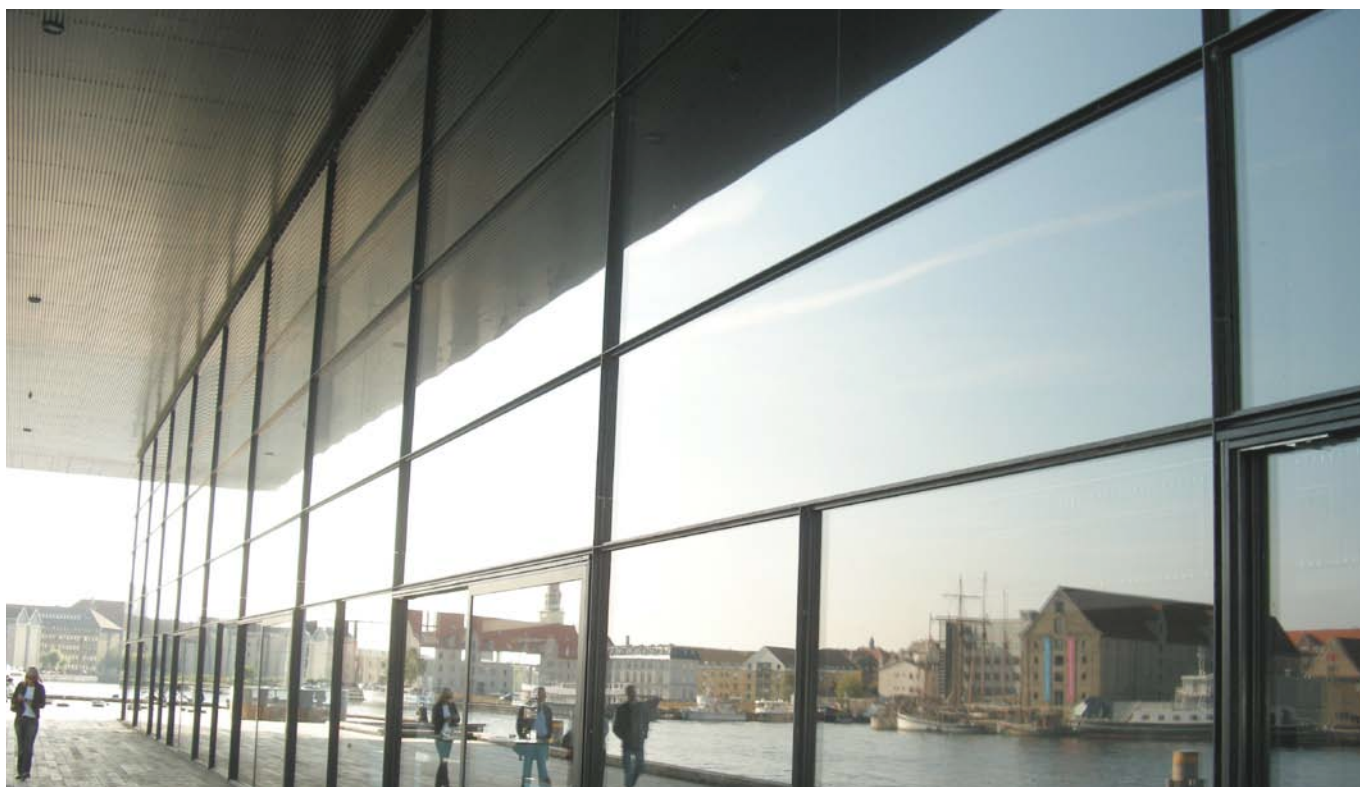




Partnerskabet EnergiBYG

Workshop om Energieffektivt byggeri

- ⇒ Vil du være med til at udvikle de produkter/løsninger/kampagner, som skal anvendes i energirigtige renoveringsprojekter nu og i fremtiden?
- ⇒ Har du en god ide til, hvordan vi skal kickstarte energispareindsatsen men mangler samarbejdspartnere og en platform, hvor du kan præsentere ideen?
- ⇒ Har du lyst til at påvirke, hvilke områder, der skal prioriteres i forhold til energirigtige bygninger, når Energipolitisk Udviklings- og Demonstrations Program fordeler deres midler?

- 2 Forord
- 2 Behov for udvikling og samarbejde
- 5 Seks bygningstyper med stort potentiale
- 13 Ni vigtige indsatsområder
- 25 Indeklima, komfort og dagslys
- 27 Samarbejde
- 29 Barrierer og virkemidler

Forord

Behov for udvikling og samarbejde

Med denne introduktion til workshop arrangeret af EnergiBYG lægges der op det, at byggeriets parter sætter sig sammen og lægger hovederne i blød. Samfundet skal spare på energien og CO₂-udslippet skal sættes kraftigt ned. Det siger regeringen, og det kræver vores internationale forpligtelser.

Ud af et samlet årligt energiforbrug på 685 PJ lægger opvarmning i danske bygninger beslag på en tredjedel. Dertil kommer elforbrug til apparater, således at vi kommer op på 40 %. Siden 1973 er der med jævne mellemrum sket stramninger af bygningsreglementets energibestemmelser, og med det seneste bygningsreglement er kravene til nye huse kommet så langt ned, at man kan tale om lavenergihuse, dvs. huse der i princippet kan klare sig uden at få tilført energi udefra.

Denne udvikling har fundet sted takket være en serie af teknologiske landvindinger inden for byggeerhvervet, som alle brancher har bidraget til og nydt godt af. Tænk blot på kondenserende forbrændingskedler, energieffektive pumper, fjernelse af kuldebroer, superlavenergivinduer og ventilation med varmegenvinding. Udviklingen vil fortsætte ud fra ønsket om at kunne fremstille superlavenergihuse, passivhuse og plusenergihuse. Men da der ikke skal bygges meget nyt, og da det er de eksisterende bygninger, der står for det store energiforbrug, vil fremvæksten af nye superlavenergihuse ikke gøre den store forskel, med mindre gamle bygninger kan drage nytte af landvindingerne eller landvindingerne ligefrem bliver målrettet energi- og klimarenovering af eksisterende bygninger. Dette er baggrunden for EnergiBYG.

Danske arkitekter og andre rådgivere, entreprenører, byggevarefabrikanter, installationsvirksomheder, byggevirksomheder og energileverandører må gå sammen om at skabe udviklingsrum for de landvindinger, der må og skal gøres i årene fremover, hvis dansk byggeri skal bidrage afgørende til at reducere energiforbrug og CO₂-udslip i danske bygninger - og samtidig øge innovation og omsætning i byggesektoren.

Med workshoppen arrangeret af EnergiBYG gøres der et forsøg på at skabe et rum for udvikling og samarbejde for energieffektivisering af eksisterende bygninger.

Indhold

<i>Forord</i>	1
Behov for udvikling og samarbejde.....	1
<i>Indhold</i>	2
<i>Baggrund</i>	3
<i>Seks bygningstyper med stort potentiale</i>	4
Den gamle villa	6
Den gamle etageejendom	7
Etageboligblokken fra 1930-1950	8
60er-parcelhuset	9
Stuehuset på landet	10
Handels- og servicebygningen.....	11
<i>Ni vigtige indsatsområder</i>	12
Energieffektiv klimaskærm.....	12
Genbrug af varme	14
Energibidrag fra vinduer	16
Super-automatik.....	18
Energieffektivt lys	19
Effektive varmekilder	20
Integration af VE	22
Indeklima, komfort og dagslys.....	24
Samarbejde	26
<i>Barrierer og virkemidler</i>	28

Baggrund

Klimaproblematikken står højt på den internationale dagsorden. Dertil kommer truslen om afhængighed af energileverancer fra problematiske lande og sikker forventning om stigende energipriser. Kort sagt: der er ingen vej uden om energibesparelser i bygninger.

Dette har det Internationale Energiagentur erkendt, idet man herfra anbefaler en global indsats for energibesparelser i bygninger. Tilsvarende har EU vedtaget en klima- og energipakke, hvor klima, energiforsynings-sikkerhed og europæisk konkurrenceevne er omdrejningspunkter. Her står energibesparelser helt centralt. Og målsætningen kan ikke nås uden at der foretages drastiske reduktioner i energiforbruget i bygninger. De seneste vækstpakker vedtaget i EU og en række medlemslande omfatter da også en forstærket indsats over for energirenovering af eksisterende bygninger - både som indsats over for klimaproblemet og som vækst- og jobskabende middel.

Danmark har fulgt den internationale dagsorden og accepteret en reduktion af udslippet af klimagasser med 21 % i 2008-12 i forhold til 1990. For at nå dette mål indgik man på Christiansborg en energispareaftale i 2005, som blev skærpet i foråret 2008 med nye energispareinitiativer på bygningsområdet. Samtidig blev det aftalt, at yderligere incitamentet ville blive sat i værk i marts 2009, hvis ikke der kom gang i energibesparelserne.

Alligevel er det danske energiforbrug steget for femte år i træk. En evaluering viser, at effekterne i energispareaftalens handlingsplan var overvurderede. Arbejdsløsheden i byggefagene er stærkt stigende, og der tales om vækstpakker. Derfor forventes der i foråret 2009 nye initiativer rettet mod energiforbruget i bygninger. Det kan dreje sig om støtteordninger à la dem, som andre EU-lande har søsat, eller skatter og afgifter fx rettet mod bygninger, der varmforsynes med olie og naturgas.

Situationen skaber med andre ord behov for en hurtig indsats og opbakning fra byggeriets parter, både for at løfte energirenoveringsopgaven og for at udvikle nye tekniske løsninger - og kombination af gamle. Dette igen kræver samarbejde.

Aktører

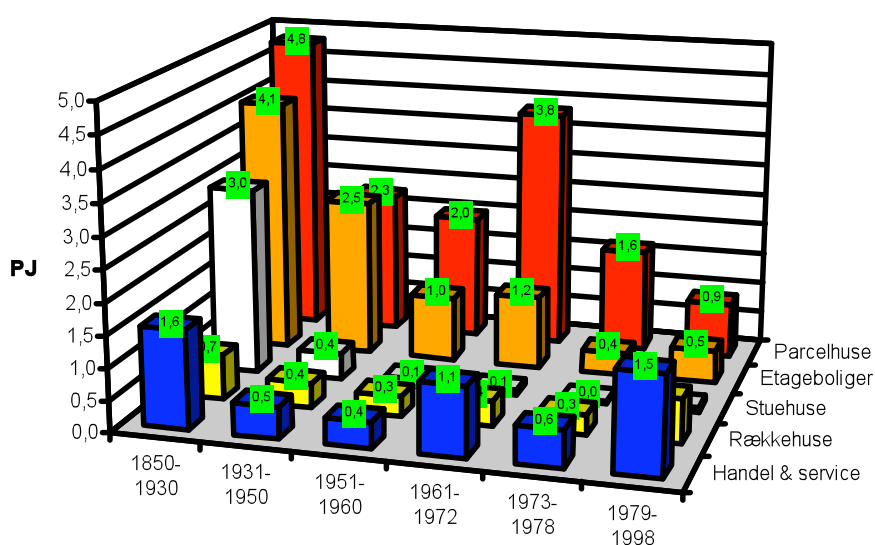
Med den nye dagsorden for energibesparelser i eksisterende byggeri vil antallet af aktører i byggesektoren blive udvidet.

Skal byggesektoren levere "pakked løsninger" så skal investeringssiden eller ESCO-begrebet tages med sammen med de traditionelle aktører. Skal byggesektoren indtænke fleksibilitet i forhold til energisystemet, så skal energisektoren tages med. Og skal f.eks. el-biler indgå som et led i dette, så skal bygningernes installationer tilpasses. Og skal både erhverv og boliger tilpasse sig en øget indsats for dagslys sammen med EU's udfasning af en række traditionelle lyskilder, så skal det samtænkes med bygningens placering, orientering, varmeisolering, varmforsyning og ventilation m.v.

Seks bygningstyper med stort potentiale

Potentialet for energibesparelser er stort overalt i den eksisterende bygningsmasse. I en analyse foretaget SBI viser det sig, at der med en fornuftig tilbagebetalingstid kan spares 36 PJ eller i omegnen af 25 % af det samlede årlige behov for opvarmning, dvs. den del som vedrører klimaskærmens kvalitet og isoleringsevne. (Wittchen, 2009).

Besparelspotentialet er naturligvis størst blandt de ældste bygninger og der hvor der er opført meget byggeri.



Figur 1. Besparelspotentialet på i alt 37 PJ (10.000 TWh) fordelt på bygningskategorier og opførelsesperioder

Besparelspotentiale et størst for Parcelhuse og etageboliger opført før 1930. Dernæst kommer parcelhuse opført i perioden 1961-1972, og på fjerdepladsen gamle stuehuse på landet. På femte- sjettepladsen kommer gamle parcelhuse og etageboliger opført mellem 1930 og 1950.

Når besparelspotentialet er stort for gamle bygninger, skyldes det dårlig energimæssig tilstand. Når besparelspotentialet er stort for parcelhuse fra 60-erne skyldes det en blanding af halvdårlig energimæssig tilstand og et stort antal huse. Der er altså meget at hente i gamle huse. Problemet er blot, at disse huse er vanskelige at energirenovere og tit kræver skræddersyede løsninger – hvis det da overhovedet kan betale sig at renovere frem for at kondemnere og rive ned. For den store mængde af parcelhuse opført fra 1960 og frem er der energibesparelser at hente, især da vi har at gøre med industrielt fremstillede huse, hvortil det er relativt nemt at udvikle standard- og pakked løsninger.

Set i forhold til de indbefattede arealer ser besparelspotentialet pr. kvadratmeter ud som angivet i tabel 1.

	1850-1930	1931-1950	1951-1960	1961-1972	1973-1978	1979-1998
Parcelhuse	48	46	43	18	18	12
Etageboliger	45	47	36	22	22	18
Stuehuse	44	48	38	25	17	20
Rækkehuse	46	50	36	20	20	13
Handel & service	39	42	41	27	24	25

Tabel 1. Besparelspotientialet (kWh/m²) med fremhævning af de bygningstyper, hvor de største besparelspotentialer ligger, jf. figuren ovenfor.

Den samlede omkostning ved at foretage alle rentable energirenoveringer her og nu er beregnet til 198 mia. kroner. Med det udgangspunkt vil omkostningen pr. sparet kWh ligge på mellem 11 og 29 kr./m².

De samme energirenoveringer vil naturligvis kunne udføres meget billigere, hvis de udføres på det tidspunkt, hvor der alligevel skal ske renoveringer af den enkelte bygning. Den samlede omkostning, dvs. marginalomkostningen vil så være 38 mia. kr. Tilsvarende vil marginalomkostningerne for de enkelte bygningskategorier ligge på mellem 0,40 kr. og 4,00 kr. se tabel 2.

Faktisk er marginalomkostningerne ved renovering af nyere huse lavest. Det skyldes at marginalomkostningen ved udskiftning til superlavenergivinduer frem for almindelige lavenergivinduer er sat til 0 kroner, da prisforskellen på de to vinduer er minimal. Se tabel 2.

	1850-1930	1931-1950	1951-1960	1961-1972	1973-1978	1979-1998
Stuehuse	3,40	4,00	4,50	5,10	3,30	4,70
Parcelhuse	3,80	4,30	4,70	3,40	3,40	1,30
Rækkehuse	3,10	3,80	3,10	5,00	4,20	0,50
Etageboliger	4,90	4,10	3,50	2,60	1,80	0,40
Handel & service	4,40	4,40	4,20	3,80	4,60	2,40

Tabel 2. Marginalomkostningerne i kr. pr. sparet kWh pr. år ved gennemførelse af energibesparende foranstaltninger, altså når der alligevel skal ske noget. Udgangspunktet er foranstaltninger, som er rentable sigt, dvs. med tilbagebetalingstider på mellem 15 og 25 år.

Ud over det energibesparelspotentiale, som knytter til klimaskærmen findes der også en energibesparelspotentiale knyttet til de tekniske installationer. Her har SBI baseret sine beregninger direkte på de indberetninger, som energikonsulenterne peger på som relevante. I alt viser indberetningerne, at der kan spares godt 21.000 TJ, eller 21 PJ.

Tabel 3. Potentielle energibesparelser i TJ pr. år opgjort ved ekstrapolation ud fra energimærker.

	Stuehus	Parcelhus	Række/ kædehus	Etagebolig	Handel & service	I alt
Ventilation., naturlig og mekanisk.	14	84	344	95	741	1.278
Mekanisk køling	2,3	0,6	0,5	0,5	1,8	5,7
Varmeanlæg & kedel	2.288	9.197	2.580	1.587	1.056	16.708
Varmt vand	0,0	1,0	0,5	4,0	0,1	5,7
Varmefordeling & automatik	117	531	108	141	122	1.019
El til belysning	0,4	4	35	80	487	606
Vandinstallationer	44	185	286	239	394	1.147
Solvarme	24	61	5	6	0	96
Varmepumpe	19	211	59	5	0,6	295
Solceller	0,4	1,0	0,0	0,1	0,7	2,3
I alt	2.510	10.274	3.418	2.159	2.802	21.163
heraf el	0,8	4,8	35,2	80,3	487,6	609

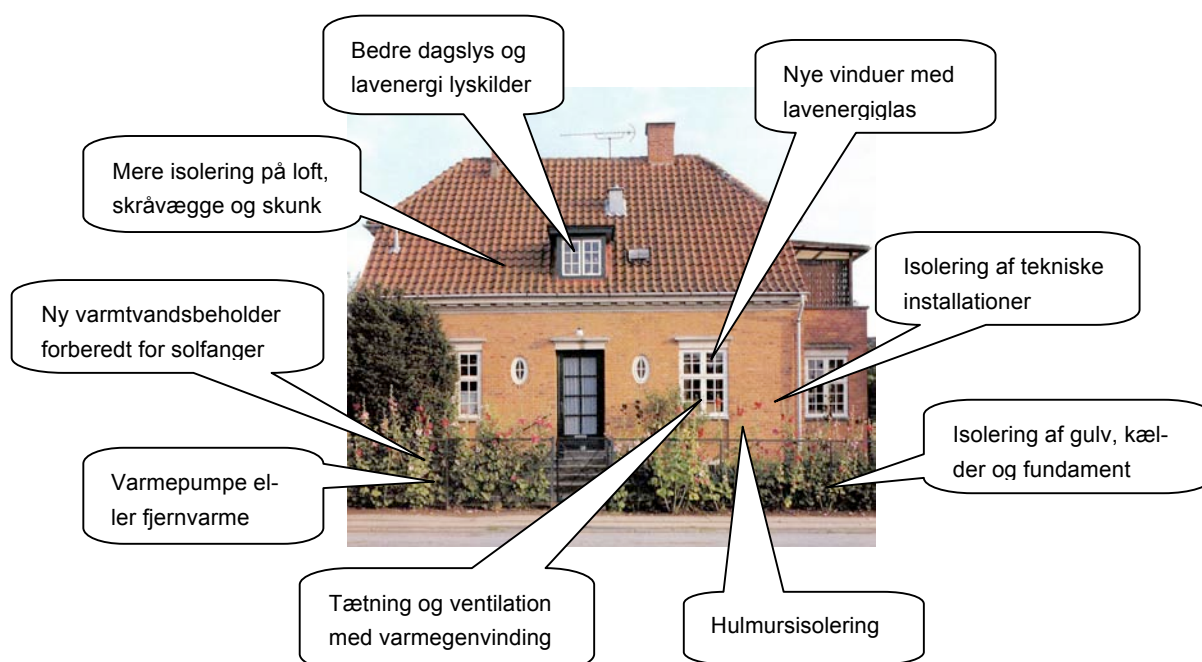
Den gamle villa

Besparelspotentiale klimaskærm: 4,8 PJ (48 kWh/m²)

Gamle villaer/parcelhuse opført i perioden frem til 1930 er bygget i den periode, hvor hulmuren langsomt blev en integreret del af byggeskikken. Derfor er det langt fra alle gamle parcelhuse fra den periode, der har hulmur. Og hvis der er hulmur, da er den i regel afbrudt af en stort antal kuldebroer i form af murede murbindere, udmuringer ved vinduer og massive hjørnekonstruktioner. Mange huse fra perioden kan have fået lagt ekstra isolering på loftet, men har sjældent fået efterisoleret gulv og fundamenter. Vinduer og glas kan være skiftet, men er det ikke tilfældet, vil der være meget at hente på den konto.

Til gengæld kan gamle parcelhuse let blive ramt af skimmel- og mugproblemer på grund af mange kuldebroer, især når de har fået isat nye vinduer, og der ikke er kompenseret med nyt ventilationssystem.

Gamle parcelhuse kan være forsynet med alle former for energiforsyning. Sker opvarmningen med olie eller naturgas, er kedel og brænder tit af ældre dato og ikke særlig effektiv.



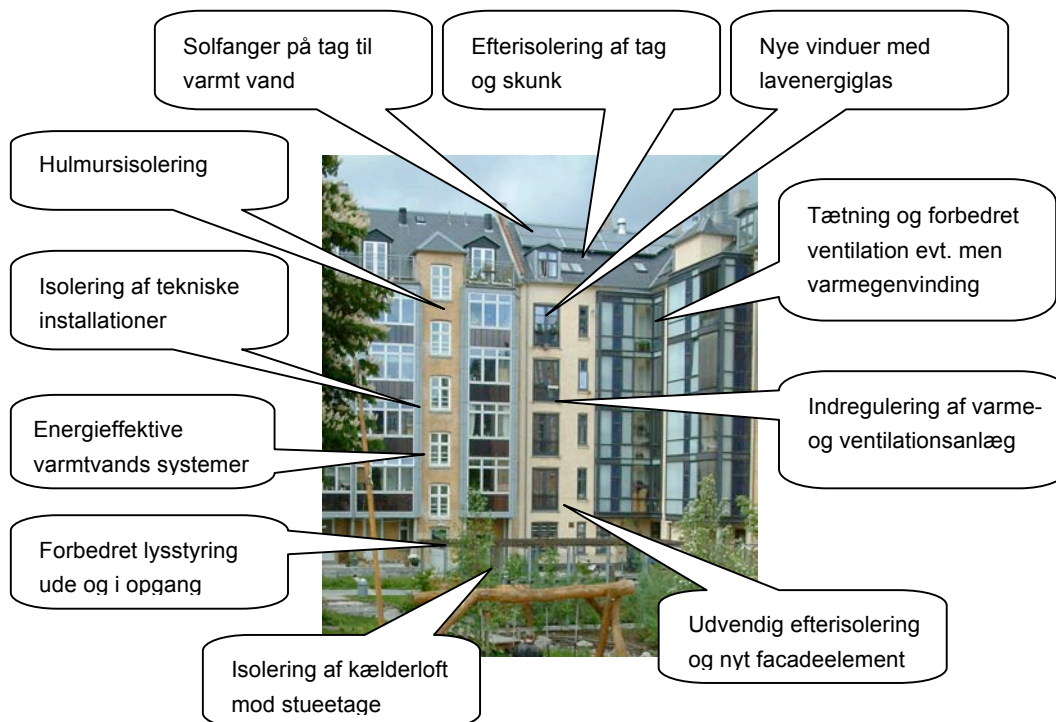
Den gamle etageejendom

Besparelspotentiale klimaskærm: 4,1 PJ (45 kWh/m²)

Gamle etageejendomme ligner meget villaer og parcelhuse fra samme periode. De er så at sig en del af samme håndværkstradition. Afhængig af ejendommens alder vil ydermurene være mere eller mindre massive, og selv for ejendomme langt op i 1900-tallet vil man opleve, at den nederste del af muren er massiv. De steder, hvor der er hulrum, vil den være afbrudt af en murede murbindere, udmuringer ved vinduer og massive hjørnekonstruktioner. Mange ejendomme fra perioden kan have fået lagt ekstra isolering på loftet. Tilsvarende vil der tit være foretaget vinduesudskiftninger, men sjældent til en bedre kvalitet. Dette betyder, at mange udskiftede vinduer trænger til endnu en udskiftning. En ny udskiftning kan tit være nødvendig på grund af kuldebroer langs de nye vinduesrammer. Samtidig er vinduerne blevet så tætte, så ventilationen gennem utætheder er ophørt uden at der er kompenseret herfor med nyt ventilationssystem. Det betyder at skimmel- og mugproblemer kan være tiltaget.

Gamle etageejendomme er typisk bygget med træbjælkelag i etageadskillelsen, hvorfor indvendig isolering kan være farlig for konstruktionen, idet det nemt kan give anledning til, at bjælkeenderne rådner ved indtrængning af varm og fugtig luft, som netop kondenserer disse steder.

Gamle etageejendomme vil i de fleste tilfælde ligge i byområder med fjernvarme, typisk højtemperaturanlæg evt. dampanlæg som visse steder i København.



Etageboligblokken fra 1930-1950

Besparelspotentiale klimaskærm: 2,5 PJ (47 kWh/m²)

I perioden 1930 til 1950 blev der opført mange etageboliger, ikke mindst initieret af de almene (dengang sociale) boligselskaber. Det var dengang funktionalismen eller modernismen brød igennem i arkitekturen. Der af ordet funkis. Der er altså tale om bygninger, som på én gang har et håndværksmæssigt præg, men som samtidig udnytter ny teknologi, for eksempel betondæk.

Husene fra den periode har hulmur, men også en masse altaner udført i beton hvilende på jerndragere stukket ind i ydermuren. Husene er i de fleste tilfælde udført med koblede vinduer, dvs to lag glas. Alternativt er der opsat mere eller mindre permanente forsatsvinduer. Vinduerne er i mange tilfælde skiftet, men sjældent til en bedre kvalitet, hvorfor det i mange tilfælde kan betale sig at udskifte både glas og vinduesrammer til vinduer, de samlet set tilfører bygningen energi.

Mange tage er udført som fladt tag under tiden som paptag med lille taghældning. Dette gør det svært at efterisolere på loftet uden samtidig at skifte tag.

Da husene er udført med betondæk giver det sjældent problemer at isolere husene indefra, bortset fra at de gør indhug i boligarealet. Udvendig isolering vil i mange tilfælde være udelukket af arkitektoniske hensyn. Dog er der eksempler på at huse fra den periode med ydre isolering og da typisk med nye klimaskærm af mursten. Enkelte huse fra perioden, typisk de egentlig funkishuse er pudsede. Her vil der være muligheder for opsætning af ydre isolering uden afgørende indhug i arkitekturen.



60er-parcelhuset

Besparelspotentiale klimaskærm: 3,8 PJ (18 kWh/m²)

I 60-erne kom der for alvor gang i parcelhusbyggeriet. Velstanden gjorde sammen med udbredelse af bilparken, at flere og flere købte eget hus i forstæder og provinsbyer. Alt i alt blev der i 60'erne opført 60 mio. kvadratmeter parcelhus svarende til rundt regnet 500.000 huse.

Husene blev opført før der blev indført egentlige energibestemmelser i bygningsreglementet. De kom først efter energikrisen i 1973. Det betyder at de fleste huse fra den periode er dårligt isoleret. Alle huse har hulmur, men de er ikke født med hulmursisolering. Ca. 10 procent mangler at få udført hulmursisolering. Mange huse har ikke en egentlig hulmur under vinduer og ved hoveddør. Her sidder en let beklædning og mellem 50 og 100 mm isolering. Vinduer langs hoveddør er enkeltglas.

Husene blev udført med eternittag med lav taghældning og i mange tilfælde med fladt tage, såkaldt built-up-tage. I begge tilfælde kun med 100 eller 150 mm isolering, og for de flade tage kun med isolering mellem bjælkerne. Husene har i reglen koblede vinduer, dvs. en vindue sammensat af to vinduesrammer, skruet sammen, så de også kan pudses indvendig.

Mange parcelhuse fra 60'erne har fået tilbygninger i form af vinkelstuer, udestuer og ekstra børneværelser, det sidste i reglen udført i 70'erne, hvor børnene voksede til og skulle have eget værelse.



Stuehuset på landet

Besparelspotentiale klimaskærm: 3,4 PJ (46 kWh/m²)

De fleste stuehuse på landet er opført før forrige århundredskifte. Derfor er mange stuehuse i en dårlig energioekonomisk forfatning. De er i mange tilfælde uden hulmur, og hvis de har hulmur, er det som gamle villaer og gamle etageejendomme en hulmur med mange murbindere og massive hjørner, kort sagt mange kuldebroer.

Mange stuehuse har fået lagt ekstra isolering på loftet. Til gengæld er det yderst sjældent, at der er foretaget efterisoleret gulv og fundamenter. Vinduer og glas kan være skiftet, men sjældent til noget, der i dag lever op til moderne energikrav. Af samme grund lider mange gamle stuehuse af skimmel- og mugproblemer. De mange kuldebroer og i perioder mangelfuld opvarmning vil i mange tilfælde have gjort stor skade.

Stuehuse på landet er som regel forsynet med oliefyr. Alternativt modtager stuehuset varme fra et større varmeanlæg, typisk halmfyr, flisfyr eller varmepumpe knyttet til staldanlæg. På den måde kan adgang til billigt brændsel have betydet, at der i lange perioder hverken er foretaget efterisolering, udskiftet vinduer eller iværksat forbedringer på varmforsyningsanlægget.

Det hele skal ses i lyset af, at mange produktionsbygninger er opgivet i forbindelse med landbrugssammenlægninger. Dette betyder, at gamle stuehuse på landet bruges som beboelse af mennesker uden tilknytning til landbrugserhvervet, hvilket igen betyder at en tidligere billig adgang til et større varmeanlæg har måttet opgives. Under alle omstændigheder vil der tit være meget at spare ved at optimere både klimaskærm og forsyningsanlæg.



Handels- og servicebygningen

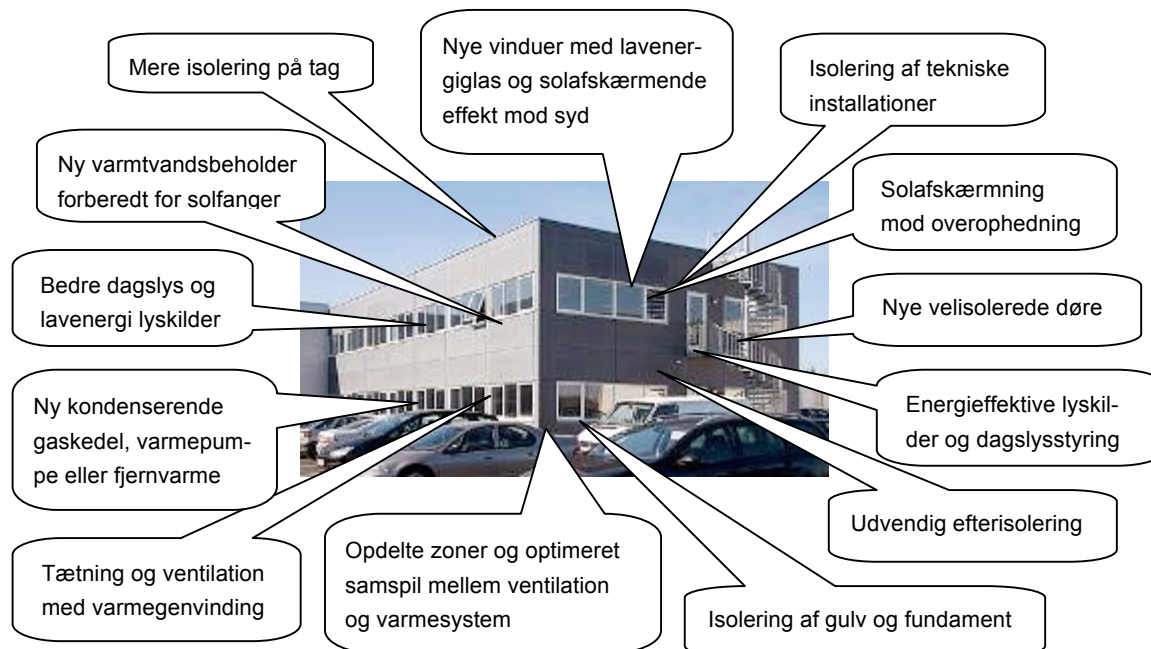
Besparelspotentiale klimaskærm: 5,6 PJ (25-40 kWh/m²)

Der er under hele byudviklingen i sidste og forrige århundrede opført bygninger beregnet på handel og service. Derfor er handels- og servicebygninger ikke nogen entydig størrelse. Man kan dog hæfte sig ved, at de fleste bygninger er opført i de perioder, hvor væksten i samfundet har været størst, dvs. i 1960-erne samt 80-erne og 90-erne. Dertil kommer naturligvis de mange gamle bygninger fra før 1930, som i princippet kan være gamle bygninger fra midten og slutningen af 1800-tallet.

Hvis vi hæfter os ved flertallet af handels- og kontorbygninger er de opført som betonelementbygninger, hvor både facader, tag og etageadskillelser er dannet af betonelementer. I en del tilfælde er der tale om søjle og pladekonstruktioner, hvor etageadskillelserne er støbt på stedet.

Mange Handels- og servicebygninger er ikke blevet energimæssigt renoveret, da tilbagebetalingstiden for renoveringen ofte er for høj for erhvervsvirksomheder, der gerne ser tilbagebetalingstider på tre år eller derunder, som krav for investering.

På trods af forskelligheden i bygningstypen er der derfor ofte betydelige muligheder for energioptimering med anvendelse af virkemidler som efterisolering udvendigt, tagisolering, vinduesudskiftning, etablering af solafskærmning, udskiftning eller trimning af varmesystem og ventilationssystem, samt renovering af belysninger med bedre udnyttelse af dagslyset og energieffektive lyskilder og lysstyringssystemer.



Ni vigtige indsatsområder

Energieffektiv klimaskærm

Med god varmisolering og et minimum af kuldebroer forhindrer man varmen i at flytte sig fra bygningens indre til dens ydre. Dette opnås som bekendt ved at indbygge hulrum i vægge, lofter og gulve, og fylde dem med isoleringsmateriale. Dette gælder også vinduer; men her må "isoleringsmaterialet" være usynligt, hvorfor det her gælder om at finde frem til luftarter med lav varmetransmissionsevne. Den bedste isolering opnås ved lufttomme hulrum - en udfordring i sig selv.

De landvindinger, der i tidens løb er gjort inden for varmeisolering, gør, at vi i dag kan bygge lavenergihuse. Men landvindingerne kom for sent i betragtning af, at huse i modsætning til fx biler kun udskiftes langsomt. Derfor er de fleste huse i en ringe isoleringsmæssig stand, og derfor forestår der en opgave med at gennemføre energirenovering af gamle huse. Men hvordan gribes opgaven an? Skal man isolere udefra eller indefra og hvordan kommer man ned under gamle gulve for ikke at sige ind i gamle tagkonstruktioner? Og hvad kræver opgaven af samarbejde?

Efterisolering af ydermur

Udvendig efterisolering er at foretrække, da man på den måde undgår nye kuldebroer og undgår fugt og skimmelvækst i den nye isolering. Men udvikling af brugbare løsninger til indvendig efterisolering kan blive nødvendig.

- Idé 1: Pakkeløsninger til *udvendig efterisolering*, hvor alle elementer fra facadebeklædning og samlinger til isolering og ydre finish beskrives og leveres som standarder tilpasset hver sin type bygning.
- Idé 2: *Kombinerede facade- isolerings- og tætningsløsninger* evt. kombineret med bygningsintegreret energiproduktion tilpasset eksisterende bygninger, hvor udviklingsarbejdet kræver samarbejde mellem flere brancher.
- Idé 3: Pakkeløsninger til *indvendig isolering*, hvor alle elementer og samlinger fra klæbemiddel over isolering til udvendig finish beskrives og leveres som standardtyper til alle typer af bygninger

Energioptimering af loft og tag

Langt de fleste bygningsejere ved, at isolering af loftet er en rigtig god ide med store varmesparelser og ofte en god totaløkonomi til følge. Men det skal gøres nemmere.

Ved renovering af hele tage, skal det renoverede tag ifølge bygningsreglementet opfylde gældende standardbestemmelser til nye tage. Men det sker sjældent.

- Idé 4: *Standardløsninger* tilpasset både fagfolk og standardløsninger tilpasset gør-det-selv folk (salg i byggemarkeder).
- Idé 5: *Kombinerede energi- og klimaløsninger* til tage – f.eks. tagintegrerede solceller, solcellepaneler, forvarmning af ventilationsluft til mekanisk eller naturlig ventilation osv.

Gulv- og fundamentsisolering

Isolering af gulve, kældre og fundamenter giver både energibesparelser og forbedret komfort, men det skal gøres nemmere.

- Idé 6: Efterisoleringsløsninger for gulvkonstruktioner og fundamenter med anvendelse af nye eller gammelkendte løsninger og materialer.
- Idé 7: Efterisoleringsløsninger til eksisterende gulve, uanset type, som minimerer indgrebet og maksimerer udbyttet.

Informationsbehov

Mange bygningsejere er slet ikke klar over, hvor meget bedre bygningerne kan blive at bo eller arbejde i gennem en energirenovering.

- Idé 8: *Samlet markedsføring og information* både internt hos byggeriets aktører og eksternt til bygningsejerne om de bløde fordele ved at energirenovere eksisterende bygninger

Flere forslag til bedre varmeisolering:

- Udvikling af præfabrikeret udskiftning af tag med og indretning af tagboliger.
- Udvikling af it-baserede værktøjer til energirenovering
- Information om komfortforbedringer ved bedre varmeisolering
- Udvikling af nye superisolerende vægkonstruktioner tilpasset dansk arkitektur
- Nyudvikling af hulmur bestående af isolerede brændte sten
- Udvikling af den dynamiske facade

- Andet (indsæt forslag):

Se flere forslag i baggrundsrapport

Genbrug af varme

I takt med at klimaskærmen forbedres udgør den varme, der trækkes ud med ventilationsluften, en større og større del af energitabet. Derfor kunne nye lavenergihuse ikke opnå status af lavenergihuse, hvis ikke varmen i ventilationsluften blev genanvendt. Når det er sket, er der kun tabet tilbage af den energi, der lukkes ud med badevandet!

Så når gamle huse født med "naturlig ventilation" via utætheder gennem revner og sprækker får indsat nye vinduer med tætte karm-ramme-koblinger og på anden måde får tætnet klimaskærmen, så opstår der tit indeklimaproblemer. Disse kan afbødes ved at øge luftskiftet gennem ventilationskanaler eller ved at installere eller øge det kontrollerede luftskifte. Når dette sker, bliver det relevant at genbruge varmen i den luft, der trække ud ved krydsvarmeveksling og ved brug af varmepumpe.

Ventilation med kontrolleret luftskifte

Energieffektivitet, tætte huse og ventilation med kontrolleret luftskifte og genvinding af varmeenergi hører sammen.

- Idé 1: Opbygning af renoveringskoncept, hvor termografikontrol, tætning og blower-door-test samt op-sætning af ventilationsanlæg med varmegenvinding osv. knyttes sammen – evt. udbygget med garantiordning.
- Idé 2: Gennemførelse af en kvalitets- og energieffektivitetsmærkning af genvindingsanlæg med efterfølgende informationsindsats tilpasset anvendelsen i bestemte bygningskategorier.
- Idé 3: Udvikling af ventilationssystemer, hvor man let veksler mellem tvunget mekanisk luftskifte med varmegenvinding og naturligt luftskifte.
- Idé 4: Nytænkning og opdeling af store ventilationssystemer, hvor enstrengede centrale løsninger afløses af små koordinerede, men separat regulerbare ventilationssystemer.

Større ventilationsanlæg

Større ventilationsanlæg er et kapitel for sig.

- Idé 5: Gennemførelse af demonstrationsanlæg, hvor samspillet med rumfunktion og belastning afprøves, og hvor samspillet med køle- og varmebehov testes.
- Idé 6: Efteruddannelse af projekterende af større ventilationsanlæg, hvor der lægges vægt på samfunktionen med bygningens andre tekniske systemer.
- Idé 7: Udvikling af behovsstyret ventilationssystemer, som aktiveres i forhold til fx CO₂-indhold eller relativ fugtighed.
- Idé 8: Udvikling af markedskoncepter for renovering og udbygning af store centrale ventilationsanlæg med øget intelligens og mindre samt lettere vedligehold.

Komfortkøling

I perioder med kølingsbehov kan energien ikke genanvendes med mindre den overføres til langtidsoptbevaring eller anden anvendelse.

Idé 9: Videreudvikling og justering af grundvandskøling og natkøling.

Idé 10: Udvikling og produktmodning af varmeveksleranlæg til fremstilling af varmt vand ud fra kølingsbehov.

Idé 11: Videreudvikling af faseskiftende varmelager med køleeffekt

Idé 12: Udvikling af behovsstyret ventilationssystemer, som aktiveres i forhold til fx CO₂-indhold eller relativ fugtighed

Naturlig ventilation

Ved naturlig ventilation afstår man sig fra mekanisk varmegenvinding og undgår samtidig støj og ekstra elforbrug.

Idé 13: Udvikling og markedsføring af effektiv naturlig ventilation med intelligent styring.

Idé 14: Udvikling af behovsstyret ventilation, som først sætter ind med mekaniske løsninger, når fugt- eller CO₂-følere giver besked.

Flere ideer til genbrug af varme

- Ventilationssystemer med rumtemperaturkontrol
- Koncept for samvirkende energieffektiv ventilation, varmegenvinding og køling
- Skodder
- Solcelledreven ventilation
- Ventilationsvinduet
- "Samarbejde" mellem større tekniske installationer
- Genbrug af energi i afløbsvand
-
- Andet (indsæt forslag):

Energibidrag fra vinduer

I takt med at energikravene til en bygning er blevet skærpet, er vinduernes isoleringsevne forbedret. I begyndelsen af denne udvikling kunne vinduerne ikke følge med, og i mange år var man nødt til at bygge huse med små vinduesarealer. I dag har vinduerne lagt sig i spidsen for udviklingen, således at et moderne lavenergivindue rigtigt placeret leverer mere varme til bygningen, end det afgiver – vel at mærke i fyringssæsonen.

De store landvindinger er i første række skabt af glasindustrien. Ikke blot er det lykkedes af opnå høj isolering (lav U-værdi), er det også lykkedes at samle termovinduer med varme kanter og hvad mere er: at udruste ruderne med belægninger, som på én gang tillader dagslys at passerer ind og forhindrer varmestråling i at passere ud (høj g-værdi).

Dermed er vinduesrammen blevet vinduets akilleshæl. Hvis der ikke laves vinduesrammer, der holder bedre på varmen, vil der være et misforhold mellem rudens og karmens energimæssige ydeevne. Hertil skal så lægges forbedringer af lufttæthed og lydisolering.

Kun enkelte vinduesfabrikanter har lært sig kunsten at bygge energieffektive vinduesrammer. Men nye kommer til, således at man generelt kan regne med vinduer som noget, der yder tilskud til varmeregningen.

Men, for der er et "men". Superlavenergivinduer let leder til overophedning om sommeren, hvis ikke de projekterende er omhyggelig med vinduesplacering og solafskærmning. Så også på det område er der noget at tage fat på.

Bygningsreglementskrav

Det ligger allerede nu fast, at bygningsreglementskravene bliver strammet i 2010 og 2015. Det betyder at som minimum i 2010 bliver dagens klasse-1-krav, bliver klasse-2-krav og klasse-2-kravene bliver standardkrav. Ved hvert trin reduceres energiramme kravet med mindst 25 %. Samtidig forventes virkningsfulde energikrav ved renoveringer.

- Idé 1: Udvikling af vinduesprodukter, som kan matche bygningsreglementets skærpede standardkrav i 2010, 2015 og 2020.
- Idé 2: Samarbejde om udvikling af superlavenergivinduer egnet for udskiftning af vinduer i ældre bygninger opført i forskellige historiske perioder.
- Idé 3: Etablering af entydig mærkningsordning, som tydeliggør vinduernes mange egenskaber, og som sætter den projekterende i stand til at finde det rigtige vindue, hvad angår varmebidrag, lyskvalitet og skyggevirkning, bygningens funktion og orientering taget i betragtning.
- Idé 4: Udvikling af solafskærmningsteknologi, der er fleksibel i forhold til funktion og arkitektur – gerne med integreret automatik.

Flere ideer til energibidrag fra vinduer

- Udvikling af karm/ramme-konstruktioner med forøget isoleringsevne, tæthed og støjisoleringseve
- vindueskampagne for superlavenergivinduer, dvs. vinduer, der bidrager positivt til varmeregnskabet
- Udvikling af projekteringsmanuel til imødegåelse af overophedning.
- Andet (indsæt forslag):

Super-automatik

Med opfindelsen af termostatventilen blev det første skridt taget i retning af at automatisere styringen af en bygnings energiforbrug. Opfindelsen er smart, fordi den kan regulere tilførslen af varme i både tid og rum. Det er imidlertid først med den almindelige udbredelse af IT, at ideen for alvor kan udnyttes. For nu kan termostatventilen "tage ved lære", adlyde ordrer og lære at spille sammen med sensorer og ventiler andre steder i varmesystemet. Og hvad mere er, termostatventilen kan blive en integreret del af den overordnede styring af bygningens klimaskærm og energibehov. På den måde kan husets termostatventil sammen med en overordnet styring tage vare på alt fra døgn- og sæsonvarmelagring over køb og salg af energi til overvågning af spild ved ubetænksom adfærd. Alt i alt er automatisk energistyring blevet den måske vigtigste komponent i det, der i dag kendetegner det intelligente hus. Men udviklingen er kun lige startet, og som for anden IT, er det kun fantasien, der sætter grænser.

Selv om denne automatik først introduceres i nye bygninger, kan der også være store fordele forbundet med at indtænke den i større renoveringer.

Idé 1: Automatisk kobling mellem termostatregulering og regulering af vinduers skodder, persiener eller anden solafskærmning.

Idé 2: Partnerskab for etablering og afprøvning af super-klimahus, hvor indeklimaet reguleres henholdsvis indeklimaoptimalt, omkostningseffektivt og klima/CO₂-effektivt.

Idé 3: Udnyttelse af faseskiftende materialer som en integreret del af energistyringen.

Idé 4: Styring af energiforbrug efter el-timepris og fjernvarmetimepris

Idé 5: Brug af intelligente el-målere som grundlag for styring uden om spidsbelastning og dyre el- og varmepriser.

Idé 6: Tilslutningsløsninger for solcellesystemer til el-nettet

Idé 7: Forsøg med ren lavvolts jævnstrøms-installation (+ LED-lys) i nye og gamle bygninger til afklaring af, om dette kan bidrage til opnåelse af energieffektive bygninger.

Flere ideer til super-automatik

- Effektregerende frekvensomformere
- Øget samspil mellem bygningsintegreret energiproduktion og energiproduktion i el- og fjernvarmenet
- Fleksibilitet i styring energileverancer ledet af systemoperatør
- Udvikling af forretningsmodel, så både el-kunder og systemoperatører får udbytte af et priselastisk forbrug
- Andet (indsæt forslag):

Energieffektivt lys

Lys er energi. Derfor kræver det energi at fremstille kunstigt lys. Da lys fremstilles ved brug af elektricitet, og elektricitet er forbundet med store energitab ved fremstilling og distribution, er det vigtigt at maksimere brugen af dagslys. - og når dette ikke rækker så maksimere brug af energieffektive lyskilder.

Ved projektering og indretning af bygninger/arbejdslokaler bør det derfor være et hovedprincip, at man tager udgangspunkt i dagslyset og betragter dette som den primære lyskilde. Når dagslyset ikke rækker, skal der suppleres med effektiv kunstig belysning, som bør være med behovsstyring (primært bevægelsesmelderstyring og dagsstyring) samt i øvrigt udført med så lav installeret effekt som mulig under hensyntagen til lyskvalitet og formål.

Med mere avancerede styringssystemer, stadig mere energieffektive lyskilder og lavenergivinduer til indtag af dagslys uden energitab er der nok at tage fat på!

- Idé 1: Opbygning af standarder til opnåelse af optimal dagslysudnyttelse ved renovering og nyindretning af bygninger.
- Idé 2: Udvikling af analyse- og beregningsprogram til nydesign af vinduesåbninger i gamle huse
- Idé 3: Udbygning af samspil mellem projektering og lysekspertise til opnåelse af energieffektiv belysning ved energirenovering i større bygninger.
- Idé 4: Etablering af dansk design og produktion af LED-baseret belysning til opsætning i nye og gamle huse.
- Idé 5: Opstilling af koncept for samspil mellem solcelleanlæg, lavvoltsbelysning, lavvoltsforbrug og el-bil-opladning.
- Idé 6: Udvikling af ø-løsninger til opsætning af have-, park- og vejbelysning alene baseret på solceller og LED-lyskilder

Flere ideer til energieffektivt lys

- Etablering og udbredelse af viden om øget velvære og produktivitet ved gode dagslysforhold i bygninger og på arbejdspladser
- Demonstration af moderne behovsstyret, energieffektiv belysning
- Udvikling og test af apparater med henblik på direkte anvendelse i lavvolts jævnstrømssystemer
- Pakkeløsninger til brug for renovering af eksisterende og forældet belysning i handels- og kontorbygninger
- Andet (indsæt forslag):

Effektive varmekilder

Kakkelovnen forhindrede en klimakatastrofe i Danmark allerede for over 200 år siden. På det tidspunkt var skoven tæt på udryddelse og sandflugten i fuld gang. Men lige før katastrofen var total, lærte datidens ovnbyggere at kende forskel på strålingsvarme og konvektionsvarme. Ved at pakke ilden ind i jern og kakler, blev luften omkring ovnen sat i bevægelse, og der kunne for alvor overføres energi fra brændsel til dagligstue. Mere avanceret blev det, da man opfandt centralvarmeanlægget og lærte, at man med én varmekilde kunne opvarme mere end et rum og i stor skala mere end en lejlighed og mere end et hus. Det principielle ved centralvarmeløsningen er, at man adskiller ovn og "kakler", dvs. varmekilde og varmeplade, og med opvarmet vand leder varmen ud til forbrugere via varmeplader. På den måde kunne udviklerne på den ene side koncentrere sig om at udvikle de brændere, kedler og aftræk, der befinder sig i "maskinrummet" og på den anden side de varmeplader/radiatorer, som befinder sig hos forbrugerne. Brændere og kedler kan gøres små som i et parcelhus eller store som i en fjernvarmecentral, og i begge tilfælde erstattes af kraftvarmeanlæg, brændselsceller og andet, og varmepladen kan frit udvikles og i princippet brede sig ud over bygningens indre overflader.

Men det er ikke slut med forbedringer. Både i maskinrummet og i boligen kan de nuværende løsninger gøres bedre. Det sammen gælder ledningsnettet, som forbinder de to.

Varmekilder

Der er sket meget siden kakkellovnen så dagens lys, og udviklingen fortsætter frem imod energikilder, der udnytter brændslerne stadig mere effektivt.

- Idé 1: Opstilling af certificeringsordning, som sikrer, at kun de mest energieffektive kondenserende kedler installeres ved kedeludskiftning.
- Idé 2: Omlægning af olie- og gasfyrede bygninger til varmepumper og fjernvarme, hvor dette giver energibesparende fordele.
- Idé 3: Udvikling af mere energieffektive brændeovne med balanceret aftræk og kondensation og med partikelfilter af forureningshensyn
- Idé 4: Test, analyse og markedsmodning af mikrokraftvarmeanlæg i form af sterlingmotorer og brændselsceller og baseret på forskellige brændsler og tilpasset forskellige segmenter af eksisterende bygninger.

Fremførelse af varme

Med bedre isolering og lavere vandtemperatur bliver der behov for bedre og mere finfølelse varmedistribution. Større varmeplader gør det ikke alene.

- Idé 5: Udvikling af intelligente cirkulationspumper, der både er tryk- og temperatur- og tidsregulerede, så de kan tilpasses konkrete forbrugsmønstre – også på varmtvands-siden.
- Idé 6: Udvikling af varmforsyningssystemer til huse bragt ned på lavt opvarmningsbehov, men med behov for temperaturregulering i hvert enkelt rum.
- Idé 7: Udvikling af planlægningskoncepter, som konsekvent reducerer varmetabet fra cirkulation eller levering af varmt brugsvand

Lavtemperaturfjernvarme

Idé 9: Salgskoncept, der samtænker energieffektive bygninger og lavtemperaturfjernvarme, med deltagelse af fjernvarmeselskaber

Idé 10: Udvikling af lavtemperaturfjernvarmesystemer, der kan rulles ud i takt med energirenoveringen i eksisterende byområder.

Flere ideer til effektive energikilder

- Uvikling af bedre konvektion på brændeovne, gerne mellem rum i bygningen
- Udvikling brændeovne med luftindtag fra udeluft, således at opvarmet rumluft ikke trækkes ud gennem skorstenen
- Udvikling af lavtemperaturfjernvarmesystemer, hvor brugsvandstemperaturen ved forbrugeren "boostes" ved brug af solvarme og el
- Udvikling af forretningskoncepter, hvor aktører inden for byggeriet går sammen med fjernvarmeaktører/-selskaber og tilbyder lavtemperaturløsninger til lavenergibygninger.
- Andet (indsæt forslag):

Integration af VE

VE-anlæg har indtil nu vundet begrænset udbredelse inden for nybyggeri og renovering. I nybyggeri bliver solfangere, solcelleanlæg og til dels varmepumper hjulpet på vej af de seneste bygningsreglements krav, da VE kan bringe en bygning til at overholde totalenergirammen.

Også for større renoveringer er VE en overvejelse værd. Dels fordi VE er en måde at synliggøre og signalere energieffektivitet på, dels fordi der er god økonomi i f.eks. solfangere især uden for fjernvarmeområder.

Udsigten til mere VE i nybyggeri og renovering forstærkes af, at EU - for at nå de overordnede mål - vil kræve VE på alle nybyggerier og større renoveringer dog med mulighed for fritagelse for bygningen tilsluttet kollektiv forsyning med et væsentligt bidrag af VE.

Hvis ambitionen er at opføre CO₂-neutrale bygninger er der ingen vej uden om vedvarende energianlæg.

Solvarme

Ved energiforbedring og -renoveringer af eksisterende bygninger, især i områder, som ikke forsynes af fjernvarme, vil solvarme være en oplagt og også rentabel løsning til fremstilling af varmt brugsvand en stor del af året.

Idé 1: Udvikling af systemer for integration af solfangerløsninger for renoveringer især uden for fjernvarmeområder

Idé 2: Udvikling af storskala solvarmeanlæg, evt. forbundet med fjernvarmenet

Idé 3: Udvikling af sommeranvendelser for den overskydende mængde af 80 grader varmt vand fra solfangere - især i nybygningsområder.

Solcelleløsninger

Solceller kan placeres overalt på både lodrette, skrå og vandrette bygnings-flader, blot de vender mod øst syd eller vest. Skal en markedsintroduktion i Danmark have succes, må en række ting være opfyldt. Solcellerne skal bringes ned i pris. Opsætningen skal udelukkende bestå af simple arbejds-gange. Salgskanalerne skal være enkle. Solcelleløsningerne skal være standardiserede og afregning af solcellestrøm skal være enkel.

Idé 4: Udvikling af mere effektive og billigere solceller

Idé 5: Udvikling af standardelementer af solceller til indbygning i facader og tag ved nybyggerier og tagudskiftning.

Idé 6: Igangsætte udviklingsprojekt for integration af solceller i egnede tagtyper som stålpladetag, tagpap-tag, skiferpladetag m.v.

Varmepumper

Varmepumper er efterhånden en afprøvet og velkendt teknologi, og den har allerede vundet stor udbredelse uden for det kollektive energiforsyningsnet.

Idé 7: Udvikling af energieffektive og støjfri varmepumper med mere konstant ydeevne i hele levetiden.

Idé 8: Udvikling af gas- og andre brændselsdrevne varmepumper, for på den måde at undgå tab ved elproduktion og -distribution.

Flere ideer til integration af VE

- Intensiv markedsføring af varmtvandsbeholdere forberedt for solvarme installeret ved renovering.
- Løsning til udnyttelse af varmeoverskud i nye byggerier med mange solvarmeanlæg, enten ved udveksling mellem huse eller varmelagring.
- Udvikling af afsætnings- og markedsføringskoncepter, f.eks. ved at inddrage byggemarkeder i markedsføringen
- Udvikling af skræddersyede el- og varmtvandsløsninger til nye og eksisterende sommerhuse,
- Andet (indsæt forslag):

Indeklima, komfort og dagslys

Indeklima, komfort og dagslys hænger sammen. Man kan udgå kuldenedfald, træk og kulde langs gulvet ved at efterisolere vægge, loft og gulv - og forbedre indeklimaet yderligere ved at udskifte vinduerne til vinduer med lavenergiglas. Med nye vinduer bliver man endda i stand til at forbedre dagslysforhold og udsyn, og sidst men ikke mindst medvirke til at huset bliver tættere. Et hus må god være tæt, men ikke mangle ventilation. Derfor kræver nye vinduer tit, at de tilfældige utætheder, der forsvinder, erstattes af velplacerede ventilationsåbninger, eller bedre erstattes af kontrolleret luftskifte med varmegenvinding. På den måde undgås mug- og skimmelp problemer og dårligt indeklima.

Kort sagt, står et godt indeklima i centrum for en hver større energirenovering, og som undersøgelser viser: Et godt indeklima øger koncentrationsevnen, giver færre sygedage, og når det gælder børn, fremmer indlæringen. Godt indeklima er et vigtigt argument for energirenovering, men der påhviler byggeriets parter et ansvar for, at energirenovering og godt indeklima altid går hånd i hånd. Mere udviklingsarbejde kan lette denne opgave.

Dagslys

Vi mennesker trives med dagslys. Især nybyggerier må tage større hensyn til forbedret dagslys ved arbejdspladser eller i opholdsrum i boligen. Men også ved renoveringer kan gøres meget.

Idé 1: Udvikling af praksis til opnåelse af optimal dagslysudnyttelse og mindsket behov for kunstig belysning ved renovering af bygninger.

Efterisolering

Mug og skimmelp problemer kan løses ved efterisolering og fjernelse af kuldebroer. Og kuldenedfald eller fodkulde kan løses ved tætning af bygningen, med bedre vinduer og med isolering af gavle, gulve og kælderlofter. Men der må ikke gives køb på luftskiftet.

Idé 2: Udvikling af praksis og standard for efterisolering med optimal effekt for et forbedret indeklima.

Ventilation

Mange bygninger lider i dag af for ringe ventilation. Enten fordi kontorhusets ventilationssystem trænger til udskiftning. Eller fordi boligen er tætnet uden at der er kompenseret ved forbedret ventilation.

Idé 3: Renovering af store bygningers ventilationssystem og skift til mindre energieffektive og styrbare enheder eller overgang til naturlig eller hybrid ventilation

Idé 4: Ventilationsløsninger baseret på mekanisk eller naturlig ventilation med varmegenvinding skal indtænkes, når en bygning renoveres og især, når den tætnes f.eks. med nye eller renoverede vinduer.

Kampagneindsats

Idé 5: Udvikling af (fælles) markedsføringsstrategier baseret på samspillet mellem forbedret indeklima og effektiviseret energiforbrug.

Flere ideer til forbedret indeklima

- Kombination af solafskærmning og ventilation med mindsket energiforbrug og forbedret indeklima til følge – f.eks. til brug i skoler
- Andet (indsæt forslag):

Samarbejde

Med et udtalt ønske om at sætte mere gang i at reducere energiforbruget de eksisterende bygninger, er der lagt pres på byggeriets parter for at etablere samarbejder, som kan tilbyde landets bygningsejere gennemtænkte løsninger til en grundig energirenovering af deres ejendomme. De enkelte arkitekter, håndværksmestre og byggesagkyndige mv. kan ikke løfte opgaven hver især. Dels har de hver især kun ekspertise på en del af renoveringen og dels er energirenovering ofte en kompliceret opgave, hvor der skal samarbejdes og måske udvikles nye løsninger, som ingen virksomhed kan stå for alene.

Dertil kommer, at mulighederne for at indhøste en stor del af besparelspotentialen ved energirenoveringer er langt større, hvis der etableres samarbejde om markedsføring og gennemførelse. Ved både nybyggeri og renoveringer af store ejendomme eller stort anlagte renoveringsarbejder af mange ens huse er det ydermere helt afgørende, at de faglige eksperter samarbejder på et tidligt tidspunkt, så de energimæssige, indeklimamæssige og arkitektoniske bindinger og frihedsgrader samt økonomien kan lægges fast.

Samarbejde mellem virksomheder

Ved mindre renoveringsopgaver ligger der mange muligheder i at kombinere god forhåndsrådgivning med efterfølgende gennemførelse.

- Idé 1: Videnspakker, hvor grupper af virksomheder går sammen om at levere relevant viden til potentielle bygherrer, men også at følge op, således at mulighederne for igangsætning af renoveringsopgaver øges.
- Idé 2: Etablering af samarbejder om "køkkensalgskoncept", som de kendes for køkkenfirmaer, der kombinerer udstilling, modulløsninger, rådgivning og hurtig opsætning hos kunden.
- Idé 3: Etablering af markedsføringsenhed på baggrund af energimærkestatus, således at markedsføringen kan målrettes områder eller bygninger med dårligt energimærke.
- Idé 4: Virksomheder i byggerirenoveringsbranchen går sammen om at etablere udstillingsvinduer for, hvad der faktisk kan lade sig gøre.

Samarbejder mellem virksomheder og rådgivere

Ofte henvender ejere af mindre bygninger sig direkte til håndværkere for rådgivning om renovering af deres bygning. Her kan det være svært for en håndværker at have de forskellige fagligheder, som anbefalingen af en samlet løsning for bygningen kan indeholde.

- Idé 5: Dannelse af partnerskaber, hvor videnstunge rådgivningsvirksomheder kan fungere som backup for mindre håndværksmestre, når disse får kundekontakt med potentielle kunder.

Samarbejde mellem virksomheder, rådgivere og energiselskaber

Byggevirksomheder, rådgiver, og energiselskaber ligger inde med hver sin ekspertise. I nogle situationer vil et samarbejde mellem de tre parter være præcis det, der er brug for.

- Idé 6: Etablering af partnerskab mellem energiselskaber og grupper af byggevirksomheder, hvor energiselskaberne leverer information om energiforbrug og hvor byggevirksomhederne leverer løsninger til, hvordan dette energiforbrug kan nedbringes.
- Idé 7: Udvikling af pakked løsninger, som indbefatter alt fra energirådgivning og håndværkertilbud over finansieringsplan til gennemførelse og kvalitetskontrol.

Ny virksomhedsdannelse

ESCO'er (Energy Service companies), der sætter sig i centrum for en energirenoveringsopgave og i princippet lader den finansieres gennem energibesparelsen, har endnu ikke vundet stor udbredelse.

Idé 8: Udvikling af ESCO-modeller til gennemførelse af energibesparelser i offentlige bygninger, i erhvervsbygninger, i erhvervsmæssig produktion og i mere begrænset omfang for boligselskaber m.v.

Idé 9: Udvikling og implementering af standardiserede aftaler mellem bygningsejere og ESCO-selskaber til sikring af fordele for begge parter

Flere ideer til samarbejde

- Opbygning af samarbejdsrelationer baseret på indspil fra det nyligt etablerede videncenter.
- Fælles markedsføringsinitiativer for energieffektivisering af eksisterende bygninger bl.a. med inddragelse af de "bløde" fordele.
- Andet (indsæt forslag):

Barrierer og virkemidler

Uden incitamenter for bygningsejerne til at tage fat på at renovere bygningerne, nytter det ikke meget at opstille energikrav ved renovering.

Nogle af disse incitamenter vil formentlig leveres fra statslig side i form af skærpede energisparekrav og mindre tilskudsordninger. Andre incitamenter må både skabes og især formidles til bygningsejerne af byggeriets aktører.

Incitamenterne omfatter f.eks. markedskampagner på både den økonomiske fordele ved at spare energi gennem at energiforbedre bygningen. Men også at betone de ikke økonomiske fordele ved energirenovering, såsom en bedre komfort, bedre indeklima og mindsket risiko for mug og skimmel, bedre ventilation, øget arbejdsproduktivitet og forbedret indlæringsevne som eksempler.

Der er dog også en række barrierer, som byggeriets parter må hjælpe bygningsejerne over. Først og fremmest er mange bygningsejere amatører, når det gælder beslutninger om energirenovering. Byggeriets parter må derfor søge at skabe samarbejder, som i højere grad tager hånd om hele bygnings-ejerens proces fra skabelse af viden om, hvilke renoveringer, som skal foretages, hvordan tilbud hentes, hvilken økonomi, som skal være til stede og måske endda garantere for resultatet. Dette kan for nogle bygninger ske ved dannelse af samarbejder af formen ESCO, og for andre typer bygninger blot ved troværdige samarbejdsaftaler.

Information til bygningsejere kræver en særlig indsats. Mange bygningsejere modtager således primært information fra håndværkerne, hvilket ikke altid er helt up-to-date. Her kan en informationsindsats fra eller samarbejdsaftaler mellem byggeriets aktører være muligheder, som forbedrer informationerne.

EnergiBYG

Partnerskabet EnergiBYG er et strategisk samarbejde, der har til formål at understøtte og styrke de erhvervsmæssige forudsætninger for en energieffektivisering af bygningsbestanden. Partnerskabet vil skabe rum for udvikling og samarbejde for energieffektivisering af eksisterende bygninger.

DI Byggematerialer, Dansk Byggeri, DI Energibranchen, TEKNIQ, DANSKE ARK og FRI har taget initiativ til partnerskabet EnergiBYG

