

# VÆRDISKABELSE I BYGNINGSRENOVERING

- en minianalyse af udvalgte koncepter for  
vurdering af egenskaber og kvaliteter i byggeri

RENOVERING PÅ  
DAGSORDENEN



**CINARK**  
center for industriel arkitektur

# VÆRDISKABELSE I BYGNINGSRENOVERING

- en minianalyse af udvalgte koncepter for vurdering af  
egenskaber og kvaliteter i byggeri



# INDHOLD

## FORORD 3

## INTRODUKTION 4

Minianalysens baggrund og formål 5

## METODE 7

Analysens metode og fremgangsmåde 8

Udvælgelse af koncepter (cases) 10

Opbygningen af matrix for kortlægningen 11

Den valgte metodes fordele og ulemper 11

## KORTLÆGNING AF 8 VURDERINGSKONCEPTER 12

BREEAM 13

LEED 16

DGNB – DK 19

Active House 22

SAVE 25

DQI 28

Evaluering af kvalitet i boligbyggerier 31

Totalværdimodellen 34

## HOVEDPINTER OG ANBEFALINGER 37

Hovedpointer 38

Anbefalinger 41

## APPENDIKS 43

Om værdi og værdiskabelse ved renovering 44

Baggrundslitteratur 49

### VÆRDISKABELSE I BYGNINGSRENOVERING

En minianalyse af udvalgte koncepter for vurdering af egenskaber og kvaliteter i byggeri

Version 2 - Maj 2015

Denne publikation er udgivet af CINARK - Center for Industriel Arkitektur / KADK og Bygherrerforeningen. Minianalysen bag publikation er udarbejdet af CINARK for Bygherrerforeningen & Akademisk Arkitektforening med støtte fra Grundejernes Investeringsfond.

Udarbejdet af

Ulrik Stylsvig Madsen & Anne Beim, (CINARK)

Aske Reitz, stud. polit. (Akademisk Arkitektforening) har bidraget til udvikling af parametriske sammenligningsgrundlag og radardiagrammer

Redaktion

Henrik L. Bang, Graves Simonsen (Bygherrerforeningen) og Annette Blegvad (Akademisk Arkitektforening)

Publikationen bygger bl.a. på fokusinterviews med følgende personer:

Martha Lewis, (Henning Larsen Architects); Jan Schipull Kauschen, (Tegnestuen Vandkunsten); Peder Elgaard, (Elgaard Architecture); John Sommer, (MT Højgaard); Peter Poulsen, (B. Nygaard Sørensen); Ellen Katrine Hansen, (Aalborg Universitet); Susse Georg, (Aalborg Universitet/ DIST); Henrik Garver, (FRI); Henrik Lindved Bang, (Bygherrerforeningen) Graves Simonsen, (Bygherrerforeningen); Martin Yhlén, (Akademisk Arkitektforening)

Ansvar for publikationens formuleringer ligger udelukkende hos CINARK.

Layout: CINARK, 2015

# FORORD

Denne minianalysen om værdiskabelse i bygningsrenovering har udviklingsorienterede praktikere i byggeerhvervet som primær målgruppe. Formålet er at hjælpe disse med at forholde sig aktivt og kritisk til nogle af de koncepter og begreber, der ligger ud over de snævert traditionelle økonomiske tilgange, som anvendes til at beskrive og fastsætte værdien af bygninger. Vi går således ud over elementerne i den prisfastsættelse, som markedet aktuelt opererer med, og inddrager fx forhold vedrørende bæredygtighed, som er et markant udviklingstema i bygge- og ejendomssektoren. Foruden at hjælpe praktikere med at diskutere og operationalisere værdiskabelsen i renoveringsprojekter er det håbet, at minianalysen også vil kunne bidrage til fremtidige forsknings- og udviklingsaktiviteter inden for feltet. For hvor den traditionelle økonomiske tilgang til værdi af bygninger er veldefineret, bidrager minianalysen til billedet af, at der i høj grad brug for fastlæggelse af konventioner for værdiskabelsen ved renovering i bredere forstand.

Minianalysen beskæftiger sig ikke med den traditionelle økonomiske tilgang til værdi. Traditionelt kobles værdiskabelse i byggeriet med *produktivitet*, mens *værdisætning* kan kobles med markedsprisen for en ejendom. Inden for økonomisk teori er man dog inden for de senere år begyndt at udvide feltet til fx at overveje effekten af kvalitetsforbedringer i forbindelse med målinger af produktivitet og til at estimere folks betalingsvilje for goder, som ikke har en markedsværdi, i forbindelse med miljøpåvirkninger. Man kan således forestille sig, at nogle af de elementer, som vi i dag opfatter som 'subjektive' eller 'bløde' i værdiskabelsen ved bygningsrenovering, med tiden kan estimeres mere præcist og dermed indgå som forklaringsvariable i økonomiske modeller og investeringskalkuler.

Udfordringen er aktuelt, at *kvalitet* mangler i ligningen. Begreberne til at beskrive kvalitet i bygningsrenovering er mangelfulde i forhold til meningsfuldt at kunne diskutere og operationalisere indsatsen. Kvalitet kan relateres til mange parametre som eksempelvis arkitektur, æstetik, materialer, holdbarhed, komfort og indeklima. Vanskelighederne skyldes blandt andet, at disse kvaliteter i høj grad bygger på *individuellet oplevet værdi*.

For at skabe en mere bæredygtig fremtid i bygge- og ejendomssektoren er det vigtigt at skabe en tilnærmelse mellem de økonomiske og kvalitative parametre i værdisætningen. Intentionen med minianalysen har været at sætte spot på den værdiskabelse, der endnu ikke er blevet adopteret af markedets værdisætning. Det sker gennem en tværgående analyse af en række vurderingsmetoder, der har forskelligt fokus fra kulturelle bevaringsværdier til naturmiljømæssige konsekvenser, og som afspejler at der er langt igen i forhold til at omsætte værdiskabelse til værdisætning. Minianalysen er tænkt som første skridt i retningen af en bredere værdiopfattelse, og indeholder derfor også en række anbefalinger til det videre arbejde hermed.

Vi håber, at minianalysen vil give anledning til diskussion og refleksion blandt praktikere i byggeerhvervet samt igangsætte yderligere analyser og udvikling, der kan kvalificere og operationalisere værdiskabelsen ved bygningsrenovering i Danmark.

Akademisk Arkitektforening | Bygherreforeningen

# INTRODUKTION

## Minianalysens baggrund og formål

Renovering af Nordkraft, Aalborg  
Foto: CINARK

## MINIANALYSENS BAGGRUND OG FORMÅL

At godt byggeri af høj arkitektonisk kvalitet er *værdiskabende*, er en konkret omstændighed, som kan aflæses på mange niveauer. Det gælder på tværs af forskellige måder, hvorpå værdierne bestemmes – om det er *økonomisk værdiansættelse* som f.eks. ejendomsvurdering, *sociale aktiver* i enten etisk eller pengemæssig forstand – eller *kulturelle værdier*, som udtrykker sig gennem byer og bygningers kulturelle dimensioner, f.eks. historisk betydning som kulturarv, etnisk (menneskelig) mangfoldighed og oplevelsesmæssig rigdom. Tilsvarende har byer og bygningers *miljømæssige værdiskabelse* betydning på tværs af kollektive hensyn på samfundsniveau – ligesom det vedrører mere individuelle fordringer og præferencer, hvad angår de bygningfysiske rammer.

Økonomisk værdiansættelse sker som udgangspunkt på basis af en række mere eller mindre formaliserede modeller, som delvist bygger på markedsstatistik, og som finansieringsinstitutter, forsikringselskaber, ejendomsmæglere og valuarer anvender til at vurdere pantværdier, risici og salgspriser.

Tilsvarende har der gennem tiden været anvendt modeller til ejendomsvurderinger som beskatningsgrundlag. Det senest udviklede system hertil, der p.t. er sat ud af kraft, stammer fra 1980-erne og bygger på data i BBR og ESR (fælleskommunalt ejendomsstamregister) sammenholdt med ejendomsprisstatistikken.

Værdisætningen af en bygning bygger altså uundgåeligt på markedets opfattelse, og salgsprisen bliver dermed omdrejningspunktet for værdifastsættelsen. Men markedet er påvirkeligt over for andre faktorer, hvis blot det lykkes at påvise værdiskabelsen gennem disse og dermed konvertere værdiskabelsen til værdisætning. Eksempler på 'game changers' kan være energimærker og beliggenhed, der ændrer karakter i takt med lokalområdets imagemæssige op- og nedture.

Værdisætning finder også sted, når en ny bygning opføres. Her vil værdien af den færdige bygning som oftest overstige de omkostninger, der samlet set har været forbundet med opførelsen. Men der kan ske en forskydning af den fastsatte værdi ved første salg af ejendommen. Mere komplekst forholder det sig med en eksisterende bygning, der undergår en renoverings- og transformationsproces, hvor værdien, efter projektets gennemførelse, ikke nødvendigvis svarer til summen af den vurderede værdi af bygningen før renoveringen og de samlede omkostninger, der har været forbundet med projektet. Eksempelvist kan en række uforudsete tekniske forhold fordyre et renoveringsprojekt med genopretning, uden at dette medfører en værdiforøgelse, der svarer til omkostningerne. Og omvendt kan et velgennemført projekt med tilføjelse af nye kvaliteter medføre, at bygningens attraktivitet stiger og dermed øges markedsværdien til et niveau over den foretagne investering i projektet.

Der findes i dag en række forskellige koncepter og metoder, der forsøger at definere, klassificere og operationalisere 'værdier', der relaterer til vores bygningfysiske rammer. Et samlet overblik over styrker og svagheder i disse koncepter, ligesom systematiske undersøgelser af hvordan de fungerer sammen, hvordan de kan anvendes og evt. kan forbedres, synes imidlertid at mangle.

Det er baggrunden for denne minianalyse, der er initieret af Bygherreforeningen og Akademisk Arkitektforening i regi af *Renovering på Dagsordenen*, og som relaterer sig til andre aktiviteter, som er eller tænkes iværksat under netværket *Tænketaank for Bygningsrenovering*. Analysen er udført i regi af CINARK – Center for Industrialiseret Arkitektur, Kunstakademiets Arkitektskole, og det bygger på litteraturstudier og dialog med udvalgte aktører inden for forsknings- og renoveringsområdet i byggeriet. Der tale om en forholdsvis lille og fokuseret analyseopgave.

I undersøgelserne har der været fokuseret på det store billede og de generelle behov og tendenser, herunder at mange arkitekturpolitiske og arkitektfaglige diskussioner i flere år har været rettet mod, hvordan man definerer arkitektonisk kvalitet og hvordan gode arkitektoniske løsninger kan skabe merværdi for ejeren og/eller beboerne samt bidrage til bæredygtighed ved bygningsrenovering. Der har af samme grund været en særlig interesse for at få dette felt belyst yderligere.

Renovering af vore eksisterende bygninger er et stadigt voksende segment i markedet, og der er stigende behov for at kunne afdække og synliggøre bygningers eksisterende kvaliteter, og de kvaliteter der realiseres ved renovering<sup>1</sup>.

Hvordan disse kvaliteter og værdier kan bestemmes og/eller vurderes, findes der ikke entydige og tilstrækkeligt dækkende metoder eller værktøjer til i dag, og formålet med minianalysen er at danne et overblik over, hvilke koncepter og modeller der eksisterer inden for vurdering af egenskaber, kvaliteter og værdi i byggeriet – med særligt fokus på udfordringer, der relaterer til renovering.

Målgruppen er bygningsejere (bygherrer), valuarer inden for ejendomsvurdering og markedsreguleret lejefastsættelse (finansieringsinstitutioner), entreprenører, rådgivere, arkitekter og myndighedsmedarbejdere, som arbejder med bygningsrenovering og kulturarv. Analysen skal ses som et led i at afdække branchens behov for 'metoder og redskaber' til at vurdere værdi i byggeriet, ligesom den skal se på mulige perspektiver for at udvikle holistiske modeller til vurdering af værdiskabelse ved renovering.

Ønsket er således, at minianalysen kan virke som grundlag for diskussion i branchen og i særdeleshed i de relaterede arbejdsgrupper under *Renovering på Dagsordenen, Tænk tank for Bygningsrenovering og Værdiskabende Byggeproces (Værdibyg)*. Desuden indeholder rapporten en række anbefalinger og guidelines med forslag til videre udvikling af vurderingsmodeller og andre initiativer, som kan anvendes af byggeriets parter til styrkelse af værdiskabelse ved renovering.

---

<sup>1</sup> Schultz, Christian (red), *Fokus på bygningsrenovering – syv initiativer fra byggebranchen*, Tænk tank om Bygningsrenovering, København, 2013, s. 29

# METODE

**Analysens metode og fremgangsmåde**  
**Udvælgelse af koncepter (cases)**  
**Opbygningen af matrix for kortlægningen**  
**Den valgte metodes fordele og ulemper**

Renovering af beboerhus, Horsens  
Foto: Tegnestuen Vandkunsten

## ANALYSENS METODE OG FREMGANGSMÅDE

Minianalysen af værdiskabelse i byggeriet er en empirisk undersøgelse, der gennem en kortlægning af 8 udvalgte vurderingskoncepter, (danske som internationale inden for byggeriet), søger at belyse de særlige omstændigheder, der knytter sig til værdiskabelse i forhold til bygningsrenovering. Analysen bygger på to typer af undersøgelser:

- Desk research i form af data om 8 udvalgte vurderingskoncepter med efterfølgende analyse og diskussion af forskelle og ligheder, samt mulige potentialer i relation til renovering.
- Fokusgruppeinterviews, hvor et udvalg af rådgivere, entreprenører, bygherrerrepræsentanter og forskere har delt deres viden om brugen af vurderingskoncepter i praksis, samt diskuteret de særlige udfordringer og muligheder, som knytter sig til renoveringsproblematikken.

De to typer undersøgelser er foretaget parallelt og har derfor også haft indflydelse på hinanden. Vi vil i det følgende afsnit gennemgå fremgangsmåden for de to undersøgelser, hvorefter vi vil redegøre for udvælgelsen af vurderingskoncepterne, der indgår i kortlægningen og gennemgå den matrix, som danner grundlag for gennemgang og analyse af koncepterne. Til slut i afsnittet vil vi kort beskrive den valgte metodes fordele og ulemper.

### Dataindsamling og analyse af kortlægnings materiale

Kortlægningen af de 8 vurderingskoncepter bygger på indsamling af data fra primært skriftlige kilder, der beskriver de forskellige koncepter. Der er for langt størstepartens vedkommende tale om materiale enten trykt eller digitalt, hvor administratoren af konceptet præsenterer dets formål og opbygning. Derudover har vi også inddraget skriftlige kilder, hvor de forskellige koncepter beskrives og/eller sammenlignes af en uvildig part. Sidst men ikke mindst, har vi trukket på egne erfaringer med i arbejdet med at udvikle og kvalitetssikre to af de udvalgte vurderingskoncepter og

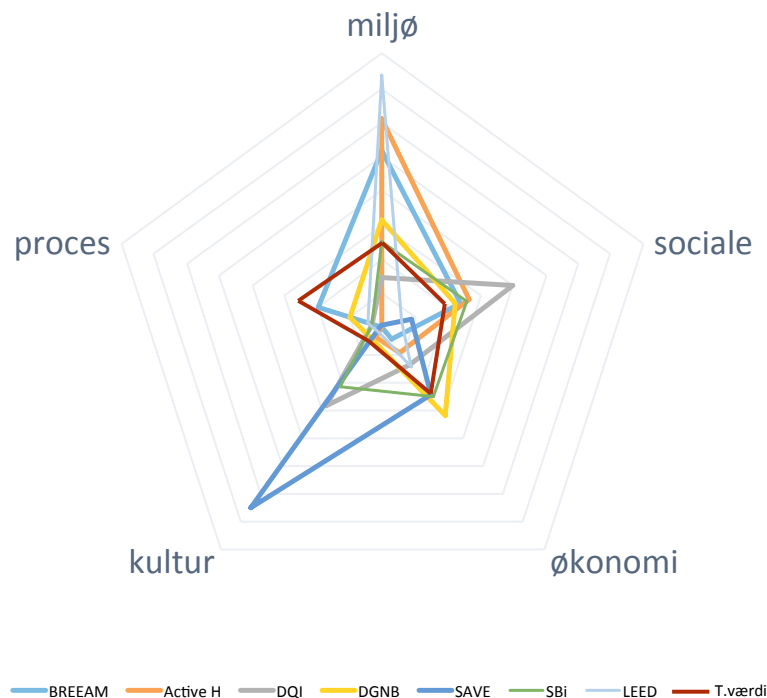
andre lignende vurderingsværktøjer og metoder.<sup>1</sup> I slutningen af hvert afsnit i kortlægningen har vi angivet de anvendte kilder.

Målet med kortlægningen har været at beskrive de 8 koncepter ud fra en ensartet struktur, som gør det muligt at sammenligne dem på tværs. De data, som indgår i kortlægningen, bygger primært på de informationer, som udbyderen af det enkelte koncept har lagt ud. Vi har forsøgt at gengive disse data så præcist så muligt i forhold til den fælles matrix, som vi har lagt ned over beskrivelsen af koncepterne. En præsentation og gennemgang af denne matrix følger i et senere afsnit.

Ud over en ensartet gennemgang af de 8 koncepter har vi udarbejdet en mindre delanalyse, hvor vi ser på hvert af koncepterne ud fra 5 centrale værdiparametre, som kan defineres på tværs af koncepterne. Resultatet af denne analyse er et radardiagram for hvert af koncepterne, der viser, hvilke typer af kvaliteter/værdiskabelse, der fokuseres på. Formålet med diagrammerne er at tydeliggøre forskelle og ligheder mellem de 8 koncepter. Vi har taget udgangspunkt i de 3 mest anvendte værdiparametre: social, miljømæssig & økonomisk værdi. Derudover har vi tilføjet yderligere to parametre: kulturel værdi, der beskriver bygningens bygningkulturelle og æstetiske kvaliteter, og processuel værdi, der beskriver de kvaliteter, der knytter sig til selve udviklings- og byggeprocessen. Vi mener at den værdiskabelse, som sker inden for disse to områder, er af særlig stor betydning, når det drejer sig om renoveringsprojekter. Det billede, som diagrammets kurve viser, er den procentvise fordeling af den respektive værdiskabelse inden for de 5 parametre for hvert af de 8 koncepter. Samlet tegner kurven 100 procent og hvert af de 5 parametres procentsats kan aflæses af radardiagrammet. Som det kan ses af det viste diagram, ser man tydeligt forskellene i vægtningen af fokus (kvalitet/værdi) i de forskellige koncepter.

---

<sup>1</sup> Anne Beim har været medforfatter på evalueringskonceptet: "SBi evaluering af kvalitet i boligbyggeri", (2000) og har her stået for kapitlet om evaluering af arkitektonisk kvalitet, ligeledes har AB deltaget i følgegruppen under Active House der har set på 'environment specifikationerne' der vedr. 'characteristics and culture'. I projektet/bogen: "At bygge med øje for fremtiden; visioner i det industrialiserede boligbyggeri 1970-2011" har AB og Ulrik Stylsvig Madsen i samarbejde desuden udviklet et metodisk værktøj til at analysere potentielle udviklingsmuligheder (øko-logiske dimensioner; som er indbyrdes afhængige) hvad angår rumlig fleksibilitet og byggetekniske ændringer over tid, herunder diverse renoveringsfaser. Sidst men ikke mindst, har AB og USM i samarbejde med en mindre forskergruppe ved KADK udviklet et holistisk og tværdisciplinært vurderingskoncept til evaluering af bygningers værdi og arkitektoniske kvalitet kaldet; KRÆS. Konceptet kan sammenlignes med KRAM- konceptet til vurdering af menneskers sundhed og trivsel.



Det er vigtigt at understrege, at den procentmæssige fordeling mellem de 5 værdiparametre er 'en analytisk konstruktion', som vi har udarbejdet i samarbejde med Stud. Polit. Aske Reitz, studentermedarbejder i Akademisk Arkitektforening, ud fra en omskrivning (tilnærmet værdiansættelse) og fortolkning af parametrene inden for hvert af koncepterne. Som eksempel har vi vurderet, at DGNB's emnefelt: 'teknisk kvalitet' falder ind under flere kategorier/værdiparametre så som; miljø, økonomisk, kulturel og processuel værdi. Dette medfører selvfølgelig muligheden for fejlfortolkninger, hvilket vi retfærdiggør med, at formålet ikke har været at vise et detaljeret billede af hvert koncept, men derimod at skabe et mere forenklet sammenligningsgrundlag på tværs af koncepterne. I forbindelse med hvert af diagrammerne har vi skrevet et kort afsnit, der beskriver, hvordan vi har fordelt det enkelte koncepts specifikke parametre inden for analysens 5 parametre.

## Fokusgruppeinterviews

Minianalysens anden undersøgelse antager form af to fokusgruppeinterviews, der retter fokus både på deltagernes konkrete erfaringer med brugen af vurderingskoncepter i deres daglige virke og på en mere generel diskussion af værdiskabelse inden for renovering. I alt 11 personer har deltaget i disse interviews. I sammensætningen af deltagere har fokus været på spredning af fagprofiler, der enten arbejder med vurderingskoncepter til hverdag eller som har beskæftiget sig med værdiskabelse i relation til renovering enten i deres forskning eller i deres arbejde inden for byggeriets interesseorganisationer. Følgende personer har deltaget i interviewene:

### Rådgivere/arkitekter

- Martha Lewis, Arkitekt / LEED Green Associate og DGNB International Consultant, Henning Larsen Architects (leder opbygningen af HLA's materialedatabase)
- Jan Schipull Kauschen, Arkitekt, PhD / DGNB International Consultant, Tegnestuen Vandkunsten (LCA-uddannet ekspert)
- Peder Elgaard, Arkitekt / partner, Elgaard Architecture (Kgl. Bygningsinspektør fra 2008-2012, tidl. partner i Erik Møller Arkitekter)

### Udførende/entreprenør

- John Sommer, Salgsdirektør, HD & E\*MBA, MT Højgaard A/S
- Peter Poulsen, Afdelingsleder, B. Nygaard Sørensen A/S

### Forskere

- Ellen Katrine Hansen, Arkitekt, Lektor / PhD, Aalborg Universitet (tidl. VKR Holding / Active House)
- Susse Georg, Professor, Center for Design, Innovation og Bæredygtig Omstilling (DIST), Aalborg Universitet

### Interesseorganisationer

- Henrik Garver, Cand. Scient. Pol., MBA, Direktør, FRI, Foreningen af Rådgivende Ingeniører
- Henrik Lindved Bang, Civ. Ing., PhD, Direktør, Bygherreforeningen
- Graves Simonsen, Arkitekt, Projektchef (ankermann på brancheninitiativet 'Renovering på Dagsordenen'), Bygherreforeningen
- Martin Yhlén, Cand. Scient. Soc., projektmedarbejder, Arkitektforeningen

Deltagerne har været fordelt over to fokusgruppeinterviews, der blev afviklet i november 2014. Begge arrangementer var af 3 timers varighed indledt af en præsentation fra hver deltager, hvor alle svarede på følgende spørgsmål:

Hvordan definerer du værdiskabelse i forhold til dit fagområde?

- Hvad er det vigtigste værdiskabende parameter inden for bygningsrenovering set fra dit synspunkt?

Hvilke redskaber bruger du til at sikre og styre værdiskabelsen i de processer, som du arbejder med?

- Er udbuddet af redskaber dækkende?
- Hvad fungerer godt, og hvad synes at mangle?

Hvordan arbejder du konkret med værktøjerne i din hverdag?

- Hvilke typer projekter indgår de i?
- Hvilke processer indgår de i (hvor i forløbet)?
- Kræver disse processer inddragelse eller opdyrkelse af særlige faglige kompetencer?

Efter de individuelle præsentationer fulgte en fælles udpegning af de væsentligste potentialer og barrierer inden for feltet, samt diskussion af perspektiver for fremtiden og behovet for nye og anderledes modeller. Optagelserne fra interviewene har dannet grundlag for den videre bearbejdning af materialet og har især været brugt i forbindelse med det sidste afsnit om 'Erfaringer' som indgår i kortlægningen af hver af de 8 vurderingskoncepter, samt i udpegningen af minianalysens hovedpointer.

Ud over materialet fra fokusgruppeinterviewene har minianalysens resultater og hovedpointer været fremlagt på et seminar den 14. januar 2015 hos Bygherreforeningen, hvor 30 deltagere fra en bred vifte af byggeriets parter diskuterede og perspektiverede analysen. Optagelserne/input fra dette arrangement er sammen med specifikke kommentarer og tilføjelser fra henholdsvis Bygherreforeningen, Akademisk Arkitektforening og GI's direktion indgået i færdiggørelsen af det endelige materiale.

## UDVÆLGELSE AF KONCEPTER (CASES)

I udvælgelsen af de 8 vurderingskoncepter, som indgår i kortlægningen, har fokus været at se på tværs af kvantificerbare og kvalitative størrelser for at tegne et bredt billede af de muligheder og begrænsninger, som da-

gens udbud af modeller har i forhold til vurdering af værdi og værdiskabelse inden for renovering. Fælles for de udvalgte koncepter er, at de alle repræsenterer koncepter, som bliver eller har været brugt af (arkitekt-) rådgivere i professionel sammenhæng eller af forskere til undersøgelse af kvalitet og værdi i byggeriet. Vi har derfor ikke modeller med, der anvendes til værdiurdering inden for andre fagområder som for eksempel finanssektoren. De udvalgte koncepter fokuserer på forskellige typer af værdiskabelse fra miljømæssig værdi til en eksisterende bygnings bevaringsværdi. Der er tale om en sammensætning af modeller fra både en international og en dansk kontekst. De internationale koncepter er taget med enten fordi de bliver anvendt af danske rådgivere, der agerer på det internationale marked, eller for at starte en diskussion af, hvorvidt der i en dansk kontekst kan være behov for lignende modeller. De 8 udvalgte koncepter kan inddeles inden for følgende emnekategorier:

### Miljø & bæredygtighed:

BREEAM

LEED

DGNB

Active House

### Bevaringsværdi:

SAVE

### Design kvalitet og brugerinddragelse:

DQI – Design Quality Indicator

### Holistisk analyse af kvalitet:

SBi evaluering af kvalitet i boligbyggeri

Totalværdimodellen

Hvis vi kort skal opsummere kriterierne for udvælgelsen af de 8 vurderingskoncepter, kan de samles i de følgende punkter:

- Vurderingskoncepter, der bliver aktivt brugt i byggeriet
- Vurderingskoncepter, der på forskellig vis dækker de fysiske/byggetekniske forhold (eksisterende/byggede), da de har betydning i renoveringssammenhæng
- Vurderingskoncepter, der tilstræber holistiske, flerparametriske vurderingskriterier
- Vurderingskoncepter, der også indbefatter kvalitative (herunder æstetiske) værdier

## OPBYGNINGEN AF MATRIX FOR KORTLÆGNINGEN

Hvert af de 8 vurderingskoncepter er beskrevet ud fra den samme matrix for at sikre en sammenlignelig struktur og et fælles sprog i kortlægningen. Vi vil her kort gennemgå den valgte matrix.

### Type

Hvilken form for koncept er der tale om? Det varierer fra certificeringsordninger til byggekoncepter.

### Oprindelse

Hvor stammer konceptet fra, og hvornår er det udviklet?

### Systemejer

Hvem administrer og har rettighederne til konceptet ?

### Formål

Hvad er konceptets hovedformål? Hvilken type vurdering drejer det sig om?

### Opbygning

Hvad er grundideen bag og hovedstrukturen for konceptet?

### Proces

Hvordan udfolder vurderingsprocessen sig, og hvordan indgår den i forhold til byggeriets faser?

### Vurderingsparametre

Hvilke konkrete parametre indgår i konceptets vurderinger?

### Output

Hvad er det endelige resultat af konceptets vurdering, og hvordan formidles det?

### Omkostninger

Hvilket omkostninger er der forbundet med brugen af konceptet både direkte i form af gebyrer til systemejerne og indirekte i form af honorarer til konsulenter?

### Fokus for værdiskabelse

I et radardiagram vises, hvordan konceptets vægtning af forskellige former for værdiskabelse procentvis fordeler sig inden for de 5 værdiparametre: Miljø, Økonomi, Socialitet, Kultur & Proces. Som tidligere nævnt muliggør det en sammenligning på tværs af de 8 koncepter.

### Opsummerende erfaringer og kommentarer

Med udgangspunkt i materialet fra både kortlægningen og erfaringerne delt af fokusgruppernes deltagere opsummeres relevansen af konceptet i en dansk kontekst samt potentialer og barrierer i dets anvendelse.

## DEN VALGTE METODES FORDELE OG ULEMPER

Vi vil, som afslutningen på afsnittet om minianalysens metode og fremgangsmåde, kort liste de fordele og ulemper op, som vi ser i forhold til den valgte metode. Listen skal ses som et forsøg på kritisk at diskutere vores fremgangsmåde og dens begrænsninger, ved at redegøre for vores væsentligste overvejelser i udformningen og afviklingen af analysens undersøgelsesdesign.

### Metodens fordele:

- Ved valg af etablerede certificeringsordninger / vurderingskoncepter tager vi afsæt i konkrete afprøvede modeller, der findes uddannelser indenfor, etablerede datagrundlag og ikke mindst praktiske erfaringer med vurderingsværktøjerne.
- Værdi/værdiskabelse bliver her vurderet op imod aktuelle problemstillinger/foki i byggeriet, miljøperspektiv, energiperspektiv, sociale fordringer mv.
- De valgte vurderingskoncepter er mulige at sammenligne – de er fælles om flere parametre og anvender aktuelle nationalt betingede lovgrundlag og bekendtgørelser (er både universelle og specifikke i deres tilgang)
- Ved at vælge afprøvede vurderingskoncepter, som har været anvendt på nybyggeri, er det muligt at holde det op imod deres evt. anvendelse ved renovering. Her spiller erfaringerne fra fokusgruppeinterviewsene ind og er med til at perspektivere dette.
- Ved at starte med et stramt fokus, er det muligt at udvide undersøgelsen ud fra lignende fremgangsmåde, for hermed at kunne foretage yderligere sammenligninger på tværs.

### Metodens ulemper:

- Ved at foretage så stram en udvælgelse er der risiko for, at der er dele af 'værdiskabelseskagen', som ikke kommer med. (økonomi, sociale, lokalt betingede værdier...)
- Ved at vurderingskoncepterne alt andet lige er forskellige, er der risiko for, at vores tilnærmede procentvise fordelingsnøgle ikke giver et tilstrækkeligt præcist billede af, hvilke værdier der reelt er i spil.

# KORTLÆGNING AF 8 VURDERINGSKONCEPTER

**BREEAM**  
**LEED**  
**DGNB – DK**  
**Active House**  
**SAVE**  
**DQI**

**Evaluering af kvalitet i boligbyggerier**  
**Totalværdimodellen**

Renovering af boligblok, Paris  
Foto: CINARK

# BREEAM

BUILDING RESEARCH ESTABLISHMENT  
ENVIRONMENTAL ASSESSMENT METHOD

## TYPE:

Certificeringsordning

## OPRINDELSE:

BREEAM certificeringsordning blev introduceret i en britisk kontekst i 1990. Det er dermed den første ordning med direkte fokus på bæredygtighed og danner derfor forbillede for udviklingen af andre ordninger som for eksempel amerikanske LEED. Ordningen blev udviklet til det britiske marked men er løbende blevet udviklet og retter sig nu også i høj grad mod en internationalt sammenhæng.

## SYSTEMEJER:

The Building Research Establishment (BRE) en organisation, der fra sin grundlæggelse i 1921 frem til 1997 var statsejet. Siden da har BRE tilhørt en fond, som består af medlemmer fra en bred vifte af byggeriets parter i England.

## FORMÅL:

Certificeringsordningen har til formål at vurdere bæredygtige tiltag inden for byggeriet og dermed gøre det muligt at sammenligne byggeriers grad af bæredygtighed. Fra udgangspunktet var hovedformålet at højne bevidstheden om bæredygtighedsproblematikken i en britisk kontekst. Senere er fokus flyttet over på en bredere og mere international kontekst.

## OPBYGNING:

BREEAM analysen bygger på indsamlingen af point inden for ti forskellige kategorier. Inden for hver kategori er der en række kriterier, hvorunder der kan opnås point. Antallet af kriterier varierer mellem de forskellige versioner af BREEAM. Det følgende eksempel er taget fra kontorbyggeri under BREEAM Europe.

Management	12 %
Health & Wellbeing	15 %
Energy	19 %
Transport	8 %
Water	6 %
Materials	12,5 %
Waste	7,5 %
Land Use & Ecology	10 %
Pollution	10 %
Innovation	(10 %)

Den sidste kategori med fokus på innovation tilbyder en mulighed for at indsamle ekstra point udover de 100 %.

BREEAM findes i en lang række versioner både rettet mod det britiske og det internationale marked. I England findes der certificeringsordninger for kontorer, forretninger, industri, uddannelse, hospitaler, boliger m.f.. Derudover, er der udviklet ordninger for det internationale marked herunder det europæiske (BREEAM Europe) og Mellemøsten (BREEAM Gulf).

## PROCES:

Det særlige for BREEAM er, at materialet til evalueringen indsamles og analyseres af en specieluddannet uvildig vurderingsmand (assessor), der udarbejder en indstilling, som derefter indleveres til og kontrolleres af BREEAM. Selve processen varierer i forhold til de forskellige versioner af BREEAM, men kan inddeles i to kategorier; vurdering af projektet i designfasen og vurdering af projektet efter opførelsen.

## VURDERINGSPARAMETRE:

Til hver version af BREEAM er der udviklet en meget præcis matrice for vurderingen af de forskellige kriterier. Af denne evalueringsmatrice fremgår det, hvilket maksimale antal point, som man kan opnå inden for hver af kriterierne. Derudover er der beskrevet en klar metode for analysen af de forskellige områder.

I tildelingen af point udregnes, hvor stor en procentsats de tildelte point udgør af det maksimalt opnåelige antal point. Det er denne procentsats, der bruges til vurderingen af, hvilke type certifikat byggeriet kan opnå.

## OUTPUT:

Ud fra procentsatsen af de maksimalt opnåelige antal point kan følgende certifikater opnås:

Certificeret	> 30 %
God	> 45 %
Meget god	> 55 %
Excellent	> 70 %
Fremragende	> 85 %

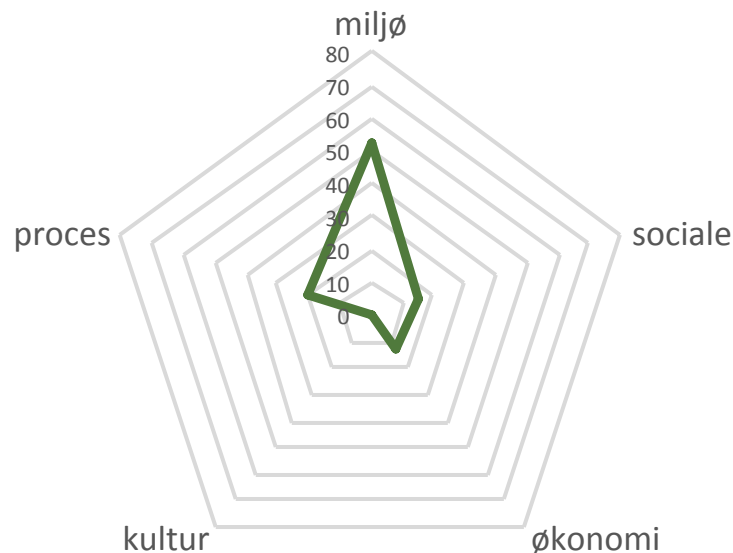
Derudover kan der være supplerende krav til de højeste vurderinger, hvor evalueringen skal møde et minimumskrav inden for udvalgte kriterier.

## OMKOSTNINGER:

Udgifterne til en BREEAM certificering kan inddeles i to grupper. Dels er der udgiften til vurderingsmandens arbejde, og dels til den afgift, som selve registreringen og vurderingen hos BREEAM kræver. Denne afgift beregnes ud fra en samlet vurdering af arbejdsmængden ved arbejdet og ikke ud fra antallet af kvadratmeter.

## FOKUS FOR VÆRDISKABELSE:

Når man ser på diagrammet over fokus for værdiskabelsen i BREEAM-konceptet, ses et klart hovedfokus på den miljømæssige værdi, der jo også er baggrunden for certificeringsordningen. Derudover vægtes den økonomiske og sociale værdi næsten lige højt omkring de 15 procent, hvorimod procesværdien kommer op på 20 %. Dette skyldes blandt andet de ekstra 10 % i skalaen, som kan tildeles særlig innovative tiltag i projektet. Den kulturelle værdi vægtes ikke i BREEAM.



Fordelingen af værdier i diagrammet er fremkommet efter følgende omskrivning af BREEAMs 10 vurderingskategorier. Procentsatsen i parentes viser omsætningen til de 5 værdiparametre i diagrammet. De ekstra 10 % for innovation er indregnet i de 100 procent. Hvilket har ført til en nedskallering af procenterne i forhold BREEAMS tabel. Management (Proces 10,9 %), Health & Wellbeing (Social 13,6 %), Energy (Miljø 8,6 % & Økonomi 8,6 %), Transport (Miljø 6,5 % & Social 0,7 %), Water (Miljø 4,9 % & Økonomi 0,5 %), Materials (Miljø 10,2 % & Økonomi 1,1 %), Waste (Miljø 6,1 % & Økonomi 0,7 %), Land Use & Ecology (Miljø 7,3 %, Social 0,9 % & Økonomi 0,9%), Pollution (Miljø 8,2 % & Økonomi 0,9 %) & Innovation (9,1 %).

## OPSUMEREDE ERFARINGER OG KOMMENTARER:

Ud fra kortlægningens workshops og interviews kan opsummeres følgende erfaringer / kommentarer til BREEAM:

BREEAM har ikke nogen stor udbredelse i Danmark. Kompetencer inden for ordningen kan dog være meget relevant for firmaer, som arbejder inden for det europæiske marked, hvor ordningen har stor udbredelse. Endelig er ordningen meget anvendt i England.

- BREEAM er den første certificeringsordning med direkte fokus på bæredygtighed, der kom på markedet. Den danner derfor forbillede for udviklingen af andre ordninger som for eksempel amerikanske LEED. Gennem de sidste 24 år er ordningen løbende blevet udviklet, og man kan derfor ikke sammenligne de første certificeringer med nutidens.
- Det er et generelt problem ved certificeringsordninger, at de tegner et øjebliksbillede. Et 10 år gammelt excellent-certifikat kan derfor ikke sammenlignes med et nutidigt. Værdien af certifikatet er forankret i en konkret sammenhæng og kan ikke sammenlignes over tid.
- For at internationalisere ordningen har BREEAM udviklet særlige udgaver af sine certifikater til det internationale marked. Denne tilpasning til forskellige lokale kontekster gør certificeringen mulig i mange forskellige sammenhænge, men vanskeliggør samtidig sammenligningen af de opnåede resultater på tværs af landegrænser. Dette er et generelt problem for de internationale ordninger.

Kilder:  
Stuart Barlow, *Guide to BREEAM*, Riba Enterprises, London 2011  
<http://www.breeam.org>

# LEED

LEADERSHIP IN ENERGY & ENVIRONMENTAL DESIGN

## **TYPE:**

Certificeringsordning

## **OPRINDELSE:**

LEED-certificeringsordningen er udviklet til det amerikanske marked i løbet af 1990'erne. Der forefindes ikke nogen version af ordningen tilpasset en dansk kontekst. Ordningen bliver løbende udviklet og udvidet.

## **SYSTEMEJER:**

U.S. Green Building Council (US-GBC) der er en interesseorganisation bestående af deltagere fra byggeriets parter.

## **FORMÅL:**

Certificeringsordningen har til formål, at fremme miljøvenligt og energieffektivt byggeri i en amerikansk kontekst. Certificeringen fungerer som en driver, der motiverer den enkelte bygherre til at tage stilling til de bæredygtighedskriterier, som ordningen opstiller.

## OPBYGNING:

LEED analysen bygger på tildelingen af point inden for en række forskellige områder, der er inddelt i syv hovedkategorier. Der findes forskellige versioner af LEED, som vægter de forskellige kategorier lidt forskelligt. Følgende vægtning viser fordelingen af point for nybyggerier:

Sustainable Sites	26
Water Efficiency	10
Energy & Atmosphere	35
Materials & Resources	14
Indoor Environmental Quality	15
Innovation & Design	6
Regional Priority	4

Ud over versionen for nybyggeri er der udviklet LEED certificeringsordninger med fokus på eksisterende bygninger, rådhus, erhvervslejebol, hospitaler, skoler, boliger, bydele m.fl.

## PROCES:

LEED-certificeringsprocessen varetages af Green Building Certification Institute (GBCI) som er en selvstændig enhed under US-GBC. Processen udformer sig lidt forskelligt afhængig af, hvilken version af LEED der er tale om. Tager vi nybyggeri som eksempel, er afleveringen af dokumentation delt op i to dele; en designfase og en konstruktionsfase. Fælles for de to er, at det indleverede materiale går gennem to evalueringer hos GBCI. I mellem hver af disse har designteamet mulighed for at komme med kommentarer og uddybende materiale. Designteamet kan selv varetage indsamlingen af den nødvendige dokumentation eller vælge at inddrage en LEED-konsulent.

## VURDERINGSPARAMETRE:

En LEED-evaluering består af en gennemgang af en række kriterier, der er inddelt i de allerede nævnte syv hovedkategorier; Sustainable Sites, Water Efficiency, Energy & Atmosphere, Materials & Resources, Indoor Environmental Quality, Innovation & Design samt Regional Priority.

Man kan i evalueringen opnå i alt 110 point. Fordelingen af pointene mellem de syv kategorier varierer mellem de forskellige versioner af LEED. Fælles for de fleste af dem er, at man enten tildeles point under et kriterium eller ej. Der er derfor ikke mulighed for at se i hvor høj grad det individuelle byggeri imødekommer kravene inden for hver af de givne kriterier. Hvert kriterium indeholder en konkret metode til vurdering af det pågældende område.

## OUTPUT:

Det er muligt at opnå maksimalt 110 point i en LEED-evaluering. Ud fra antallet af point kan der tildeles følgende certifikater:

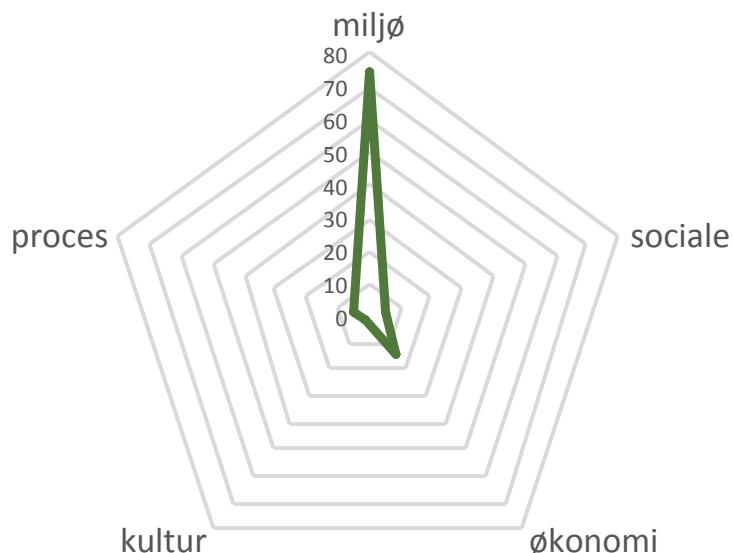
Certificeret	40 – 49
Sølv	50 – 59
Guld	60 – 79
Platinum	> 80

## OMKOSTNINGER:

Der er omkostninger forbundet med en LEED-certificering hos US-GBC. Gebyret udregnes med udgangspunkt i antallet af kvadratmeter. Derudover kan der være omkostninger, hvis man vælger at inddrage en LEED-konsulent i designprocessen, ligesom der er forbundet omkostninger med at en medarbejder fra rådgiveren udfører vurderingen.

## FOKUS FOR VÆRDISKABELSE:

Når man ser på diagrammet over fokus for værdiskabelsen i LEED-konceptet ses et meget ensidigt fokus på den miljømæssige værdi på 75 %. Der er en mindre vægtning af den sociale værdi på 6 % og en lidt større af den økonomiske værdi på 14 %. Proces værdien har meget lidt fokus og der er kun en meget lille vægtning af den kulturelle værdi.



Fordelingen af værdier i diagrammet er fremkommet efter følgende omskrivning af pointene i LEEDs 7 vurderingskategorier. Procentsatsen i parentes viser omsætningen til de 5 værdiparametre i diagrammet.

Sustainable Sites (Miljø 18,9 % & Økonomi 4,7 %), Water Efficiency (Miljø 7,2 % & Økonomi 1,8 %), Energy & Atmosphere (Miljø 25,5% & Økonomi 6,4%), Materials & Resources (Miljø 10,2%, Social 1,3 % & Kultur 1,3 %), Indoor Environmental Quality (Miljø 9,5 % & Social 4,1 %), Innovation & Design (Miljø 0,5 %, Økonomi 0,5 % & Kultur 0,4 %) & Regional Priority (Miljø 2,2 %, Social 0,4 %, Økonomi 0,7 % & Proces 4,4 %).

## OPSUMEREDE ERFARINGER OG KOMMENTARER:

Ud fra kortlægningens workshops og interviews kan opsummeres følgende erfaringer / kommentarer til LEED:

LEED er ikke meget anvendt i en dansk kontekst. Det kan dog være meget relevant for virksomheder, der arbejder på det internationale marked, at opdyrke kompetencer inden for feltet, især hvis der er tale om byggeri på det amerikanske marked.

- Da ordningen tager udgangspunkt i en amerikansk kontekst, kan det være svært at overføre den til en europæisk/dansk sammenhæng, hvor lovgivningskrav og standarder er meget anderledes. Dette er en generel problemstilling for certificeringsordninger, der for at virke optimalt kræver en tilpasning til lokale forhold og lovgivning.
- Flere internationale virksomheder har LEED-certificering som standard, når de bygger domiciler rundt omkring i verden. Det giver god mening i forhold til ønsket om et fælles statement/brand for virksomheden, men kan give vanskeligheder, da certificeringsordningen ikke tillægges samme betydning i alle lande.

Kilder:  
<http://www.usgbc.org/leed>

# DGNB (DENMARK)

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR NACHHALTIGES BAUEN

## **TYPE:**

Certificeringsordning

## **OPRINDELSE:**

Certificeringsordning udviklet i Tyskland, hvor den kom på markedet i 2007. Ordningen er senere tilpasset danske forhold. I 2012 blev den første danske DGNB version introduceret.

## **SYSTEMEJER:**

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (The German Sustainable Building Council) er en organisation, som består af medlemmer fra en bred vifte af byggeriets partner. Den danske udgave af DGNB er videreudviklet af Green Building Council Denmark (DK-GBC), der også står for at administrere DGNB i Danmark.

## **FORMÅL:**

DGNB er en metode til at vurdere og værdisætte et byggeris bæredygtighed. Formålet er at sikre fælles entydige og målbare standarder, der gør det muligt at sammenligne og derved certificere byggerier ud fra deres performance i en bæredygtig kontekst.

## OPBYGNING:

DGNB-analysen er inddelt i 6 elementer kaldet kvaliteter, som hver fokuserer på forskellige aspekter af en bygnings bæredygtighed. De fem af disse kvaliteter vægtes med hver deres procentsats i den samlede vurdering af byggeriet.

Miljømæssig kvalitet	22,5 %
Økonomisk kvalitet	22,5 %
Sociokulturel og funktionel kvalitet	22,5 %
Teknisk kvalitet	22,5 %
Proces kvalitet	10,0 %

Den sjette kvalitet fokuserer på konteksten (byggegrunden). Denne vurdering indgår ikke i den samlede vurdering, men er nødvendig for at opnå en certificering.

DGNB består af flere versioner, der fokuserer på forskellige typer af byggerier. Den første version på dansk er målrettet nye kontor- og erhvervsjendomme. Derudover arbejdes der på versioner med fokus på etageejendomme / rækkehuse, skoler / institutioner, hospitaler, eksisterende byggeri samt bydele.

## PROCES:

For at få et byggeri DGNB-certificeret skal der tilknyttes en specialuddannet konsulent / auditor, som indsamler dokumentation for opfyldelsen af kvaliteterne i vurderingen. Efter indleveringen af dokumentationen til DK-GBC foretages to evalueringer af materialet af uafhængige konsulenter. Ud fra disse evalueringer certificeres byggeriet ud fra det samlede resultat.

## VURDERINGSPARAMETRE:

DGNB analysen er bygget op omkring en evalueringmatrix, der består af 48 vurderingskriterier. Disse er inddelt i de 6 hovedkvaliteter, der igen er inddelt i kriteriegrupper, hvorunder man finder de enkelte kriterier. Hvert kriterium indeholder en konkret metode til vurdering af det pågældende område.

Miljømæssig kvalitet (11 kriterier)

- Livscyklusanalyse (5 kriterier)
- Effekter på det globale og det lokale miljø (2 kriterier)
- Ressourceforbrug og affald (4 kriterier)

Økonomisk kvalitet (2 kriterier)

- Livcyklusomkostninger (1 kriterium)
- Økonomisk udvikling (1 kriterium)

Sociokulturel og funktionel kvalitet (15 kriterier)

- Sundhed, komfort og tilfredshed (8 kriterier)
- Funktionalitet (5 kriterier)
- Æstetisk kvalitet (2 kriterier)

Teknisk kvalitet (5 kriterier)

- Kvalitet af teknisk implementering (5 kriterier)

Proces kvalitet (9 kriterier)

- Kvalitet af planlægningen (7 kriterier)
- Kvalitet af konstruktionen (2 kriterier)

Byggegrundens kvalitet (6 kriterier)

- Kvaliteten af bygningens kontekst (6 kriterier)

Hvert kriterium i evalueringsmatrixen tildes point. Resultatet angives som procentsats af det maksimalt opnåelige point.

## OUTPUT:

Ud fra evalueringen kan byggeriet tildes bronze, sølv eller guld certifikat, såfremt de krævede point er opnået:

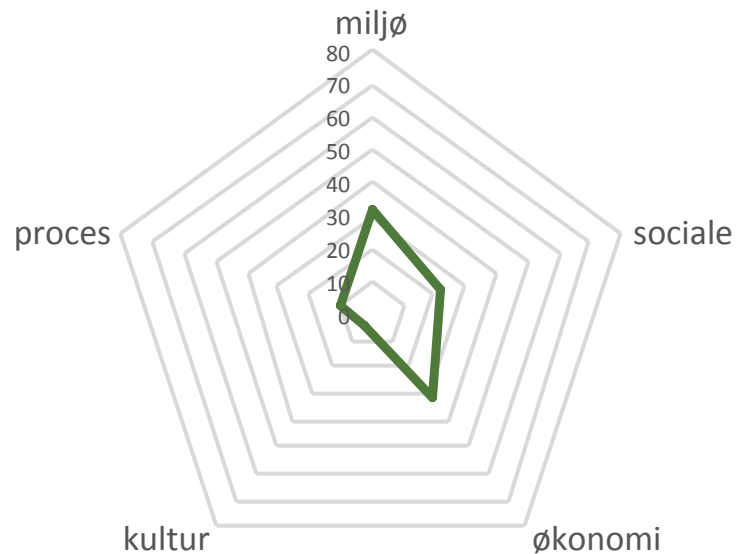
Bronze	Samlet point over 50 %	Minimum point i hver kvalitet 35 %
Sølv	Samlet point over 65 %	Minimum point i hver kvalitet 50 %
Guld	Samlet point over 80 %	Minimum point i hver kvalitet 65 %

## OMKOSTNINGER:

Der er omkostninger knyttet både til selve certificeringen hos DK-GBC og til den auditor, som skal indsamle den nødvendige dokumentation. Begge udgiftsposter afhænger af projektets størrelse og kompleksitet.

## FOKUS FOR VÆRDISKABELSE:

Når man ser på diagrammet over fokus for værdiskabelsen i DGNB-konceptet ses en næsten ligelig fordeling mellem den miljømæssige, sociale og økonomiske værdi. Dette afspejler ønsket om at udvikle en certificeringsordning med et bredere og mere holistisk blik på bæredygtighed. Værdien af processen vægtes med 10 %, og der er en mindre vægtning af den kulturelle værdi gennem et fokus på bygningens æstetiske kvalitet og point ved udbud i arkitektkonkurrence.



Fordelingen af værdier i diagrammet er fremkommet efter følgende omskrivning af DGNBs 5 kvaliteter/vurderingskategorier. Procentsatsen i parentes viser omsætningen til de 5 værdiparametre i diagrammet. Miljømæssig kvalitet (Miljø 22,5 %), Økonomisk kvalitet (Økonomi 22,5 %), Sociokulturel og funktionel kvalitet (Social 20,3 % & Kultur 2,2 %), Teknisk kvalitet (Miljø 9 %, Social 2,3 %, Økonomi 9 %, Kultur 2,2 %), Proces kvalitet (Proces 10 %).

## OPSUMEREDE ERFARINGER OG KOMMENTARER:

Ud fra kortlægningens workshops og interviews kan opsummeres følgende erfaringer / kommentarer til DGNB:

Green Building Council Denmark arbejder målrettet for at sikre DGNB-ordningens udbredelse i Danmark gennem udviklingen af en række danske versioner af DGNB med fokus på boliger over seks etager, skoler/institutioner, hospitaler, eksisterende byggeri samt bydele. En dansk versionen af DGNB rettet mod nye kontor- og erhvervsjendomme har været tilgængelig siden 2012.

- DGNB kan skabe en stærk fælles faglig platform og et fælles sprog for udviklingen af bæredygtigt byggeri i Danmark ved at samle folk på tværs af byggeriets forskellige parter.
- Det kan vise sig at være svært at motivere bygherren til at bruge de økonomiske ressourcer, som det kræver at få et byggeri certificeret, og dermed mister DGNB-metoden meget af sin betydning som en værdiskabende faktor i designprocessen.
- DGNB evalueringsskemaet er et fint redskab til at forstå kompleksiteten i vurderingen af et byggeris bæredygtighed. Det kan derfor bruges som en tjekliste i designprocessen, selvom byggeriet ikke skal certificeres.
- Metoden ville blive betydeligt styrket af en mere udbygget vurdering af den arkitektoniske kvalitet, der er meget afgørende for bygningens levetid.

**Kilder:**  
Mini-guide til DGNB – Certificering af bæredygtigt kontorbyggeri i Danmark,  
Green Building Council Denmark, Frederiksberg 2013  
<http://www.dk-gbc.dk>  
<http://www.dgnb.de>

# ACTIVE HOUSE

## **TYPE:**

Byggekoncept

## **OPRINDELSE:**

Active House blev introduceret i perioden fra 2009 til 2010 gennem udviklingen af en række forsøgsbyggerier både i Danmark og Europa initieret af VKR-Holding, som ejer en række virksomheder inden for vinduesbranchen, blandt andet VELUX.. Siden da har konceptet udviklet sig til det internationale marked i USA og Canada.

## **SYSTEMEJER:**

Siden 2010 har Active House været administreret af Active House Alliance, der består af en bred vifte af internationale producenter, forskningsinstitutioner og rådgivere inden for byggeindustrien. I januar 2015 - efter afslutning af undersøgelsen af koncepter til denne rapport - blev foreningen AktivHus Danmark stiftet med det formål at arbejde for den bagvedliggende vision og administrere Active House konceptet i en dansk kontekst.

## **FORMÅL:**

Visionen bag Active House er at skabe huse, der både sikrer bæredygtigt brug af jordens ressourcer og tilgodeser den daglige brugers komfort. Dette sker gennem udviklingen af klare retningslinjer for hvordan huset skal performe inden for en række udvalgte kriterier.

## OPBYGNING:

Active House konceptet er bygget op omkring de tre hovedprincipper:

Komfort	at skabe et sundere og mere komfortabelt liv
Energi	at bidrage positivt til bygningens energibalance
Miljø	at påvirke miljøet positivt

Inden for hver af de tre hovedgrupper opstilles en række kriterier for, hvordan disse mål kan opnås. Det sker gennem definitionen af minimumskrav til husets performance inden for de enkelte kriterier.

Konceptet kan i princippet bruges på alle typer af bygninger, men har mest været anvendt til udviklingen af enfamiliehuse og mindre offentlige byggerier blandt andet daginstitutioner.

## PROCES:

Active House skal ses som en metode til at udvikle et byggeri ved at følge en række præcise retningslinjer og imødekomme særlige kriterier. Det er op til den enkelte bygherre at dokumentere, at bygningen følger Active House konceptet.

Gennem konceptets hjemmeside og en række arrangementer kan man få kendskab til kriterierne inden for konceptet. Der er også udviklet digitale redskaber, der stilles til rådighed til brug i processen.

## VURDERINGSPARAMETRE:

Active House konceptet består af 9 vurderingskriterier, som er ligeligt fordelt inden for de tre hoved principper komfort, energy og environment.

Comfort

- Daylight
- Thermal environment
- Indoor air quality

Energy

- Energy demand
- Energy supply
- Primary energy performance

Environment

- Environmental load
- Freshwater consumption
- Sustainable construction

Inden for hvert af de 9 kriterier er der stillet klare kvantitative mål for, hvordan bygningen skal performe. Disse mål er stillet op på en skala fra 1 til 4. Hvor 1 giver den bedste performance og 4 udgør minimumskravet.

Til at kortlægge, hvordan bygningen performer som helhed, kan man bruge Active House-radaren, som er en form for 'spider'-diagram, der viser hvordan forholdet er mellem de opnåede resultater inden for de forskellige kriterier. Desuden kan radaren vise forholdet mellem udgangspunktet for arbejdet med konceptet og de forbedringer der er sket inden for de 9 kriterier.

## OUTPUT:

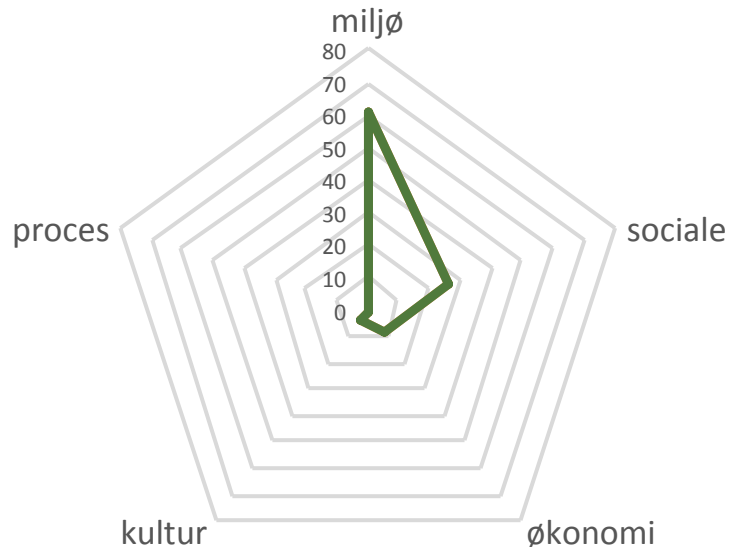
Hvis et byggeri opfylder kriterierne i konceptet, kan man kalde det et Active House. Gennem dokumentationen og brugen af Active House radaren, kan man vise hvor godt huset performer inden for de forskellige dele af konceptet.

## OMKOSTNINGER:

Da der ikke er tale om nogen certificeringsordning, men derimod en form for open-source byggekoncept, er der ikke direkte gebyrer for brugen af konceptet. Der skal dog beregnes udgifter til rådgivere eller specialister ved indsamling af den fornødne dokumentation samt udviklingen af løsningsforslag, der kan imødekomme konceptets konkrete mål.

## FOKUS FOR VÆRDISKABELSE:

Når man ser på diagrammet over fokus for værdiskabelsen i Active House-konceptet ses et klart hovedfokus på den miljømæssige værdi. På grund af konceptets særlige fokus på komfort, kan der også aflæses en betydelig vægtning af den sociale værdi. Den kulturelle, økonomiske og processuelle værdi vægtes derimod ikke som specifikke parametre og derfor særligt højt i opbygningen af konceptets vurderingsparametre.



Fordelingen af værdier i diagrammet er fremkommet efter følgende omskrivning af vægtningen mellem Active Houses 9 vurderingskategorier. Procentsatsen i parentes viser omsætningen til de 5 værdiparametre i diagrammet.

Daylight (Miljø 1,1 %, Social 8,9 % & Kultur 1,1 %), Thermal environment (Miljø 1,1 %, Social 8,9 % & Kultur 1,1 %), Indoor air quality (Miljø 1,1 %, Social 8,9 % & Kultur 1,1 %), Energy demand (Miljø 8,9 % & Økonomi 2,2 %), Energy supply (Miljø 8,9 % & Økonomi 2,2 %), Primary energy performance (Miljø 8,9 % & Økonomi 2,2 %), Environmental load (Miljø 11,1 %), Freshwater consumption (Miljø 10 %, Økonomi 1,1 %) & Sustainable construction (Miljø 10 %, Økonomi 1,1 %).

## OPSUMEREDE ERFARINGER OG KOMMENTARER:

Ud fra kortlægningens workshops og interviews kan opsummeres følgende erfaringer / kommentarer til Active House:

I Danmark var Active House konceptet en driver i udviklingen af nogle af de første markante bæredygtige projekter som "Bolig for livet", "Green Lighthouse" og "Solar House". Det er blandt andet sket gennem VKR-Holdings stærke engagement i udviklingen af konceptet.

- Active House er et interessant alternativ til de egentlige certificeringsordninger, da der er tale om et open-source koncept, hvor bygherre og rådgiver får stillet en række konkrete værktøjer og metoder til rådighed og best-practice kan studeres i de byggede eksempler..
- Det er dog vigtigt at huske, at gruppen bag Active House konceptet er en række store internationale virksomheder, der må forventes at have egne interesser i udviklingen af konceptet.
- I forbindelse med udviklingen af de første projekter inden for konceptet, blev husene og deres performance studeret og analyseret for at teste og forbedre konceptet. Denne måde at arbejde med en eksperimentel praksis på kan danne forbillede for udviklingen af nye koncepter og modeller (best-practice).
- En af ambitionerne bag konceptet har været at samle de forskellige rådgivere og virksomheder inden for byggeriet omkring bordet i udviklingen af nye løsninger. Tankegangen bag dette har været vigtigheden af spillet mellem forskellige kompetencer i udviklingen af innovative projekter.

### Kilder:

Pierre-Alain Gillet (red), *ACTIVE HOUSE – the specifications for residential buildings 2nd edition*  
Active House Alliance, Bruxelles 2014  
<http://aktivhusdanmark.dk>  
<http://activehouse.info>

# SAVE

## SURVEY OF ARCHITECTURAL VALUES IN THE ENVIRONMENT

### TYPE:

Vurderingsmetode

### OPRINDELSE:

SAVE vurderingsmetoden blev udviklet i Danmark i slutningen af 1980'erne. I 1992 blev det første SAVE-vejledning introduceret. I perioden fra 1992 til 2007 indgik SAVE-metoden i udarbejdelse af 90 kommuneatlas. Den seneste vejledning til SAVE-metoden blev udgivet af Kulturarvsstyrelsen i 2011.

### SYSTEMEJER:

Udviklingen af SAVE-metoden blev iværksat af Planstyrelsen under Miljøministeriet. Der er derfor tale om et statsligt initiativ primært målrettet til brug i landets kommuner. I dag administreres SAVE af Kulturstyrelsen.

### FORMÅL:

SAVE-metoden blev udviklet til at kunne kortlægge, registrere og vurdere bevaringsværdier i bymiljøer og bygninger (opført før 1940) i en hel kommune. Formålet var, at vurderingerne af bevaringsværdierne kunne indgå i kommunernes udvikling af lokalplaner og udviklingsstrategier samt at styrke en bred forståelse af kommunens byarkitektoniske kvaliteter hos borgere, politikere og embedsmænd. SAVE indgik som en del af initiativet til udarbejdelse af et kommuneatlas for alle landets kommuner.

## OPBYGNING:

SAVE-metoden består af to selvstændige dele, der fokuserer på registrering og vurderingen af henholdsvis de bebyggede strukturer og de enkelte bygninger. De to registreringer kan supplere hinanden, men fremstår som to forskellige typer af vurderinger.

## PROCES:

En SAVE-vurdering kan have meget forskelligt omfang fra en vurdering af en hel kommune til en enkelt bygning. Registreringen og vurderingen foretages af en registrator med de rette arkitekturfaglige og kulturhistoriske kompetencer (typisk en arkitekt). Dette sker i tæt samarbejde med kommunen og mulighed for rådgivning fra Kulturstyrelsen.

## VURDERINGSPARAMETRE:

De to forskellige dele af SAVE-vurderingen bygger på forskellige principper og metoder.

### *Kortlægning af bebyggede strukturer*

Dette arbejde inddeles i de tre faser:

- Forundersøgelse (herunder historisk og topografisk undersøgelser)
- Feltarbejde (gennem arkitektonisk iagttagelse og rumlig analyse inddeles de bebyggede strukturer i de tre skalaer: Dominerende træk, bebyggelses mønstre og elementer i bebyggelsen)
- Efterfølgende bearbejdning og analyse.

Kortlægningen samles i et særligt strukturskema, der også indeholder den samlede vurdering og konklusion samt anbefalinger.

### *Kortlægning af enkelte bygninger*

SAVE-vurderingen af enkelte bygninger bygger på de fem parametre:

- Arkitektonisk værdi
- Kulturhistorisk værdi
- Miljømæssig værdi
- Originalitet
- Tilstand

Inden for hvert af de fem parametre fastlægges den bevaringsværdige værdi på en skala fra 1-9. Vurderingen omfatter udelukkende bygningens eksteriør. På baggrund af de fem parametre udarbejdes en samlet bevaringsværdi for bygningen som helhed.

## OUTPUT:

Resultatet af en SAVE-vurdering er to forskellige typer af vurderinger:

### *Kortlægning af bebyggede strukturer*

Et strukturskema der præsenterer analyserne samt en vurdering af kvaliteter i de bebyggede strukturer. Beskrivelserne af disse suppleres med en konklusion og anbefalinger til varetagelsen af særlig sårbare områder.

### *Kortlægning af enkelte bygninger*

Inden for hvert af de fem parametre arkitektonisk værdi, kulturhistorisk værdi, miljømæssig værdi, originalitet og tilstand værdisættes bevaringsværdien på en skala fra 1-9. Ud fra dette udarbejdes en samlet vurdering. Denne bygger på en individuel vægtning mellem værdien inden for de fem parametre. Resultatet bliver følgende kategorisering af bygningen:

Bygning med høj bevaringsværdi	1-3
Bygning med middel bevaringsværdi	4-6
Bygning med lav bevaringsværdi	7-9

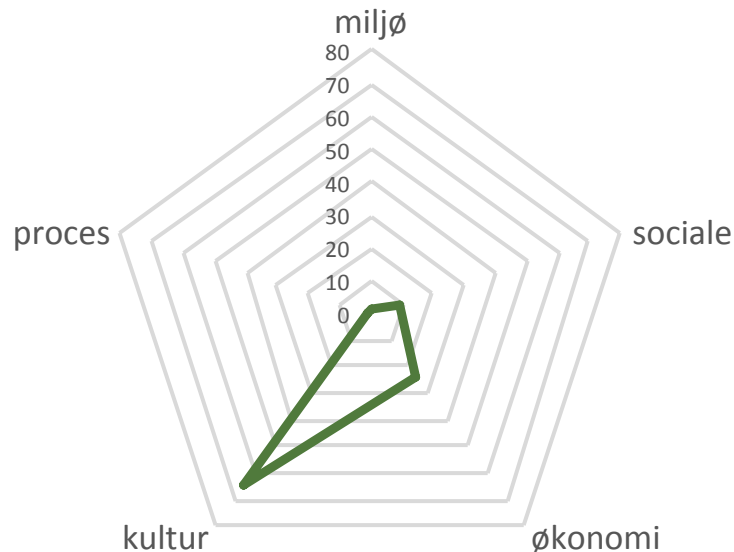
Både bygningens samlede bevaringsværdi og værdien under de fem parametre fremgår sammen med en kort beskrivelse af det endelige materiale.

## OMKOSTNINGER:

SAVE-vurderingsmetoden er gratis at anvende. Det er op til den enkelte kommune at afholde udgifterne til registrator.

## FOKUS FOR VÆRDISKABELSE:

Når man ser på diagrammet over fokus for værdiskabelsen i SAVE-konceptet ses dets klare fokus på den kulturelle værdi, som er forankret i vores eksisterende bymiljøer og bygninger. Derudover ses en vægtning af den økonomiske værdi med 24 % samt en mindre vægtning af den sociale værdi på 9 %. Den miljømæssige og den procesorienterede værdi er derimod næsten ikke vægtet i vurderingskonceptet.



Fordelingen af værdier i diagrammet er fremkommet efter følgende omskrivning af SAVEs 5 vurderingskategorier. Procentsatsen i parentes viser omsætningen til de 5 værdiparametre i diagrammet.

Arkitektonisk værdi (Social 2 %, Økonomi 2 % & Kultur 16 %), Kulturhistorisk værdi (Social 2 %, Økonomi 2 % & Kultur 16 %), Miljømæssig værdi (Social 2 %, Økonomi 2 % & Kultur 16 %), Originalitet (Social 2 %, Økonomi 2 % & Kultur 16 %), Tilstand (Miljø 1 %, Social 1 %, Økonomi 16 %, Kultur 1 % & Proces 1 %).

## OPSUMEREDE ERFARINGER OG KOMMENTARER:

Ud fra kortlægningens workshops og interviews kan opsummeres følgende erfaringer / kommentarer til SAVE:

SAVE vurderingsmetoden blev udviklet i Danmark i slutningen af 1980'erne. I perioden fra 1992 til 2007 indgik SAVE-metoden i udarbejdelse af 90 kommuneatlas. I dag er det op til den enkelte kommune at tage initiativ til en SAVE-vurdering af kommunes byområder og bygninger.

- Et sårbart punkt ved SAVE-metoden er, at den udelukkende bygger på en enkelt konsulents vurdering af bevaringsværdien. Kvaliteten af denne vurdering beror derfor på denne persons faglige indsigt.
- SAVE-metoden er udviklet til, inden for kort tid, at lave en analyse af et stort antal bygninger og bebyggelser. Fokus er derfor mere på den større sammenhæng end på den enkelte bygning. Dette er vigtigt, at huske, når man ser på den opnåede bevaringsværdi. En mere grundig undersøgelse ville muligvis kunne føre til et andet resultat.
- I analysen af den enkelte bygnings bevaringsværdi tegner SAVE-vurderingen et statisk øjebliksbillede, der ikke tager højde for, hvordan bygningen har udviklet sig over tid. Dette sker blandt andet, fordi fokus udelukkende er på bygningens ydre fremtræden. Udviklingen af en strategi for en videreudvikling af bygningen, der tager højde for dens arkitektoniske og kulturelle værdier, kræver en mere dyb forståelse af bygningen og dens kompleksitet, som kan bestå i flere lag af ombygninger eller forbedringer.

### Kilder:

Morten Stenak (red), *SAVE – Kortlægning og registrering af bymiljøers og bygningers bevaringsværdi*, Kulturarvsstyrelsen, København 2011

# DQI

## DESIGN QUALITY INDICATOR

### **TYPE:**

Evalueringsværktøj

### **OPRINDELSE:**

Design Quality Indicator er et evalueringsværktøj udviklet i England i perioden fra 1999 til 2003. Siden det blev lanceret har det været brugt især i forbindelse med offentlige byggeri i England. I 2008 blev der lanceret en særlig udgave af DQI til det amerikanske marked.

### **SYSTEMEJER:**

DQI er udviklet af Construction Industry Council, der er en engelsk brancheorganisation, som samler byggeriets parter. Udviklingen af DQI er statsstøttet gennem bevillinger fra The Department of Trade and Industry og The Commission for Architecture and the Built Environment (CABE).

### **FORMÅL:**

DQI er et værktøj til at måle, evaluere og derved gennem forbedre kvaliteten af en bygnings udformning og design. Dette sker ved at indsamle og sammenligne data om hvordan de forskellige parter i byggeprocessen vurderer bygningens kvalitet inden for en række udvalgte områder.

## OPBYGNING:

DQI-evalueringen er inddelt i tre hovedele, som tager udgangspunkt i en nutidig omskrivning af de tre kvaliteter ved et bygningsværk, som den romerske arkitekt Vitruvius definerede i sin traktat De architectura:

Commoditas	Functionality
Firmitas	Build quality
Venustas	Impact

Under hver af de tre hovedele er opstillet en række underpunkter, som er udgangspunktet for det spørgeskema, som danner grundlaget for selve evalueringen.

## PROCES:

DQI-evalueringen foretages af en specieluddannet DQI-facilitator. Normalt sker det gennem en workshop, hvor man samler et bredt udsnit af parter omkring byggeriet såsom bygherre, rådgivere og slutbrugere. Alle deltagere udfylder et spørgeskema, som er selve grundlaget for evalueringen. Ud fra en analyse af de indsamlede data kommer facilitatoren med en samlet evaluering af bygningens kvalitet inden for de forskellige dele af undersøgelsen.

DQI-evalueringen kan indgå i alle byggeriets faser fra programskrivning til en evaluering af det færdige byggeri. Der er tale om en kort proces, hvor man hurtigt får en række input, som kan bruges i den videre udvikling af byggeriet.

## VURDERINGSPARAMETRE:

De tre hoveddele af evalueringsmatricen indeholder til sammen 10 underpunkter, som danner grundlaget for vurderingen af byggeriets kvalitet.

### Functionality

- Use
- Access
- Space

### Build Quality

- Performance
- Engineering Systems
- Construction

### Impact

- Form & Materials
- Internal Environment
- Urban & Social Integration
- Character & Innovation

De 10 underpunkter danner udgangspunktet for de 90 spørgsmål/udsagn, som udgør evalueringens spørgeskema. Ud for hvert udsagn har den enkelte mulighed for at tilkende sin enighed eller uenighed på en sekstrins-skala.

Resultatet fra spørgeskemaet samles i et cirkulært 'spider'-diagram, hvor vurderingen af hvert af de 9 underpunkter fremgår.

## OUTPUT:

Det cirkulære 'spider'-diagram, som viser vurderingerne af byggeriets kvalitet under hvert af de 9 underpunkter, er det endelige resultat af en DQI-evaluering. Diagrammets vurderinger er inddelt i tre skalatrin, som skal læses således:

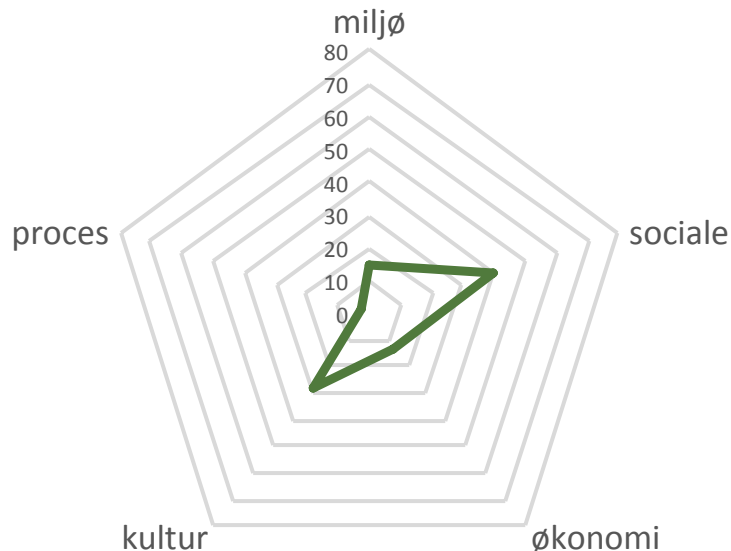
1-2 point	Fundamental – de faktorer, alle bygningerne skal opnå for at kunne fungere
3-4 point	Added value – bygningen vil tilføre værdier til de aktiviteter, den rummer
5-6 point	Exellence – når bygningen fungerer optimalt på alle punkter

## OMKOSTNINGER:

Der er ingen afgift knyttet til at bruge DQI-evalueringstværet. Der skal dog påregnes udgiften til den facilitator, der står for udarbejdelsen af selve evalueringen, som kan være mere eller mindre omfattende.

## FOKUS FOR VÆRDISKABELSE:

Når man ser på diagrammet over fokus for værdiskabelsen i DQI-konceptet, ses et stærkt fokus på den sociale og kulturelle værdi, som afspejler konceptets orientering mod den designmæssige eller arkitektoniske kvalitet. Den miljømæssige og økonomiske værdi fylder betydeligt mindre i vægtningen af vurderingens parametre. Selvom konceptet fungerer som en form for procesværktøj, indgår værdien af processen kun i meget begrænset omfang direkte i konceptets vurderinger.



Fordelingen af værdier i diagrammet er fremkommet efter følgende omskrivning af DQI's 10 vurderingskategorier. Procentsatsen i parentes viser omsættningen til de 5 værdiparametre i diagrammet.

Use (Social 7 % & Kultur 3 %), Access (Social 7 % & Kultur 3 %), Space (Social 7 % & Kultur 3 %), Performance (Miljø 4%, Social 1 %, Økonomi 4 % & Kultur 1 %), Engineering Systems (Miljø 4%, Social 1 %, Økonomi 4 % & Kultur 1 %), Construction (Miljø 4%, Social 1 %, Økonomi 4 % & Kultur 1 %), Form & Materials (Miljø 4%, Social 1 %, Økonomi 4 % & Kultur 1 %), Internal Environment (Miljø 1 %, Social 4 %, Kultur 4 % & Proces 1 %), Urban & Social Integration (Miljø 1 %, Social 4 %, Kultur 4 % & Proces 1 %) & Character & Innovation (Social 4 %, Kultur 4 % & Proces 2 %).

## OPSUMEREDE ERFARINGER OG KOMMENTARER:

Ud fra kortlægningens workshops og interviews kan opsummeres følgende erfaringer / kommentarer til DQI:

DQI-metoden er ikke i brug i Danmark.

Siden den blev lanceret har den været brugt især i forbindelse med offentligt byggeri i England. Her har det blandt andet inden for skolebyggeri været obligatorisk at bruge metoden som et redskab i byggeprocessen.

- Da DQI-evalueringsmodellen ikke hidtil er brugt i en dansk kontekst, kunne det være interessant at se på, hvordan den vil kunne bidrage til en diskussion af den designmæssige eller arkitektoniske kvalitet blandt byggeriets parter herhjemme.
- Det særlige ved DQI-evalueringen er, at den skaber et billede af, hvordan de forskellige parter omkring et givent byggeri selv definerer den kvalitet og dermed den værdi, som skabes. Den kan derfor tænkes som et redskab til at styrke dialogen omkring de forskellige processer og vurdering af kvalitet.
- Da evalueringskonceptet er et meget fleksibelt værktøj, der i løbet af kort tid kan skabe et billede af de værdier, der er i spil omkring et konkret projekt, kan det bruges i alle byggeriets faser. Ideen om at arbejde med denne form for procesværktøjer, der styrker dialogen mellem de forskellige parter i processen, kan virke som inspiration til at udvikle lignende værktøjer med fokus på andre typer af værdi.

### Kilder:

Jennifer K. Whyte & David M. Gann, "Design Quality Indicators: work in progress", *Building Research & Information* 31(5), Taylor & Francis Ltd., London 2003  
<http://www.dqi.org.uk>

# EVALUERING AF KVALITET I BOLIGBYGGERI

## **TYPE:**

Evalueringskoncept

## **OPRINDELSE:**

Vejledningen, der præsenterede evalueringskonceptet for vurderingen af kvalitet i boligbebyggelser, blev introduceret i 2000. Der er tale om et dansk koncept udviklet i relation til udviklingsinitiativet "Proces- og produktudvikling i Byggeriet" initieret af Erhvervsfremmestyrelsen og By- og Boligministeriet. Konceptet blev efterfølgende brugt til evalueringen af de 17 forsøgsprojekter, som knyttede sig til initiativet. Derudover er konceptet tiltænkt en generel anvendelse inden for vurderingen af boligbyggeri.

## **SYSTEMEJER:**

Konceptet er udviklet af Statens Byggeforskningsinstitut (SBI) for By- og Boligministeriet og Erhvervsfremmestyrelsen.

## **FORMÅL:**

Målet med evalueringskonceptet er at skabe en struktur, der sikrer en nuanceret og helhedsorienteret bedømmelse af boligbyggeriers egenskaber med inddragelse af både forskellige evalueringstemaer og evalueringsmetoder (både kvantitative og kvalitative).

## OPBYGNING:

Evalueringkonceptet er struktureret omkring de følgende 6 temaer, der spænder over en bred vifte af egenskaber knyttet til boligbyggeri.

- Byggeteknik
- Arkitektur
- Indeklima
- Miljøpåvirkninger
- Totaløkonomi
- Beboerundersøgelse (beboertilfredshed)

Evalueringen inden for de 5 første temaer er tænkt udført af eksperter inden for hvert fagfelt. Det sidste tema bygger derimod på brugernes egne vurderinger.

Hver af de seks tematiske evalueringer er delt op i fire hovedelementer eller skalatrin, som igen er inddelt i delelementer og bygningsdele:

- Ejendom og grund
- Bygning og konstruktion
- Bolig og rum
- Installationer

Inden for hver tematik vurderes de forskellige kvalitetsparametre under hvert hovedelement med dets tilhørende underkategorier.

## PROCES:

Evalueringsforløbet er struktureret omkring en indledende fase, hvor arbejdet tilrettelægges, en fase, hvor datamaterialet indsamles primært gennem besigtigelse og registrering, og en afsluttende fase, hvor materialet analyseres, og den afsluttende rapport udarbejdes.

Evalueringen kræver et bredt panel af eksperter, som kan foretage vurderingerne inden for de forskellige temaer /fagområder.

## VURDERINGSPARAMETRE:

Evalueringen er struktureret som 6 parallelle tematiske evalueringer, der følger den samme opdeling af bebyggelsen i fire hovedelementer /skalaler.

Inden for hvert af de seks evalueringer er der beskrevet en præcis analysemetode. Metoderne varierer fra tema til tema og bygger både på kvantitative og kvalitative undersøgelser. Inden for hver tematik vurderes byggeriets kvalitet ud fra en sammenholdning af de registrerede data og beskrivelser med state-of-the-art inden for byggeriet under det enkelte tema. Fælles for alle kvalitetsvurderingerne gælder det, at de tager udgangspunkt i samspillet mellem tre forskellige tilgange til at definere kvalitet:

Formkvalitet	oplevelsen af bygningen i såvel detalje som helhed.
Funktionskvalitet	bebyggelsens og boligernes indretning og funktionalitet.
Byggeteknisk kvalitet	holdbarheden af materialer og konstruktioner.

Alle tre kvaliteter skal tilgodeses i vurderingen af de 6 temaer - dog med forskellig vægtning.

## OUTPUT:

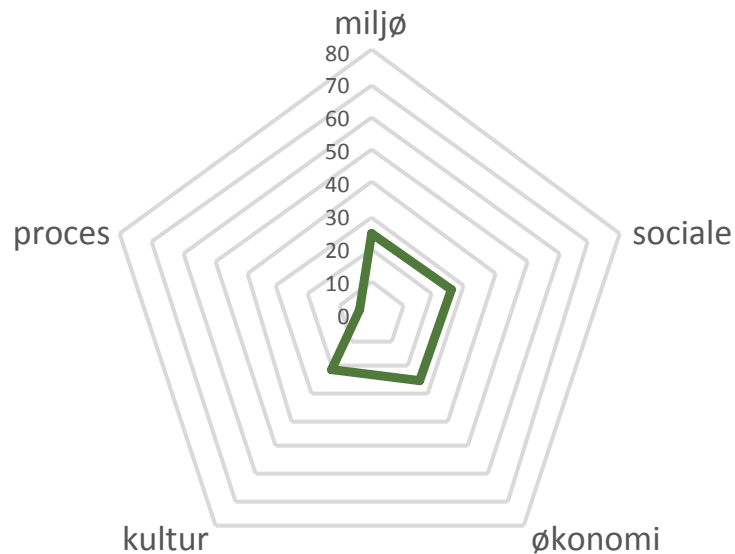
Resultatet formidles i form af en afsluttende rapport, der indeholder de 6 tematiske evalueringer samt et fælles resumé og relevante bilag.

## OMKOSTNINGER:

Der er ingen afgifter knyttet til brugen af evalueringkonceptet. Dog må der påregnes en del udgifter til det panel af eksperter, som evalueringen kræver.

## FOKUS FOR VÆRDISKABELSE:

Når man ser på diagrammet over fokus for værdiskabelsen i konceptet for evaluering af kvalitet i boligbyggeri ses en meget lige fordeling mellem den miljømæssige, sociale, økonomisk og kulturelle værdi, der afspejler konceptets meget holistiske tilgang til vurderingen af værdi på tværs af kvantitative og kvalitative metoder. Dog medtager konceptet kun i meget begrænset omfang et fokus på den værdi, der er forankret i processen.



Fordelingen af værdier i diagrammet er fremkommet efter følgende omskrivning af konceptets 6vurdering kategorier. Procentsatsen i parentes viser omsætningen til de 5 værdiparametre i diagrammet.

Byggeteknik (Miljø 6,7 %, Social 0,8 %, Økonomi 6,7 %, Kultur 0,8 % & proces 1,7 %), Arkitektur (Social 8,3 % & Kultur 8,3 %), Indeklima (Miljø 1,7 %, Social 1,7 %, Økonomisk 6,7 %, Kultur 6,7 %), Miljøpåvirkning (Miljø 15 %, Økonomi 1,7 %), Totaløkonomi (Miljø 1,7 %, Social 1,7 %, Økonomi 10 %, Kultur 1,7 %, Proces, 1,7 %), Beboerundersøgelse (Social 13,3 % & Kultur 3,3 %).

## OPSUMEREDE ERFARINGER OG KOMMENTARER:

Der er tale om et dansk koncept udviklet i relation til udviklingsinitiativet "Proces- og produktudvikling i Byggeriet" initieret af Erhvervsfremmestyrelsen og By- og Boligministeriet. Konceptet blev efterfølgende brugt til evalueringen af de 17 forsøgsprojekter, som knyttede sig til initiativet. Konceptet har efterfølgende ikke fået den generelle anvendelse inden for boligbyggeriet, som var tiltænkt (blandt andet på grund af By- og Boligministeriets nedlæggelse i perioden fra 2001-2012).

- Evalueringskonceptet fik aldrig den gennemslagskraft inden for boligbyggeriet, som var tiltænkt. Dette kan skyldes kompleksiteten af undersøgelsen, der kan gøre den svær at udføre i praksis, samt de store udgifter, der er forbundet med at inddrage et større felt af fagpersoner.
- Evalueringskonceptet tilbyder en meget rig og kompleks forståelse af de kvalitet, som knytter sig til en boligbebyggelse. Netop bredden i konceptet kan ses som både dets styrke og det svaghed. Undersøgelsen åbner op for et meget stort felt af forskellige typer data (både kvantitative og kvalitative), men man kan frygte at netop mængden af data, vil gøre det svært at navigere i evalueringen og dermed aflæse dens hovedpointer.
- Metoden indebærer involveringen af en række forskellige fagpersoner, der udarbejder hver deres delanalyser i evalueringen. Det kunne være interessant, hvis der ud over det fælles format for analyserne var elementer, der gik på tværs af fagområderne og sikrer en øget dialog mellem de forskellige grupper af eksperter. På den måde kunne man sikre en diskussion på tværs af de 6 parallelle undersøgelser i evalueringen.

### Kilder:

Evaluering af kvalitet i boligbebyggelse – vejledning for byggerites parter  
SBI – Statens Byggeforskningsinstitut for By & Boligministeriet, København 2000

# TOTALVÆRDIMODELLEN

## TYPE:

Analyse- og procesværktøj

## OPRINDELSE:

Totalværdimodellen er et digitalt værktøj for bygherren og dennes rådgivere udviklet som en del af innovationssamarbejdet Plan C, der består af 38 partnere på tværs af den offentlige, almene og private sektor. Modellen er resultatet af et halvt års arbejde for en arbejdsgruppe under Plan C og blev introduceret første gang i midten af 2011. Den digitale udgave af værktøjet blev lanceret i slutningen af 2012. I skrivne stund var totalværdimodellens hjemmeside ikke tilgængelig online.

## SYSTEMEJER:

Innovationsprojektet Plan C administrerer Totaløkonomimodellen, der er udviklet af et tværfaglig partnerskab bestående af: Københavns kommune, Albertslund Kommune, BO-VEST, Henning Larsen Architects, AI, COWI, NCC, BRF-kredit og Gate 21.

## FORMÅL:

Totalværdimodellen har til formål at styrke bygherrens evne til at indarbejde et helhedsorienteret syn på økonomi og kvalitet allerede i forstadiet til en renoveringssag. Med begrebet totalværdi udvides forståelsen af værdiskabelsen i en konkret opgave til både at omfatte den økonomiske, sociale og miljømæssige værdi samt at tænke hele bygningens levetid (driften) med ind i beregningerne.

## OPBYGNING:

Totalværdimodellen skal hjælpe bygherren og dennes rådgivere med at strukturere, styre og dokumentere processen i forstudierne til et renoveringsprojekt med særligt fokus på totalværdi. Modellen består af 8 "rum", der inddeler udviklings- og beslutningsprocessen i en række faser:

- Afsæt
- Afklaring
- Screening
- Potentialer
- Data
- Løsninger
- Cost-benefit
- Overdragelse

Hvert af de 8 rum/faser er bygget op omkring den samme struktur, der beskriver, hvordan den enkelte del af processen skal struktureres og dokumenteres:

- Beskrivelse (af rummets formål)
- Spørgsmål (der er relevante i denne del af processen)
- Aktiviteter (hvad skal der ske, og hvilken beslutninger skal træffes)
- Dokumentation (hvad skal der indsamles af data)
- Værktøjer (til brug i processen)

Antallet af spørgsmål, aktiviteter, værktøjer og behov for dokumentation varierer inden for de 8 rum afhængig af de særlige forhold, der gør sig gældende i hver af faserne.

## PROCES:

Modellen består som sagt af 8 faser, men det er helt op til brugeren af modellen at bestemme hvordan modellen anvendes. Alt afhængig af den konkrete projekt kan man derfor vælge kun at bruge elementer fra modellen. Man kan derfor kategorisere totalværdimodellen som et åbent processtyringsværktøj, hvis anvendelsesmuligheder kan tilpasses det enkelte proces og den individuelle bygherrens ønsker og behov.

## VURDERINGSPARAMETRE:

Totalværdimodellen skal øge fokus på samspillet mellem de sociale, økonomiske og miljømæssige tiltag i hele en bygnings levetid. Dette sker ved at introducere begrebet totalværdi, hvorunder der beskrives en række fokusområder inden for hvert af de tre tiltag:

Sociale tiltag:

- Indeklima
- Bedre arbejdsforhold
- Løft af arkitektur
- Beboersammensætning

Økonomiske tiltag:

- Se på renovering som en økonomisk livscyklus
- Se bredt på økonomi
- Inddrag anlægsøkonomi og driftsøkonomi
- Se på andre omkostninger, som flytterokader og infrastruktur, der er berørt af projektet

Miljøtiltag:

- Besparelse af energi
- Værne om miljøet
- Inddrag strategier hos bygherren

Disse fokusområder danner baggrunden for opbygningen af Totalværdimodellens 8 rum, der har til formål at gøre bygherren i stand til at vurdere totalværdien i forhold til konkrete projekter.

## OUTPUT:

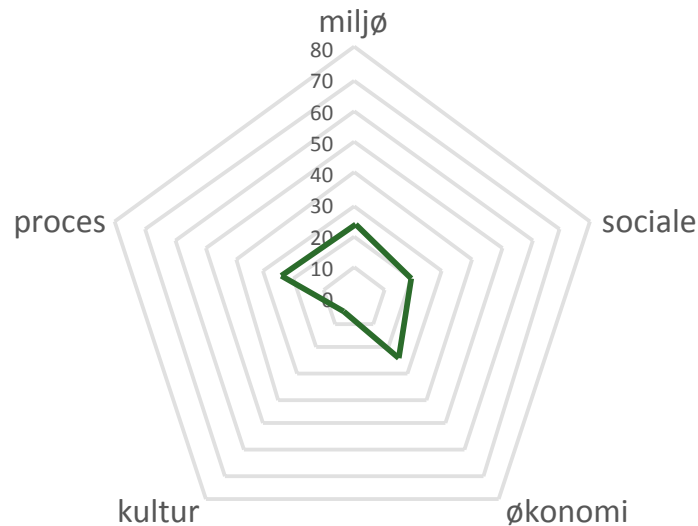
Da Totalværdimodellen er et åbent processtyringsværktøj, er der ikke noget entydigt output af processen. Resultatet af arbejdet med modellen er en styring af beslutnings- og arbejdsprocesserne, der sikrer et øget fokus på totalværdien i den konkrete renoveringssag, samt en struktureret dokumentation af forløbet.

## OMKOSTNINGER:

Totalværdimodellen er et open source værktøj, som kan bruges uden direkte omkostninger. Dog skal der påregnes udgifter til inddragelse af relevante rådgivere i forbindelse med de forskellige aktiviteter i modellens 8 faser.

## FOKUS FOR VÆRDISKABELSE:

Når man ser på diagrammet over fokus for værdiskabelsen i Totalværdimodellen, ses en meget jævn fordeling mellem den økonomiske, sociale, miljømæssige og processuelle værdi. Den kulturelle værdi derimod er kun meget lidt repræsenteret. Dette billede afspejler modellens fokus på totalværdibegrebet og på, hvordan dette gøres operationelt i beslutnings- og arbejdsprocesserne i forstadierne til en renoveringssag.



Fordelingen af værdier i diagrammet er fremkommet efter følgende omskrivning af Totalværdimodellens tre tilgange til vurdering. Procentsatsen i parentes viser omsætningen til de 5 værdiparametre i diagrammet.

Sociale tiltag (Social 20 %, Kultur 5 % & Proces 8,33 %), Økonomiske tiltag (Økonomi 25 % & Proces 8,33 %) & Miljø tiltag (Miljø 25 % & Proces 8,33 %).

## OPSUMERENDE ERFARINGER OG KOMMENTARER:

Ud fra kortlægningens workshops og dataindsamling kan opsummeres følgende erfaringer / kommentarer til Totalværdimodellen:

Totalværdimodellen er et dansk koncept, udviklet af en gruppe på tværs af offentlige og private parter inden for byggeriet. Modellen har været afprøvet på en række byggerier, hvor de to kommuner fra arbejdsgruppen bag (Albertslund og København) har været bygherre.

- Totalværdimodellen er væsentligt forskellig i forhold til de øvrige vurderingskoncepter i denne kortlægning. Da der er tale om et åbent processtyringsværktøj, er fokus ikke på at skabe en vurdering af værdiskabelsen, som kan sammenlignes på tværs af forskellige projekter, men derimod at skabe den optimale proces omkring værdiskabelsen i hvert enkelt projekt. Denne måde at tænke værdiskabelsen, som en optimering af rammerne omkring udviklingsprocesserne, er en frugtbar indlæg i debatten.
- Der er tale om en meget åben model, som kan bruges på mange forskellige måder alt afhængig af det enkelte projekts karakter og bygherrens ønsker og behov. Dette er afgjort en af modellens styrker, da det understreger fokus på de særlige vilkår i hvert enkelt projekt i modsætning til mere generelle problemstillinger. Der kan dog være den bagside, at modellen kræver et meget højt engagement og en stor arbejdsindsats fra bygherrens side. En mere forenklet opbygning af modellen kunne måske have gjort den mere operationel.
- Totalværdimodellen er udviklet som en del af et større initiativ, som spænder på tværs af byggeriets forskellige offentlige og private parter. Det virker dog til at det har været vanskeligt at formidle modellen til de parter i byggeriet, som ikke er en del af den oprindelige partnerkredsen. Dette kan skyldes, at der ikke har været en klar nok strategi for hvem der skulle videreudvikle og administrere modellen, efter at det oprindelige projekt er afsluttet.

### Kilder:

Charlotte Schunck (red), *Totalværdimodellen – Energirenovering med merværdi*, Plan C, Albertslund 2011  
Sif Enevold & Loa Brix (red), *Helhedsorienteret renovering – energi og merværdi i fokus – et offentligt-privat innovations-samarbejde (version 2)*, Plan C, Albertslund 2012  
[www.plan-c.dk](http://www.plan-c.dk)

# HOVEDPUNKTER OG ANBEFALINGER

Hovedpointer  
Anbefalinger

Renovering af Urbanplanen, København  
Foto: JJW Arkitekter

## HOVEDPUNKTER

Afslutningsvis præsenteres en række hovedpunkter fra minianalysen, som er resultat af samspillet mellem kortlægningen af de 8 vurderingskoncepter og de input, som vi har fået via fokusgruppeinterviewene. Der er tale om et udvalg af de væsentligste problematikker struktureret omkring følgende tre spørgsmål, som har dannet grundlag for opbygningen af kortlægningen og diskussionerne i fokusgrupperne:

- Muligheder og barrierer i forhold til eksisterende vurderingskoncepter og certificeringsordninger
- Behov for nye metoder
- Behov for ny viden

Alle tre spørgsmål peger mod analysens hovedfokus, dvs. på de særlige omstændigheder, der knytter sig til værdiskabelse inden for renoveringen af den eksisterende bygningsmasse.

### MULIGHEDER OG BARRIERER I FORHOLD TIL EKSISTERENDE VURDERINGSKONCEPTER OG CERTIFICERINGSORDNINGER

#### *Sikring af en fælles forståelse / sprog / metode*

For at gøre et vurderingskoncept operationelt er det vigtigt, at de forskellige parter, som indgår i processen, ser værdien af - og er fortrolige med brugen af konceptet. Dette kan være et argument for at reducere antallet af anvendte koncepter, for derved at styrke et fælles fokus og sprog rettet mod et begrænset udvalg af arbejdsmetoder og processer, såvel som en klar og præcis referenceramme. Omvendt kan der også argumenteres for, at mangfoldigheden af koncepter og potentielle kombinationsmuligheder kan være en styrke i forhold til italesættelsen af værdiskabelsen samt en dansk tradition for metodefrihed i forhold til opfyldelse af samme målsætning. Uanset om målet er få eller flere vurderingskoncepter, kræver det klare målsætninger og en bevidst strategi for opkvalificeringen af de forskellige faggruppers kompetencer i forhold til anvendelse af de konkrete koncepter, hvis samarbejdet skal styrkes.

#### *Større hensyn til den eksisterende kontekst*

I forbindelse med renovering er det afgørende, at forstå bygningen som en del af en allerede eksisterende økonomisk, social, kulturel/historisk og byggeteknisk kontekst. Dette kalder på vurderingskoncepter, der er i stand til at tegne mere holistiske billeder af de værdier, som er forankret i den eksisterende bygning. En dyb indsigt i samspillet mellem forskellige værdier er vigtig for at muliggøre en retvisende vurdering af den samlede værdi, som forskellige renoveringsløsninger kan tilføre de eksisterende forhold. Sådanne vurderinger af værdiskabelse kan ske gennem udvikling af mere komplekse analyse- og vurderingsmetoder eller gennem nye sammenstillinger af allerede eksisterende koncepter, der fokuserer på særlige forhold i det enkelte projekt.

#### *Open source koncepter i stedet for fastlåste forretningsmodeller*

Flere certificeringsordninger er i dag udviklet som forretningsmodeller, hvor udbydere og tilknyttede rådgivere har en stærk økonomisk interesse i udviklingen og brugen af ordningen. Dette forhold påvirker arbejdsprocesserne omkring udviklingen af konkrete projekter (fokus i programmering og projektering) og delingen af viden mellem de involverede parter. Brugen af modeller, der ejes og administreres af offentlige myndigheder eller open-source modeller vil sikre lige og gratis adgang til den nødvendige viden i forløbet og muliggøre, at arbejdsprocesserne kan blive mere transparente og samstemmende. Derved skabes der bedre rammer for frugtbare samarbejder i byggebranchen og i de enkelte projekter, ligesom det kan styrke ejerskabet til modeller på tværs af projekter og de forskellige parter.

#### *Ulig vægtning mellem kvantitative og kvalitative værdier*

En problematik, som knytter sig til flere certificeringsordninger inden for bæredygtighedsområdet er det ensidige fokus på parametre der kan gøres op via kvantitative kriterier. Denne bevidste vægtning af de kvantificerbare værdier fører ikke nødvendigvis til byggerier af høj oplevelsesmæssig og æstetisk kvalitet (og kan i nogen tilfælde forhindre det).

I vurderingskoncepter hvor kvantificerbare parametre alene anvendes, er fokus naturligt rettet mod løsninger der efterfølgende kan måles på og verificeres via tal. Denne metode er uhensigts-

mæssig at anvende til vurdering af kvalitet og æstetik, hvorfor disse parametre udelukkes i den samlede vurdering. En forståelse af de kvalitative værdiers betydning for brugerens velvære og trivsel er en vigtig nøgle til at sikre en bygnings ressourceforbrug gennem hele dens levetid. Det er vigtigt at de bæredygtige tiltag i bygningen bliver forankret i brugerens hverdag, så der derved opstår et aktivt ejerskab til dem. Dette kræver et holistisk blik på bygningen som en del af en kulturel og social kontekst og derfor metoder til at beskrive de kvalitative værdier.

## BEHOV FOR NYE METODER

### *Metoder med et større fokus på processen frem for konkrete parametre*

Flertallet af vurderingskoncepter retter sig mod værdisætning af en række udvalgte parametre. Dette spænder fra forholdsvis 'smalle' koncepter, der kun ser på få parametre (eks. kvantitative parametre, der viser bygningers performative egenskaber hvad angår energiforbrug eller miljøpåvirkning), til mere holistiske koncepter, der ser på en bred vifte af faktorer.

Fælles for dem er, at de har udviklet og anvender generaliserede parametre uden at forholde sig til specifikke forhold betinget af det enkelte projekt og de særlige processer, der knytter sig her til. Spørgsmålet er, om der vil være fordele ved at vende dette billede og udvikle mere procesfokuserede metoder, som tager højde for specifikke betingelser i det enkelte projekt. Sådanne procesfokuserede metoder kan danne grundlag for, at de forskellige parter i forløbet kan udarbejde en fælles prioritering af de tilstedeværende værdier og potentialer. Med andre ord en metode hvor målet ikke er givet på forhånd, men derimod udvikles gennem en særlig strukturering af processen, der sikrer at den relevante viden er til stede hos alle de involverede parter i alle faser af forløbet.

### *Metoder baseret på en holistisk forståelse af bygningens værdier*

Det helt særlige, der gør sig gældende ved renoveringssager er, at den eksisterende bygning allerede udgør en både økonomisk, miljømæssig, social og kulturel værdi. Hvordan disse værdier afdækkes, defineres, styrkes og videreudvikles er selve nøglen

til værdiskabelse inden for renovering. For at sikre dette må der skabes en holistisk forståelse blandt byggeriets parter af spillet mellem disse værdier. Denne forståelse kan efterfølgende danne grundlag for udvikling af nye vurderingskoncepter eller nye sammenstillinger af eksisterende modeller, som peger direkte mod renoveringsområdet.

## BEHOV FOR NY VIDEN

### *Viden, der synliggør de kvalitative (bløde) værdier*

Hårde tal og facts er omdrejningspunktet for de fleste af vurderingskoncepterne, der primært bygger på parametre, som udgør kvantificerbare værdier. I vurderingen af en eksisterende bygningens samlede værdi og værdiskabelsen ved en evt. renovering er det tydeligt, at denne tilgang ikke er tilstrækkeligt dækkende. Der ligger derfor en stor udfordring i at indsamle og udvikle viden, der kan kvalificere og beskrive de bløde, kvalitative værdier, så de kan indgå på lige fod med kvantitative data. For at sikre et retvisende samlet billede af en bygningens værdier både i et aktuelt - i et langtidsperspektiv er det vigtigt, at dens æstetiske, kulturelle og sociale kvaliteter vægtes lige så højt som eksempelvis dens byggetekniske egenskaber eller dens økonomiske rentabilitet.

Der er derfor behov for opbygning af en vidensbank og forskningsprojekter, hvor både eksperter vurderinger såvel som brugernes oplevelse af kvalitet og værdi bliver systematisk og fyldestgørende beskrevet, og dermed gjort operationel i både et vurderings- og udviklingsperspektiv.

### *Viden om udvikling af en bygningens værdi over tid*

En bygningens værdi er ikke en statisk størrelse, men vil variere over tid og afspejle forskellige tiders sociale og kulturelle definitioner af kvalitet og værdi. Ligeledes kan den byggetekniske kvalitet af ombygninger eller ændringer have forskellig holdbarhed og relevans. Der ligger et meget vigtigt studie i forståelsen af, hvordan man kan overføre definitionen af værdi fra en tidsperiode til en anden, og derved gøre bygningens værdi robust set i et langtidsperspektiv. En vigtig nøgle til forståelse af denne problematik er bygningens arkitektoniske kvalitet og dens betydning for

brugerens daglige velvære og trivsel, herunder dens æstetiske fremtoning, historiske betydning og dens duelighed, hvad angår forskellig brug og indvirkning på miljøet.

En bygningen kan i den optik ses som et udtryk for en given periodes definition af, hvad der skaber trivsel. Når en bygning renoveres, er det derfor vigtigt ikke kun at se på nutidens normer og krav, men derimod forstå, at der er tale om en videreudvikling af værdier, der allerede er tilstede i bygningen (og i samfundet), og som skal nytænkes, så de møder både nutidens og fremtidens ønsker og behov.

#### ***Viden om processens betydning for værdiskabelsen i et byggesag***

I arbejdet med minianalysen er det blevet tydeligt, at der mangler viden om, hvordan udformningen af processen og samarbejdet mellem de forskellige parter påvirker værdien af det færdige resultat. Det vil derfor være relevant med et studie af, hvordan kvaliteten af udviklingsprocessen og samarbejdet omkring projektet, bidrager til konkrete kvaliteter i det færdige projekt. Dermed ikke være sagt, at den gode proces automatisk fører til en godt resultat. Men en dybere forståelse af, hvordan de forskellige parter oplever samarbejdet og indgår heri, og hvordan det påvirker måden opgaven løses på, kan danne et frugtbart udgangspunkt for udviklingen af nye og mere procesorienterede vurderingsmetoder.

## ANBEFALINGER

Til slut oplistes en række anbefalinger baseret på minianalysens datamateriale og hovedpointer. Anbefalingerne er rettet mod 4 forskellige niveauer i en diskussion af værdiskabelse inden for renovering, som spænder fra det samfundspolitiske niveau til en diskussion af, hvordan byggesektoren som helhed og de enkelte virksomheder kan bidrage til en styrkelse af feltet.

### SAMFUNDET

- Et øget fokus på værdiskabelse inden for bygningsrenovering kræver stor politisk bevågenhed. Staten og kommunerne har det overordnede ansvar for at understøtte velfungerende strukturer og udvikling af feltet, så det fører til tilstrækkelig nuancerede og samfundsrelevante aktiviteter. Dette kræver klare politiske beslutninger, hvad angår udvikling af nye fælles retningslinjer for brugen af vurderingskoncepter, og nye normer inden for byggeriet, der sidestiller kvalitative værdier med kvantitative.
- Stat og kommuner bør spille en mere aktiv rolle i udviklingen, udvælgelsen og administrationen af de vurderingskoncepter, som anvendes inden for byggeriet. Dette kan blandt andet ske ved, at den offentlige sektor som landets største bygherre selv kan efterspørge mere holistiske vurderingskoncepter.
- Øremærkede bevillinger til udvikling af ny viden om værdiskabelsen inden for renoveringsområdet er vigtige for at sikre kvaliteten af den store mængde renoveringsprojekter, der forestår de kommende år. Her er et særligt vigtigt fokusområde den arkitektoniske kvalitets betydning for borgernes velvære og trivsel. Øget fokus på dette kan danne udgangspunkt for udvikling af nye normer for (krav til) bygnings æstetisk værdi og etiske dimensioner baseret på kvalitative data. Viden om, hvordan disse forhold har konkret betydning for samfundsøkonomien, bør ligeledes tilvejebringes og bringes i spil i forhold til relevante målgrupper - som statslige, regionale og kommunale bygherrer, store boligselskaber, andelsboligforeninger og grundejerforeninger.

### BYGGESEKTOREN

- Interesseorganisationerne inden for byggeriet har et betydeligt ansvar for at sikre og igangsætte nye initiativer, der øger samarbejdet omkring og koordineringen af udviklingen af værdiskabelse inden for renovering. Det er vigtigt, at dette sker på tværs af de forskellige faggrupper inden for sektoren. For at sikre en optimal vidensdeling bør der skabes et bredt sammensat forum for 'værdiskabelse i byggeriet ved renovering' uafhængigt af stærke kommercielle eller branche-/fagspecifikke interesser.
- Det skal ikke være dette forums opgave at udvikle og administrere vurderingskoncepter, men det skal danne base for en kritisk diskussion af eksisterende værktøjer og understøtte initiativer til udviklingen af mere holistiske metoder specifikt rettet mod renoveringsområdet og de særlige præmisser, som gør sig gældende her.

### BYGGEPRAKSIS

- Både rådgivende og udøvende virksomheder inden for byggeriet har et ansvar for at medvirke til en koordineret vidensdeling mellem byggeriets parter. Gennem de seneste 5-7 år har flere af de store virksomheder inden for byggeriet set et forretningspotentiale i at udvikle certificeringslignende værktøjer enten til eget brug eller til udbredelse i primært dansk byggeri. I stedet for at satse på lokalt (private) udviklede vurderingskoncepter og analysemetoder inden for de enkelte virksomheder, bør fokus være på løsninger, der spænder på tværs af forretningsmæssige, organisatoriske og faglige skel. En større deling af viden og kompetencer blandt virksomhederne vil være frugtbar.
- Etableringen af tværfaglige fora, hvor den viden, der knytter sig til den daglige brug af vurderingsværktøjer, bruges som fundamentet for at udvikle nye mere operationelle koncepter, er altafgørende for at styrke samarbejdet omkring byggeriets processer. For at sikre branche- og samfundsmæssig relevans og produktive og nyskabende analyse- og procesværktøjer er det vigtigt at tænke dem som en del af en større sammenhæng.

### BYGGEFORSKNING

- Forskningsinstitutionerne inden for byggeriet har et særligt ansvar for at udvikle og sprede den viden, der kan sikre en frugtbar styrkelse af værdiskabelsen inden for renovering. For at sikre en holistisk forståelse af værdiskabelsesprocessen bør dette ske gennem tvær-

faglige samarbejder. For eksempel gennem dannelsen af et netværk på tværs af forskellige forskningsmiljøer, relevante organisationer og virksomheder. Omdrejningspunktet for et sådant netværk kunne være en række ph.d.-projekter, der fokuserer på forskellige problematikker inden for feltet. Dette vil styrke dialogen mellem forskellige fagområder samtidig med, at der udvikles ny viden inden for specifikke områder og emner, som ikke før har været belyst.

- Etableringen af et forskningsnetværk med fokus på værdiskabelse inden for renovering kræver en aktiv indsats både fra staten i form af øremærkede forskningsmidler og fra byggeriets interesseorganisationer og forskningsinstitutioner i form af nye typer af samarbejder og vidensdeling. Et første skridt kunne være et videns-/forskningsnetværk bygget op omkring 3 ph.d.-projekter inden for de behov, som denne minianalyse peger på:
  - *Kvalitative værdiers betydning ved renovering:* Ny viden om den arkitektoniske kvalitets betydning for brugernes velvære og trivsel, der bygger på kvalitative studier af samspillet mellem den økonomiske, kulturelle og sociale værdi, der opstår ved en renovering
  - *Renovering med afsæt i eksisterende værdier:* Ny viden om de særlige forhold som gør sig gældende inden for renovering med særligt fokus på den eksisterende værdi, som bygningen i forvejen repræsenterer. Hvordan fastholdes og videreudvikles denne værdi i et langtidsperspektiv.
  - *Værdiskabelse i renoveringsprocessen:* Ny viden om processens betydning for værdiskabelsen i renoverings-sager. Hvordan kan kvaliteten af udviklingsprocessen og samarbejdet omkring projektet bidrage til en øget kvalitet i det færdige projekt.

De tre ph.d.-projekter skulle være forankret i forskellige forskningsmiljøer for at sikre en tværfaglig diskussion og skabe en platform for nytænkning af vidensfeltet.

# APPENDIKS

## Om værdi og værdiskabelse ved renovering – et baggrundsnotat Baggrundslitteratur

Renovering af Torpedohallen, København  
Foto: Tegnestuen Vandkunsten

# OM VÆRDI OG VÆRDISKABELSE VED RENOVERING

## – ET BAGGRUNDSNOTAT

***”Alle taler om vejret, men ingen gør noget ved det!”***

Charles Dudley Warner (1829-1900), amerikansk jurist, redaktør og forfatter

Det kendte ordsprog kan også anvendes når vi taler om; *kvalitet, værdi og værdiskabelse* i byggeriet og ved renovering. Ligesom med vejret, er der her tale om en foranderlig og for nogen, en ’luftig’ størrelse. Men også noget der har stor – for ikke at sige – afgørende betydning for vores livskvalitet og noget, som de fleste mennesker kan relatere til eller har en mening om. Med andre ord, er *kvalitet, værdi og værdiskabelse* nogle grundlæggende parametre, som vi ikke kan komme uden om, når vi taler om byggeri, bygninger og renovering og gør os overvejelser om, hvor mange ressourcer, der skal investeres.

Dog ’tales’ der ikke kun om *kvalitet, værdi og værdiskabelse* i byggeriet, der gøres også en hel del for at dokumentere værdier af forskellig art og for at skabe vurderingsmetoder og værktøjer, der kan anvendes til at prioritere ’værdier’ i forhold til hinanden. Gennem årene har der været taget utallige initiativer og skrevet tykke rapporter om, hvordan vi gennem mere præcise krav til udbud, tættere og mere systematisk opfølgning på projekter og byggeprocesser, samt øget brugerinddragelse og hensyn til bygningskultur, kan styre, sikre og ’skabe værdi’ i byggesektoren og for samfundet. Ligeledes er der blevet udviklet forskellige modeller (primært kvantitativt baseret) og metodiske værktøjer til at specificere forskellige parametre og værdier, som knytter sig til f.eks. projektd udvikling, bygningers ydeevne eller miljøaftryk.

Men trods de mange initiativer og konkrete forsøg på at beskrive forskellige former for værdi efterlyses der stadig modeller/koncepter, som er mere helhedsorienterede, som bl.a. inddrager flere bløde værdier, samt modeller/koncepter, som også retter sig mod renoveringsområdet – altså allerede ’indbyggede værdier’.

### Værdi og værdiskabelse – hvad taler vi om?

Men hvad er ’værdi’ og ’værdiskabelse’? I en moderne verden refereres der ofte til det ud fra den forestilling, at vi anerkender de samme definitioner eller ud fra den holdning, at vi er i stand til at beskrive værdier og værdiskabelse inden for et givent område, hvis bare vi udvikler ’den rigtige model’.

Samme tilbøjeligheder ser vi også, når vi taler om værdi og værdiskabelse generelt i byggeriet. Men ved vi reelt, hvilke slags værdier vi taler om, og er vi præcise nok, når vi skal beskrive, hvad de dækker over, eller når vi vil vurdere forskellige værdiers betydning – når vi f.eks. ser på bygningers kvaliteter i et længere perspektiv? Hvis vi taler om værdi som noget indforstået, eller som noget vi ikke helt ved, om vi er enige om – er vi da i stand til at blive klogere på, hvad der reelt skaber værdi i et større perspektiv? Kan vi da tilvejebringe de rigtige understøttende processer og retvisende vurderingsværktøjer, som kan skabe konkret og varig værdi i komplekse sammenhænge som f.eks. byggeriet?

Eksempler på hvordan begreberne værdi og værdiskabelse fortolkes på forskellige vis og anvendes retorisk, kan ses i nedenfor udvalgte tekstbidder fra publikationer fra centrale aktører i byggeriet.

*Bygherreforeningen: ” Den professionelle bygherres rolle som værdiskaber er afgørende, hvilket også er centralt ift. at drive en produktivitetsudvikling i byggeriet. Værdiskabelsen skal være gennemgående i den ”indkøbsoplevelse”, som bygherren faciliterer for sine kunder/brugere. Frem for en distanceret tilgang er det nødvendigt med engagement og involvering (som var det ”ens egne penge”). Dvs. at man går efter fokus på output (funktion) fremfor fokus på input i processen.”<sup>1</sup>*

*Tænk tank om bygningsrenovering: ”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.”<sup>2</sup>*

---

<sup>1</sup> Bygherreforeningen, ”Fremtidens Bygherrekompentence”, Bygherreforeningen, Bestyrelsesnotat, København, 2014

<sup>2</sup> Schultz, Christian (red), *Fokus på bygningsrenovering – syv initiativer fra byggebranchen*, Tænk tank om Bygningsrenovering, København, 2013, s. 29

Danske Ark: "Unik værdiskabelse: Danske arkitektvirksomheder kan indfri drømme – også dem som vores bygherrer og kunder ikke ved, at de har. Vi kan udfordre en stille opgave – i stedet for blot at løse den – og på den måde ofte skabe værdi langt ud over det forventede. Vi kan forene kunst og videnskab, og samle æstetik, funktion og teknik i en helhed."<sup>3</sup>

At nå til en mere grundig afklaring af de nævnte spørgsmål er af stor vigtighed, idet de mange forskellige interessenter og professioner, som indgår i udvikling af byggeri, som efterspørger arkitektur eller som borgere lever med huse og byrum i hverdagen, tydeligvis definerer værdi og værdiskabelse ud fra hver deres forståelsesramme. Hvad der er værdi for den ene part; eksempelvis en entreprenør, som er optaget af at anvende kendte byggematerialer og –løsninger for at effektivisere byggeprocessen, opleves måske ikke værdiskabende for den anden part; eksempelvis en rådgiver, der vægter værdien i at afprøve nye materialer og løsningsforslag for at optimere en bygnings levetid. Hvor den ene definerer værdi i forhold til økonomien i arbejdsprocesserne, ser den anden værdi skabt gennem nytænkning af ressourcer.

Eller der kan være tale om reelle paradokser, hvor en bygning kan blive vurderet af lav værdi, selvom den har høj byggeteknisk kvalitet,<sup>4</sup> ligesom det modsatte er muligt, at en bygning vurderes til at have høj værdi til trods for en lav byggeteknisk kvalitet. Desuden kan der være tale om 'dynamiske værdivurderinger', hvor en bygnings kvalitet kan blive værdisat forskelligt over tid, eller 'subjektive værdivurderinger', hvor den samme bygning opleves mere eller mindre attraktiv af forskellige brugere/købere.

Opsummerende kan det hævdes, at uklarheder omkring definitioner af værdi og værdiskabelse skaber mange uhensigtsmæssigheder, ikke kun i forhold til det faktiske byggeri, men også på samfundsmæssigt niveau, hvor det smitter af på de politiske prioriteringer og investeringer. Hvis branchen ikke kan specificere, hvilke faktorer der er 'reelt værdiskabende' ud fra et bredere perspektiv i f.eks. renoveringsprojekter, er det vanskeligt at træffe de politiske beslutninger, som støtter positivt op om området.

<sup>3</sup> Danske Arkitektvirksomheder, *En ny verden med danske arkitekter vi bygger bedre liv – Branchestrategi for danske arkitektvirksomheder 2014–2017*, Danske Ark, København, 2014, s. 7

<sup>4</sup> Thyssen, Mikael Hygum, *Facilitating Value Creation and Delivery in Construction Projects*, PhD afhandling, DTU, Lyngby, 2010, s. 70



Billede øverst:

Det nævnte paradoks kan illustreres ved følgende eksempler - I renoveringen/ombygningen af Industriens Hus valgte man ikke prioritere værdien af bygningens ydre skal med de eksisterende robuste teglfacader. Trods materialernes kvalitet, erstattede man dem med en helt ny løsning i glas. Foto: DI

Billede nederst:

Ballonparken på Amager er med tiden blevet et attraktivt sted at bo til trods for, at husene var opført af hæren som midlertidige barakker i let forgængelige materialer. Foto: Nobel Arkitekter

## Værdi i teorien

Hvis vi kort zoomer ud og ser på 'værdi' og 'værdiskabelse' i mere teoretisk forstand, er det centrale begreber som relaterer til næsten alle menneskelige sammenhænge og som dækker over præferencer, følelser, prioriteringer og handlinger, der angår både vores fysiske verden såvel som mentale forestillinger. Hertil kommer andre vigtige faktorer, som den givne politiske, kulturelle og historiske kontekst, der ligeledes er med til at danne grundlag for, hvordan værdier og værdiskabelse opstår og anerkendes.

I filosofien har feltet hovedsagligt vedrørt spørgsmål om moral og politik. Her kan teorier og modeller inden for begrebsområdet inddeles i to hovedkategorier: *Meta værditeori* og *Normativ værditeori*.<sup>5</sup>

*Meta værditeori* udmærker sig ved, at spørge ind til tingenes 'habitus', (væsen/ mening) og deres sammenhæng med øvrige ting eller relationer. Her er man optaget af HVAD værdiskabelse er (i eks. bygningsrenovering).

Spørgsmål, som eksemplificerer dette, er rettet mod en grundlæggende forståelse af værdier: Hvorledes - om overhovedet - kan værdiudsagn begrundes i arkitektur? Hvorledes kan man analysere begreber som harmonisk, unyttig eller smuk, der optræder i vurderinger af bygningsrenovering?

*Normativ værditeori* forsøger på anden vis, mere eller mindre systematisk og generelt, at angive normer for *hvad der er rigtigt og forkert* inden for forskellige områder. Her er man optaget af, HVORDAN man skaber værdi (i eks. bygningsrenovering). Eksempler på spørgsmål kunne være: Hvilken renoveringsstrategi er bedst: efterisolering eller vinduesudskiftning? Er det rigtigt, at energirenovere bevaringsværdige huse?

Opsummerende kan værditeorier, som relaterer til metaniveau, beskrives som værende af objektiv karakter, hvor normative værditeorier tydeligvis bygger på en mere subjektiv stillingtagen. I en udvikling af konkrete metoder og værktøjer til vurdering af værdi og værdiskabelse i byggeriet og til brug i komplekse sammenhænge som renovering, er det vigtigt at tage

---

<sup>5</sup> Flor, Jan Riis, "Værdier og følelser", IN, *Vor tids filosofi: Videnskab og sprog*, Politikens Forlag, 1982, s. 137

afsæt i en klar sondring mellem disse niveauer, for dermed at skabe de mest logiske, velfungerende og transparente modeller.

## Værdiskabelse og produktivitet

I diskussionen om værdi og værdiskabelse er det desuden vigtigt at være sig bevidst, at det er begreber, der historisk og teoretisk er tæt knyttet til økonomisk teori og i særdeleshed kontrol af omkostninger ved produktion.<sup>6</sup> Et vidensfelt, der naturligt har udviklet sig i takt med moderne industrialiserede produktionsformer, og som har forstret beslægtede ideer om, "hvordan man kan definere og styrke en produktivitsudvikling ind i byggeriet".

At anvende beslægtede beregningsmetoder i byggeriet til at bestemme værdien af et 'produkt' som i den øvrige produktindustri, har vist sig at fungere som en måde at etablere et muligt sammenligningsgrundlag, bl.a. statistisk. Men de anvendte produktivitetstal indbefatter samtidig også store problemer i kraft af måden, hvorpå man opgør værdien af forskellige ydelser og omkostninger.<sup>7</sup> Dette forstærkes af, at byggeriets processer rummer langt flere komplekse strukturer, der styres af meget forskellige aktørers interesser. Ligeledes viser det sig, at opgørelsesmetoderne f.eks. har svært at tage højde for kvalitetsforbedringer, og at der er særlige problemer med at opgøre produktiviteten i renovering.<sup>8</sup> Med andre ord giver værdi- /produktivtetsopgørelser, som tilstræber at etablere et objektivt kvantificerbart grundlag, ikke et retvisende billede af den værdiskabelse, som i sin helhed finder sted ved bygningsrenovering, og de kan derfor ikke stå alene.

Grundlæggende analyser og sammenligning af de forskellige vurderingsmodeller, som anvendes i byggeriet, og hvordan de virker i forhold til værdiskabelse – eller påvirker byggeriets værdi i mere end økonomisk forstand, er kun udført i begrænset omfang og som led i universitetsstudier.<sup>9</sup> Øget viden på dette område, som bygger på bredt anerkendte teorier

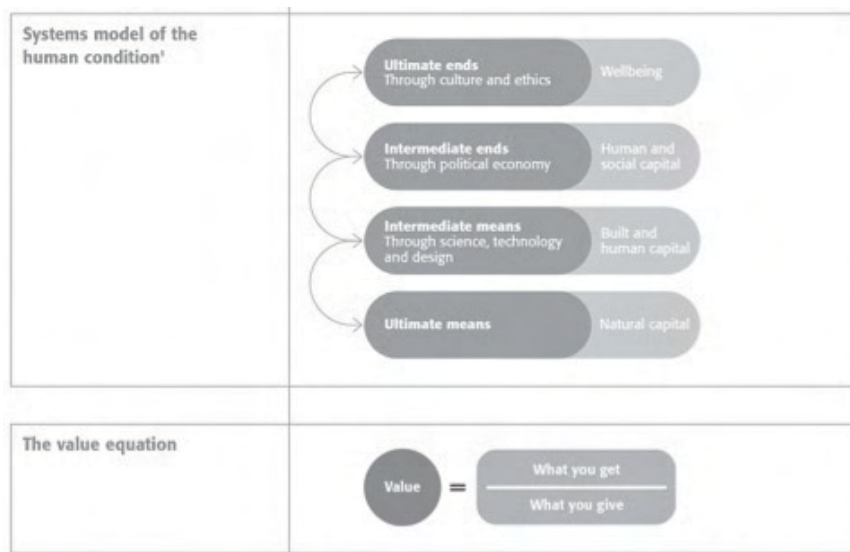
---

<sup>6</sup> Hansen, Signe Skov, "Community based innovation og værdiskabelse", CBI, Teknologisk Institut, Taastrup, 2010, s. 1-3

<sup>7</sup> Martinussen, Kent & Kurt Lilliegreen, (red), *Arkitektonisk Merværdi – om hvordan arkitektur kan skabe merværdi i byggeprocessen og for samfundet*, Byggeriets evalueringscenter og Dansk Arkitekturcenter, København, 2003, s. 7-11

<sup>8</sup> Schultz, Christian (red), *Fokus på bygningsrenovering – syv initiativer fra byggebranchen*, Tænk tank om Bygningsrenovering, København, 2013, s. 14-15

<sup>9</sup> Her kan henvises til Specialrapport og PhD afhandling af henholdsvis: Münch, Juliane, *Master-Thesis: Sustainability Assessment of Buildings*, DTU Management – Institut for Planlægning, Innovation og Ledelse, Lyngby, 2009; Thyssen, Mikael Hygum, *Facilitating Value Creation and Delivery in Construction Projects*, PhD afhandling, DTU, Lyngby, 2010

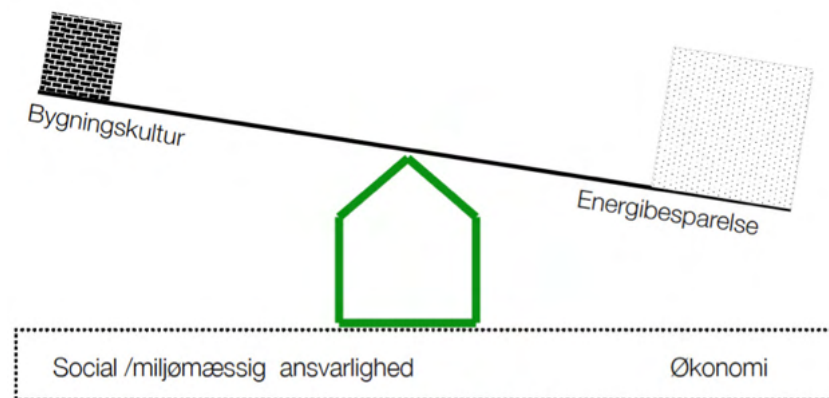


En værdimodel, der bygger på samme grundprincip som i de økonomiske modeller, men som er tænkt mere åben, hvad angår de forskellige parametre, der er præsenteret i rapporten, *Be Valuable*, 2005

og modeller, må betragtes som en nødvendighed, for at kunne udvikle nye robuste metoder og værktøjer, der i særdeleshed retter sig mod vurdering af værdiskabelse ved renovering.

### Værdiskabelse ved renovering – den korte version

En videre udvikling af modeller til vurdering af værdi i byggeriet, som tager højde for flere parametre og de særlige forhold som gør sig gældende i byggeprocessen - og som i højere grad tilskriver vores bygningsfysiske omgivelser (eksisterende som fremtidige) bredere samfundsmæssig betydning, er beskrevet i rapporten; *Be Valuable – A guide to creating value in the built environment*, udgivet af CABA i England, 2005. Her defineres værdi som et rent subjektivt (personligt) anliggende, som ikke kan bestemmes objektivt f.eks. alene med abstrakte kvantitative data. Der argumenteres, at det, vi værdsætter, tager afsæt i vores eget værdigrundlag, og at der er værdier, som vi vælger frem for andre. Desuden beskrives værdi som en balance mellem hvad du får, og hvad du giver. *Positiv værdi* eksisterer for aktørerne, når de opnår mere, end hvad de må byde ind med. *Negativ værdi* forekommer når indsatsen er større



I vægtningen af kvalitative og kvantificerbare værdier (eks. energibesparelse) i renoveringsprojekter, kommer de kvalitative værdier ofte til kort pga. at der ikke findes institutionaliserede vurderingsværktøjer, som sidestiller de forskellige værdier.

end fordelene. En anden måde at beskrive det på er, at positiv balance skaber værdi, hvor negativ balance forhindrer værdien i at opstå.<sup>10</sup> Her er tale om definitioner, der bygger på et normativt grundlag, hvilket indeholder en række problemstillinger i udviklingen af vurderingsmetoder, idet de risikerer at beskrive værdi ud fra en forholdsvis snæver forståelsesramme. Dog kommer denne slags vurderingsmetoder på centrale punkter tættere på at beskrive værdi og værdiskabelse ud fra et ejer- og brugerperspektiv, hvilket er særligt betydningsfuldt, når det gælder renovering.

Andre måder at tilgå spørgsmålet om værdi findes inden for æstetisk teori, som er interessant at se på i relation til vurdering af bygningers oplevelsmæssige kvalitet – og den værdiskabelse der eksempelvis kan opnås gennem en arkitektonisk vellykket renovering, der rækker ud over

<sup>10</sup> Saxon, Richard, *Be Valuable – A guide to creating value in the built environment*, Constructing excellence in the built environment, CABA, London, 2005, s.7

sin egen tid. Billedhuggeren Willy Ørskov har formuleret en kunstteori, der indeholder forslag til flere analysemodeller, som giver mening at inddrage til at beskrive kvalitative værdier, der knytter sig til bygningers historiske og kulturelle kontekst. I en analyse af det konkrete fysiske objekt – i dette tilfælde en bygning – er det muligt at beskrive den 'iboende kvalitet' eller betydning (værdi).<sup>11</sup> Der tages afsæt i de eksisterende fysiske bundne kvaliteter – såvel som symbolske og kulturelle betydninger. Analysemodellerne forsøger at tilvejebringe et objektivt grundlag, hvoraf kvalitative størrelser kan bestemmes eller vurderes.

På tværs af de her kort skitserede måder at tilgå vurdering af værdi og værdiskabelse på i forhold til bygninger, tegner sig et billede af mangel på koncepter og metoder, som ikke i tilstrækkelig grad er tænkt ud fra et helhedsorienteret perspektiv eller vægter kvalitative og kvantitative værdier ud fra klart specificerede og ligestillede vurderingskriterier.

I vurdering af værdiskabelse ved renovering er der ikke kun behov for metoder til at vurdere den eksisterende bygnings samlede kvaliteter/værdi på tværs af økonomiske, sociale, miljømæssige og kulturelle dimensioner (helhedsperspektivet). Men der er også behov for at kunne vurdere værdien af de gennemførte bygningsforbedringer (eks. som investering og oplevelsesmæssig værdi), bygningens drift over tid (levetidsbetragtninger/-omkostninger) og ikke mindst den processuelle dimension, hvad angår ejere og brugeres indflydelse på værdiskabelsen. Om det er muligt at udvikle en så vidtrækkende og multifacetteret model, der kan omsættes til et vurderingsværktøj til daglig brug blandt investorer, bygherre, rådgivere og udførende, er vanskeligt at forestille sig.

Men en dybere viden om, hvordan vi nærmer os et metodisk grundlag, der kan anvendes til vurdere værdi i byggeriet, som er mere retvisende - og som kan bruges til at udvikle vurderingsværktøjer, der i højere grad tilgodeser de særlige forhold, som kendetegner bygningsrenovering, synes tydeligvis at mangle.

---

<sup>11</sup> Ørskov, Willy, *Aflæsning af objekter og andre essays*, Borgens Forlag, København, 1966, s. 101

## BAGGRUNDSLITTERATUR

Ang, George & Matthijs Prins, (red)

*Measurement and Management of architectural value in performance-based building*

CIB Publication 283, Proceedings of the CIB W60 / W96 joint conference on performance concept in building and architectural management  
CIB, Rotterdam, 2002

Barrett, Peter (red)

*Revaluing Construction*

Blackwell Publishing, Oxford, 2008

Birgisdottir, Harpa & Klaus Hansen

“Test of BREEAM, DGNB, HQE and LEED on two Danish office buildings”

SB11 Helsinki World Sustainable Building Conference, Helsinki, 2011

Bygherreforeningen

”Fremtidens Bygherrekompetence”

Bygherreforeningen, Bestyrelsesnotat, København, 2104

Bendtsen, Dorthe (red)

*Efter-tanker om enzymet i den arkitektoniske kulturarv*

Forum for Arkitektonisk Kulturarv, Aarhus, 2013

Danske Arkitektvirksomheder

*En ny verden med danske arkitekter vi bygger bedre liv – Branchestrategi for danske arkitektvirksomheder 2014–2017*

Danske Ark, København, 2014

Ebert, Thilo, Natalie Essig & Gerd Hauser

*Green building certification systems*

Detail Green Books, München, 2011

Edwards, Brian W. & Emanuelle Naboni (red)

*Green Buildings Pay*

Routledge, London, 2013

Flor, Jan Riis,

”Værdier og følelser”

*Vor tids filosofi: Videnskab og sprog*

Politikens Forlag, København, 1982

Gray, Colin & Matthijs Prins, (red)

*Value Through Design*

CIB Publication 280, CIB W96 Architectural Management & Design Research Society

CIB, Rotterdam, 2002

Hansen, Signe Skov,

“Community based innovation og værdiskabelse”

CBI, Teknologisk Institut, Taastrup, 2010

Jensen, Kristine Brøgger & Rolf Simonsen (red)

*Perspektiver på renoveringsprocesser – et debatoplæg*

Værdiskabende byggeproces/Værdibyg, København, 2013

Larsen, Vibeke Grupe (red)

*Hvidbog om Bæredygtighed i Byggeriet – et overblik over eksisterende viden og initiativer 2013*

Bygherreforeningen – Viegand Maageøe – Innobyg, København, 2013

Madsen, Ulrik Stylsvig, Anne Beim, Tenna Beck,

*At bygge med øje for fremtiden - Visioner i det industrialiserede boligbyggeri 1970-2012*

Kunstakademiets Arkitektskoles Forlag, København, 2013

Martinussen, Kent & Kurt Liliegreen, (red)

*Arkitektonisk Merværdi – om hvordan arkitektur kan skabe merværdi i byggeprocessen og for samfundet*

Byggeriets evalueringscenter og Dansk Arkitekturcenter, København, 2003

Mortensen, Simon (red)  
*Bæredygtigt byggeri – Afprøvning af certificeringsordninger til måling af bæredygtighed i byggeri*  
Byggeriets Evalueringscenter, København, 2010

Münch, Juliane  
*Master-Thesis: Sustainability Assessment of Buildings*  
DTU Management – Institut for Planlægning, Innovation og Ledelse,  
Lyngby, 2009

Regeringen, Februar 2014  
*Arkitekturpolitik, Mennesker i centrum*  
Kulturministeriet, København, 2014

Regeringen, November 2014  
*Vejen til et styrket byggeri i Danmark. Regeringens byggepolitiske strategi*  
Klima-, Energi-, og Bygningsministeriet, København, 2014

Saxon, Richard  
*Be Valuable – A guide to creating value in the built environment*  
Constructing excellence in the built environment, CABE, London, 2005

Schultz, Christian (red)  
*Fokus på bygningsrenovering – syv initiativer fra byggebranchen*  
Tænketank om Bygningsrenovering, København, 2013

Smidt-Jensen, Søren & Signe Cecilie Nørgaard (red)  
*Arkitektur & Energirenovering – Det Murede Etagebyggeri fra 1920 til 1960*  
Dansk Arkitektur Center, København, 2011

Thyssen, Mikael Hygum  
*Facilitating Value Creation and Delivery in Construction Projects*  
PhD afhandling DTU, Lyngby, 2010

Ørskov, Willy  
*Aflæsning af objekter og andre essays*  
Borgens Forlag, København, 1966