



# KLIMABLOKKEN

et innovationsprojekt støttet af Landsbyggefonden



Formål:

## AT BELYSE

- mulighederne for at energirenovere et etagetyparhus fra 1970
- meromkostningerne ved renovering fra BR 08 -> BRM KEJ 2015 OG LEK 2020

## AT FORMIDLE

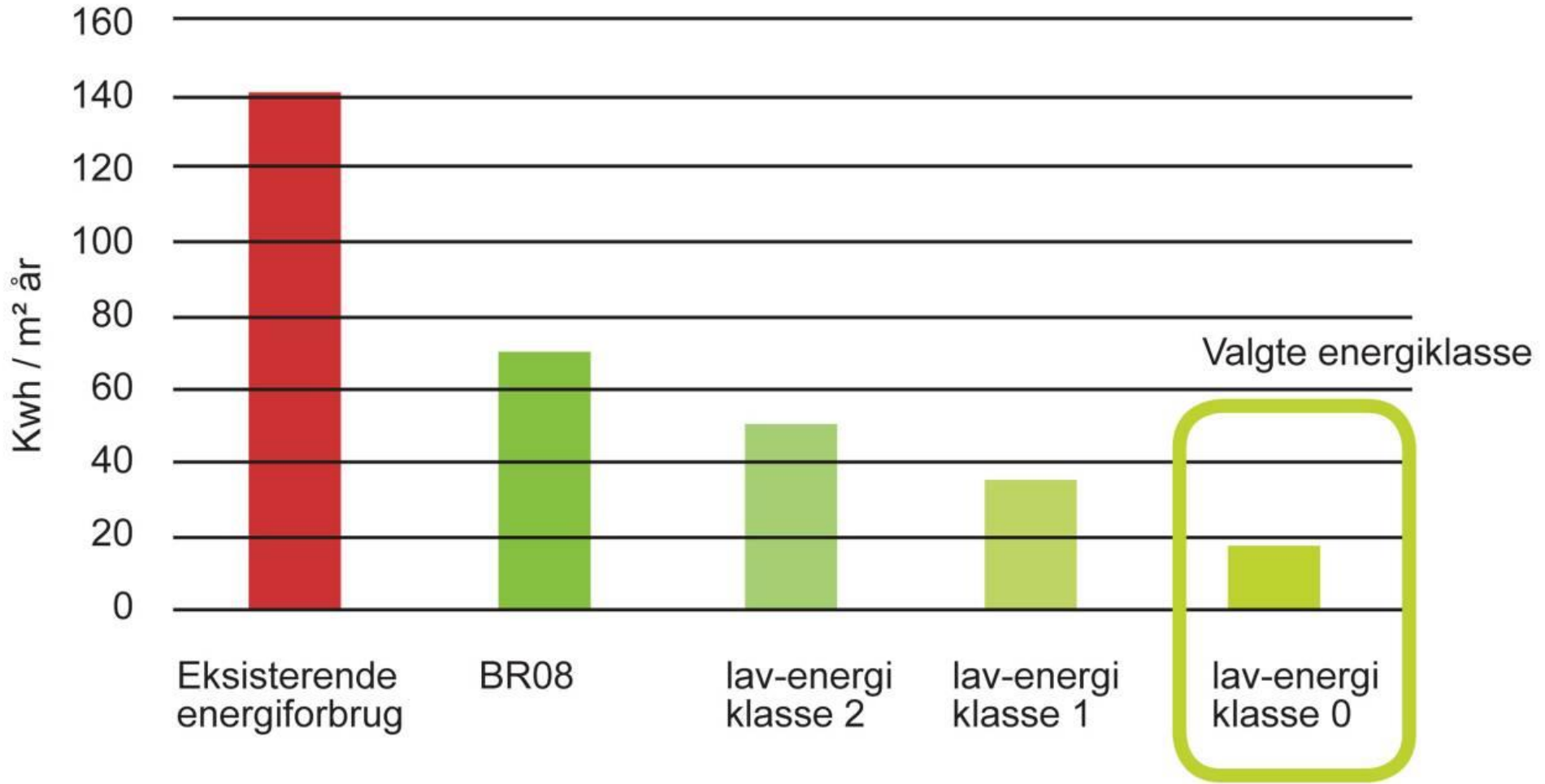
- erfaringer fra boligblokken, processen og produkterne



## AT INDSAMLE VIDEN

- forud for renovering af 44 tilsvarende boligblokke i Langkærparken og Åbyhøjgaard med en investeringsramme på 750 mio. kr.

# ENERGIKLASSER



# ENERGIBESPARELSE 100 m<sup>2</sup> BOLIG

70 kWh pr. m<sup>2</sup> a kr. 0,55 = 3.850 kr. årligt

Totaløkonomisk balance ved låneydelse 5% = 3.850 x 20 = 77.000 kr.

BR10 -> LEK20: 30 kWh. Pr. m<sup>2</sup> a kr. 0,55 = 1.650 kr. årligt

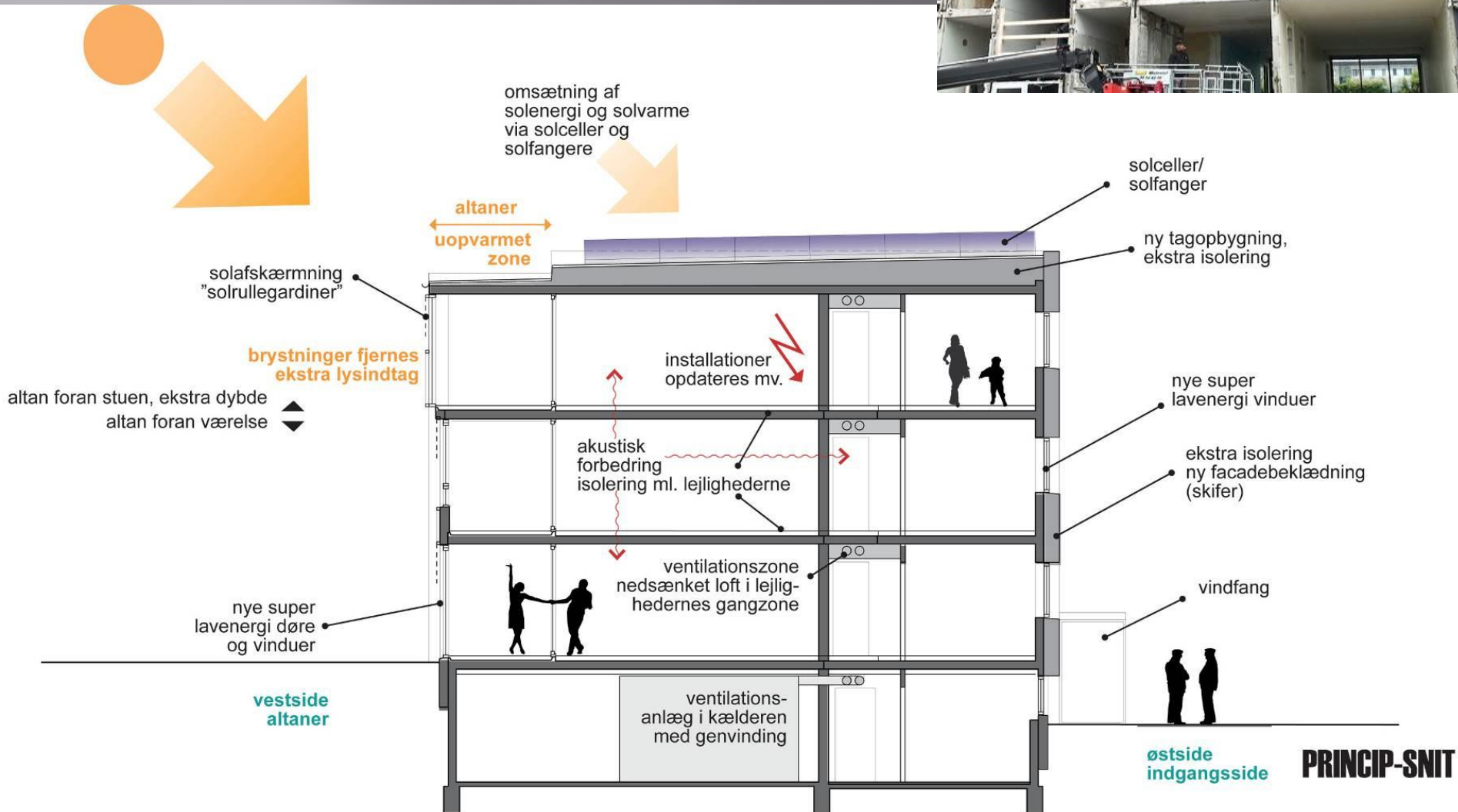
Balance ved låneydelse 5% = 1.650 x 20 = 33.000 kr.



**ENERGIRENOVERING KAN ISOLERET SET IKKE BETALE SIG!**



# PRINCIP-SNIT





OPSTART PÅ RENOVERINGEN MAJ 2010





01/07/2010

UNDER BYGGGEARBEJDET



# UNDER BYGGGEARBEJDET





UNDER BYGGEARBEJDET



01/07/2010



# UNDER BYGGGEARBEJDET



# UNDER BYGGGEARBEJDET

**H+H**  
BYGGESKAPNING • VINDUSTRUKTUR • ISOLERING

10 69 70







PRODUKTION AF VARMT BRUGSVAND



# LEJLIGHEDSTYPER



NOVAS arkitekter as



A5 arkitekter as



**DET FÆRDIGE RESULTAT MAJ 2011**



## ERFARINGERNE

- det er teknisk muligt at renovere montagebyggeriets standard boligblokke til lavenergiklasse 2020
- merudgifterne til energirenovering, der rækker udover gældende bygningsreglement 2010, kan aldrig forrentes
- solceller med kapacitet til at dække boligblokkens fællesforbrug på cirka 30.000 kWh kan anbefales
- solfangeranlæg til varmtvandsproduktion sammenbygget med fjernvarmeforsyning kan ikke anbefales. Klimablokken producerer årligt 15 mWh a 550 kr. = 8.250 kr.
- problemer med støj- og lugtspredning i boligerne kan og bør løses. Støttes af LBF
- der skal afsættes fornødne ressourcer til beboerinformation og individuelle løsninger på genhusning. Udpeg medarbejdere til personlig betjening
- ingen nævneværdige byggetekniske eller driftsmæssige problemer efter to års drift!

# ERFARINGERNE I BREDERE PERSPEKTIV

- industrialiseret energifacaderenovering - kort montagetid - ingen genhusning jf. projekt Bedre, billigere og hurtigere facaderenoveringer
- tænke i samme baner som KAB Almen+
- ventilationssystemer med varmegenvinding som standardløsninger til installation i hver enkelt bolig. Jf. at indeklimaerfaringerne er meget positive
- holde fast i, at præfabrikation ikke er til hindring for meget varierede arkitektoniske udtryk, når bygherre og rådgiver insisterer på det unikke.

Energifacaderenovering

Log ind

Nyheder | Intranet | Presse/Kontakt | Resultater

Velkommen til projektet: "Bygherrens krav til oplyselse af bedre, hurtigere og billigere energifacaderenovering af almene etageboliger opført 1960 - 1970".

Projektet er opstartet ved ALMENNET i totalrenovering af en boligblok, bygget 1969 - 1972. Blokken blev sat til nutidige standarder og landede i energiklasse 2020. Projektet er tidligere støttet af Socialministeriets forsøgs- og udviklingsmidler 2010 og finansieret af ministeriet for by, bolig og landdistrikter.



MINISTERIET FOR BY, BOLIG OG LANDDISTRIKTER

Nyhedsbrev Gå ikke glip af noget, tilmeld dig gratis

Hvis du vil vide mere Projektbeskrivelse/præsentation af edb/ingssystem

Klimablokken Blokken der fik reduceret sit energiforbrug med 90 %

Hvem står bag Projektets finansiering, deltagere og forankring

www.energiorenovering.dk

KAB - Bedre bolig for alle

Sitemap | Printvenlig side | Cookie-politik

KAB websites | Sag her...

Boligsøgende | Bestyrelser | Beboere | Byggeri og Energi | Om KAB

Byggen og Energi

### AlmenBolig+

AlmenBolig+ er KAB's nye koncept for familie- og seniorboliger. Et boligform, der oppev selv og til gengæld giver en leverer husleje end traditionelt alment byggeri.

### AlmenBolig+ som ny boligform

AlmenBolig+ er boligform, som KAB har udviklet og fået Velfærdministeriets (nu Socialministeriet) støtte til at opføre. Der må bygges op til 2.000 boliger i nye og eksisterende bebyggelser i flere kommuner. Byggerne og KAB samarbejder med boligsektorerne om at realisere projektet.

Baggrunden for AlmenBolig+ er behovet for nye boliger i byerne. Der må derfor tænkes i nye og eksisterende byer. Der må derfor tænkes i nye og eksisterende byer, både når det drejer sig om byggen og om energien.

### Målgruppen for AlmenBolig+ er børnefamilier og seniorer

Målgruppen er først og fremmest børnefamilier, der ønsker at vide en indsats i vedligeholdelsen af deres egen bolig og som samtidig ønsker at indgå i et socialt fællesskab. Også seniorer og andre, der har mod på fællesskab, er velkomne.

### Huslejen

Beboerne er selv med til at holde huslejen nede. De skal i fællesskab klare renholdelse og vedligeholdelse i boligafdelingen. Det gælder bl.a. at slå græs, klippe hæk, fejle og rydde sne. Vinduer og døre besles smøres, og tagrender renses af beboerne selv.

Hvis dette ikke sker i nødvendig omfang, må boligorganisationen sætte arbejdet i gang, og huslejen vil stige. Huslejen for et hus på 104 m<sup>2</sup> i Københavnområdet vil blive (2011-prisniveau) 7.100 kr. pr. måned.



www.kab-bolig.dk

INDEKLIMA

## Godt indeklima holder Daniels astma nede

før Daniel Skandshus på 12 år flytter ind i en af klimablokkens lejligheder i Langelærparken i Tilst, var han plaget af astma.

■ Af Henrik Skov

... har hans farfar, men om det egentlig er det, der blev holdt og fastholdt i vækst, startede et team af mange husejendomme og problemer nærdet træde vækst. Daniel holdt sig så meget, at han fik en i mavet, og det hele tog var hans travsel dertil. Hvis han blev fodtøjet eller såkaldt, som man jo gør, når man færdes i skole og fritidstid, så kunne han lide slæppe af træd det

det træd, at han fik det så lidt, så det var indlægget?"

Men så var det det, der mere i juli, så et flytende Astma og hans små æstetiske Mathias efter 6 år i den gamle lejlighed som sen-venen lejlighed i København i Langelærparken, Astma liggende.

"Vi flyttede ind i sommeren hvor Daniel lide er plaget af astma, men jeg var meget glad for hvad det ville ske, når vi var der, hvor det plejer at b



G'landerbygt 2013



## NYHEDER

Og de nominerede er...

25/6-2013



Nomineringsudvalget har de seneste to måneder vurderet, analyseret og sammenlignet de 107 indstillede projekter. Nu er de nået frem til seks stærke kandidater til RENOVER prisen 2013.

Uddrag fra  
nomineringsudvalgets  
begrundelse:

KLIMABLOKKEN er endvidere med sine kompromisløse løsninger tankevækkende, hvad angår bevaringen af det præfabrikerede betonbyggeris bygningskultur og den høje grad af beboerinvolvering.

Energirenovering på dét ambitiøse plan er en ingeniørmæssig, håndværksmæssig og arkitektonisk udfordring af rang. Helt på niveau med de heroiske konkurrencer om nye musikhuse og firmadomiciler.

# TOTALØKONOMISKE ENERGIRENOVERINGER

## Forslag til økonomisk rentable benchmarks for energirenovring af etageboliger

Endelig er der i kapitel 6 opstillet en anvendelig metode til økonomisk rentable benchmarks for energirenovring af etageboliger. Metoden hedder "Cost of Conserved Energy" (CCE) og er en økonomisk model, som beregner kostprisen for at spare 1 kWh. Metoden indregner forrentning af lån, energipriser, levetid og energibesparelser for de aktuelle tiltag. Metoden gør det muligt at sam-

menligne energiprisen med kostprisen og synliggør dermed, hvorvidt tiltaget er rentabelt. Dette er meget anvendeligt i planlægningen af energirenovring af etageboliger, hvor alle tiltag, med en CCE der er lavere end energiprisen, anbefales implementeret. Beregningerne viser f.eks., at både investeringen i solceller og solvarme er økonomisk rentable for Klimablokken.

CCE er defineret ved:

Overordnet kan det konkluderes, at der i dag ikke findes en internationalt anerkendt metode til fastsættelse af benchmarks for energirenovring. Der findes imidlertid mange metoder, som er velegnede til optimering af energirenovring. Særligt velegnet er CCE-metoden, som muliggør sammenligninger både mellem forskellige tiltag og projekter og mellem projekter i forskellige lande.

## Benchmark rapporten indeholder:

- metoder til vurdering af klimarenovringer
- omsætning af målte data til repræsentative data (normalår)
- sammenligning af målte og beregnede energibehov
- vurdering af klimablokken i forhold til andre projekter
- beskrivelse af attraktive renoveringsløsninger
- forslag til benchmark for energirenovring af etageboliger.

$$CCE = \frac{\frac{n_r}{n_s} \cdot \left( \frac{d}{1 - (1+d)^{-n_s}} \right) \cdot I_{investering} + \Delta M_{\text{year}}}{p_1 \Delta E_{\text{year}} - p_2 \Delta E_{\text{operation,year}}}, \text{ hvor}$$

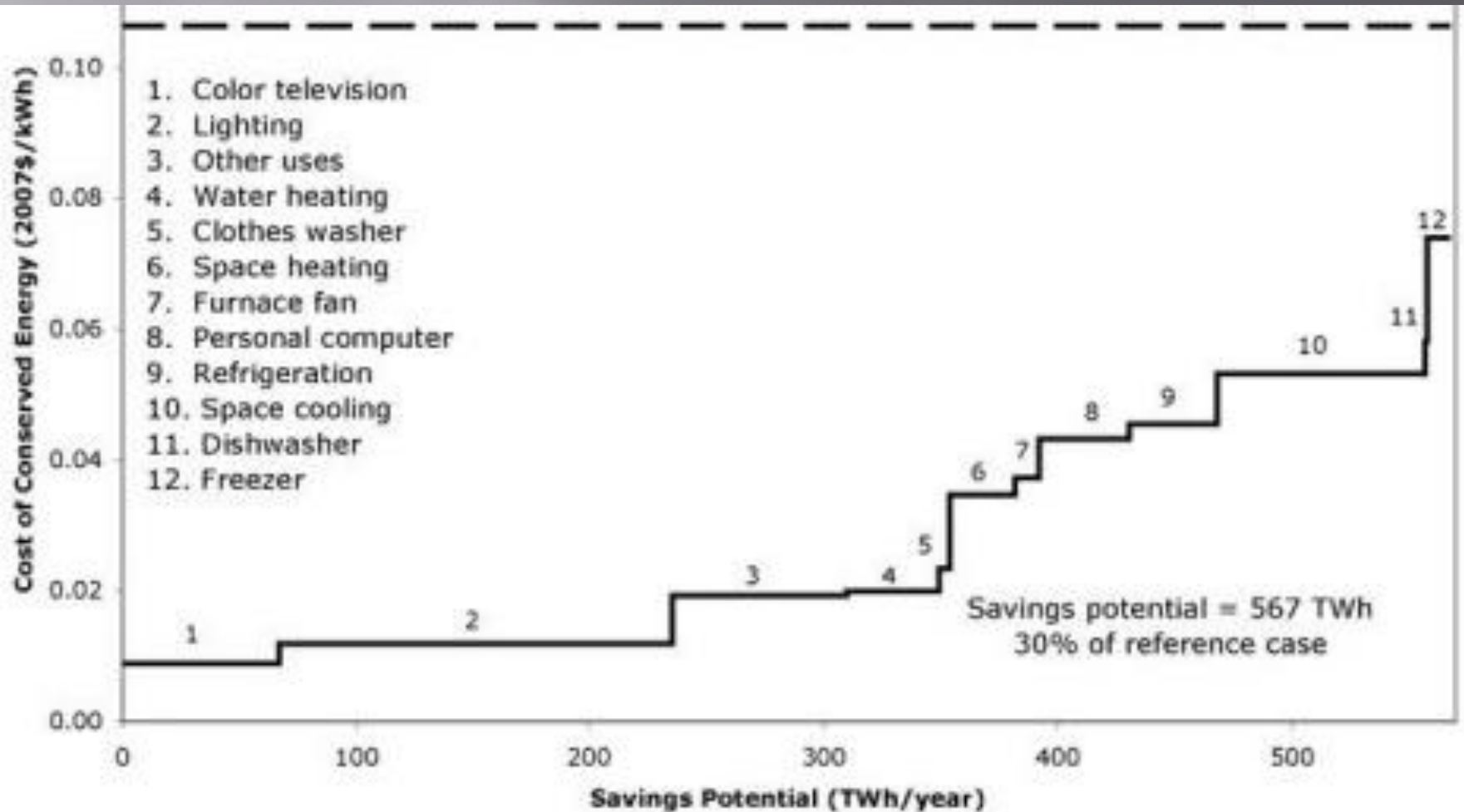
$n_r$	En ønsket reference periode for tiltaget tilbagebetalingstid (år)
$n_s$	Levetiden for tiltaget (år)
$d$	Renten [%]
$I_{investering}$	Investeringen (kr)
$\Delta M_{\text{year}}$	Årlige vedligeholdelsesudgifter for tiltaget (kr)
$p_1$	Primær energifaktor for energiforsyningstypen, f.eks. fjernvarme [-]
$p_2$	Primær energifaktor for energiforsyningstypen, f.eks. el [-]
$\Delta E_{\text{year}}$	Årlige energibesparelse [kWh]
$\Delta E_{\text{operation,year}}$	Årligt energiforbrug til installationer som ventilation og pumper [kWh]

# "COST OF CONSERVED ENERGY"

Beregning af kostprisen for at spare 1kWh, indregnet:

- forrentning af lån
- energipriser
- levetid
- energibesparelser.

CCE < energiprisen = rentabel investering.



# MBBL MODELLEN

## TOTALØKONOMI VED ENERGIRENOVERING AF ALMENE BOLIGER

### Kendte parametre:

- Investeringer og tilskud
- Drift og vedligeholdelse
- Levetider
- Energi – og ressourcebesparelser
- Herlighedsværdi (= 0 som udgangspunkt)
- Nutidsværdi og følsomhedsanalyse

Følsomhedsanalyse= klassisk usikkerhedsberegning eller forudbestemte usikkerheder - investeringer, drift og vedligeholdelse, energipriser, normalåret, beboeradfærd o.s.v.

The screenshot shows the web application interface for 'Totaløkonomiske vurderinger'. At the top right, there are buttons for 'Indberet', 'Gem', 'Indlæs', and 'Udskriv (PDF)'. Below this is a navigation bar with 'Forside', 'Byggesagsinformation', 'Vinduer', 'Facade', and 'Tag'. On the right side of the navigation bar are 'Om siden' and 'Info / hjælp'. Below the navigation bar, there is a 'Forside' link and a button 'Gå videre til Byggesagsinformation'. In the top right corner, it says 'Kalkulationsrente: 3,0%'. The main content area has a heading 'Nem og hurtig udregning af bedste økonomiske valg. Totaløkonomiske vurderinger bruges til vurdering af totaløkonomi for vinduer, facader og tage.' Below this is a paragraph explaining the program's ease of use and data requirements. A second paragraph states that data must be sent to BoSINF by clicking 'Indberet'. On the right side, there is a section titled 'Hvordan bruges det' which shows a preview of the 'Totaløkonomiske vurderinger' interface. This preview includes a 'Vinduer' tab, a text input field with the value 'Fyrretræ med forsats / term...', and buttons for 'Gem', 'Indlæs', and 'Udskriv (PDF)'. A note says 'Udskriv fanebladet (tryk på Udskriv)'. At the bottom of the preview, there are 'Om siden' and 'Info / hjælp' buttons.



# RENOVERING ELLER ENERGIRENOVERING?

- Energirenovering kan ikke betale sig
- det kan renovering heller ikke
- så renovering og energirenovering skal følges ad
- energiforbruget kan med fornuft reduceres 30 – 50 % ved renovering, og der er:
  - besparelser
  - komfortværdi
  - imageværdi
  - ejendomsværdi
- almene boliger har ingen omsættelig værditilvækst  
– de energibesparende tiltag skal derfor støttes

ENERGIRENOVERING – ISÆR OGSÅ VED TRINVIS FORNYELSE

# RENOVERING ELLER ENERGIRENOVERING?

Kan det gøres bedre, billigere og hurtigere?

ARKITEKTONISK? BYGGETEKNISK?  
KLIMAØKONOMISK? ØKOLOGISK?





# AL2boligs strategi er:

- at tænke klimaløsninger ind i alle renoveringer
- at give ydelsesstøtte til lånefinansieringen, så klimainvesteringen hænger sammen
- at de almene beboere – der ikke er så store energifråsere og ikke er så velhavende – ikke skal løse problemerne alene, vi vil gerne bidrage.







**AFDELING 131 THYREGODSVEJ - FØR**





**AFDELING 131 THYREGODSVEJ - EFTER**







**AFDELING 107 BIRKEPARKEN - FØR**





**AFDELING 107 BIRKEPARKEN - ETER**

**PARL**





**AFDELING 151 ELKJÆRSVEJ - FØR**



# AFDELING 151 ELKJÆRSVEJ - EFTER







**AFDELING 103 HERTZ VEJ - FØR**





**AFDELING 103 HERTZ VEJ - EFTER**