



Energibesparelser ved renovering

Kim Wittchen

BUILD - Institut for Byggeri, By og Miljø



AALBORG
UNIVERSITET

Hvad siger Bygningsreglementet (BR)



§ 275

Ombygninger, hvor årlig besparelse gange levetid divideret med investering er større end 1,33, er rentable. I tilfælde af, at ombygninger ikke er rentable, skal der foretages en **eftervisning** af den manglende rentabilitet. I tilfælde af, at en ombygning ikke er rentabel, **skal det undersøges**, om en mindre ombygning er rentabel.

Stk. 2. I konstruktioner med hulrum med plads til isolering, som f.eks. rejste tage med spær, skal det **først undersøges**, om isolering i hulrummene er rentabelt, og dernæst, om det er rentabelt at efterisolere op til kravene i § 279 (mindste U-værdi ved reovering).

§ 275

Ombygninger, hvor årlig besparelse gange levetid divideret med investering er større end 1,33, er rentable. I tilfælde af, at ombygninger ikke er rentable, skal der foretages en **eftervisning** af den manglende rentabilitet. I tilfælde af, at en ombygning ikke er rentabel, skal der foretages en **undersøgelse**, om en mindre ombygning er rentabel.

Stk. 2. I konstruktioner med hulrum med plads til isolering, skal det **først undersøges**, om isolering i hulrummene er rentabelt at efterisolere op til kravene i § 279 (mindste U-værdi).

Hvis rentabiliteten af arbejdet beregnet som:

$$r = \frac{\text{levetid}[\text{år}] \cdot \text{besparelse}[\frac{\text{kr}}{\text{år}}]}{\text{investering}[\text{kr}]}$$

Eller med andre ord:

Hvis investeringen er tilbagebetalt, ved en simpel tilbagebetalingstid, inden for 75% af levetiden, så er den rentabel og skal gennemføres.

Energi og vinduer

- Beregningen er foretaget for et oplukkeligt referencevindue på 1,23 m x 1,48 m.
- 1 kWh koster ca. 1,10 kr. med opvarmning fra nyere gaskedel og varmepumpe ca. 0,60 kr. med en varmepumpe
- Vinduer som overholder kravet i BR tilfører mere varme til huset end der tabes ud gennem vinduet, regnet over et år

Energibalance for referencevindue



✓ Opsætning af vinduer

selv kan være billigere end at hyre en professionel montør

✓ Man bør dog sikre sig erfaring med det nødvendige værktøj og relevante teknikker

✓ Benyt altid korrekt tætningsmateriale for at forhindre utætheder og træk

✓ Sørg for at overholde gældende regler og bygningsreglement ved udskiftningen



Efterisolering af tag eller loft

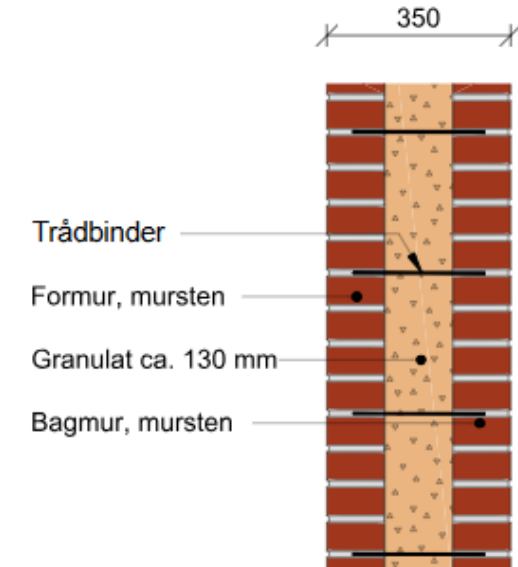
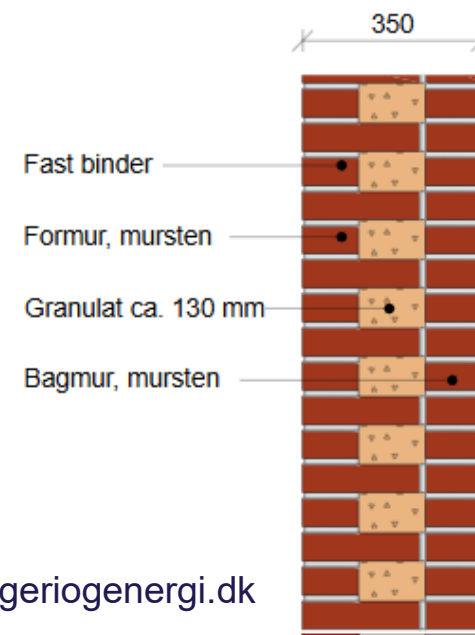
- Det er ofte let at få adgang til isolering af loft eller tag
- I nye huse isoleres typisk med 400-500 mm isolering
- 300 mm ekstra isolering i eksisterende hus (BR krav) med 100 m² tag, reducerer varmetabet med ca. 4.500 kr. med en nyere gaskedel og 1.800 kr. med en varmepumpe

Kilde: byggeriogenergi.dk



Hulmursisolering

- Indblæsning af isoleringsmateriale er en billig og effektiv metode til at nedbringe varmeregningen
- 100 m² uisoleret facade som efterisoleres ved indblæsning i hulmur, giver en årlig besparelse på 8.800 kr ved nyere gasfyr og 3.700 ved varmepumpe



Kilde: byggeriogenergi.dk



- Indeholder energiløsninger for bygning og installationer
- Der findes en beregner, som kan give et overslag over besparelsen ved forskellige indgreb og tilbagebetalingstiden, hvis man indtaster investeringen

Enfamiliehuse

Find praktiske anvisninger på, hvordan du efterisolerer eller skifter vinduer og bygningsinstallationer, installerer varmepumper m.m. i enfamiliehuse.



✓ Energiløsninger til klimaskærm i enfamiliehuse

Tag og loft

- Fladt tag, efterisolering >
- Loft, efterisolering >
- Mansardtag - efterisolering indefra >
- Skråvæg/loft til kip - indefra, efterisolering >
- Skråvæg/loft til kip - udefra, efterisolering >
- Skunk, efterisolering >
- Tagrem, efterisolering >

Gulv og terrændæk

- Dæk over krybekælder, nyt terrændæk >
- Gulv over uopvarmet kælder, efterisolering >
- Terrændæk, efterisolering ved opbygning af nyt terrændæk >

Ydervægge

- Hulmur, efterisolering >
- Let ydervæg - indvendig, efterisolering >
- Let ydervæg - udvendig, efterisolering >
- Murede ydervægge - efterisolering afsluttet med flytning af formur >
- Tung ydervæg - udvendig, efterisolering >
- Tung ydervæg i mursten - indvendig efterisolering >

Kælder og fundament

- Kældergulv, efterisolering >
- Kældervægge - indvendig, efterisolering >
- Kældervægge - udvendig, efterisolering >
- Sokkel, efterisolering >

Vinduer

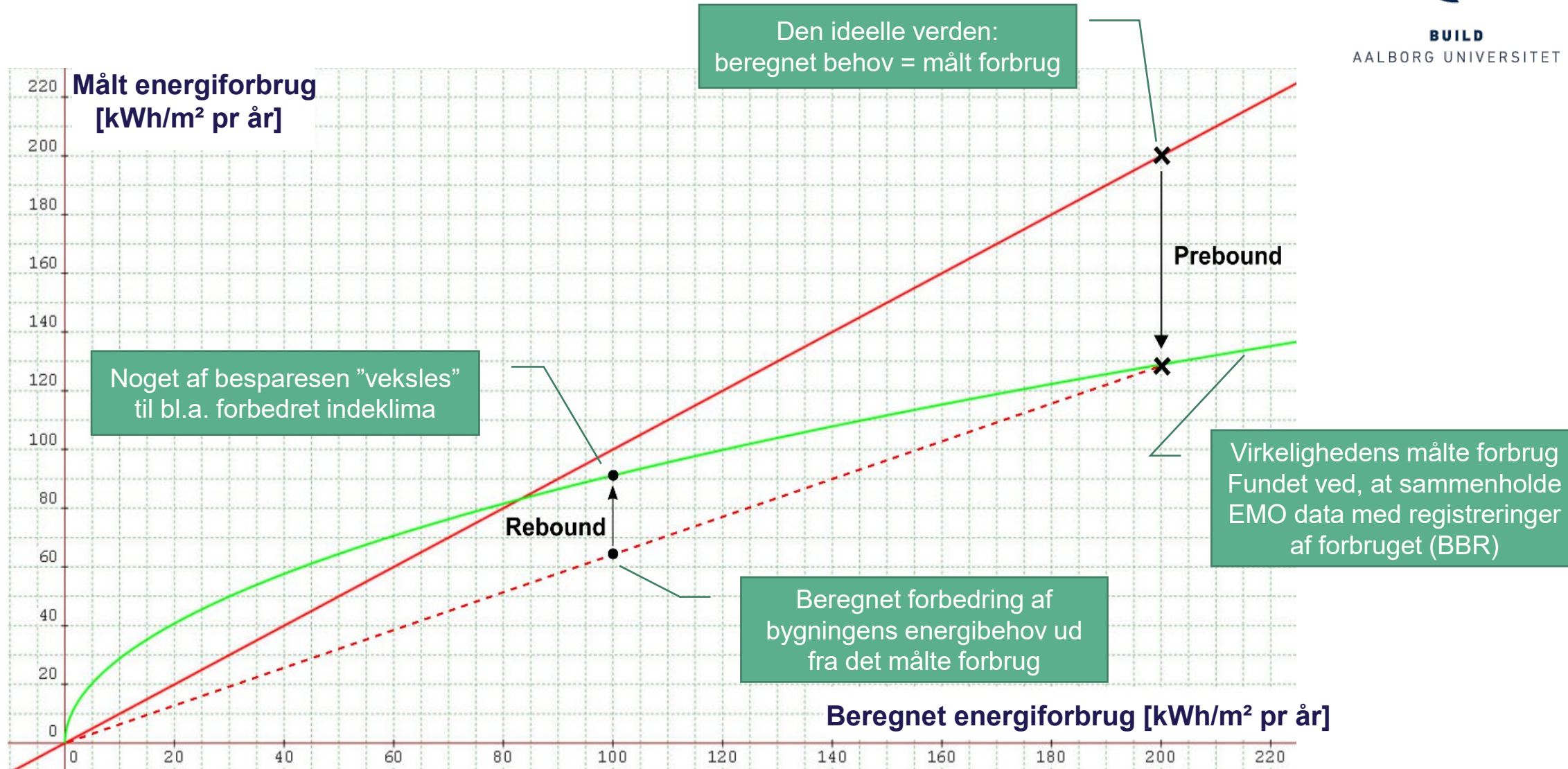
- Udskiftning af vinduer >
- Termoruder, udskiftning >
- Vinduer med fortsatsrammer, energiforbedring >
- Vinduer med koblede rammer, energiforbedring >
- Ovenlyskupler, udskiftning >
- Ovenlysvinduer, udskiftning >

Yderdøre

- Yderdøre, udskiftning >

> Energiløsninger til installationer i enfamiliehuse

Får man den besparelse som beregnes?



Kan det betale sig?

- Der er desværre ikke mange renoveringstiltag, som kan betales sig bare for pengenes skyld – bortset fra indblæsning af isolering i uisolerede hulmure
- Men efterisolering
 - forbedrer indeklimaet,
 - gør evt. skift til varmepumpe mere effektivt,
 - gør det lettere at blive selvforsynende med vedvarende energi.
- Det gyldne øjeblik for energiforbedringer er når dele af huset alligevel skal udskiftes eller renoveres. Her er omkostningen kun den ekstra omkostning til energiforbedringen. Stillads, byggeplads og materialer er allerede ”betalt” af renoveringen/udskiftningen.
- Huse med et godt energimærke har generelt en højere handelsværdi.

