



EFTERTANKER OM

BYGNINGSRENOVERING

Opsamling, evaluering og perspektivering
af 'Tænk tanken for Bygningsrenovering'

EFTERTANKER OM BYGNINGSRENOVERING

**Opsamling, evaluering og perspektivering af
'Tænk tanken for Bygningsrenovering'.**

Udarbejdet for Tænk tankens koordineringsgruppe af
SBI-Aalborg Universitet og Bygherreforeningen

Januar 2016

Rapporten er udgivet med støtte fra Grundejernes
Investeringsfond og Realdania.

Fotos

Alle fotos er fra Realdanias fotoarkiv, ReALBUM:
Forside, Realdania / s. 6, Jørgen Jørgensen / s. 8, Andreas
Bang Kirkegaard / s. 14, Dorte Bülow / s. 17, Jørgen
Jørgensen / s. 20, Dorte Bülow / s. 42, Dorte Bülow /
s. 49, Andreas Bang Kirkegaard.

Oplag

60 eksemplarer

Design & layout

Le bureau

Digital print

Cool Gray



EFTERTANKER OM

BYGNINGSRENOVERING

Opsamling, evaluering og perspektivering
af 'Tænk tanken for Bygningsrenovering'

TÆNKETANK OM BYGNINGSRENOVERING

Tænketaank om Bygningsrenovering blev etableret i efteråret 2011 på initiativ af Grundejernes Investeringsfond og Realdania med en bred kreds af byggeriets aktører som medlemmer. Formålet var at formulere initiativer, der kunne bidrage til at udvikle markedet for bygningsrenovering. Tænketaanken afsluttede sit arbejde i slutningen af 2012, og medlemmerne vil derefter bidrage til at føre de valgte initiativer ud i livet.

Medlemmerne er Bygherreforeningen, Dansk Byggeri, DI Byggematerialer, Håndværksrådet, Akademisk Arkitektforening, Danske Arkitektvirksomheder, Foreningen af Rådgivende Ingeniører, Ingeniørforeningen IDA, Bygge- Anlægs- og Trækartellet, TEKNIQ, BVU*net, Byggeriets Uddannelser, Nykredit, Landsbyggefonden, Ministeriet for By, Bolig og Landdistrikter, Bygningsstyrelsen, Statens Byggeforskningsinstitut, Københavns Ejendomme, Videncenter for energibesparelser i bygninger, Energistyrelsen, Realdania og Grundejernes Investeringsfond.

Energistyrelsen har foruden at være medlem af tænketaanken også fungeret som sekretariat.

Formand for tænketaanken:

Professor Christian Schultz, Økonomisk Institut, Københavns Universitet.

Næstformand:

Professor Claus Bech-Danielsen, Statens Byggeforskningsinstitut/Aalborg Universitet

Indhold

Tænketaankens initiativer	4
Forord	7
Historik	9
Beslægtede initiativer	9
Renovering – lige nu!	10
Konkrete initiativer og projekter	12
Opsamling, evaluering & perspektivering	15
HELHEDSTÆNKNING	19
1. Fremme af helhedstænkning ved renovering	19
BEDRE DATAGRUNDLAG	23
2. Statistisk kortlægning af den faktiske renovering	23
VÆRDIBETRAGTNINGER	27
3. Bevarelse af bygningers værdi gennem systematisk kortlægning ...	27
EFFEKT MÅLING	33
4. Tydeliggørelse af effekten af energirenovering	33
KOMPETENCEUDVIKLING	39
5. Styrelse af den faglige og tværfaglige renovering	39
6. Fremme af innovation inden for bygningsrenovering	39
KOMMUNIKATION	45
7. Fremme af viden-delning om enovering af bygninger	45
Noter / Beslægtede initiativer	50
Bilag	56

Tænk tankens initiativer

Tilbage i 2012 udgav tænketanken Syv initiativer fra byggebranchen, som skulle sætte skub i udviklingen af bygningsrenovering som felt. De initiativer er nu fulgt til dørs og parallelt er der i byggebranchen og fra myndighedernes side igangsat en række andre tiltag, som alle medvirker til at booste den bæredygtige innovation af byggeriet. Her gennemgås de syv initiativer indledningsvist helt kort:

HELHEDSTÆNKNING

1

Fremme af helhedstænkning i renovering

Initiativet skulle fremme en tænkning, som ikke fokuserer på ét element ved renovering fx energi, men som derimod betragter bygningen som en helhed – herunder hvordan værdisætningen kan blive mere komplet. Der er udgivet en række eksempelsamlinger om dette; der er lavet en analyse af, hvor holistiske certificeringsmodellerne er; den tværgående tænkning er slået igennem i flere (videre)uddannelser; og der udarbejdes vejledninger, hvor helheden holdes for øje. Helhedstænkningen er således godt på vej, men mangler at slå bredt igennem.

BEDRE DATAGRUNDLAG

2

Statistisk kortlægning af den faktiske renoveringsaktivitet

Udfordringen er, at et dårligt datagrundlag hæmmer udviklingen af løsninger, som adresserer relevante opgaver inden for renovering. Der er igangsat en analyse, om bygningsreglementet bliver efterlevet, og det er undersøgt om Danmarks Statistik kan kortlægge den faktiske renoveringsaktivitet. Den første analyse er uafsluttet, mens den anden opgave er uløst bl.a. pga. manglende krav om indberetning. Dette initiativ er dermed ikke indfriet, og det udestår fortsat at sikre et bedre datagrundlag.

VÆRDIBETRAGTNINGER

3

Bevarelse af bygningers værdi gennem systematisk kortlægning af renoveringsbehov

Afsættet for dette initiativ var, at hvis man ikke kender en bygningens tilstand, kan man ikke drifte og vedligeholde den godt. Denne problemstilling knytter sig til strategisk ejendomsdrift, hvilket er blevet belyst med arrangementer, projekter og værktøjer. Renoveringsbehov kan blive et nedrivningsbehov, og det er der udviklet et værktøj til at vurdere. Spørgsmålet om bygningers værdi er belyst med en række analyser. Det udestår at få lavet fx en standard for vedligeholdelse, men initiativet er sat godt i søen.

EFFEKT MÅLING

4

Tydeliggørelse af effekten af energirenovering

Det er helt afgørende at kende effekten af energirenovering for at sikre den tilstrækkelige investering. Dette initiativ er der stor aktivitet omkring med nye koncepter, værktøjer, anvisninger og projekter, som en lang række af aktører er involveret i. Resultaterne af de igangsatte tiltag kendes ikke endnu i fuldt omfang, så p.t. er vurderingen, at der er nok af interesse og tiltag. Nu handler det om at indhente solide resultater fra de mange tiltag og sikre udbredelse og implementering.

KOMPETENCEUDVIKLING

5

Styrkelse af den faglige og tværfaglige uddannelse inden for renovering

De to initiativer opsummeres under ét, fordi de er så tæt beslægtede. Årsagen til initiativerne er lige til: Det handler om de rette kompetencer og mere udvikling for at opnå bedre renovering. De fleste af de foreslåede tiltag er i gang eller afsluttet. Uddannelserne er kommet mere på banen, så faglighed ift. renovering kan styrkes, men der er udfordringer med tværfagligheden, som løber ind i en række barrierer. Initiativet er godt på vej, men den dybe og brede implementering tager længere tid.

6

Fremme af innovation inden for bygningsrenovering

KOMMUNIKATION

7

Fremme af vidensdeling om renovering af bygninger

Viden om renovering er spredt og utilgængelig for mange. Har initiativet gjort en forskel? Der er ikke etableret en systematisk one-stop-indgang for viden. Omvendt er den generelle opmærksomhed i byggebranchen og et øget fokus på at agere evidensbaseret medvirkende til mere vidensdeling. Isoleret er initiativet ikke fulgt til dørs, men en række tiltag og en bredere bevidsthed om renovering har medvirket til mere viden om renovering i branchen.



Forord

Denne rapport er udarbejdet efter ønske fra Tænketanken for Bygningsrenoverings koordineringsgruppe. Gruppen har haft til formål at følge udviklingen i de direkte affødte projekter af tænketankens rapport, 'Fokus på Bygningsrenovering – Syv initiativer fra byggebranchen' (2012), og at tilstræbe, at der ikke skete uhensigtsmæssige overlap - indbyrdes eller i forhold til kendte initiativer i andre regi.

Koordineringsgruppen har med rapporten ønsket (om muligt) at skabe et overblik over, hvad det er for faktorer, der er bestemmende for udviklingen og dynamikken i byggeriet. Det er i den forbindelse interessant at debattere årsagerne til, at nogle forslag blev realiseret, mens andre ikke blev det. Og især er det interessant (om muligt) at vurdere, om tiltagene har ført til en ændret handling i praksis – om vi er blevet bedre til at renovere vores bygninger, eller om der blot kom en ekstra rapport på hylden.

Målet, med at evaluere aktiviteterne og resultaterne ud fra forskellige vinkler, er at opnå en bedre forståelse af, hvad der fremover skal til for at igangsætte succesfulde udviklingsprojekter, og at samle analysen heraf i et debatoplæg til tænketanken.

God læselyst!



Historik

Tænketanken for Bygningsrenovering blev etableret på initiativ af Grundejernes Investeringsfond og Realdania i efteråret 2011. Det skete i forlængelse af initiativer som Renovering 2010 (2006-10), RENOVER-kampagnen (2010), Topmøde (2011) samt parallelt med branchepartnerskabet Renovering på Dagsordenen (2011-).

Baggrunden for etablering af tænketanken var en oplevelse af, at der var forholdsvis beskeden interesse for renovering blandt byggeriets parter, til trods for at det økonomiske omfang af renovering aktuelt er det dobbelte af nybyggeri. Behovet blev endnu mere presserende, da de politiske mål om energirenovering i stor skala var tiltagende, sammenholdt med en erkendelse af behovet for en markant forbedring af vilkårene for modernisering, energieffektivisering og vedligeholdelse af bygninger, herunder at skabe mere innovation med henblik på at øge kvaliteten og effektiviteten.

I tænketanken deltog en række institutioner og organisationer, der repræsenterer virksomhederne i værdikæden bag renovering, dvs. rådgivere, arkitekter, byggematerialeproducenter og udførende byggevirksomheder samt købere af renovering. Desuden deltog repræsentanter fra forsknings-, uddannelses- og formidlingsinstitutioner og myndigheder. Myndighederne fungerede som observatører og var ikke bundet af tænketankens konklusioner og initiativer.

Fra september 2011 til november 2012 holdt tænketanken otte møder med diskussionsoplæg fra medlemmer og gæster. Resultatet af møderne blev samlet og konkluderet i rapporten 'Fokus på Bygningsrenovering – Syv initiativer fra byggebranchen' (2012) – med det formål at sætte større fokus på bygningsrenovering og udpege initiativer, som kan medvirke til at styrke bygningsrenovering i Danmark.

Beslægtede initiativer

Fra det offentlige side fik man tilsvarende øget fokus på renovering af den eksisterende bygningsmasse. Det skyldes især sammenhængen med CO₂-reduktionsmålene i energipolitikken og i særlig grad de forpligtelser og hensigter, som er formuleret i EU's energieffektiviseringsdirektiv (2012). Et konkret initiativ til at undersøge og formulere en strategi herfor blev igangsat og resulterede i Energirenoveringsstrategien (2012-13). Andre offentligt finansierede initiativer som fx InnoBYG/Bæredygtig Energirenovering (2013-), samt revision af energikapitlet i Bygningsreglementet (2013-15), formulering af regeringens arkitekturpolitik hhv. byggepolitisk strategi (2014), pegede alle i samme retning.

Detaljeret liste over konkrete, tilgrænsende initiativer/projekter findes bag i rapporten.

Renovering – lige nu!

De ovenfor nævnte initiativer har på forskellig vis fostret ændringer af rammevilkårene, samt analyser og projekter, der er direkte udløbere af foreslåede initiativer fra tænketanken.

Aktuelt befinder renoveringsområdet sig omsætningsmæssigt på et relativt højt og stabilt niveau, der er stigende interesse blandt arkitekter, der har fået øjnene op for de udviklingsmuligheder, der ligger i at transformere, modernisere og (energi)optimere den eksisterende bygningsmasse.

Parallelt bliver det løbende diskuteret, hvornår bygninger bør nedrives og erstattes, bl.a. baseret på totaløkonomiske analyser og miljømæssige betragtninger (herunder bevaringshensyn), og nogle af byggeriets virksomheder – særligt de, som har hovedbeskæftigelse i bygningsrenovering – gennemfører initiativer inden for logistik, industrialisering og arbejdsmiljø, som er med til at bidrage til et mere positivt syn på bygningsrenovering.

De mange tiltag, der er nævnt ovenfor, har samlet set gjort bygningsrenovering synlig – ikke bare i byggeriet men i samfundet generelt. Bygherrerne har fået en øget opmærksomhed på værdierne i den eksisterende bygningsmasse, virksomhederne i byggeriet (rådgivere, udførende og leverandører) har fået mere sans for kvalitetene heri og opmærksomhed på, at renovering ikke blot er en anden form for nybyggeri.

Tværgående branchefællesskaber som Værdibyg, et kommende center for håndtering og genanvendelse af byggeaffald, et samfundspartnerskab om Bygningsrenovering i Verdensklasse og en fortsættelse af Renovering på Dagsordenen samler desuden branchen om at finde løsninger på centrale udfordringer, og en række uddannelsesinstitutioner har øget udbuddet af kurser og andre læringsfora, der er allokeret bygningsrenovering som et særligt vidensområde.

Konklusionen på de aktiviteter, der er direkte affødt af tænketankens anbefalinger, er, at der dog et stykke vej endnu, inden der kan måles markante forandringer. Ting tager tid – et yndet motto i byggeriet – beskriver, hvorfor at det er vanskeligt og sjældent, at forandringer sker på kort tid. Hvor det sker, er det som hovedregel forbundet med økonomiske og/eller sundhedsmæssige skandaler, hvor hurtige reaktioner og forandringer er påkrævet for at modvirke tab.

En række konkrete og centrale udfordringer virker hæmmende for den nødvendige udvikling af ikke bare bygningsrenovering, men på det lange stræk også af byggeriet som helhed. Det gælder fx forbedring af produktiviteten. Her spiller implementeringen af di-

gitaliseringen af byggeriet en væsentlig rolle som driver, men målbarheden af produktiviteten må desuden forbedres. Den tidligere nedsatte Produktivitetskommission måtte erkende, at det foreliggende datagrundlag ikke er tilstrækkeligt hertil, og der er derfor taget initiativ til et samarbejde med Danmarks Statistik om at forbedre dette grundlag.

Ejer/lejer-problematikken i forhold til energirenovring af lejemål i bolig- og erhvervs-ejendomme – også kaldet 'paradoksproblemet' – er trods en række lovinitiativer fortsat ikke løst tilfredsstillende, og det virker hæmmende for igangsætningen af de nødvendige energibesparende foranstaltninger i denne den af bygningsmassen. Ligeledes virker det hæmmende, når investeringer i energiforbedringer af bygninger ikke afspejles i værdisætningen heraf. Forklaringen ligger i den lovbekendtgørelse, der sætter rammerne for realkreditinstitutternes værdiansættelser, og som kun i ringe omfang forholder sig til bygningsdriften. Det er således påtrængende, at der arbejdes videre med lovgivningen, så den virker fremmende for videreudviklingen af bygningsmassen.

Samlet set må der fokuseres på faktorer og initiativer, der fremmer udviklingen af byggeriet i en bæredygtig retning. Indførelse af frivillige energiklasser for eksisterende bygninger hhv. bæredygtighedsklasser for (ny)byggeri i bygningsreglementet må ske, så det virker incitamentsskabende fx gennem en fortsat fri markedsdannelse for certificeringsordninger.

Konkrete initiativer & projekter

Fremhævingen markerer de af Tænk tanken foreslåede initiativer, der er blevet fulgt op af konkrete initiativer/projekter og/eller hvor der findes beslægtede projekter/initiativer, der arbejder med problemstillingen.

Notenummeringen referer således til sidstnævnte, der er listet bag i rapporten.

- 1 Fremme af helhedstænkning ved renovering:**
 - Palet af helhedsorienterede løsninger til optimering af bygninger, baseret på bygningstypologier
 - *Konkurrencer i relation til energirenoveringer, der adresserer arkitektonisk kvalitet*¹
 - Konkurrence om renovering af karrébebyggelse²⁺³
 - *Prisopgave for arkitektstuderende (er senere redefineret som en tværfaglig case competition)*
 - Eksempelsamling af helhedsorienterede energirenoveringer
 - Procedurer og værktøjer til fremme af tilgængelighed i den eksisterende bygningsmasse
 - *Værdien af renovering for ejere og lejere*⁴⁺⁵
 - Vejledning om tværfagligt samarbejde og helhedssyn⁶⁺⁷
- 2 Statistisk kortlægning af den faktiske renoveringsaktivitet**
 - *Statistisk undersøgelse af renoveringsaktiviteten*⁸⁺⁹
 - *Kortlægning af udbuds- og organisationsformer og effekten heraf ift. produktivitet og kvalitet*¹⁰
- 3 Bevarelse af bygningers værdi gennem systematisk kortlægning af renoveringsbehov**
 - *Metoder til værdiansættelse af eksisterende bygninger*⁴
 - Årlige vedligeholdelsesudgifter med i salgsopstillinger
 - *Pædagogiske metoder til tydeliggørelse af værdien af systematisk vedligeholdelse (modeller for bygningsvedligeholdelse)*¹¹
 - *Cost benefit betragtninger af nedrivning og nybyg som contra renovering*¹²

- 4 Tydeliggørelse af effekten af energirenovering**
 - *Bedre beregnings- og simuleringsredskaber* (Overblik for bygherren ved investering i energibesparelser)¹²⁺¹³⁺¹⁴⁺¹⁵⁺¹⁶
 - *Eksempelsamling m/nøgletal for energieffekten af renoveringer*¹⁶⁺¹⁷
 - *Adfærdens betydning for energieffekten ved energirenovering*¹⁸⁺¹⁹
 - *Kompetenceudvikling/certificeringsordning i energirenovering blandt rådgivere*²⁰⁺²¹⁺²²
 - *Identifikation af intelligente IT-løsninger med potentiale til adfærdseffekt*¹⁹
 - *Praksismanual for god aflevering, idriftsættelse og opfølgning*²³
- 5 Styrkelse af den faglige og tværfaglige uddannelse inden for renovering**²⁴
 - *Identificere færdighedsbehov*
 - *Uddannelse og kompendier*
 - Dialog med uddannelser (udgået som selvstændigt tiltag – dækkes bl.a. af BVU*Net)
- 6 Fremme af innovation inden for bygningsrenovering**²⁴⁻³⁸
 - *Afprøvning på processer*
 - *Bedst case – database* (udgået som selvstændigt tiltag – vurderes for tidligt effektuere)
 - *Træningsforløb på byggepladsen*
 - *Videnmodtagelsen i virksomheder*
 - Vejledning om funktionsudbud (Effektiv byggepolitik i praksis)
- 7 Fremme af videndeling om renovering af bygninger**
 - *Netværksopbygning med udviklingsorienterede virksomheder*³⁹
 - *'One-stop-shopping'-koncepter irt. energirenovering*²⁰
 - *Styrkelse af vidensudveksling, koordination og samarbejde mellem videninstitutionerne.*^{39+40.}
 - *Styrkelse af vidensformidling om renovering fra videninstitutionerne til markedets aktører*³⁹
 - Idékatalog om evaluering og god videndeling



OPSAMLING,
EVALUERING

&

PERSPEKTIVERING

Følgende opsamling og evaluering bygger primært på resultater af tænketankens forslag til initiativer og de foreløbige erfaringer med energirenoveringsstrategien, mens perspektiveringen er bredere funderet.



Initiativet skulle fremme en tænkning, som ikke fokuserer på ét element ved renovering fx energi, men som derimod betragter bygningen som en helhed – herunder hvordan værdisætningen kan blive mere komplet. Der er udgivet en række eksempelsamlinger om dette; der er lavet en analyse af, hvor holistiske certificeringsmodellerne er; den tværgående tænkning er slået igennem i flere (videre)uddannelser; og der udarbejdes vejledninger, hvor helheden holdes for øje. Helhedstænkningen er således godt på vej, men mangler at slå bredt igennem.



FREMME AF
HELHEDSTÆNKNING
VED RENOVERING



Hovedvægten i dette initiativ har været lagt på helhedsorienteret renovering og værdiskabelse. For så vidt angår det førstnævnte emne har der været udarbejdet en relativ stor og omfattende ansøgning og forundersøgelse, med sigte på udarbejdelse af et egentligt koncept for en case competition konkurrence om helhedsorienteret energirenovering for studerende. For sidstnævntes vedkommende er der gennemført en 'Minianalyse om værdiskabelse i bygningsrenovering' (2015), foretaget af CINARK/KADK, som indeholder en række konklusioner og anbefalinger til, hvordan samfundet, byggesektoren, byggeriets virksomheder og forskningsinstitutionerne kan arbejde videre med at forbedre håndteringen af værdiskabelsen i byggeriet.

Arkitektforeningen har undervejs påtaget sig opgaven at italesætte begrebet helhedstænkning – og koblingen til arkitektonisk kvalitet. Det er sket via morgenarrangement i foreningen og i andre relevante sammenhænge. Det efterladte indtryk er, at der er stadig en stor interesse for emnet i relation til renovering, men begrebet er ikke nødvendigvis adopteret af branchen generelt, og processerne og aktiviteterne som afløb af tænketankeinitiativet har til tider været en smule træge.

Omvendt er der parallelt hermed gennemført første runde af Concito m.fl.'s Vinterakademi hhv. VIAUC's Sommerskole – Tværfaglig Bygningsrenovering, som begge har haft hovedfokus på helhedstænkning og tværfagligt samarbejde (som værdiskabende). Det samme gælder en række andre uddannelsesinitiativer, som fremgår af afsnittet om Kompetenceudvikling og er listet bag i rapporten.

Tilsvarende er Værdibyg ved at færdiggøre en række vejledninger, der går tæt på deldiscipli-

ner inden for renovering, som tilsammen kan bidrage til helhedstænkningen.

Den nævnte minianalyse om værdiskabelse i bygningsrenovering har åbnet for en levende debat om emnet – også i forhold til byggeriet generelt. Således har analysen dannet udgangspunkt for en række faglige debatarangementer – med Bygherreforeningen og Arkitektforeningen som afsendere.

Perspektivering

Fremadrettet bør der gennemføres en undersøgelse af, hvilken betydning en helhedsorienteret og tværfaglig tilgang til renovering har på den samlede værdiskabelse – altså en kobling mellem metode og resultat. Det fordrer yderligere dokumentation at hævde, at helhedsorienteret renovering betaler sig totaløkonomisk på alle parametre (som totalværdi), og det kræver flere eksempler på vellykket helhedsorienteret renovering at anskueliggøre, om det er interessant og attraktivt for professionelle bygherrer og for private parcelhusejere at efterspørge helhedstænkningen.

Flere konkurrencer med fokus på helhedsorienteret renovering kan være én af vejene til at fremme nye metoder og løsninger.

Ligeledes findes det stadig relevant – parallelt med Vinterakademiet og Sommerskolen, jf. ovenfor - at gennemføre flere tværfaglige uddannelsesforløb, herunder en case competition, der fremmer det tværfaglige samarbejde mellem ingeniør- og arkitektstuderende og samtidig involverer potentielle arbejdsgivere. Initiativer på dette område skal bidrage til at nedbryde de barrierer, der hindrer tværfagligheden i at blomstre i både praksis som i uddannelsesmæssig sammenhæng.

Udfordringen er, at et dårligt datagrundlag hæmmer udviklingen af løsninger, som adresserer relevante opgaver inden for renovering. Der er igangsat en analyse, om bygningsreglementet bliver efterlevet, og det er undersøgt om Danmarks Statistik kan kortlægge den faktiske renoveringsaktivitet. Den første analyse er uafsluttet, mens den anden opgave er uløst bl.a. pga. manglende krav om indberetning. Dette initiativ er dermed ikke indfriet, og det udestår fortsat at sikre et bedre datagrundlag.



STATISTISK KORTLÆG-
NING AF DEN FAKTISKE
RENOVERING

I byggesektoren og tilhørende institutioner er der generel enighed om, at der mangler data og datastrukturer inden for byggeriet. Det gælder ikke mindst, når vi taler renovering, hvilket blev tydeligt under forarbejdet til regeringens energirenoveringsstrategi for bygninger. Som en udløber af Tænk tanken er der taget et initiativ, der er opdelt i to dele: *Statistisk undersøgelse af renoveringsaktiviteten* (2.I) og *Kortlægning af udbuds- og organisationsformer og effekten heraf ift. produktivitet og kvalitet* (2.II).

Det er primært Energistyrelsen, der som myndighed har taget initiativet ved gennemførelse af en pilotundersøgelse og siden parallelt at udbyde opgaven: *'Analyse af efterlevelsen af bygningsreglementets energikrav til eksisterende bygninger'*. Analysen skal belyse omfanget/graden af overholdelse af de krav til bygningskomponenter i bygningsreglementet, som skal overholdes ved renovering, dvs. vedligeholdelse, samarbejder og udskiftning af bygningsdele på/i eksisterende bygninger, men forventes også at kunne anvendes til at belyse renoveringsaktiviteten. Derudover skal analysen give anbefalinger om, hvad der kan gøres for at sikre en evt. højere efterlevelse. Det indgår i regeringens foreliggende strategi for energirenovering, at der hvert andet år skal gennemføres analyser om efterlevelsen af bygningsreglementet. Den analyse, der udbydes, skal udgøre referencegrundlag for de efterfølgende analyser, således at man følge udviklingen i efterlevelsen og dermed også effekten af de tiltag, man måtte gennemføre for at sikre højere efterlevelse.

Der har således overvejende været fokus på delemne 2.I og mulighederne for at opbygge grundlaget for fremadrettet statistik om renoveringsaktiviteter, og klarhed over de metodi-

ske og afgrænsningsmæssige udfordringer, der knytter sig til at tilvejebringe den ønskede statistik om renoveringsmarkedet og den omsætning, det er genstand for.

Statistikken er således på vej, men det er endnu ikke lykkedes at gennemføre en statistisk kortlægning af den faktiske renoveringsindsats. En fælles anerkendt ambition om at opnå højst mulig grad af troværdighed og permanens for en fremtidig statistik har omvendt medført fokus på det formelle ophæng og dermed hvilken aktør, der skal stå for indsamling og behandling af oplysninger om renoveringsaktivitet og de udbuds- og entrepriseformer, der knytter sig til aktiviteten/omsætningen. Her har Danmarks Statistik (DST) været vurderet som en oplagt kandidat/operatør. DST's begrænsede ressourcer kræver imidlertid, at den nødvendige finansiering til en ny statistikopgave findes. En anden udfordring for DST er den politiske vilje til at øge omfanget af indberetningskrav til virksomheder, hvis oplysninger statistikken skal bygge på.

For så vidt angår initiativets anden delemne 2.II har SBI formuleret en projektbeskrivelse for et projekt, der vil kunne afdække disse forhold. Denne del af initiativet har imidlertid stået i skyggen af delemne 2.I, og interessen blandt hovedparten af de øvrige deltagere i Tænk tanken har været begrænset. I andet regi, nemlig brancheinitiativet *Renovering på Dagsordenen*, har der dog været gennemført en minianalyse af produktivitet i byggeriet, som bygger på en række interviews med rådgivere og udførende i byggeriet.

Sammenfattende kan det konkluderes, at der ikke som afløb af Tænk tanken har kunnet opnås en fælles interesse for og opfattelse af

værdien af at opgøre og afdække strukturen på renoveringsområdet. Det efterlader et indtryk af, at byggebranchen, myndighederne og forskningsinstitutionerne forventer, at det bliver myndighederne (Energistyrelsen hhv. Trafik- og Byggestyrelsen, ref.), der skal være drivere på området. Undtagelsesvist har parter i byggesektoren dog for nyligt taget initiativ til et samarbejde med Danmarks Statistik, der skal føre til en forbedring af datagrundlaget for måling af byggeriets produktivitet.

Perspektivering

Fra forskningens side ses det dog fortsat som interessant at arbejde med de nye data, som fx den kommende, løbende indsamling af oplysninger om efterlevelse af bygningsreglementet vil frembringe.

Det er også oplagt at afsøge mulighederne for et tæt samarbejde med rådgivere og udførende om opgaveprofilen i renoveringssager og de rammer, som de gennemføres inden for - altså at undersøge sammenhængen mellem udbud, entrepriseformer, samarbejder om renoveringsopgaver og resultater (pris og kvalitet (tidsforbrug og proces)).

Men der udestår en opgave med at gøre rådgivere og udførende interesserede i sagen. Arbejdet med initiativerne har vist, at dette er nødvendigt, da disse parter ikke umiddelbart ser nytteværdien af sådanne undersøgelser og analyser.

Der findes databaser som *Den Europæiske Udbudsportal*, der går 5 år tilbage med opgørelser over offentlige udbud. Denne database rummer mulighed for gennem analyser at afdække brugen af forskellige udbudsformer. Disse analyser forventes at vise en høj grad af traditiona-

lisme i valget af udbudsform – nye, alternative udbudsformer som fx *'konkurrencepræget dialog'* bruges ikke nævneværdigt.

Det vil også være oplagt at følge op på den forrige regerings byggepolitiske handlingsplans ambition om at skabe en central tilgang til offentlige udbud med henblik på at opnå et større kendskab til disse.

Denne platform kunne også give anledning til nye type af analyser af de valgte udbudsformer.

Ses der på, hvilke dynamikker og samarbejder der rummer størst potentiale, må der også ses på udfordringerne i at få "trekant"-samarbejdet om disse initiativer / analyser etableret: et fælles træk mellem branche/ejere, myndighed og forskning. Skal potentialet udløses, må der ses nærmere på de barrierer og interesser, der kan blokere for interessen i at deltage i et samarbejde om at klarlægge erfaringer med udbuds og entrepriseformer.

Der kan i den forbindelse være aktører, der betragter det som interne anliggender og forretningsstrategi og dermed forhold, som de ikke ønsker at dele med andre. Det er i den forbindelse interessant at se på andre brancher og innovative samarbejder, og hvordan disse hensyn kan varetages samtidig med, at man analyserer markedet og de mekanismer, der danner (pris-)strukturen og dermed bestemmer under hvilke konditioner, renoveringsprojekter gennemføres.

For at skabe en reel forandring på området er det afgørende, at der kan opnås større interesse for de statistikker, som initiativet fokuserer på, blandt både myndigheder (det politiske system) og i byggebranchen.

Afsættet for dette initiativ var, at hvis man ikke kender en bygningens tilstand, kan man ikke drifte og vedligeholde den godt. Denne problemstilling knytter sig til strategisk ejendomsdrift, hvilket er blevet belyst med arrangementer, projekter og værktøjer. Renoveringsbehov kan blive et nedrivningsbehov, og det er der udviklet et værktøj til at vurdere. Spørgsmålet om bygningers værdi er belyst med en række analyser. Det udestår at få lavet fx en standard for vedligeholdelse, men initiativet er sat godt i søen.



BEVARELSE AF BYG-
NINGERS VÆRDI GEN-
NEM SYSTEMATISK
KORTLÆNGNING AF
RENOVERINGSBEHOV

Med initiativet *'Metoder til værdiansættelse i bygninger'* (3.I) er der sket en åbning af diskussionen om, hvorvidt de gængse (økonomiske) værdiansættelsesprincipper er tilstrækkelige og retvisende i et fremadrettet perspektiv, men nogen mærkbar effekt i markedet kan næppe spores.

Der kan dog forsigtigt peges på tre faktorer, som har fået en stigende opmærksomhed, nemlig værdiansættelse af bygningsarv, energistandarden af en bygning og bæredygtighedscertificering. I førstnævnte tilfælde er der gennemført en analyse af (salgs)værdien af bygninger med høj kulturel bevaringsværdi (Incentive), i andet nævnte tilfælde analyser, foretaget af bl.a. af SBI og Dansk Ejendomsmæglerforening, der indikerer, at en forhøjelse af energistandarden i enfamiliehuse kan påvirke huspriserne i positiv retning. Det må antages, at dette vil blive forstærket, hvis energipriserne stiger markant i fremtiden. For så vidt angår markedseffekten af bæredygtighedscertificeringer i form af øget salgsværdi af certificerede ejendomme er udbredelsen (omsætningen) i Danmark fortsat for lille til at kunne udledes, og der må indtil videre henvises til udenlandske erfaringer på området.

I *'Minianalyse af værdiskabelse af bygningsrenovering'* redegøres for en række eksisterende metoder til værdivurdering/-ansættelse, herunder certificeringsordninger. I alt 8 koncepter er blevet gransket, hvoraf ca. halvdelen er i brug i Danmark for indeværende. Analysen konkluderer, at der fortsat mangler metoder, som kan rykke ved de gængse, økonomiske værdiansættelsesprincipper (der bygger på tilstræbte 'objektive' kriterier og markedets efterspørgsel), men peger på, at der umiddelbart kan arbejdes videre med at udvikle metoder til at beskrive de kvalitative kriterier – på forskellige samfundsmæssige niveauer.

I Bygherreforeningen – og hos foreningens medlemmer – er man generelt optaget af værdiskabelse og -bevaring, og en række medlemmer arbejder systematisk med kortlægning og opfølgning af vedligeholdelsesbehov. Esbjerg Kommune har tidligere fortalt herom på et tænketanksmøde, men også andre kommuner forsøger sig med professionalisering og systematisering af ejendomsdrift, hvoraf vedligeholdelsesbehov og –afhjælpning indgår.

I det nære fremadrettede perspektiv forventer vi, at problemstillingerne vil indgå i det arbejde, der er under opbygning i Bygherreforeningens relativt nye *Ejendomsstrategi- og Porteføljeudvalg*, hvor vedligeholdelsesindsatsen forventes koblet tæt til ejendomsudviklingen for så vidt eksempelvis energioptimering, bedre udnyttelse af m² osv.

Derudover kan nævnes, at Bygherreforeningen sammen med Kulturstyrelsen har gennemført et projekt, *'Kulturens Bygninger'*, som ligeledes tager fat i, hvad intelligent og systematisk bygningsdrift, herunder kortlægning af renoveringsbehov, kan skabe af 'friværdi' til ejendomsudvikling og bedre udnyttelse af de økonomiske rammer til bl.a. de kulturelle tilbud. Et af værktøjerne, som analysen er resulteret i, kaldes 'Kulturkompasset'.

Relativt tidligt i implementeringsperioden for tænketanksinitiativerne tog Dansk Byggeri og Dansk Beton fat i initiativet *'Cost benefit betragtninger af nedrivning og nybyg contra renovering'* (3.IV), der resulterede i en opdatering/tilpasning af et Excel-baseret værktøj, der bygger på totaløkonomiske betragtninger. Værktøjet er udviklet (og opdateret) af Kristian Buur, Ramboell, og bygger på bl.a. hans egne erfaringer fra den kommunale verden og fra rådgiverbran-

chen. Værktøjet med tilhørende vejledning blev præsenteret på en konference på Christiansborg under overskriften *Renovering – kan det betale sig?*, hvor emnet blev behandlet bredt. Der blev udvist forståelse for tænkningen bredt i branchen, men hvorvidt det har vundet større udbredelse er vanskeligt at fastslå.

Skal der peges på et område, hvor der har kunnet måles en stigende tendens på området, er det enfamiliehuse, særligt i de større byer, hvor bl.a. den lave rente og øget krav om energieffektivitet har øget antallet af solgte huse, der nedrives og erstattes af nye af nutidig standard. Derimod er det tvivlsomt, om der er sket en stigning af nedrivninger af større bygninger, som er direkte begrundet af totaløkonomiske betragtninger.

Overordnet ses der spor i retningen af en større forståelse for og brug af totaløkonomiske betragtninger, som også er en vigtig del af bæredygtighedskoncepterne.

Implicit kan peges på, at der er en stigende forståelse af, at bæredygtighed i byggeriet er en nødvendighed på alle de overordnede dimensioner – socialt, miljømæssigt og økonomisk, mens der fortsat er noget at arbejde med på en lang række underparametre, herunder bl.a. materialesiden, affaldshåndtering/-genanvendelse osv.

På positivsiden blev der under den forrige regering lagt op til et øget statsligt fokus på bæredygtighed i byggeriet – bl.a. ved indførelse af frivillige bæredygtighedsklasser i kommende bygningsreglement og større synliggørelse af værdien af arkitektonisk kvalitet, jf. den byggepolitiske strategi fra 2014.

Hovedfokus i strategien synes dog primært at være effektivisering og optimering på omkostningssiden, bl.a. via OPP og ejendomsdrift i kommunerne, og ikke så meget på værdisiden.

Det er endnu uvist, hvordan bæredygtighedsområdet vil blive prioriteret under den nuværende regering, men optimistisk set vurderes det, at både den private og almene sektor vil have øget fokus herpå i fremtiden. Her er det fx relativt overraskende, hvor hurtigt DK-GBC har formået at få implementeret og skabt interesse for DGNB som dansk certificeringsordning. Det skyldes i høj grad en række ildsjæle og det faktum, at en række store investorer, developere og entreprenører har taget ordningen til sig som et arbejdsredskab.

Der er dog fortsat en vis skepsis i sektoren mod at 'låse sig fast' på en bestemt certificeringsordning som styrende for den bæredygtige udvikling, der derfor forventes at gå mere i retningen af at indføre frivillige bæredygtighedsklasser i bygningsreglementet. Energistyrelsens værktøjer (udviklet af SBI), LCA Byg hhv. LCC Byg, der stilles frit til rådighed, kan således ses som skridt i denne retning.

Perspektivering

Fremadrettet kan særligt to initiativer tænkes at kunne bidrage væsentligt til en indsats ift. kortlægning og opretning af vedligeholdelsesbehov på bygningsmassen.

I Danmark mangler vi en definition på, hvad der er god *vedligeholdelsesstandard* – hvordan defineres en god vedligeholdelsesstandard? Kan der arbejdes med forskellige vedligeholdelsesklasser (a la energiklasser) – og i givet fald på hvilket veldefineret grundlag? Hvordan vil det påvirke værdisætningen af fast ejendom? Vil

det påvirke ejer/lejerforholdet, skatteforhold osv.? Vedligeholdelsesstandard vil kunne fungere som grundlag for udarbejdelse af vedligeholdelsesplaner (drift) og definition af såvel salgsværdi og vedligeholdelseefterslæb (økonomi).

I en naturlig forlængelse heraf kunne der etableres et system til *bygningsklassifikation*, som skaber en bedre overensstemmelse mellem faktiske (normative) værdier og markedsbestemte (økonomiske) værdier, foruden at det på et mere overordnet plan vil kunne bidrage til en mere systematiseret og præcis fastlæggelse af de samfundsværdier, der ligger bundet i bygningsmassen.

Bygningsklassifikationen vil kunne integreres i et forbedret BBR-register og indgå i videreudviklingen af vedligeholdelsesplaner, der fx nu er et krav inden for privat boligudlejning.

Forslaget om en bygningsklassifikation blev senest fremsat under Energistyrelsens netværksarbejde forud for Energirenoveringsstrategien. Under netværksgruppen 'Enfamiliehuse' blev forslaget defineret som bygningsatlas, der i skrivende stund så vidt vides arbejdes videre med at udvikle. Det er dog et åbent spørgsmål, som dette initiativ vil kunne dække og/eller udvikles til at omfatte alle typer af bygninger.

I selve energirenoveringsstrategien er initiativet formuleret åbent som at *Sikre bedre data og værktøjer til beslutninger om energirenovering* (1.10) – se også afsnittet om *Bedre data-grundlag*.

Skal der skabes en dynamisk udviklingsproces, er der grundlæggende to forhold, der gælder:

- Problemstillingen skal være *veldefineret* og opleves som et *konkret behov*, som bygge-

og ejendomssektoren kan se en 'business case' i – med andre ord markedsføres og omsættes til forretningsmodeller.

- I de indledende faser, hvor problemstillingen defineres, er der behov for en/flere ildsjæl(e), som er indstillet på at *researche, problemformulere og skabe alliancer* mellem relevante parter, som på sigt vil skulle implementere koncepter i eget regi – og dermed være dem, der skal sikre den fortsatte udvikling.

Der er visse erfaringer med dannelse og formalisering af (udviklings- eller strategiske) *partnerskaber*, men nogen egentlig tradition for at disse driver en udvikling er der ikke tale om. Der findes eksempler på partnerskaber inden for byggeforskningen – mellem forskellige danske institutioner, men disse er relativt få. Simpel søgning på sbi.dk viser eksempelvis, at denne institutions beskæftigelse med emnet primært har været rettet mod organisering af byggeriet, og tilsvarende viser søgning på dtu.dk, at partnerskaberne primært er nordiske/internationale (det samme gælder for SBI).

En anden måde at organisere udvikling på, er dannelse af *foreninger*. Her er DK-GBC, der står for introduktionen, udviklingen og implementeringen bæredygtighedscertificeringen DGNB i Danmark, et af de seneste eksempler. Foreningen har gennem en kortere årrække skabt et system af egne uddannede auditorer og konsulenter, op mod 250 medlemmer og et sekretariat, som administrerer og løbende udvikler ordningen. Grundlaget for denne forening er skabt af ildsjæle.

En forandring, der tager hånd om problemstillingen *'Bevarelse af bygningers værdi gennem systematisk kortlægning af renoveringsbe-*

hov'(III), kræver et tæt samarbejde mellem bygge-, ejendoms- og finansieringssektoren – og på sigt en række ændringer i regelsæt og lovgivning.

Status quo bygger på relativt fastlåste regelsæt (herunder *'Bekendtgørelse om realkreditinstitutters værdiansættelse og låneudmåling'*) omkring værdiansættelse (og pantvurdering) af fast ejendom, som bygger på markedets opfattelse og forventninger, men som mangler indbyggede økonomiske incitamenter til at sikre og/eller øge vedligeholdelsesstandarder i bygningsmassen al den stund, at indsatsen ikke nødvendigvis afspejles i værdiansættelsen i det frie marked.

Undtaget herfra kan offentlige eller offentligt subsidierede bygningsejere (stat, regioner, kommuner og almene boligselskaber) i nogen grad agere ud fra andre principper, idet der dog ved salg af ejendom typisk er et politisk krav om at opnå den højeste mulige pris.

Ydermere er det en velkendt problemstilling, at adskillelsen mellem anlægs- og driftsbudgetter i den offentlige sektor ofte hindrer en direkte sammenhæng mellem en god driftsindsats og værdibetragtningen på ejendomsporteføljen – sammenholdt med, at systematisk porteføljepleje kan blive påvirket af skiftende politiske prioriteringer på tværs af fx kommunale administrationsområder. Skal dette forandres, skal der ske en øget anvendelse af totaløkonomisk budgetlægning (hvilket medfører sammen-tænkning af anlægs- og driftsudgifter) og en erkendelse af, at ejendomsstrategier og porteføljepleje kræver længere tidsperspektiv end 4-årige valgperioder.

Tiltag som fx ovennævnte om definerings af vedligeholdelsesstandarder og bygningsklassifikation må – sammen med et videre arbejde med at nuancere værdiansættelser med flere kvalitative parametre – forventes at kunne bidrage til en forandring i praksis, og bør i hvert fald i første omgang kunne udredes og beskrives teoretisk.

Det er helt afgørende at kende effekten af energirenovering for at sikre den tilstrækkelige investering. Dette initiativ er der stor aktivitet omkring med nye koncepter, værktøjer, anvisninger og projekter, som en lang række af aktører er involveret i. Resultaterne af de igangsatte tiltag kendes ikke endnu i fuldt omfang, så p.t. er vurderingen, at der er nok af interesse og tiltag. Nu handler det om at indhente solide resultater fra de mange tiltag og sikre udbredelse og implementering.



TYDELLIGGØRELSE AF
EFFEKTEN AF ENERGI-
RENOVERING

Som et forsøg på at forfølge forslaget om 'Bedre beregnings- og simuleringsredskaber' (4.I) har Bygherreforeningen tidligere formuleret et idéoplæg under titlen: 'Overblik for bygherren ved investering i energibesparelser'. Der er ikke igangsat et selvstændigt projekt på grundlag heraf, da der i andre sammenhænge er taget initiativer inden for emneområdet, i hvilke Bygherreforeningen på forskellig vis er eller har været involveret.

Udarbejdelse en pædagogisk forklaringsmodel over 'energisystemet', der anskueliggør de enkelte dele af forbruget i bygninger og forsyningen, den indbyrdes sammenhæng mellem disse og koblingen mellem bygherrens beslutninger, energiforbruget og bygningsdriften ud fra betragtninger.

Det EU-finansierede 'Total Concept' og det Nordic Built-finansierede 'BTC Total Concept', som begge – fra forskellige vinkler – behandler problemstillingen: at opnå størst mulig sikkerhed for at en given investering i energibesparende tiltag, der bygger de opnåede energibesparelser. Projekterne er i denne sammenhæng rettet mod erhvervsjendomme. De to projekter afvikles sideløbende og afsluttes primo 2017.

Energistyrelsens netop igangsatte initiativ, som skal resultere i en SBI-anvisning om 'Gennemførelse af energirenovering af større bygninger'. Anvisningen forventes at angive veje til at opnå systematisk afdækning af muligheder og usikkerheder, og give anvisninger på, hvad der skal tilvejebringes af grundlag og af hvem (herunder ansvars- og kontraktforhold), men også hvordan. Anvisningen forventes udarbejdet inden midten af 2016, og medfinansieres af GI.

InnoBYG er – med SBI som initiativtager – derudover barslet med et nyt projekt, som har til hensigt at videreudvikle *simuleringsværk-*

tøj, som bygger videre på Be10 og den tidligere udarbejdede branchevejledning om brugen heraf, og som skal forbedre estimeringen af energibesparelser. Det må formodes, at resultaterne heraf vil indgå i den nye anvisning, såfremt det tidsmæssigt kan lade sig gøre.

Endvidere kan nævnes, at Energistyrelsens og SBI's nye LCA BYG og LCC BYG begge er værktøjer, der på sigt bidrager til bedre beregning og simulering af konsekvenser af bygherrevalg – om end i bredere forstand end blot energiforbrug og -besparelser.

Generelt kan det hævdes, at der fortsat er betydelig interesse og forståelse for problemstillingen, men at byggeriets parter og myndighederne endnu ikke er nået i mål. Omvendt vurderes det ikke som påtrængende, at der igangsættes flere initiativer målrettet dette problemfelt, før end der foreligger resultater af de allerede igangsatte initiativer og en evaluering heraf.

Tænkertankens forslag om at etablere en 'Eksempelsamling med nøgletal på effekten af renoveringer' (4.II) ligger i tråd med det fremsatte ønske om *bedre datagrundlag* (se afsnittet herom), som blev fremsat under forarbejdet til den forrige regerings energirenoveringsstrategi, og som er medtaget i initiativkataloget hertil. I skrivende stund vurderes det, at analysen 'Praktiske erfaringer med energirenovering af bygninger i fire bygningssegmenter' (Rapport - 2013), udarbejdet af Niras for Energistyrelsen under strategiforarbejdet, er eneste konkrete foreliggende resultat på dette område. På trods af erkendelsen af behovet, er der således ikke taget markante initiativer på området. Men der er igangsat opfølgning på resultaterne, som blandt andet har resulteret i at Bygningsstyrelsen har udviklet performancetest-konceptet (omtalt nedenfor).

Der er i regi af 'Handlingsplan for energirenovering af lejligheder' hhv. 'Energisystemet AMBA' gennemført en række afprøvningsprojekter, som har haft til formål af se på *sammenhængen mellem energiadfærd og -forbrug* (4.III), og altså den del af energiforbruget, som ikke vedrører selve driften af bygningen (som den fysiske ramme om adfærden). Bygningsreglementet, og dermed beregningsprogrammet Be10, forholder sig alene til sidstnævnte, og adfærdens indflydelse anvendes ofte som forklaring på, at beregninger af energibesparelser ikke holder i virkeligheden. Eksempelvis opererer Be10-programmet med en standardforudsætning på 200 C i rumtemperatur, mens erfaringer fra målinger viser, at fx beboere i etageboliger typisk vælger at have en rumtemperatur på 230 C – i mange tilfælde affødt af de komfortforbedringer, som en energirenovering bidrager til.

Ses der på tværs af de resultater, som er opnået af afprøvningsprojekterne, efterlader disse indtil videre det generelle indtryk, at adfærden har stor betydning for energiforbruget/-besparelserne. I relation til eksemplet ovenfor svarer 10 C over 200 C til 7% i udsving på energiforbruget, svarende til 21% højere energiforbrug ved 230 C i forhold til forudsætningen om 200 C.

Der pågår desuden yderligere afprøvningsprojekter med samme formål, nemlig at skaffe dokumentation for adfærdens betydning for energiforbruget. Eksempelvis kan nævnes det GI- og Realdania-støttede projekt, der gennemføres af TI, og som følger forbruget i en række energirenoverede ejendomme – før og efter renoveringen.

Som sådan kan det hævdes, at opmærksomheden på problemstillingen er blevet målrettet i forhold til at dokumentere sammenhængen mellem energiadfærd og -forbrug. Tilbage står

så at færdigudvikle metoder/paradigmer, som kan omsætte og dechifrere datadokumentationen til brugbare resultater i en beslutnings- og driftsmæssig sammenhæng. Hidtidigt initiativ i InnoBYG-regi til at udarbejde en branchevejledning i at foretage valide energiberegninger er under opfølgning af et initiativ fra Energistyrelsen, der skal resultere i en SBI-anvisning om energirenovering af større ejendomme. Denne forventes at blive et brugbart værktøj, der kan blive rettesnor for også mindre bygningstyper.

Behovet for *kompetenceudvikling (certificering) af rådgivere inden for energirenoveringer* (4.IV) er indtil videre forsøgt formaliseret i ordningen 'Bedre Bolig Rådgiver', som uddannelsesmæssigt udbydes af VIAUC i samarbejde med bl.a. Byggecentrum. Det er uvist, om ordningen er kommet godt i gang – altså ikke blot har uddannet en række rådgivere, men faktisk har resulteret i flere energirenoveringer af enfamiliehuse, som ordningen er særligt rettet mod, men nogen stor udbredelse synes der indtil videre ikke at være tale om.

Identifikation af intelligente IT-løsninger med potentiale til adfærdseffekt (4.V) varetages i dag af SBI i forskningsprojektet UserTEC, hvor der bl.a. er tilknyttet 7 ph.d'er. Projektet forventes afsluttet i 2017. Parallelt arbejder Aarhus Universitet med et (side)projekt til forskningsprojektet READY – kaldet BE-READY, som tilsvarende arbejder med adfærdsteknologi i samarbejde med leverandører heraf. Det vurderes, at der med disse initiativer er taget fat på problemstillingen, og at der vil komme en række produkter/systemer på markedet i de kommende år.

Siden forslaget om en 'praksismanual for god aflevering, idriftsættelse og opfølgning' (4.VI) blev fremsat, er der generelt kommet større fokus på *commissioning*. Værdibyg har tidligere

udgivet en vejledning herom – rettet mod byggeri generelt og ikke specifikt rettet mod renovering, men grundprincipperne må antages at være almengyldige. Sideløbende har Bygningsstyrelsen udviklet en *Performancetest*, som før og efter aflevering tester, om en given bygningsenergipræstation efter en opførelses- og/eller renoveringsindsats lever op til det forudsatte og dermed forventede. Interessen for sidstnævnte er stigende, og Bygherreforeningen har ultimo august sammen med styrelsen afholdt et velbesøgt temamøde om testen og systematikken. Senere på året udbydes decideret kursus i brugen af performancetesten.

Som det fremgår af afsnittet om Værdibetraktninger tegner der sig en stigende tendens i retning af mere bæredygtighed i byggeriet. Det betyder, at et isoleret fokus på energi bliver mindre, og energiforbruget betragtes i stigende grad som blot et af flere vigtige parametre og opmærksomhedspunkter, når der planlægges nybyggeri og/eller renovering. Det skyldes i høj grad de relativt lave energipriser, som afspejles i driftsomkostninger til energiforbruget i bolig- og erhvervssektorerne. Med mindre at der opstår meget kraftige prisstigninger på energi, vil tendensen fortsætte, og en række andre parametre end energi vil opnå lige så stor opmærksomhed. Det gælder fx affaldshåndtering, indeklima (som sundhedsbetragtning) og tilgængelighed.

Omvendt tegner sig en interesse for forståelsen af sammenhængen mellem energiadfærd og -forbrug, og hvordan dette håndteres i en investerings-, beslutnings- og driftsmæssig sammenhæng. Der ses en naturlig kobling mellem adfærd og teknologi, hvilket det dog står tilbage at påvise for så vidt angår effekt på adfærdsmønstre.

Sidst men ikke mindst anes en større interesse for drift/commissioning blandt bygningssejere, hvilket rådgivere, udførende og leverandører må leve op til i forhold til materialer, løsninger og kompetencer. Det falder godt sammen med en stigende interesse for bæredygtighed i byggeriet.

Umiddelbart er det mest overraskende, at interessen for drift/commissioning er stigende, al den stund at problemstillingerne, som skal håndteres, ikke er nye. Det kan måske skyldes en stigende opmærksomhed på bæredygtighed, herunder stigende anvendelse af totaløkonomiske betragtninger, der ligeledes har haft en lang inkubationsperiode. Desuden har det øgede fokus på energiforbruget tydeliggjort, at forkerte valg af løsninger samt fejl og mangler i udførelsen (ikke mindst på installationsområdet) – har mærkbare konsekvenser for driften – sammenholdt med at bygherresiden vurderes at have et øget fokus på at undgå budgetoverskridelser i både udførelse og drift.

Perspektivering

Skal der peges på et område, som fortsat synes at være underbelyst, må det være indsamlings- og analysen af nøgletal, som kan dokumentere effekterne af renovering (se også afsnittet om *Bedre datagrundlag*). Her er de igangværende projekter/initiativer ikke tilstrækkelige. Der bør i første omgang igangsættes en (for)analyse, som resulterer i beskrivelsen af projektdesignet, udpegningen af de parametre, som skal danne grundlag for nøgletallene, samt redegørelsen for brugen heraf i forhold til markedet.

Det giver naturligt en vis dynamik, når store bygherrer som Bygningsstyrelsen udvikler brugbare løsninger og metoder, og har ressourcerne til

at afprøve og analysere dem i praksis. Viser der sig positive effekter af metoderne, kan de principielt bidrage til udvikling af nye 'best practices' og evt. egentlige standarder. Det gælder fx den førnævnte performancetest.

Forandring i praksis på dette område kræver først og fremmest tid, forstået som tid til at opnå resultater af de igangsatte initiativer og mulighed for at evaluere – og efterfølgende tid til at informere om og implementere de resultater, som må vise sig brugbare. Dette forhold forsømmes i alt for høj grad i udviklingen inden for byggeriet. Omvendt må det vurderes for hvem denne evaluering er interessant. Erfaringerne med Byggeriets Evaluerings Center er ikke entydigt positive.

For den enkelte bygherre, der ønsker at anvende evaluering i konkrete byggeprojekter, kan muligheden ligge i at anvende bæredygtighedscertificering, som fx DGNB. Her opereres med præevaluering på projektniveau hhv.

evaluering af det færdige byggeri. Metoderne, der anvendes i certificeringssystemerne, er med til at sikre, at bygherren opnår den kvalitet, som kan forventes – uanset om der vælges en egentlig certificering, når byggeriet er tilendebragt.

Et andet forhold er god koordinering - både mellem initiativtagere/tovholdere i de (ofte) spredte projekter, og mellem projekterne og de forventede aftagere af resultaterne. Alt for mange projekter/resultater ender blindt, når disse forhold ignoreres. Da der ikke er tale om et særligt konkurrencepræget emne, bør det være muligt at arbejde med relativ stor åbenhed, nysgerrighed og videndeling blandt de involverede.

Forandring i praksis på dette område må således ske gennem analyser og synliggørelse af de mulige effekter af givne tiltag, som efterfølgende kan omsættes i incitamenter hos de, som skal sikre forandringen.

De to initiativer opsummeres under ét, fordi de er så tæt beslægtede. Årsagen til initiativerne er lige til: Det handler om de rette kompetencer og mere udvikling for at opnå bedre renovering. De fleste af de foreslåede tiltag er i gang eller afsluttet. Uddannelserne er kommet mere på banen, så faglighed ift. renovering kan styrkes, men der er udfordringer med tværfagligheden, som løber ind i en række barrierer. Initiativet er godt på vej, men den dybe og brede implementering tager længere tid.

5

STYRELSE AF DEN FAGLIGE OG
TVÆRFAGLIGE RENOVERING

6

FREMME AF INOVATION INDEN FOR
BYGNINGSRENOVERING

I umiddelbar forlængelse af tænketanksrapporten blev det besluttet at sammentænke de foreslåede initiativer rettet mod *uddannelse* (5) og *innovation* (6). En række initiativforslag og konkrete, igangsatte projekter tværgående har således fokus på begge dele. SBI valgte desuden en naturlig sammenkædning med aktiviteter under det tværsektorelle samarbejde BVU*net. Ud af i alt 13 forslag i form af projektskitser og –beskrivelser er fire pt. igangværende, men en række andre ikke har opnået finansiering.

I relation til initiativforslagene *Identifikation af færdighedsbehov for energirenovering* (5.I), *Uddannelse og kompendier til skoler og byggepladser om tværfaglighed og innovation* (5.II) og *Aktiviteter for nyuddannede og ledige* (5.III) er *'Sommerskole – Tværfaglig Bygningsrenovering'* på VIAUC i Horsens et konkret, igangsat projekt, der har opnået støtte i direkte forlængelse af tænketanksarbejdet. Det samme gælder projektet *'Almenfrem – Renovering af almene etageboliger i Horsens'* (ligeledes med involvering af VIAUC) og det tidligere nævnte *'Vinterakademi'* i København.

I sammenhæng er der ligeledes iværksat initiativer/projekter inden *Effektiv bygge-logistik i praksis* hhv. *Mikroprojektering – Kompetenceplatform for håndværkere* – begge med SBI/AAU som tovholder. Ud over overlap med de ovenfor nævnte initiativforslag (5.I og 5.II), har projekterne relation til tænketanksforslagene *Identifikation af områder for innovation og dokumenteret afprøvning på projekter* (6.I), *Uddannelse og træningsforløb på byggepladsen* (6.III), *Modtagelse af viden og innovation i byggeriets virksomheder* fx gennem ansættelse af erhvervs-phd'ere, håndværkerlegater og 'vidensmaskinstation' (6.IV) og *Vejledning og eksempler i funktionsudbud* som fremmer innovation (6.V).

Samlet set er der således igangsat projekter, der tager fat i 7 af 8 initiativforslag inden for kompetenceudvikling, idet det dog er vanskeligt at foretage en vægtning heraf. Det ses dog, at der i de fire projekter både arbejdes på skoler, på byggepladser og i virksomheder, og at man forsøger at dække flere cirkler i innovationskæden fra identifikation og idéskabelse over uddannelse og afprøvning til implementering og forankring i virksomheder og på byggepladser. Der er altså i realiseringen af initiativerne brugt en sund praksis for innovation, som passer godt til virksomme teorier, men samtidig erkendes det også, at den ønskede forandring ikke skabes over nat.

Ved den oprindelige formulering af initiativforslagene i tænketanksrapporten var det tænkt, at de kunne realiseres gennem ét eller flere projekter målrettet hvert tiltag i et 1:1 forhold. Resultatet er dog blevet, at de seks ud af otte initiativforslag delvist realiseret gennem fire parallelle projekter med hver sin faglige mål-sætning og målgruppe. Med baggrund i de fire realiserede projekter og andre beslægtede projekter (se liste bag i rapporten) kan der dog ses nogle mønstre og spor, der kan fremme tværfaglig uddannelse og innovation, og som styrker bygningsrenovering.

For det første er uddannelsesinstitutionerne i de seneste år kommet mere på banen som en naturlig part i udvikling og forbedringer, som kan komme virksomheder og renovering af byggesager til gode. Eksempelvis har VIAUC i Horsens igangsat et *tværfagligt uddannelsesforløb* (semester) *mellem bygningsingeniører og bygningskonstruktører*, svarende til 30 ECTS-point.

Men det er også tydeligt, at det tværfaglige samarbejde mellem uddannelsesinstitutioner fx i uddannelse i tværfaglighed, innovation, logi-

stik, renovering og digitalisering er vanskeligt at etablere og realisere. Institutionerne har også store udfordringer med at gennemføre uddannelse på byggepladser og i virksomheder, og at gennemføre innovation sammen med andre skoler, virksomheder og forskningen, som giver effekt på 'bundlinjen' i byggeriet.

For det andet er udvikling af tværfagligt samarbejde og innovation af renoveringsprocessen kommet mere i fokus målrettet byggesager og virksomheder, men det er også tydeligt, at sektorens innovationskompetence og erfaringer med at gennemføre målrettet og dokumenterede afprøvninger på byggesager er begrænset, hvilket er en barriere for forbedring af bygningsrenovering.

For det tredje er der en spirende erkendelse af, at store forbedringer ikke kommer med 1:1 løsning af problemer, men at det kræver det lange seje træk med flere innovative parter involveret. En barriere er her, at der ikke findes en fælles og operativ forståelse af tværfaglighed og innovation, som man kan arbejde ud fra. Det ville således have været en styrke, hvis tænketankens initiativforslag havde kunnet tage udgangspunkt i en veldefineret innovationsplatform med klare relationer mellem de forskellige målgrupper (bygherrer, rådgivere, entreprenører og leverandører), indsatssteder (skoler, byggesager, virksomheder) og faglige forbedringsområder (fx logistik, mikroprojektering).

Det mest overraskende for mange er nok, at der ikke er en hurtig løsning, men at det kræver tid, samarbejde og udholdenhed, hvis man skal opnå varige resultater. Det er samtidigt glædeligt at se, at selvom det ikke er nemt, er der flere og flere, som gerne vil deltage aktivt i forbedring af tværfagligt samarbejde og innovation, som styrker bygningsrenoveringen. Denne udvikling er uden tvivl blevet understøttet af

den formidlingsindsats, der især er gjort fra GI, Realdanias og Bygherreforeningens side for at få fokus på bygningsrenovering.

Specifikt har det været meget positivt, at projekterne *'Sommerskole – Tværfaglig Bygningsrenovering'* og *'Effektiv bygge-logistik i praksis'* har været mulige at finansiere og gennemføre, og det selvom de har en så bred og kompliceret målsætning. Det har også været positivt, at de seks tiltag 5.I, 5.II, 6.I, 6.III, 6.IV og 6.V alle er blevet belyst, og at de kan indgå i forskellige cirkler i innovationskæden, så det har bidraget til konkretiseringen af den i forhold til bygningsrenovering.

Perspektivering

Fremadrettet kan der peges på en række initiativer, som forventes at ville kunne styrke kompetenceudviklingen inden for bygningsrenovering. Det gælder fx etablering og drift af innovationsnetværk, vejledning med eksempler på cirkler i innovationskæden både for virksomheds-, byggesags- og sektorinnovation, vejledning i udvikling med eksempler af tværfaglige kompetencer på tværs af fagdiscipliner og uddannelser, som bygger på afprøvninger på byggesager, etablering og drift af best-case database af afprøvede og dokumenterede byggesager, præmieret konkurrence i udviklingsprogram af tværfaglig uddannelse og innovation af bygningsrenovering, som giver størst effekt på produktivitet, arbejdsmiljø, bæredygtighed og arkitektur, og som er planlagt efter de fire øvrige initiativer, foruden fortsættelse af de fire igangsatte projekter: Sommerskole, Almenfremme, Bygge-logistik og Mikroprojektering. Endelig kan der peges på behovet for en interessentanalyse, der kortlægger og prioriterer det tværfaglige kompetencebehov i bygge- og anlægsbranchen.

Der er ingen tvivl om, at det tværfaglige innovationssamarbejde rummer størst potentiale, men



også store udfordringer, på følgende to områder: *Afprøvning på byggesager med dokumentation af innovationsproces, proceserfaringer og resultater*, hvor både byggeparterne, uddannelse og forskning er aktivt involveret hhv. *Afprøvning af tværfagligt uddannelse i samarbejde mellem med skoler, elever og byggeparter* eksemplificeret på konkret bygningstyper og processer, som dækker flere fagdiscipliner og uddannelser inden for fx arkitekt-, ingeniør-, konstruktør- og erhvervsuddannelserne.

Dynamikken er derfor ikke at producere mange ideer, som ikke fører frem til blivende forbed-

ringer, men at fremme og praktisere en sikker og bredt anvendt innovationsmetodik, som hurtigt og kosteffektivt fører til forbedringer.

Forandring i praksis på uddannelses- og innovationsområdet forventes at ske, når de centrale cirkler i innovationskæden kan gennemføres helt frem til implementering og forankring med effekt på konkurrenceevnen henholdsvis i uddannelse, på byggesager og i virksomheder. Det er derimod ikke så vigtigt, hvilket fagligt eller procesmæssigt område det sker på, blot det får dokumenteret effekt på skolens, byggesagens og virksomhedens konkurrenceevne.

Viden om renovering er spredt og utilgængelig for mange. Har initiativet gjort en forskel? Der er ikke etableret en systematisk one-stop-indgang for viden. Omvendt er den generelle opmærksomhed i byggebranchen og et øget fokus på at agere evidensbaseret medvirkende til mere vidensdeling. Isoleret er initiativet ikke fulgt til dørs, men en række tiltag og en bredere bevidsthed om renovering har medvirket til mere viden om renovering i branchen.



FREMME AF VIDENDELING
OM RENOVERING AF
BYGNINGER

Flere af Tænketankens initiativforslag rummer elementer af videndeling, som derfor er dukket op som gennemgående tematik i en række af de realiserede projekter. Det har virket naturligt, at viden behandles som del af de faglige spørgsmål på tværs af initiativerne frem for som et selvstændigt udviklingsfelt.

Det blev også konklusionen på en indledende forundersøgelse og et debatoplæg, *'Renovering og videnssystemet'*, som blev gennemført og udarbejdet af SBI i 2013. Formålet med undersøgelsen var at skabe et godt grundlag for konkretisering og prioritering af Tænketankens forslag til aktiviteter under initiativet *Fremme af videndeling om renovering af bygninger* (7), men undersøgelsen resulterede ikke i nye, originale bud herpå, og det blev besluttet ikke at arbejde videre med de fremlagte forslag i SBI-rapporten.

I modsætning hertil kan imidlertid peges på en række aktiviteter, der er beslægtede med de forslag, som er formuleret i rapporten under videndelingsinitiativet. Her er det fx oplagt at pege på InnoBYG, hvis aktiviteter i flere tilfælde rækker ind over tre af de fem initiativforslag i tænketanksrapporten, nemlig *Netværksopbygning med udviklingsorienterede virksomheder* (7.I), *Styrkelse af vidensudveksling, koordination og samarbejde mellem vidensinstitutionerne* (7.III) og *Styrkelse af vidensformidling om renovering fra vidensinstitutionerne til markedets aktører* (7.IV).

InnoBYG er ikke specifikt målrettet renovering, men er mere generisk i sin tilgang til byggeri, men spørgsmålet er også, om ikke metoderne til videndeling principielt er generiske? Det synes i hvert fald at være tesen i *'Byggeriet i Videnssamfundet'* fra 2000, som måske er den mest gennemarbejdede analyse og politikud-

vikling på statsligt niveau, hvad angår styrkelse af videnopbygning, videnspredning og videnoptagelse i byggeriets virksomheder.

Uanset resultatet af de nævnte analyser, som måske nok peger på, at det er vanskeligt at finde eller udvikle effektfulde virkemidler til videndeling, er der dog eksempler på indsatser, som – om ikke direkte målbart, så i hvert fald registrerbart – har medvirket til at flytte det politiske og byggesektorelle fokus fra udelukkende at handle om udvikling af nybyggeri til i høj grad også at handle om renovering og håndtering af den eksisterende bygningsmasse. Særligt effektivt har videndelingen været, når den har haft karakter af *målrettet kampagne*.

Som eksempler herpå kan nævnes *RENOVER-kampagnen* (2010-2011), hvis formål var at udbrede kendskabet til en række redskaber og videnportaler, der var udviklet under initiativer *Renovering 2010*, *RENOVER-prisen* (2013-), der i forlængelse af kampagnen skulle/skal højne respekten for bygningsrenovering og den eksisterende bygningsmasse – fagligt og arkitektonisk samt *Renovering på Dagsordenen* (2011-), der gennem målrettet information, arrangementer og senest bloggen *#renoverdk* italesætter en lang række problemstillinger inden for bygningsrenovering, og dermed danner platform for deling af analyser, eksempler, ny viden og meninger inden for feltet.

Det kan naturligvis diskuteres om Tænketanken i sig selv har bidraget til videndeling. Tænketanken har i sit udgangspunkt været et relativt indadrettet og lukket diskussionsforum for de inviterede deltagere. Dog har mødereferater og analyser løbende været offentliggjort, og resultatet af Tænketankens arbejde blev udgivet i rapportform med de syv initiativer, men aktiviteterne har ikke i bredere forstand været de-

batskabende. Formidlingen af resultaterne af de konkrete projekter, som er udsprunget af Tænketankens initiativforslag har været tæt forbundet med projekterne, og er blevet gennemført på traditionel vis eller i tilknytning til andre aktiviteter. Formidlingen har ikke været et resultat af en bevidst strategi fra Tænketankens side.

Perspektivering

Det er usikkert, hvad der yderligere kan styrke videndelingen inden for byggeriet, herunder med særligt fokus på bygningsrenovering, udover hvad der er nævnt under de foregående

afsnit. Dog bør det nævnes, at den stigende digitalisering af kommunikationen i byggeriet rummer store potentialer – ikke bare i form af BIM, men også i friere formater og på andre platforme. De sociale medier bidrager til *demokratiseringen* af kommunikationen. Når flere led i byggeriets værdikæde og forskellige niveauer af hierarkier involverer sig og tager aktiv del i *kommunikationsflowet*, bliver videndelingen styrket og oplevet som mere værdifuld af alle involverede. Dette kan bidrage til at skabe reel forandring ud fra definerede ønsker og initiativer.



Noter / Beslægtede initiativer

- 1) *1940'ernes og 1950'ernes murede boligbebyggelser* (2015). Tre publikationer, redigeret af Dansk Bygningsarv samt finansieret og udgivet af Realdania, Landsbyggefonden og Kulturstyrelsen.
- 2) *Højstrupparken – energirenovring af almen boligbebyggelse*. Konkurrence udskrevet og støttet af Realdania, Landsbyggefonden og Kulturstyrelsen.
- 3) *Klimakarréen – Københavns Kommunes byfornyelsesindsats på Østerbro*. Konkurrence gennemført.
- 4) *Minianalyse om værdiskabelse i bygningsrenovering* (2014/15), udarbejdet af CINIARK/KADK for Bygherreforeningen og Arkitektforeningen, finansieret af GI.
- 5) *Analysen af Værdien af bygningsarven* (2015), gennemført af konsulentvirksomheden Incentive for Realdania.
- 6) *Analyse af Kulturens Bygninger* (2015), gennemført for Kulturstyrelsen af Bygherreforeningen i samarbejde med en række kommuner. Resultaterne bl.a. i værktøjet *Kulturkompasset*.
- 7) I regi af *Værdibyg* udgives i løbet af 2015 seks *vejledninger* med fokus på forskellige aspekter i bygningsrenovering. To af vejledninger er udgivet i juni. Det vurderes, at tiltagsforslaget i høj grad er dækket ind af disse vejledninger, der finansieres af GI.
- 8) *Statistisk undersøgelse* (2013), gennemført af Teknologisk Institut og finansieret af Energistyrelsen.
- 9) *Overholdelse af bygningsreglementets krav ved renovering* er titlen på et projekt vedrørende udvikling af en metode for undersøgelse af efterlevelsen af bygningsreglementets krav i relation til energirenovring af bygninger. Projektet er gennemført af SBI for Energistyrelsen. Målet med metoden og de dertil hørende spørgeskemaer er at bidrage til, over de kommende år at belyse, hvordan bygninger renoveres og pege på, hvordan bygningsreglementet kan bruges til at fremme, at der i højere grad sker efterisolering samtidig med renoveringer. Metoden er et led i Klima-, Energi-, og Bygningsministerens arbejde med at sikre øget efterlevelse af bygningsreglements krav ved at gøre reglerne lettere at forstå, at styrke informationen om reglerne samt at følge efterlevelsen af kravene. Opgaven er dermed en del af "Strategi for energirenovring af bygninger - Vejen til energieffektive bygninger i fremtidens Danmark", fra maj 2014 (punkt 4 af 12 punkter rettet mod bygningsreglementet). Energistyrelsen vil udbyde opgaven og det forventes at ske sommeren 2015.
- 10) *Minianalyse om produktivitet* (2015), udarbejdet af Advice a/s for Dansk Byggeri, IDA-BYG, MTH Højgaard og NCC, i regi af Renovering på Dagsordenen, og finansieret af GI.
- 11) *Onlineværktøjet GI Planlagt Vedligehold* (ministeriet henviser hertil i forhold til lovpligtige vedligeholdelsesplaner i private udlejningsejendomme).
- 12) *Renovering eller nybyg - træf den rigtige beslutning* (2013), rapport udarbejdet af Rambøll for Dansk Byggeri og Dansk Beton, *Renovering eller nybyg?*, videreudviklet totaløkonomiværktøj med tilhørende *vejledning* i brug, samt konference om emnet: *Renovering ctr. nedrivning – Kan renovering betale sig?*
- 13) *SBI-anvisning om bygherrens beslutningsgrundlag*, igangsat af Energistyrelsen og delvist finansieret af GI. Er en udløber af den forrige regerings energirenovringsstrategi. Forventes færdig medio 2016.
- 14) *IEE Total Concept* – metode og værktøj til afklaring af investeringsbehov og –afkast via pakkedøsnings (rettet mod erhvervsbygninger). Finansieret af EU – med SBI, Rambøll og Bygherreforeningen som danske partnere.
- 15) *Branchevejledning i energiberegning* (2014), udarbejdet af SBI i regi af InnoBYG. Opfølgingsprojekt under udvikling.
- 16) *Praktiske erfaringer med energirenovring af byg-*

- ninger i fire bygningssegmenter (Rapport - 2013), udarbejdet af Niras for Energistyrelsen som et led i energirenoveringsstrategiarbejdet.
- 17) *Energibesparelser ved energirenovering af etageejendomme*. Afprøvnings- og analyseprojekt, der udføres af Teknologisk Institut, og finansieres af GI og Realdania. Igangsat i 2014.
- 18) Bl.a. 2 pilotprojekter under AlmenNet, Ejendomsforeningen Danmark og Bygherreforeningens 'Handlingsplan for energirenovering af lejeboliger', samt pilotprojekt med afprøvning af tre metoder i regi af Miljø & Energi AMBA. Projekterne har været finansieret af GI, Landbyggefonden og Realdania.
- 19) *UserTEC*, forskningsprojekt om adfærdsteknologi, der gennemføres af SBI (2014-2017). 7 PhD'er er inkluderet.
- 20) 'Bedre Bolig Rådgiver' – ordningen.
- 21) Branchevejledning i energiberegning (2014), udarbejdet af SBI i regi af InnoBYG. Opfølgingsprojekt under udvikling.
- 22) *ZeroBoligudlejer: Energioptimering af udlejnings-ejendomme*. Projektet er i gang, ledes af Advice a/s og Project Zero, og finansieres af GI.
- 23) *Performancetest* (2015). Bygningsstyrelsen har udviklet en performancetest af de tekniske installationer i byggerier, der gennem præcise krav, bedre projektstyring og en incitamentsstruktur sikrer, at kunderne får det produkt, som er projekteret.
- 24) SBI-rapport 2013:19: *Energikompetencer i byggesektorens erhvervsuddannelser, EUD – Analyse om udvikling af nye og reviderede energiuddannelser i samarbejde mellem bygge- og installationsfagene*. Rapporten er udgivet af SBI/AAU Kbh., og den kan hentes gratis på www.sbi.dk. Rapporten er udarbejdet i et samarbejde mellem Byggeriets Uddannelser, EVU El- og Vvs-branchens Uddannelsessekretariat og SBI/AAU Kbh. Projektet er støttet af Ministeriet for Børn og Undervisning under CAP-puljen 'Central analyse- og prognosevirksomhed'. Analysen er gennemført i samarbejde med syv vækstentreprenører, som er langt fremme med energirenovering samt de fire faglige udvalg for træfagene; murer-, stenhugger- og strukturfagene; vvs-faget og elektrikerfaget.
- 25) Ansøgning til EU's energiprogram Build Up Skills Pillar II: *BUSK2DK - Improve interdisciplinary and innovative energy competence in the Danish continuing education system (C-VET) with effect on energy savings and reduction of greenhouse gas emission*. Ansøgning er sendt november 2013 af et dansk Build Up Skills konsortium med Dansk Byggeri som koordinator og følgende partnere: SBI/AAU Kbh., Byggeriets Uddannelser, EVU og Glarmesterfagets faglige udvalg. Projektet skulle forbedre den faglige og tværfaglige efteruddannelse og samarbejdet mellem fagskolerne i brug af gode energiløsninger og etableret en bedre kompetence på byggepladser. Der skulle anvendes en integrering mellem flere løsnings-elementer, som skulle forbedre renovering af bygningsmassen i Danmark, og indsatsen skulle målrettes de seks centrale byggefaglige områder inden for parternes arbejdsfelt. Ansøgningen blev dog ikke bevilget.
- 26) Ansøgning til EU's energiprogram Horizon 2020: *ConSkill III - Spreading energy literacy and leadership throughout the key levels of the construction sector to support innovation and sustainable energy use in buildings in the Baltic-Nordic region*. Ansøgning er sendt juni 2014 af et nordisk-baltisk konsortium med TUT, University, Estonia som koordinator og med følgende partnere: Ministry of Economic Affairs and Communications, Estonia; Aalborg University, Danish Building Research Institute, Denmark; Ekodoma Ltd., Latvia; Rigas Tehniska Universitate, Latvia; Vilnius Gediminas Technical University, Lithuania; Lithuanian Builders Association, Lithuania; and Energy Agencies of Sweden, Sweden. Projektet skulle arbejde med tværfaglig uddannelse og samarbejde med de akademiske uddannelser og håndværkeruddannelser samt skabet et nordisk-baltisk samarbejde om tværfaglig energiuddannelse. Ansøgningen blev dog ikke bevilget.
- 27) SBI-rapport 2013:21: *Digitale leverancer ved aflevering af byggeri – Udredningsrapport om bygherrekrav efter IKT-bekendtgørelserne for offentligt og alment byggeri*. Rapporten er udgivet af SBI/AAU Kbh., og den kan hentes gratis på www.sbi.dk. Rapporten er udarbejdet i et samarbejde mellem SBI/AAU Kbh., Ministeriet for Klima-, Energi-, og Bygningsministeriet og Bygningsstyrelsen med relation til den aktuelle IKT-bekendtgørelse for offentligt og alment byggeri. Desuden har repræsentanter for faglige organisationer bidraget til udredningen. I udredningen er det bl.a. vist, at en systematiseret indsamling og arkivering af digitale data på byggesager kan være en meget stærk fremtidig kilde til proces- og produktviden, som kan nyttiggøre i uddannelse og innovation.
- 28) SBI-rapport 2014:02: *Etablering af Almennet 2004-09 – Udredning om forløb og resultater af Realdania's udviklingsprogram 'Fremtidssikring af ældre almene bebyggelser'*. Rapporten er udgivet af SBI/AAU Kbh., og den kan hentes gratis på www.sbi.dk. Udredningen er støttet af Realdania, som afslutning på etablering af AlmenNet, og den er gennemført i samarbejde med AlmenNet og projektledere for de 18 udviklingsprojekter under programmet. Udredningen drøfter erfaringer med implementering af udvikling og innovationspraksis i boligorganisationer og på byggesager, og den giver bl.a. en slags status for, hvordan byggeriets parter håndterer innovation i dagligdagen.
- 29) SBI-rapport 2015:07: *Digitale læringsmidler for byggefagene – Tværfaglig udvikling af undervisningsbank med i-bøger, instruktionsfilm, opgaver, projekter og lærervejledninger for murer-, tømrer-, og struktørfaget*. Rapporten er udgivet af SBI/AAU Kbh., og den kan hentes gratis på www.sbi.dk. Projektet er støttet af Realdania og gennemført i et samarbejde mellem SBI/AAU Kbh. og Byggeriets Uddannelse og med fokus på de faglige udvalg for murer, tømrer og struktører samt Muro, Praxis Erhvervsskolernes Forlag og en vifte af erhvervsskoler. Projektet har i praksis vist, hvorledes digitalt undervisningsmateriale kan udarbejdes, web-styres og anvendes i uddannelser på de tre håndværksfag, samt hvordan der kan arbejdes med forskellige typer, og hvordan det påvirker pædagogikken. Langt hovedparten af skolerne er tilsluttet 'Undervisningsbanken', og den er nu overgået til drift i Byggeriets Uddannelse og hos de tre faglige udvalg i samarbejde med skolerne. Et lignende værktøj findes ikke for arkitekt-, ingeniør- og konstruktørskoler.
- 30) SBI-rapport 2015:11: *Implementering af cuneco-standarder i byggeriets uddannelser – Udvikling af tværfaglige BIM-kompetencer og etablering af netværksamarbejdet BVU*net mellem byggeriets uddannelser*. Rapporten er udgivet af SBI/AAU Kbh., og den kan hentes gratis på www.sbi.dk. Projektet er gennemført i samarbejde mellem SBI/AAU Kbh., BVU*net og arkitekt-, ingeniør-, konstruktør- og erhvervsskoler, og det er en del af cuneco-projektet, som er støttet af Erhvervs- og Byggestyrelsen, Realdania og andre fonde. Projektet har bl.a. vist, at udviklingsprogrammer cuneco har meget fokus på de tekniske udviklingsdetaljer, men at erfaringer ikke kommer bredt ud og ikke bliver forankret i byggeriet dagligdag. Rapporten foreslår, at uddannelserne bliver involveret tidligt i innovationsprocessen, og at deres uddannelsesstilbud og kompetenceudvikling i forhold til byggeerhvervet udvikles i takt med den tekniske udvikling. Samtidig viser det tværfaglige samarbejde mellem skolerne, at både det tværfaglige skolesamarbejde og den tværfaglige uddannelse skal hjælpes i gang, hvis byggeriet skal få nytte af ny udvikling. Det ser nærmest ud til, at de faglige specialiseringer hos lærere, i undervisningen og på byggepladser er så meget i fokus, at man ubevidst undertrykker tværfaglighed og innovation, som byggeriet har meget behov for i den fremtidige udvikling. Rapporten giver derfor forslag til, hvordan tværfaglig uddannelse og innovation kan håndteres i udvikling af nye uddannelser og kompetencer.
- 31) SBI-rapport 2015:xx: *Fremtidens landbrugsbyggeri – Evaluering af proces, produkt, formidling og innovation i seks udviklingsbyggerier*. Rapporten vil i 2015 blive udgivet af SBI/AAU Kbh., og den vil kunne hentes gratis på www.sbi.dk. Projektet er gennemført i samarbejde med COVI og SEGES (tidligere Videncentret for Landbrug) samt landmænd og byggeparter på ombygning og nybygning af seks landbrugsbygninger, som del af udviklingsprogrammet 'Fremtidens landbrugsbyggeri', og som Realdania har støtte med 77 mio. kr. I rapporten er vist metode for evaluering af et større innovationsprogram, som bygger videre på erfaringerne fra AlmenNet jf. SBI 2014:02. Evalueringen viser bl.a., at innovationen de seks landbrugsbyggerier har mest haft fokus på den arkitektoniske formgivning, konsortiedannelse og generel formidling. Den viser også, at man kun svagt udnytter sine kompetencer i innovation eller også er de for svage, samt at forretningsudvikling af landbrugsproduktion, som var et centralt mål for programmet, helt er glemt i den megen fokus på 'teknisk udvikling'. Det førte bl.a. til, at kun tre af de seks byggeprojekter blev gennemført, og man ikke havde tid til at evaluere bygningernes kvalitet og landbrugsproduktionernes forbedringer. Af evalueringen kan man læses om igangsættelse, gennemførelse og evaluering af større innovationsprojekter, og selvom det er på landbrugsbyggeri kan de godt overføres til andre bygningskategorier. *Formålsbeskrivelse af igangværende forsknings- og udviklingsprojekter på VIAUC, Horsens:*
- 32) *Educating Building Experts in the Nordic Built Charter* (VIAUC, Horsens). This project relates to project type 3, projects that generally promote Nordic cooperation within sustainable refurbishment. We want to create a strong platform for cooperation and promoting innovation by establishing an exchange of knowledge between the educational system in the Nordic countries by including the universities, the lecturers and the

- students using the Nordic Built Charter as a professional standard for the educational system of building professionals in the Nordic countries.
- 33) *From Sustainable Refurbishment to Sustainable Facility Management* (VIAUC, Horsens). Formålet med projektet er i overensstemmelse med Nordic Built Chartret at videreudvikle og styrke nordiske Facility Management kompetencer. Vi vil gerne med dette projekt rette fokus på, hvordan man på Bygningskonstruktøruddannelsen i Danmark i samarbejde med Chalmers i Sverige og NTNU i Norge, kan styrke implementeringen af den nyeste forskningsviden om bæredygtighed i forhold til FM-funktionens opgaver og processer i alle byggeriets faser - fra idé til driftsfase og byggeriets livscyklus.
- 34) *Kompetenceløft med fokus på materialer: Bygningskonstruktøren og bygningsingeniøren bidrager til genanvendelse af byggematerialer og håndtering af farlige stoffer ved renovering* (VIAUC, Horsens). Formålet med projektet er, at styrke bygningskonstruktørernes og bygningsingeniørernes kompetencer inden for temaerne genanvendelse af byggematerialer og håndtering af farlige stoffer i forbindelse med bygningsrenovering. Det er derfor projektets målsætning, at udvikle undersøgelsesmateriale og udbyde undervisningsforløb, der behandler samfundsrelevante problemstillinger og faglige perspektiver, som er væsentlige for de to professioner, inden for ovennævnte temaer.
- 35) *NORFAC (NORdic FACade)*, VIAUC, Horsens: Focus is mass customized sustainable and energy efficient façade solutions, business models and promotion of Nordic cooperation. The façade system will be in three levels: A. A whole new façade system. B. An external and internal insulation system and C. An internal insulated system. Output: Proof of concept with tested façade system and business plan. The market for the façade system is existing buildings from 1950, 1960 and 1970s in Nordic countries and internationally. The following Work Packages have been defined: Market research, Conceptual design, System development and configuration, Demonstration projects, *Developing a generic platform in an Open BIM _ VIA*, Strategic partnership, Dissemination of results.
- 36) *Beboer-nudging: Værdiskabende effekter på indeklima og varmeforbrug i almen renovering* (VIAUC, Horsens): Det er formålet med projektet, at udvikle et konkret nudging-værktøj, der kan implementeres hos beboerne i den almene sektor og fremme effekten af allerede gennemførte almene bygningsrenoveringer i perioden 2011-2014, som særligt har fokuseret på forbedring af indeklima og minimering af varmetab. Nudging-værktøjet retter sig således mod adfærdspåvirkning og adfærdsregulering af indeklimaparametre som: Temperatur, luftfugtighed, luftskifte, træk, forurenende partikler, afgang fra materialer, rengøring, støj, dagslys og kunstig belysning. Projektet sætter dermed fokus på at skabe viden om betydningen af beboernes adfærd i forhold til intentionerne med den gennemførte renovering, herunder fokus på beboernes adfærd som værdiskabende faktor og understøttende element efter en gennemført renovering. Denne viden skal kunne bruges i tilsvarende og fremtidige renoveringer. Det er målsætningen med nudging-værktøjet, at det bliver brugervenligt, omkostningslet og direkte implementerbart.
- 37) *SURE! (Sustainable REetrofitting)*, (VIAUC, Horsens): Projektets formål er, at udvikle et bæredygtigt energirenovationskoncept inden for etageboligbyggeriet ved at koble ny teknologi, bæredygtighed og adfærd i et system. Ved hjælp af diagnosticering og optimering af opvarmningssystemet og indeklimaet i de eksisterende bygninger og implementering af et interaktivt visualiseringssystem, som vil gøre det nemmere for beboerne at forstå energiforbruget er projektet med til at fremme en bæredygtig og energieffektiv adfærd hos beboerne i etageboligbyggeri.
- 38) *Byggeri i 7 Dimensioner - Kredsløbsdesign i Praxis* (VIAUC, Horsens): Formålet med projektet er at demonstrere, hvordan cirkulær økonomi kan realiseres ved at nytænke fysisk og digitalt byggeri – ved at tænke demonteringen ind fra starten. Projektet søger at udvikle tre nye tiltag: Digitale arbejdsredskaber, byggelementer designet til adskillelse, samt nye grønne forretningsmodeller. Det er disse elementer projektet 'Byggeri i 7 Dimensioner - Kredsløbsdesign i Praxis' skal udvikle. Disse tre tiltag ligger til grundlag for en ny service, der indeholder udførelse af genanvendelige byggerier til byggebranchen. Ambitionen er at gøre en af landets største entreprenører i stand til at levere genanvendelige elementer og materialer til fremtidens bygninger allerede i dag.
- 39) InnoBYG er et netværk bestående af vidensinstitutioner, brancheorganisationer og medlemmer fra byggeriets virksomheder. Formålet med InnoBYG er at samle branchen på tværs af faglighed og at fokusere på videndeling, netværk og udvikling i såvel branchen og som hos medlemmerne både inden for landets grænser og internationalt.
- 40) I regi af *Renovering på Dagsordenen* er der taget initiativ til foreløbigt tre årlige dialogmøder, hvor uddannelsesinstitutionerne for arkitekter, ingeniører, konstruktører mødes og drøfter nye tiltag til styrkelse af renovering som fagområde på de respektive uddannelser. Har bl.a. bidraget til sommerskole (se initiativ 6.1) og tværfagligt semester for ingeniører og konstruktører på VIAUC, foruden en række andre mindre specifikke initiativer og en generel opmærksomhed i forhold til emnerne i studieprojekterne. Der er planlagt endnu et dialogmøde primo 2016.

Bilag



Notat

8. januar 2016
Energistyrelsen, Center for bygninger

Sammenhæng mellem tænketankens initiativer og strategi for energirenovring af bygninger.

Vedlagte skema giver en oversigt over sammenhængen mellem de syv initiativer, som er udarbejdet af Tænketanken om Bygningsrenovering og regeringens Strategi for Energirenovring af Bygninger fra maj 2014.

Tænketankens initiativer er vist i venstre koldonne på skemaet. I højre koldonne er beskrevet hvilke initiativer i renoveringsstrategien, der relaterer sig til eller understøtter pågældende initiativ. I enkelte tilfælde understøttes Tænketankens initiativer af andre statslige tiltag end energirenovringsstrategien, hvilket også er anført.

I de tilfælde, hvor der foreligger resultater i form af hjemmesider eller rapporter, er der henvisninger til disse i form af klikbare links.

1. Fremme af helhedstænkning ved renovering

Tænk tankens initiativer	Energirenoveringsstrategien
1.I Der udvikles en palet af helhedsorienterede løsninger, som optimerer og samtænker forskellige typer af bygningsforbedringer. Løsningerne udvikles ud fra en række bygningstypologier, der forventes at skulle renoveres i de kommende år. Der kan eventuelt hentes inspiration hos den almene sektor.	<p>Det indgår i strategien, at der skal ske en styrkelse af informationsindsatsen i relation til energirenovering (initiativ 1.7).</p> <p>Et væsentligt led heri er etableringen af en bygningsguide, hvor information om bygninger og energirenovering, herunder energirenoveringsløsninger struktureres efter bygningstypologier. Det indgår, at i bygningsguiden, at renoveringsløsningerne udvikles ud fra en helhedsbetragtning, der også inddrager indemiljø, arkitektur, bæredygtighed mv.</p> <p><u>Bygningsguiden</u> omfatter i første omgang kun enfamiliehuse, og er offentliggjort på SparEnergi.dk ultimo 2015..</p> <p>Det overvejes at udvide casebanken med flere bygningstyper, herunder etageboliger.</p>
1.II Der udskrives konkurrencer, der giver bud på energirenovering, og som samtidig evner at bevare eller udvikle bygningens arkitektoniske kvalitet.	
1.III En af konkurrencerne kan handle om renovering af typiske karrébebyggelser i brokvarterer	
1.IV På arkitektskolerne udskrives en prisopgave om renovering - evt. inspireret af Boligfonden Kubens priskonkurrence om energirenovering. Prisopgaven skal sigte mod at udvikle et nyt syn og nye løsninger på bygningsrenovering på en måde, så en ny generation af arkitekter kan blive interesseret i denne særlige arbejdsopgave	
1.V Der skabes en eksempelsamling om helhedsorienteret energirenovering. Eksempelsamlingen kan måske også indeholde problematiske eksempler og skal fokusere på løsning af arkitektoniske problemer ved energirenovering.	Der er etableret eksempelsamling på SparEnergi.dk med eksempler på konkrete renoveringsprojekter på SparEnergi.dk (<u>casebanken</u>). Eksemplerne inddrager ud over de energimæssige forhold også de miljø-, arkitektur-, komfortmæssige forhold ved bygningsrenoveringer.
1.VI Der udvikles procedurer og værktøjer som kan forbedre vilkår og hjælpe aktørerne med at implementere tilgængelighed i de enkelte renoveringsopgaver	

Tænk tankens initiativer	Energirenoveringsstrategien
1.VII Der udarbejdes en undersøgelse, der – med udgangspunkt i hvad der har betydning for ejerne og brugerne – kan synliggøre såvel bygningens eksisterende kvaliteter som de kvaliteter, der kan realiseres ved en renovering. Undersøgelsen skal bygge på og skabe overblik over allerede eksisterende viden på feltet.	<p>Det indgår i strategien, at energirenoveringen skal gennemføres under hensyn til de kulturelle og arkitektoniske værdier i bygningerne.</p> <p>Der lægges i informationsindsatsen (initiativ 1.7) vægt på en alsidig belysning af energirenoveringer, som inddrager arkitektur, indemiljø, PCB og Radon-problematikker mv. Dette afspejles blandt andet bygningsguiden, se kommentar til 1.I.</p> <p>Der henvises endvidere til kommentarerne om case-banken til 1.V</p>
1.VIII Det skal konkret belyses, hvilken værdi lejere og ejere tillægger de forskellige typer af renoveringer. Resultaterne skal kunne sammenholdes med omkostningerne til renovering, således at ejere og långivere kan vurdere de økonomiske fordele og ulemper ved en påtænkt renovering.	
1.IX Der udvikles en vejledning og eventuelt en ændret ydelsesbeskrivelse, som sikrer tværfagligt samarbejde og helhedssyn i programmering og projektering af renovering. Vejledningen skal også omfatte energirenovering og procedurer for kvalitetssikring. Vejledningen skal kunne bruges af alle aktører i byggeriet og skal forholde sig til arbejdet i VærdiByg.	Der er igangsat et projekt om udvikling af metode til renovering af store bygninger. Projektet skal give bygherre grundlag og værktøjer til gennemførelse energirenoveringsprojekter fra idefasen til idriftssættelse således, at de påtænkte energibesparelser realiseres. Der er nedsat en styregruppe med repræsentation fra bl.a. Bygherreforeningen, GI, FRI, Dansk Byggeri, Dansk Industri og Bygningsstyrelsen.

2. Statistisk kortlægning af den faktiske renoveringsaktivitet

Tænk tankens forslag	Energirenoveringsstrategien
2.I Der gennemføres en statistisk undersøgelse, der (som et minimum) belyser, hvordan renoveringsaktiviteten er fordelt på størrelse og type af opgaver. Undersøgelsen skal kunne gentages regelmæssigt. Indledningsvist belyses, hvilke behov forskellige aktører måtte have, og hvilke datamuligheder der findes. Herunder diskuteres, hvordan statistikken kan bruges til at identificere nye markeder.	Der er gennemført undersøgelse af hvilke renoveringsaktiviteter, som gennemføres af byggevirksomheder, herunder en fordeling af disse på energirelaterede aktiviteter og andre renoveringsaktiviteter.
2.II Der udarbejdes en kortlægning af de anvendte udbuds- og organisationsformer, og det analyseres, hvordan disse udbuds- og organisationsformer påvirker produktivitet og kvalitet i renoveringsopgaven.	Produktivitet i byggeriet indgår som et fokusområde i den byggepolitiske strategi, som blev offentliggjort af den tidligere regering i november 2014 (klik). Det indgår i den byggepolitiske strategi, at der skal nedsættes et udvalg, der skal gennemføre en revision af AB-systemet (AB 92, ABT 93 og ABR 89), som både skal imødekomme behovet for en generel opdatering og modernisering af aftalevilkårene og medvirke til at mindske tvister og konflikter for derigennem at fremme en generel effektivisering, konkurrence og produktivitetstigning i dansk byggeri. Udvalget blev nedsat primo 2015. Det forventes, at udvalgsarbejdet vil tage 3 år.

3. Bevarelse af bygningers værdi gennem systematisk kortlægning af renoveringsbehov

Tænk tankens forslag	Energirenoveringsstrategien
3.I Offentlige bygningsejere udveksler allerede erfaringer om metoder til at bevare værdien af bygninger, men det bør afklares, om dette arbejde kan gøres endnu bedre. Kan der for eksempel udvikles metoder, som sikrer større fokus på den samlede værdi af vedligeholdelse og forbedringer? Konkret kan der måske udvikles metoder til at vurdere et bedre indeklima eller til at undgå accelererende forfald. Et andet konkret eksempel kunne være, at alle kommuner tager stilling til erfaringer fra kommuner, som er langt fremme med udvikling af en god organisering på ejendomsområdet – blandt andet Esbjerg Kommune.	Det indgår i strategien, at det tværgående samarbejde mellem statslige, regionale og kommunale myndigheder skal understøttes, bl.a. med henblik på at udveksle erfaringer om energirenovering (strategiinitiativ 3.5). Der er igangsat drøftelser med KL om indgåelse af en aftale om energieffektivisering i kommuner, hvori indgår udvikling af værktøjer, data og metoder til gennemførelse af energibesparelser i ejendomme, der ejes eller andenes af kommuner. Tilsvarende drøftelser er igangsat med Danske. Drøftelserne forventes afsluttet i første kvartal af 2016.
3.II Det skal afklares, om der i salgsoptillinger bør indgå et skøn for årlige vedligeholdelsesudgifter. Det vil skabe et realistisk billede af købers samlede boligøkonomi ved køb af en ejendom. Det kan måske bidrage til bedre prisfastsættelse af bygninger og til, at den kommende ejer afsætter midler til og får større fokus på vedligeholdelse.	Strategien indeholder ikke initiativer på dette område. Intentionen i forslaget understøttes af, at der er udviklet hjemmeside, der giver oversigt over hovedresultaterne af energimærkningen, som blandt er integreret i Boligsiden.dk og Boliga (klik).
3.III Der udvikles pædagogiske metoder til at tydeliggøre, at systematisk vedligeholdelse betaler sig.	Spørgsmålet indgår i den udvidede informationsindsats (strategiinitiativ 1.7).
3:IV Der skal udarbejdes en konkret metode til at vurdere, hvornår nedrivning er hensigtsmæssig som alternativ til renovering, eller der skal gennemføres en undersøgelse af konkrete eksempler på valg mellem nedrivning og nybyggeri og gennemgribende renovering – blandt andet Esbjerg Kommune .	Som led i gennemførelsen af Bedre-Bolig er Energistyrelsen er ved at være færdig med en kort sammenfatning i notatform om nedrivning i forhold til renovering.

4. Tydeliggørelse af effekten af energirenovering

Tænk tankens forslag	Energirenoveringsstrategien
4.I Der udvikles beregnings- eller simuleringsredskaber. Redskaberne skal i praksis kunne bruges af rådgivere ved projekter i forskellige bygningstyper, og skal kunne tage højde for, at brugernes adfærd kan ændres.	Der henvises til metodeprojektet omtalt ved initiativ 1.IX
4.II Der udvikles en eksempelsamling og et erfaringsbaseret nøgletalssystem, som fokuserer på energieffekten ved renoveringer. Det skal rumme oplysninger om projekttype, investering og energibesparelser, men også om andre afledte resultater. På den måde kan viden fra gennemførte energirenoveringer bringes videre. Samlingen eller systemet skal kunne bruges af kommunerne og eventuelt af andre bygningsejere.	Der er allerede udviklet en eksempelsamling med konkrete eksempler på energirenoveringsprojekter for enfamiliehuse (casebanken, se kommentar til initiativ 1.V). (klik) . Det indgår derudover i strategien, at der skal udvikles data og nøgletal til med henblik på at give beslutningstagere et bedre beslutningsgrundlag for gennemførelsen af energirenoveringer (strategiinitiativ 1.10). Dette arbejde vil ske i tilknytning med arbejdet om udvikling af metoder til forbedret beslutningsgrundlag, se kommentar til 1.IX.
4.III Der skal findes cases og udvikles analyser, som belyser adfærdsproblematik nærmere i forhold til effekten af energirenovering.	Indgår dels i casebanken og i metodeudviklingsprojektet (strategiinitiativ 1.10)
4.IV Der udarbejdes et forslag til, hvordan rådgivere inden for energirenovering kan forbedre deres kompetencer. Der kunne eventuelt udarbejdes et forslag til en certificeringsordning for sådanne rådgivere. I givet fald skal fordele og ulemper ved certificeringsordningen belyses grundigt.	Det indgår i strategien, at der skal gennemføres en vurdering af behovet for efteruddannelse inden for energirenovering (strategiinitiativ 4.1). Energistyrelsen er ved at færdiggøre et notat herom.
4.V Der identificeres et antal områder, hvor intelligente it-løsninger kan anvendes på forsøgsbasis. Især adfærdsproblematikken skal illustreres og dokumenteres ved anvendelse af intelligente løsninger.	Det indgår i strategien, at der skal gennemføres analyser vedr. muligheder for energibesparelser via udnyttelse af automatisering og intelligente løsninger og herunder analyse af samspillet til Smart Grid (strategiinitiativ 1.3). Partierne bag energiaftalen fra 2012, har besluttet at bevilge en pulje på 11,2 mio. kr. per år i tre år (2016-2018) til fremme af "intelligente og energieffektive bygninger". Der vil som led i udmøntningen heraf blive gennemført analyser og demonstrationsprojekter om anvendelse af intelligente IT-løsninger, herunder også løsninger, der sikrer en energieffektiv drift.

Tænk tankens forslag	Energirenoveringsstrategien
4,VI Der udvikles et koncept og en eksempelsamling for god aflevering, idriftsættelse og opfølgning på energirenovering af ejendomme med fokus på resultater i praksis. Opfølgningen kan omfatte synliggørelse af energibesparelsen i praksis og eventuelt måle på andre forhold som eksempelvis indeklima. Måske kan ordningen omfatte mærkning.	Emnet indgår i det metodearbejde, der er omtalt i kommentaren til 1.IX (strategiinitiativ 1.10) Derudover vil det også indgå i informationsindsatsen.

5. Styrkelse af den faglige og tværfaglige uddannelse inden for renovering


Tænk tankens forslag	Energirenoveringsstrategien
5.I Der arbejdes med at identificere de områder inden for grunduddannelserne og efteruddannelsen af håndværkere og rådgivere, hvor færdigheder i energirenovering skal løftes. Som et særligt område vurderes det, om der er tilstrækkeligt kendskab til renovering, der skaber bedre tilgængelighed.	Se kommentar til initiativ 4.IV.
5.II Der udvikles uddannelsesforløb og kompendier til skoler og arbejdspladser om tværfaglighed og innovation i forbindelse med renoveringsopgaver. Forløbene kan omfatte helhedsorienteret renovering, som både omfatter grund- og efteruddannelser og arkitekt- og ingeniørkompetencer, og som har et fælles forløb for de relevante faggrupper.	
5.III Der indgås dialog med relevante aktører, herunder uddannelsesinstitutioner, faglige udvalg, Beskæftigelsesministeriet og arbejdsgivere om at etablere aktiveringstilbud for nyuddannede, ledige arkitekter og faglærte. Tilbuddene skal målrettes udvikling af kompetencer og færdigheder inden for renovering af bygninger	

6. Fremme af innovation inden for bygningsrenovering

Tænk tankens forslag	Energirenoveringsstrategien
6.I Der identificeres et antal muligheder for innovation af renoveringsprocesser, og et antal konkrete projekter, hvor innovationerne kan afprøves. Forsøgene dokumenteres grundigt.	Det fremgår af beregningerne, som er udført i forbindelse med strategien, hvor meget der kan spares ved udbredelse af forskellige teknologiske løsninger. Herunder er det klarlagt, at der er stort potentiale for besparelser ved udbredelse af ventilationsløsninger med varmegenvinding, men at der er behov for udvikling og demonstration på området. Udvikling og demonstration af nye teknologier på området udføres inden for rammerne af Innovatoriet for bygningsrenovering i verdensklasse, som understøttes af Danmarks Innovationsfond (strategiinitiativ 4.2). Innovationsfonden har givet tilsagn om støtte til et samfundspartnerskab herom, hvor Energistyrelsen indgår som part (REBUS-projektet).
6.II Der etableres en best-case database over innovation af renoveringsprocessen. Der skal gradvist udvikles en metode til at beskrive fordele og ulemper ved forsøg på innovation, således at erfaringerne kan benyttes bredest muligt	
6.III Der etableres et antal uddannelses og træningsforløb i innovation på byggepladser. Forløbene dokumenteres og målrettes mod de specifikke faggrupper. I dokumentationen bør der blandt andet fokuseres på, om uddannelsesforløbene tjener sig hjem.	
6.IV "Vidensmodtageligheden" skal øges i byggeriets virksomheder. Der ansættes således medarbejdere – måske erhvervs-phd'ere – som arbejder systematisk med at fremme optagelsen af ny viden i virksomheder. Der kan også etableres håndværkerlegater, som giver håndværkere mulighed for at gennemgå et undervisningsforløb for at optage og indarbejde ny viden i arbejdsprocesser og virksomheder. Måske skal der etableres en "vidensmaskinstation" (inspireret af udlejningsvirksomheder for fysiske maskiner) for at sprede udgiften til disse ansættelser.	
6.V Udarbejdelse af en vejledning og eksempelsamling vedrørende funktionsudbud af renovering. Vejledningen og eksempelsamlingen skal blandt andet fokusere på, hvordan udbud kan tilrettelægges, så innovation fremmes.	Funktionsudbud, der fremmer innovation, indgår i regeringens strategi for intelligent indkøb.

7. Fremme af videndeling om renovering af bygninger

Tænk tankens forslag		Energirenoveringsstrategien
7.I	Der etableres netværk af udviklingsorienterede virksomheder, som bygger videre på allerede eksisterende netværk.	
7.II	Der skal udvikles og udbredes et "onestop-shopping" koncept på markedet for energirenovering.	Bedre-Bolig-initiativet, blev lanceret i 2014, er blandt andet baseret på one-stop-shop-konceptet (strategiinitiativ 2.1).
7.III	Der skal ske en styrkelse af vidensinstitutionernes formidling af eksisterende viden om bygningsrenovering til aktørerne i markedet.	Videnscenter for Energibesparelser har til formål, at systematisere og formidle viden om energibesparelse i bygninger til de professionelle aktører (håndværkere, rådgivere mv.). Partierne bag anergiaftalen fra 2012 har besluttet at forlænge Videnscenterets bevilling til 2019.
7:IV	Der skal ske en styrkelse af vidensudveksling, koordination og samarbejde mellem vidensinstitutionerne på renoveringsområdet.	
7.V	Etablering af et idékatalog med eksempler på, hvordan evaluering og videndeling kan gennemføres og skabe værdi i forbindelse med praksis. Det bør både omfatte aktiviteter knyttet til enkeltstående projekter samt evaluering og videndeling på tværs af projekter og organisationer. Delinitiativet understøtter de øvrige delinitiativer.	



Denne opsamling og evaluering bygger primært på resultater af tænketankens forslag til initiativer og de foreløbige erfaringer med energirenovierungsstrategien, mens perspektivering er bredere funderet.

Foto: Restaureringen af svømmehallen på Ollerup Gymnastikhøjskole.
[Realdania]