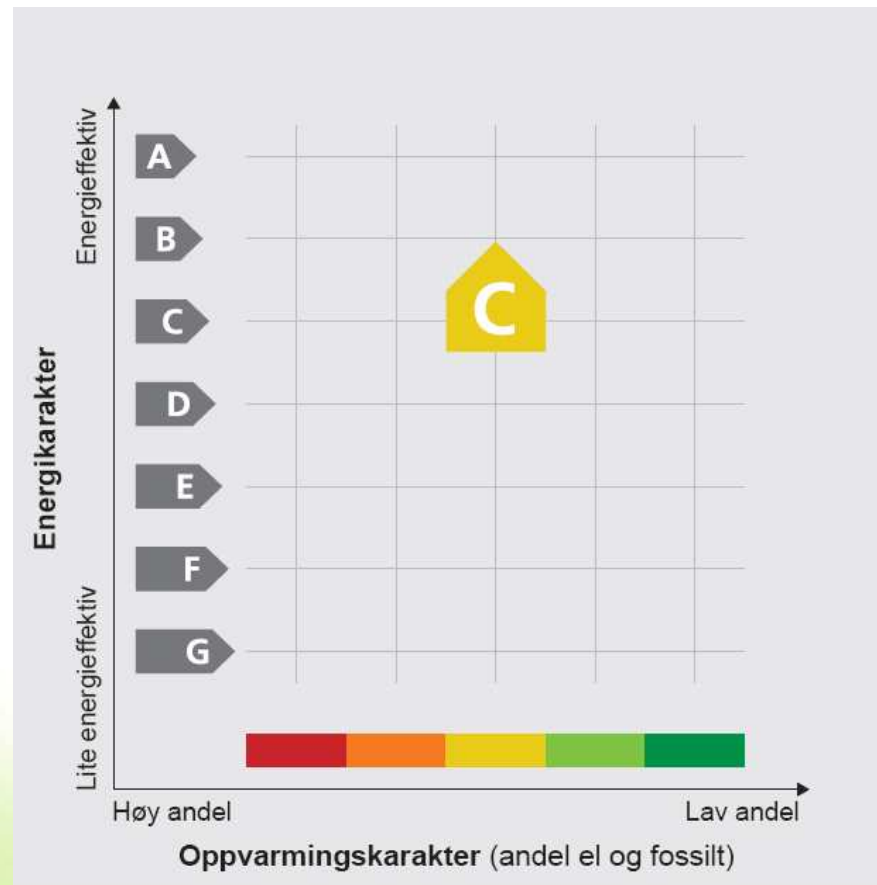
## Passiv hus

- Enova
- Standard bolig- 2010
- Standard yrkesbygg – 2012?
- BE vurderer at knytte forskrift mod passivhus

# Myndigheter BE | NVE Arbejder på harmonisering



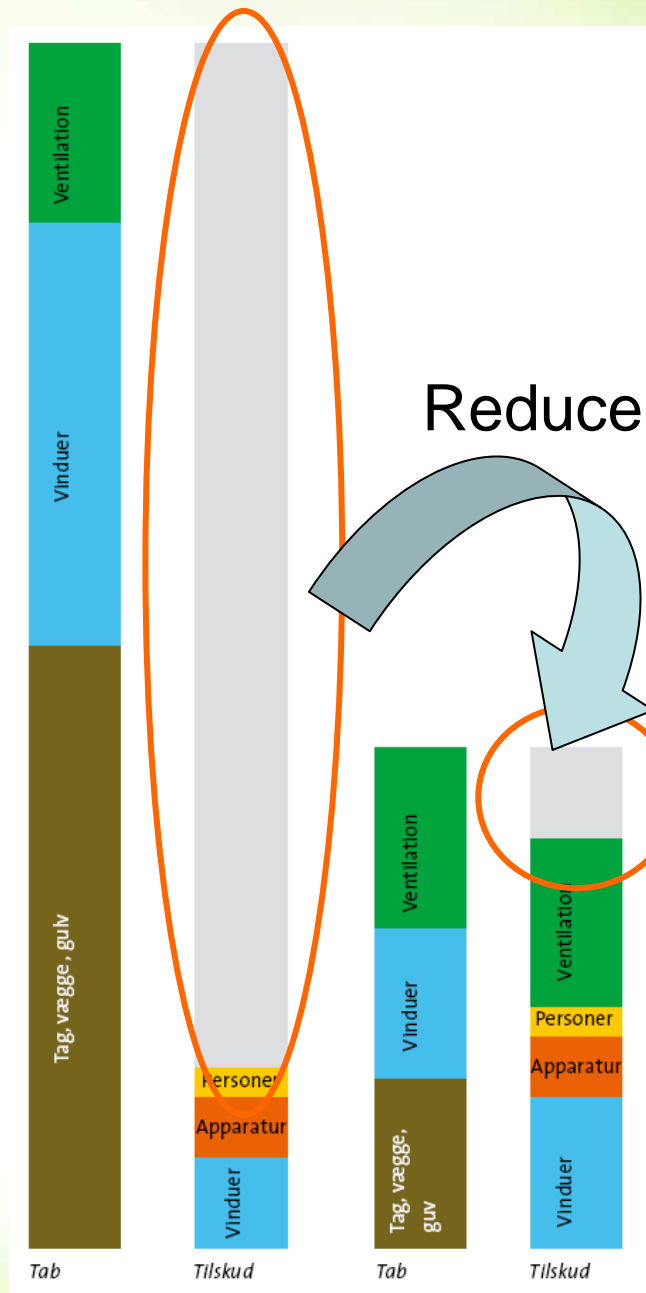
# Ny mærkning på høring



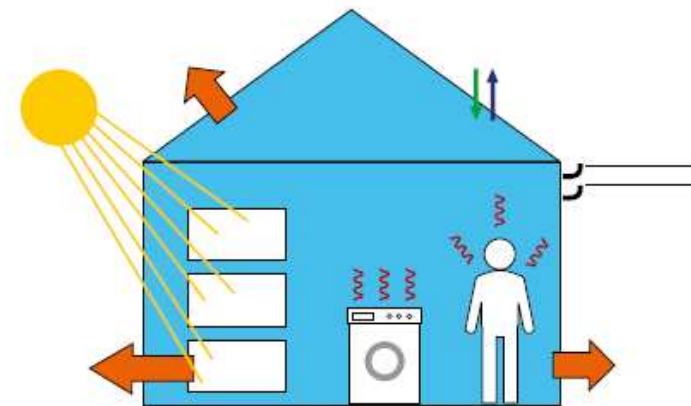
# NS 3031 beregning

## - for TEK | passivhus | A/B/C

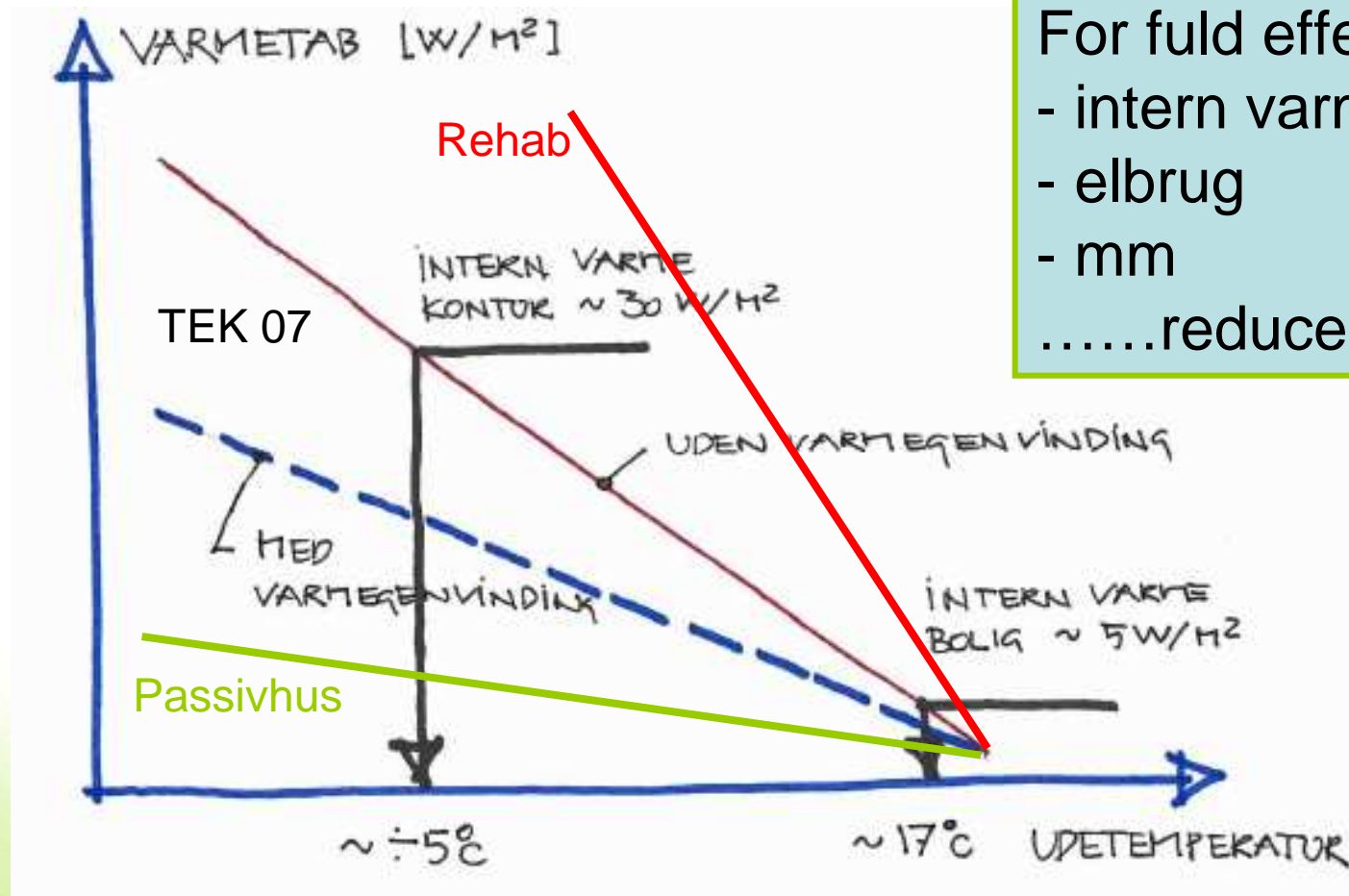
Energiramme (§8-21 b, samlet netto energibehov)	
Beskrivelse	Verdi
1a Beregnet energibehov rom oppvarming	14.8 kWh/m <sup>2</sup>
1b Beregnet energibehov ventilasjonsvarme (varmebatterier)	1.1 kWh/m <sup>2</sup>
2 Beregnet energibehov varmtvann (tappevann)	5.0 kWh/m <sup>2</sup>
3a Beregnet energibehov vifter	6.5 kWh/m <sup>2</sup>
3b Beregnet energibehov pumper	1.7 kWh/m <sup>2</sup>
4 Beregnet energibehov belysning	12.5 kWh/m <sup>2</sup>
5 Beregnet energibehov teknisk utstyr	34.5 kWh/m <sup>2</sup>
6a Beregnet energibehov rom kjøling	0.0 kWh/m <sup>2</sup>
6b Beregnet energibehov ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	7.8 kWh/m <sup>2</sup>
Totalt beregnet netto energibehov, sum 1-6	83.8 kWh/m <sup>2</sup>
Forskriftskrav netto energibehov	165.0 kWh/m <sup>2</sup>



Reduceret behov for tilført energi



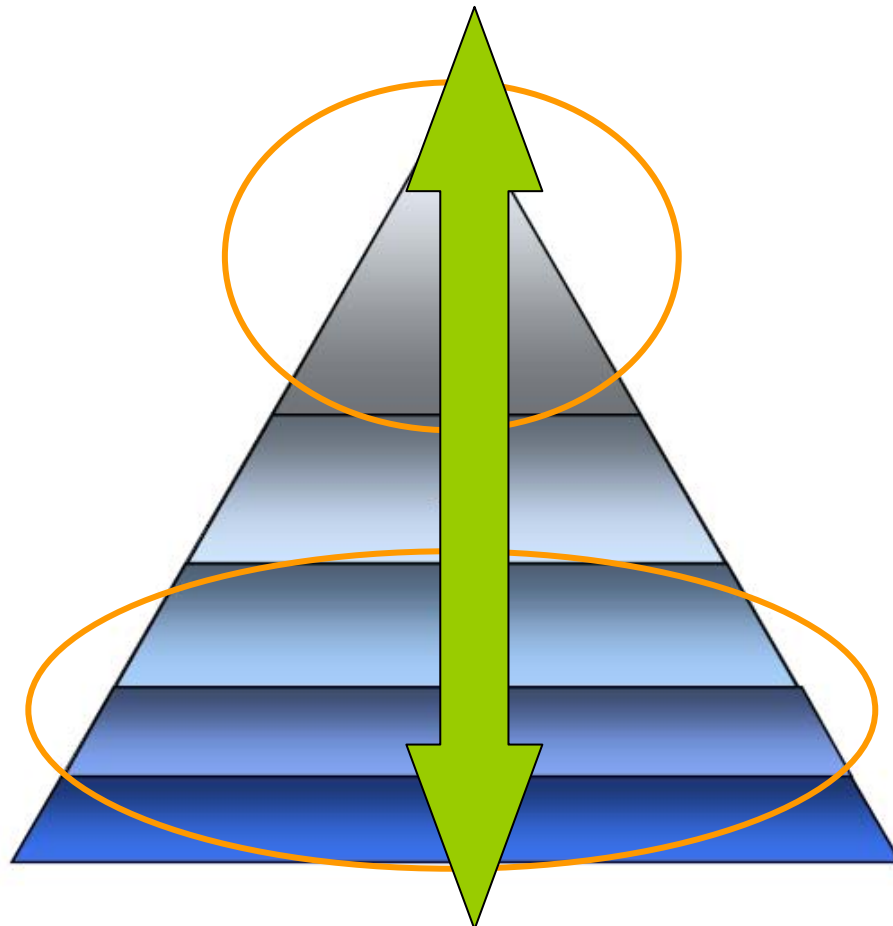
# Opvarmningsbehov falder



For fuld effekt må

- intern varmelast
- elbrug
- mm
- .....reduceres

# Passiv – aktiv design



**ALTERNATIV PYRAMIDE**

STEG 5 – energieffektive hvitevarer

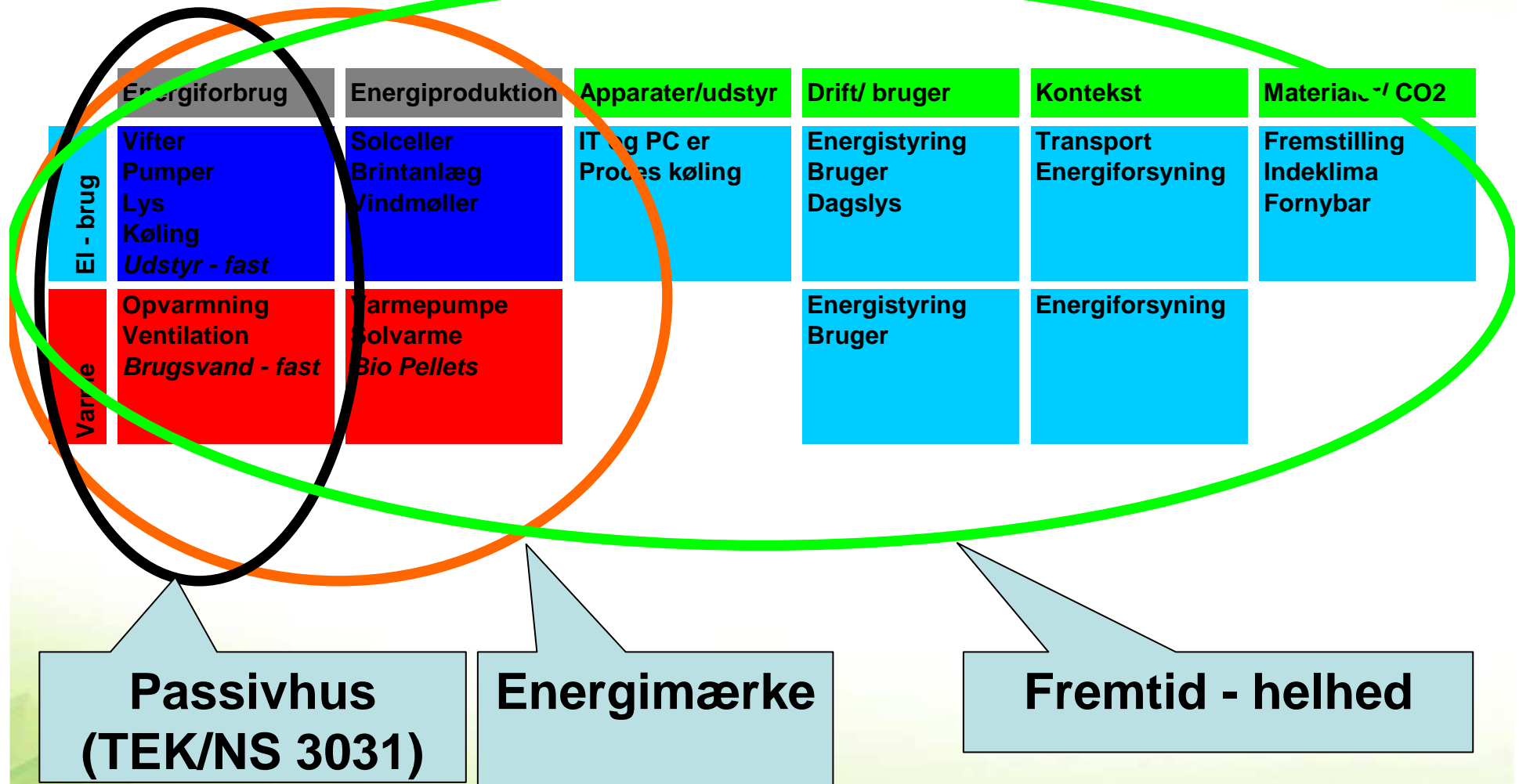
STEG 4 – smarthusteknologi  
automatisk lys  
natt/ dag senkning  
temperatur

STEG 3 – varmepumpe  
luft/vann – vann/ vann

STEG 2 – redusere transmisjonstap  
balansert ventilasjon  
tett hus

STEG 1 – "gratis" solvarme

# Fokus nu og i fremtid ?



# Begreber - strategier



## Design eksisterende

- Passivhus
- Lavenergihus
- A/B/C

## Design nye

- **Aktivhus**
- **Plusenergihus**
- **Zero emission hus**

## Klassifisering på vej

- **BREEAM**
- **Klimagasregnskap**

# BREEAM - kategorier

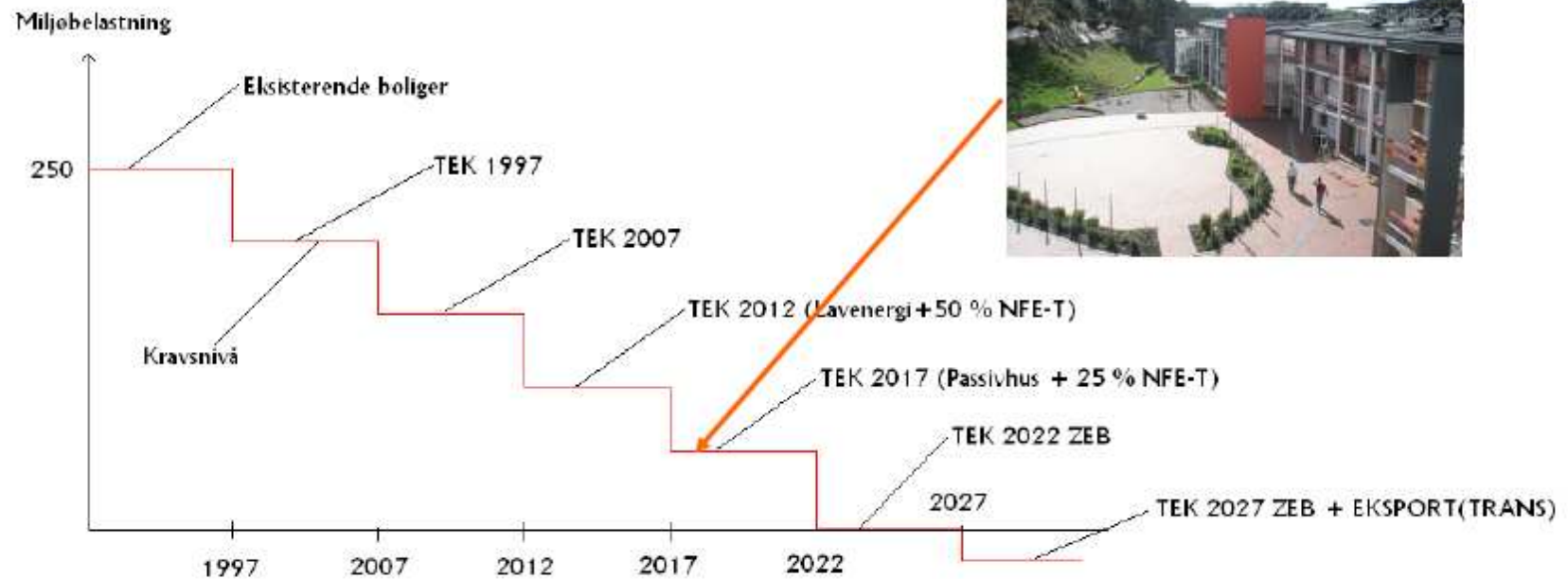
- Proces
- Energi  
(Miljømærke)
- Vandressourcer
- Landskab og ydre miljø
- Indeklima – sundhed
- Transport
- Materialer
- Affald
- Emission eksternt miljø



# BREEAM

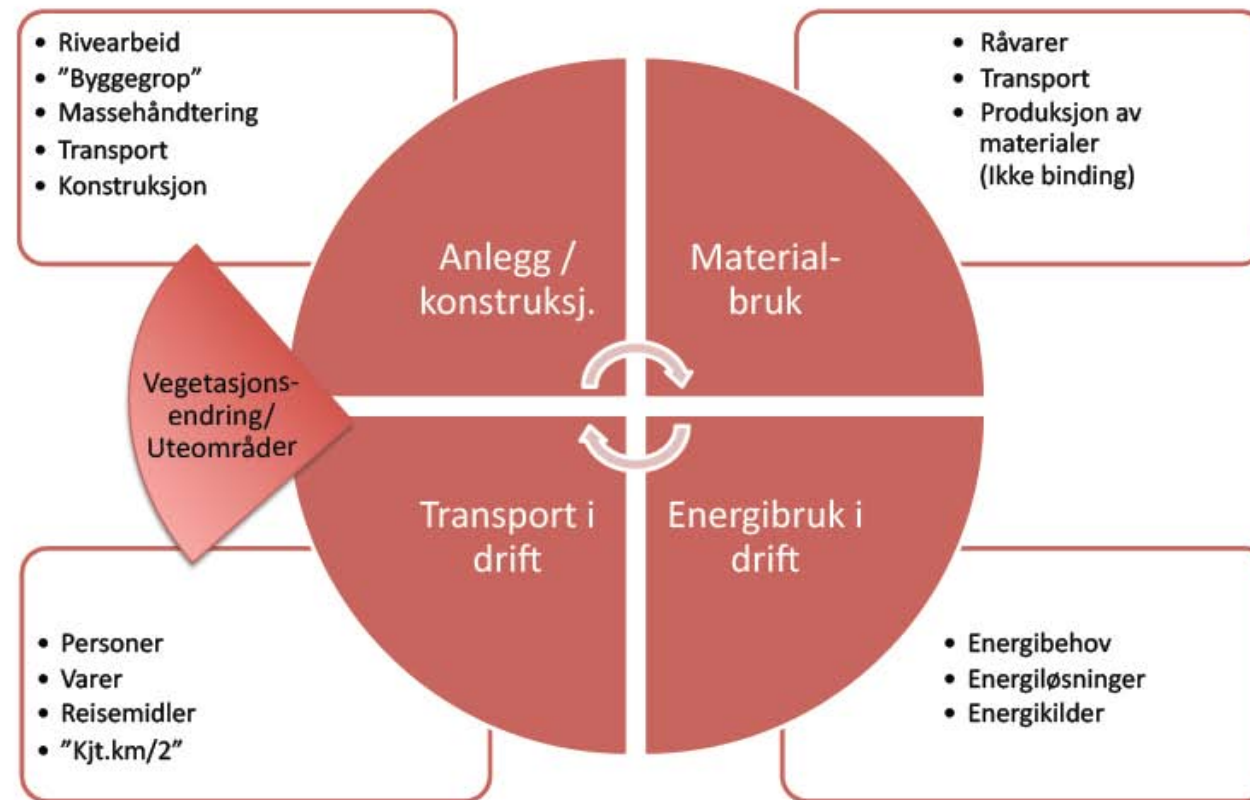
- Norwegian Green Building Council – start september 2010
- 38 bygg meldt ind som piloter for certificering

# Fremtidens energikrav



NFE-T: Ny fornybar energi til termisk behov  
ZEB: Zero Emission Buildings

## Klimagassregnskap for bygg ([www.klimagassregnskap.no](http://www.klimagassregnskap.no))



## FutureBuilt-prosjekter Klimagasskriterier

- Klimagassberegninger – CO<sub>2</sub>-ekv.
- Livsløpsberegninger – 60 års perspektiv
- Alle utslippskilder – direkte og indirekte utslipp

### Totalt utslipp:

- Første periode: mindre enn 50% av dagens praksis for gjeldene type bygg,
- Økende til: mindre enn 95 % av dagens praksis

# Aktiv – Passiv – Plus forskelle?

## Zero Emission

- Nul udslip
- Energiproduktion
- Definition skal udvikles

## Aktiv hus

- Vinduesareal større
- Bruger
- Hybrid ventilation
- Fokus indeklima
- Energiproduktion
- Nyt koncept

- Effektiv klimaskærm
- Kuldebroer
- Tæthed
- Effektiv ventilation

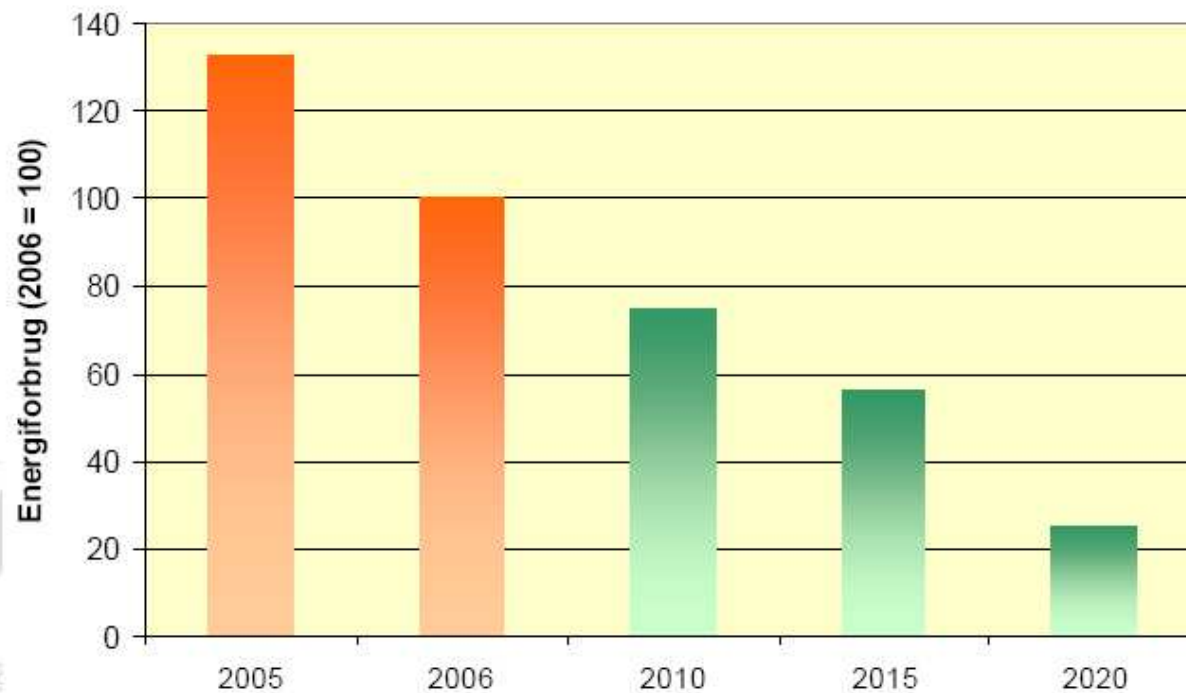
## Passiv hus

- Vinduesareal ~25 %
- Krav U værdi vinduer
- Krav U værdi fast vægge
- Krav tæthed
- Standard "findes"



# Hvad med energiforsyningen

## Udvikling i maksimalt energiforbrug i nye bygninger



# Udfordringer - spørgsmål

- Samme principper for alle byggerier?
- Skal der være minimumskrav – TEK?
- Kan vi styre de aktive elementer?
- Skal bruger sættes mere i fokus
- Er plusenergihuse reelt plusenergi?
- Fjernvarme | plusenergihuse?

# Fokus for dagen

- Design prinsipper
  - Aktivhus
  - Passivhus
  - Zero emissionshus
- Betydning for energiforsyning