

Kan man holde varmen og samtidig holde facaden?

Lovende resultater i test af energirenovering af ældre etageboliger.

I en prøvelejlighed i Ryesgade i København er der i vinteren 2010-11 testet forskellige energirenoverings-løsninger. Resultaterne er lovende og tyder på, at man kan isolere indefra og bevare det fine facadeudtryk.

Energirenoveringen omfatter også vinduer, ventilation og varmeanlæg, og gennemføres nu på hele ejendommen, med det mål at nedbringe varme-forbruget med 65-70 procent.

Det betyder, at vi er godt på vej til at kunne få ældre etageejendomme til at opfylde 2015-kravene til nyt byggeri.



Ryesgade 30, hvor der er udført prøvelejlighed og skal gennemføres samlet energirenovering "bag facaden"

Slut med kolde stuer og høje varmeregninger?

Danmark har omkring 600.000 etageboliger opført som traditionelt byggeri i perioden 1860-1960. De står for en stor del af vores energiforbrug til opvarmning, men har ikke haft samme fokus i energispare-debatten og -indsatsen som nyere bebyggelser og især nybyggeri.

Byens karréer og forstædernes lave boligblokke er ikke bygget til at spare på energien. Facaderne er massive mure, uden hulrum til isolering, og mange med en bevaringsværdi, så de ikke bare kan "pakkes ind" i isolering. Vinduerne var med ét lag glas – mange af dem har fået forsats- eller termoruder gennem tiden, men det batter ikke rigtigt i forhold de lave mål vi i dag sætter for boligens energiforbrug. Lige så lidt som opvarmning og ventilation lever op til kravene til komfort og indeklima.

Det har tydeligt kunnet mærkes i de sidste par års kolde vintre, hvor mange har haft svært ved at holde varmen, selv om der har været skruet helt op for radiatorerne og varmemeforbruget.

Det kan virke urealistisk at få fortidens boliger til at opfylde de lavenergi-krav, der stilles til fremtidens boliger. Men et team af forskere, rådgivere og producer har sat sig for at prøve, og de foreløbige resultater viser, at det måske slet ikke er så umuligt endda.

Projektteamet bag "Udvikling og 1:1-demonstration af koncepter til renovering af ældre etageboliger til lavenergi klasse 1" er DTU-BYG, COWI, rönby.dk, Ellehauge og Kildemoes, Rockwool, Exhausto, MTHøjgaard. Projektet støttes af Energistyrelsens EUDP-midler

Indvendig isolering virker

Et vigtigt testresultat fra prøvelejligheden er, at man med nye materialer kan opnå en stor effekt med kun 5 centimeter indvendig isolering, og skabe en balance, hvor der er lunt og tørt inde, uden at der længere ude i facaden bliver så koldt og fugtigt, at der kan opstå råd og svamp i konstruktionerne.

Løsningerne fra prøvelejligheden bliver nu anvendt i en renovering af hele ejendommen i Ryesgade. Hvis resultaterne i større skala bliver lige så positive, viser beregningerne at indvendig facadeisolering, energivinduer (med udseende som de eksisterende) samt isolering af gavle, tag og kælder kan reducere ejendommens varmeforbrug med 50 procent.

Ved at optimere varmeanlæg og genvinde varmen i ventilationsanlægget kan der spares yderligere 15-20 procent, så den samlede besparelse bliver 65-70 procent.

For at nå projektets mål på 35 kWh/m²/år (som svarer til 2015-kravene til nybyggeri) mangler der stadig 10-15 procent. Disse sidste procenter kunne "skaffes" ved at etablere solceller på ejendommens tag. Det kommer ikke med i Ryesgade-renoveringen, bl.a. fordi solceller ikke var rentable da den blev projekteret sidste år. Men siden er solceller blevet så meget bedre og billigere, at det vil være oplagt at tage dem med i kommende projekter.

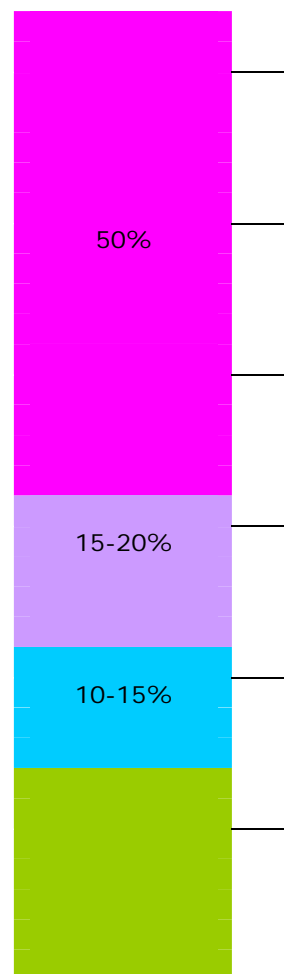
NUVÆRENDE
FORBRUG
160 kWh/m²/år

Energibesparelse
klimaskærm

Energibesparelse
installationer

Energi fra sol-
paneler /-celler

MINIMERET
FORBRUG
35 kWh/m²/år



Ventilation er vanskelig

Med isolering og energivinduer slipper man for kulde og træk gennem facaden. Men man får samtidig brug for et ventilationssystem, som giver frisk luft i boligen. Der er forskellige systemer, hvor varmen i den luft der suges ud bruges til at opvarme den friske luft der tages ind. Et af disse systemer har været testet i prøvelejligheden, men viste sig at støje for meget.

Både støj og manglende muligheder for at indstille ventilationen efter behovet er problemer, beboere og ejere i boliger med ventilationsanlæg ofte klager over. Og som det derfor er vigtigt at få løst.

I Ryesgade-projektet skal to opgange have fælles ventilationsanlæg, og der arbejdes på at videreudvikle danske produkter, så der kan behovsstyres i den enkelte lejlighed. Én opgange skal have decentrale ventilationsanlæg i de enkelte lejligheder, og her er vi gået til udlandet for at finde et ekstremt støjsvagt produkt, som passer til projektet.

Reguleringen af ventilationen efter behovet er vigtig, ikke kun for komfort og indeklima i boligerne, men også for energiforbruget. Anlægget skal kunne skaffe tilstrækkelig frisk luft hvor og når der er behov for det. Men det skal ikke bruge energi på et stort luftskifte hvor og når der ikke er brug for det.

Vi satser selvfølgelig på at opnå rigtigt gode resultater i Ryesgade-projektet, og kunne dokumentere dem ved analyse af brugeradfærd, indeklima og energiforbrug efter projektets afslutning i 2012. Men der er ingen tvivl om at der er et potentiale i fortsat udvikling af ventilationsløsninger, så de både kan bidrage til at opfylde de krav der stilles i 2015, og til at opfylde de endnu skrapere krav der stilles i 2020.

Store forskelle i brugeradfærd

Uanset hvor god en energirenovering det lykkes at gennemføre, vil effekten være afhængig af, hvordan beboerne bruger boligerne. Derfor bliver ikke kun de tekniske løsninger, men også brugeradfærden i Ryesgade-ejendommen analyseret.

Projektteamet bag "Energirigtig brugeradfærd" er DTU's Center for Indeklima og Energi og ronby.dk. Projektet er støttet af Socialministeriet med byfornyelseslovens forsøgs- og udviklingsmidler.

Den registrering, der er udført før energirenoveringen, viser meget store forskelle i hvor meget folk skruer op for varmen, hvor meget de åbner vinduerne og hvor meget fugt der "produceres" i boligerne. Den viser også, at det er meget forskelligt hvordan folk håndterer forsatsvinduer, og dermed hvilken effekt de har.

Forskellene i adfærd viser sig tydeligt i forbruget: Dem der bruger mest bruger over syv gange så meget varme som dem der bruger mindst. Og de viser sig i indeklimaet, hvor luften hos nogle er frisk, mens den hos andre er alt andet end frisk og har et meget højt fugt- og CO₂-indhold.

Interviews med beboerne viser, at de ikke er særligt opmærksomme på, hvor meget varme de bruger, eller ved hvordan deres adfærd påvirker forbruget. Derfor er næste fase i projektet udvikling af udstyr, som gør det muligt at få hurtigt feedback på sin adfærd og se effekten på varmeforbrug og indeklima. Hensigten er, at denne information, sammen med gode råd og vejledning, kan være med til at reducere varmeforbruget efter energirenoveringen.

Det er vigtigt at se brugeradfærden og de tekniske løsninger til energirenovering som to sider af samme sag. De tekniske løsninger skal udformes, så de lægger op til den rigtige brugeradfærd. Og brugerne skal have både information om og incitament til energirigtig adfærd, så det reducerede varmeforbrug ikke kun bliver en teoretisk og beregnet størrelse, men også kan aflæses på varmeregningerne.



Termografi, der viser den udvendige temperatur på facade og vinduer, og dermed hvor meget varme de slipper ud en vinteraften i Ryesgade.

Nogle har forsatsvinduer godt lukket til, hos andre siver varmen ud, fordi de står de åbne eller er fjernet. Og en enkelt har både vindue og forsatsvindue åbent.