

Reduktion af bygningers CO₂-bidrag

Bæredygtig erhvervsudvikling d. 6. marts 2007

Susanne Kuehn

ROCKWOOL®
BRANDSIKKER ISOLERING



Hvorfor varmebesparelser?

- **Bygninger bruger 30-40 % af energien**
- **DTU rapport har vist:
rentable besparelser på 30% frem til 2020
rentable besparelser på 80 % frem til 2050**

Årlig udgift ca. 30 mia. kr

80 % af forbruget ligger i bygninger under 1000 m²

75 % i boligsektoren

Udviklingen i bygningers energiforbrug

En bygning bruger i gennemsnit 14 l olie pr. år/m² til opvarmning

BR82 fastsatte forbruget til ca. 10 l olie pr år/m²

BR95 fastsatte forbruget til ca. 7,5 l olie pr år/m²

BR06 fastsætter forbruget til ca. 5,5 l olie pr år/m²

Sigtepunkt:

2010: ca. 4,2 l olie pr år/m²

2015: ca. 3 l olie pr år/m²

Passivhuse bruger mindre end 1,5 l olie pr/m² til opvarmning

Hvor ligger potentialet?

- 75 % af bygningsmassen er opført før 1979 (de første energikrav i Bygningsreglementet)
- De resterende 25 % har generelt en isoleringsstandard, som er 50 % dårligere end 2006 standard.

I hvilke bygninger findes potentialet?

Opførelseår	Før 1930	1930-1950	1951-1960	1961-1972	1973-1978	1979-1980	1999-2003
Potentiale							
PJ	12	5	3	5,6	1,7	1,7	-
%	41	17	10	19	6	6	-

Hvor i bygningen?

Opførelsesår	Før 1930	1930-1950	1951-1960	1961-1972	1973-1978	1979-1980	1999-2003
Heraf %							
-Tag	14	11	6	2	0,5	0,3	-
-Gulv	18	22	16	7	3	1	-
-Ydervæg	38	36	32	26	6	4	
-vinduer	31	31	45	66	90	94	

Holdninger til besparelsemuligheder

Hvor bruges energien?

Transport	45%
Elforbrug	26%
Opvarmning	28%

Holdninger til besparelsemuligheder

	allerede gjort (seneste 2 år)	Vil gøre
Sparepærer	32%	26%
A-apparater	26%	17%
Skifte vinduer	11%	8%
Efterisolere	8%	9%
Varmeinstallation	8%	6%
VE	2%	3%
Andet	10%	10%

To eksempler på energirenovering

Murermestervilla

Dokumentere faktisk besparelse

Fokus på lette løsninger



60'er parcelhuset

Realisere ”tankeeksperiment”

Fremskynde generel renovering
kombineret med energi-rigtig
renovering



Energirenovering muremestervillaen

Gennemført 2004 (høste de lavthængende frugter)

Energiforbrug (varme, varmt vand) før: 332 kWh/m²/år
Energiforbrug efter: 140 kWh/m²/år

Investering: 157.000 kr
Finansieret ved 30. årigt kreditforeningslån

Realiseret energibesparelse 1. år: 57%
svarende til 3050 l olie
22.250 kr

Gevinst for husejer 1. år: 13.800 kr
(fraregnet afdrag på lån)

Årlig CO₂ besparelse: 8 tons

Energirenovering Parcelhuset fra 60'erne

Gennemført efterår 2006 (tankeeksperiment)

Energiforbrug (varme, varmt vand) før: 233 kWh/m²/år
Energiforbrug efter (beregnet): 91 kWh/m²/år

Investering: Ca. 870.000 kr

Finansieret med 30. årigt realkreditlån

Forventet årlig energibesparelse: 70%
21.500 kr

Udgift for husejer: 0 kr.

Energimærke:
før: E2 Nu: B2 (/B1)

Tiltag

- Sokkel- og fundamentisolering: 80-100 mm
- Murstensvægge: 150 mm udvendig isolering (+ ex. 75 mm)
- Lette ydervægge forsynes med ca 420 mm (75 mm eksisterende)
- Store vinduespartier i stuen forsynes med 3 lags glas
- Øvrige vinduer og døre med energiruder m. varm kant
- Tag over stue hæves og forsynes med 450 mm isolering
- Nyt kondenserende gasfyr
- Ventilationsanlæg med varmegenvinding
- Tætning (fra luftskifte på 8 til under 1,5)

Gevinster og barrierer

Indeklima:

- I begge tilfælde mindre kulde og træk
- I murermestervillaen en stor fordel for astmabørn

Arkitektonisk:

- Murermestervilla: grænser for efterisoleringsmulighed
- Positivt at give 60'er parcelhuset et nyt udtryk

Boligmarkedets geografiske ulighed:

Rentabilitet og motivation ved dyre tiltag er begrænset af forskellige økonomiske vilkår på boligmarkedet

- 60'er villaen er vurderet til 1,2 mio. kr,
- vurderet salgspris (05): 1,6-1,8 mio. kr

Sammenligning med BR06

	Murermester- villa	60'er villa	Krav i BR 06
Energiforbrug Varme mm før	332 kWh/m ²	233 kWh/m ²	
Tæthed		8 l/s/m ²	1,5 l/s/m ²
Energiforbrug Varme, efter	140 kWh/m ²	(forventet) 91 kWh/m ²	84 kWh/m ²
Investering	157.000 kr	(forventet) 870.000 kr	

Konklusioner

- 1) Det er teknisk muligt og rentabelt at komme helt ned over et perspektiv på 20-30 år:

Tiltag *skal* ske ifm renoveringsopgaver

Forudsætter viden, opmærksomhed, krav om gennemførelse og kontrol, bistand ?

- 2) På kort sigt kan høstes de 'nemme frugter' med meget små midler

Også her kræves krav og kontrol, bistand

Er økonomi et problem, eller motivation / krav?