


Et stort potentiale - Klimaskærmen

Baggrund for energibesparelser

- 7 Energibesparelsepotentiale i boligmassen
- 7 Rockwools to inspirationsprojekter
 - 7 Renovering af bevaringsværdig ejendom – de "nemme" løsninger
 - 7 Nybyg



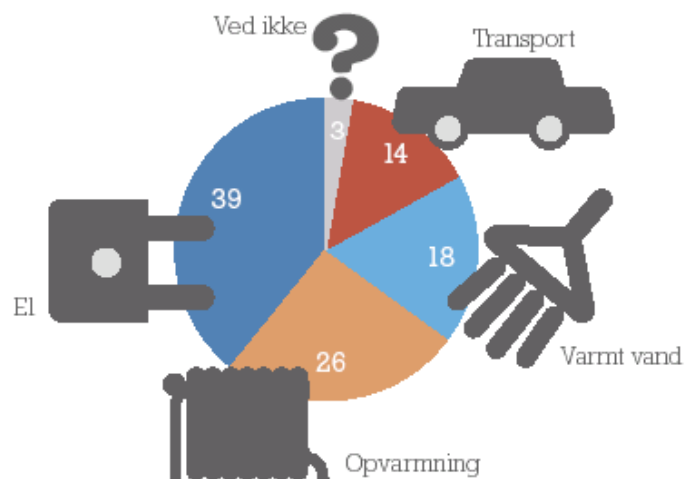
Hvorfor fokus på energieffektivitet i bygninger ?

- 33% af energiforbruget i EU anvendes til transport
- 26% af energiforbruget i EU anvendes i industrien
- 41% af energiforbruget i EU anvendes i bygninger



Hvordan bruger du energien?

Den generelle opfattelse af energiforbruget:



Forbrug til opvarmning af danske boliger

- 7 Bygningsreglement 2006 =
5 liter olie pr. m²
- 7 Tyske passivhuse =
1.5 liter olie pr. m²
- 7 Gennemsnitsforbrug i bygninger =
14.3 liter olie pr. m²



Det er faktisk muligt, med eksisterende teknologi, at opføre bygninger med et forbrug på under 10% af det nuværende gennemsnitlige forbrug på 14.3 liter olie pr. m²

Rockwool 2 inspirationsprojekter:

- 7 Energirenovering af ældre villa



- 7 Lavenergihus 2005
 - bedre end BR's klasse 1 med byggeomkostninger som almindeligt byggeri





Energirenovering af ældre villa

Projektets formål

- 7 Dokumentere den reelle besparelse ved at foretage en energirenovering
- 7 Fokus på de lette løsninger, og bevarelse af husets arkitektur
- 7 Fokus på lovgivning – krav om energirenovering sammen med renovering



Udvælgelseskriterier ved valg af hus:

- 7 Bygget før 1950 (segment med størst andel af huse med højt energiforbrug)
- 7 Repræsentere et "typisk" hus – løsninger skal kunne overføres til andre
- 7 Ejendommen skal have en ajourført energimærkningsattest

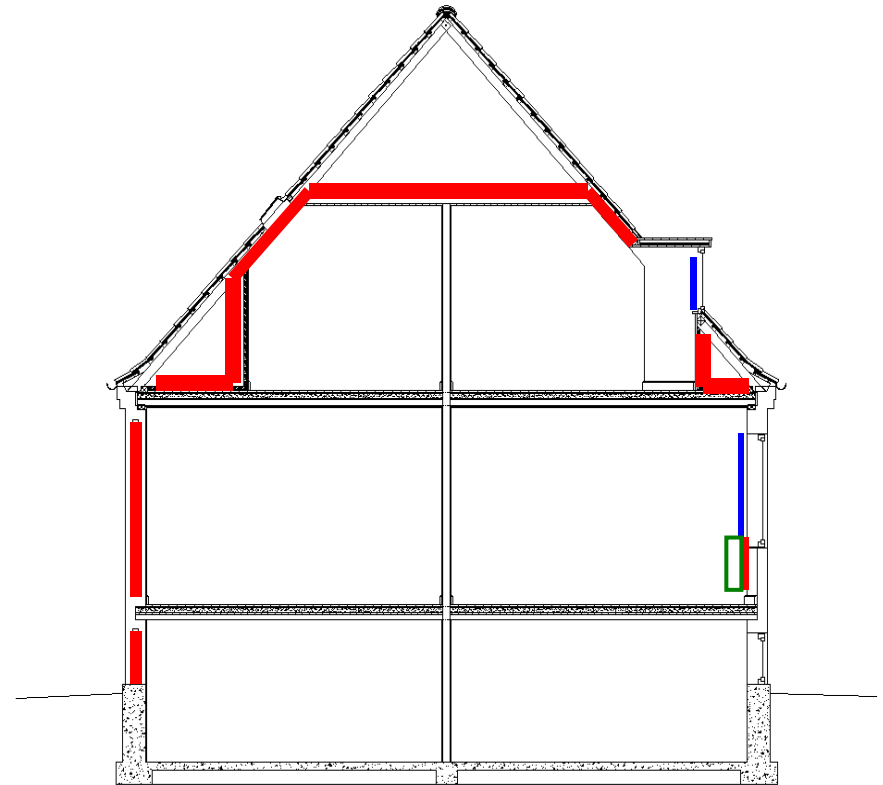
"De nemme løsninger":

- 7 De hurtige løsninger
- 7 Kan udføres uden at ændre det arkitektoniske udtryk
- 7 Standardløsninger

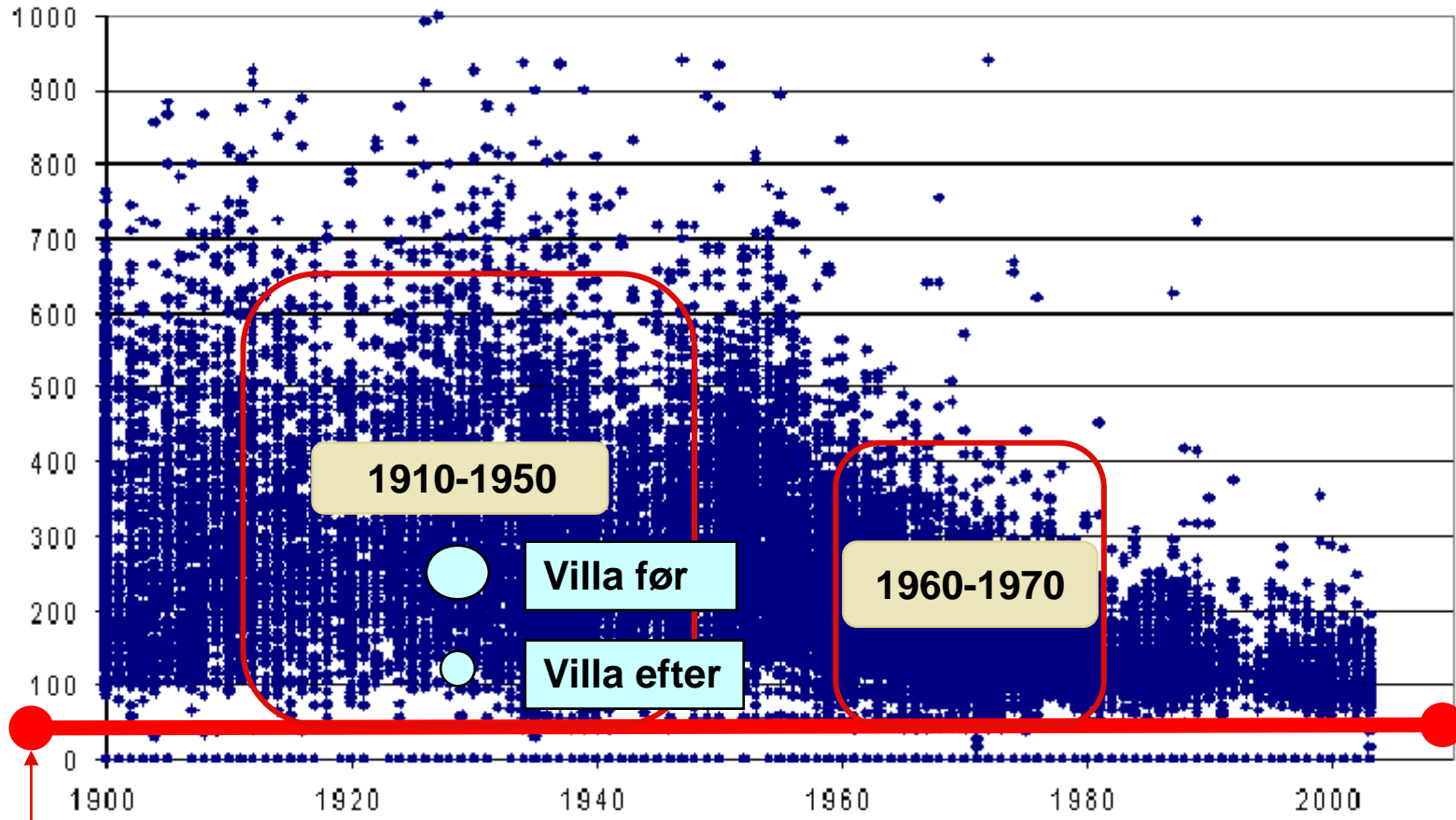


Udførte forbedringer

- 7 Facade (isolering af hulmur)
- 7 Efterisolering af skunk
- 7 Efterisolering af skrå vægge
- 7 Efterisolering af loft
- 7 Varmesystem (6 nye radiatorer, termostater, pumpe)
- 7 Efterisolering af væg under vindue (massiv mur)
- 7 Nye forsatsvinduer med energiglas



Bruttoenergi til opvarmning i kWh/m² som funktion af bygningsalder



BR 2006 krav (55 kWh/m²/år, excl varmt vand)

Source: "Danish energy label survey", SBi 2003



Resultat

| | |
|--|--------------------------|
| Omkostning til reovering | DKK 157.000 (inkl. moms) |
| Besparelse pr. år (~3.050 liter olie) | DKK 22.250 |
| Finansiering med fast forrentning pr. år (30 år, 4% obligationslån) | DKK 8.500 |
| Nettobesparelse | DKK 13.750 |
| Set over en 30-års periode vil den samlede besparelse i nutidspriser være DKK 622.400. | |

Anbefalede isoleringstykkelser til nybyggeri

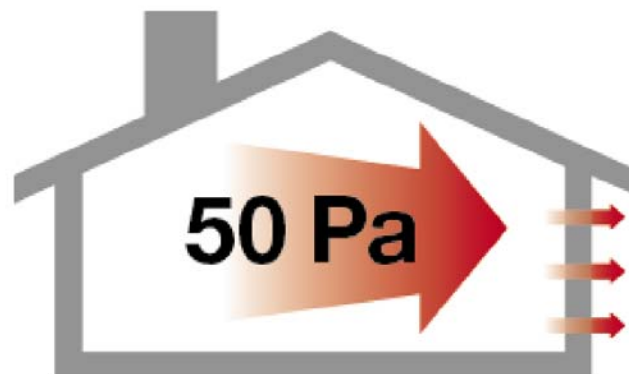
Ved beregning af energibehovet i et nybyggeri vil disse isoleringstykkelser være et godt udgangspunkt for at opfylde energirammen.



Tætning af hus

Der stilles eksakte krav til luftskiftet gennem utætheder i klimaskærmen

- Nuværende krav 1,5 l/s pr. m²
- Forventede kommende krav i 2010 1,0 l/s pr. m²
- Typehus bygget af Seest huse 0,26 l/s pr. m²



Max. 1,5 l/s pr. m²

Lavenergihus 2005

- U-værdi terræn 0,098 W/(m²K)
- U-værdi ydervægge 0,092 W/(m²K)
- U-værdi tag 0,071 W/(m²K)
- Lufttæthed n50 = 0,28 l/s m²
- Varmegenvinding



Lavenergihus 2005

Demonstrationsbyggeri der viser, hvordan man i praksis kan designe et lavenergihus med:

- 7 Energiforbrug til opvarmning ~ 23 kWh/m² ved en indetemperatur på 23°C
- 7 Det totale energiforbrug ~ 35 kWh/m²
- 7 Udgift til rumopvarmning ca. 160 kr. pr. måned
- 7 Dansk kvalitetsarkitektur
- 7 En normal kvadratmeterpris (11.000 kr. eks. grund)
- 7 Et velfungerende indeklima



?