

Technical University of Denmark



Bæredygtighed ved renoveringsprojekter

Jensen, Per Anker

Published in:

CFM forskning igennem 10 år: De vigtigste modeller, metoder og værktøjer

Publication date:

2018

Document Version

Også kaldet Forlagets PDF

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):

Jensen, P. A. (2018). Bæredygtighed ved renoveringsprojekter. I CFM forskning igennem 10 år: De vigtigste modeller, metoder og værktøjer (Kapitel 10, s. 70-75)

DTU Library

Technical Information Center of Denmark

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

10. BÆREDYGTIGHED VED RENOVERINGSPROJEKTER

Per Anker Jensen



Per Anker Jensen er uddannet som civilingeniør fra DTU i 1978 og PhD fra DTU i 1985. Siden 2005 har han arbejdet med at udvikle FM som nyt fagområde på DTU, og fra 2008 har han været leder af CFM. I perioden 2009 til 2016 var han udnævnt som professor med særlige opgaver i FM. Han er nu lektor og koordinator for FM ved DTU Management Engineering. Ved projektet om RENO-EVALUÉ gennemført i 2011-13 fungerede han som DTU's projektleder og Esmir Maslesa, der i dag er erhvervs-PhD-kandidat ved CFM, medvirkede som forskningsassistent. Per kan kontaktes på e-mail; pank@dtu.dk; mobil 22785275.

INDLEDNING

Der er mange udfordringer og problemer i forbindelse med bygningsrenovering. Mange muligheder forpasses i de tidligere faser af renoveringsprojekter på grund af manglende viden og manglende økonomiske incitament, og der er et behov for bedre kommunikation mellem de forskellige interessenter involveret i bygningsrenovering. For at bidrage til at afhjælpe disse problemer har vi udviklet et værdibaseret værktøj; RENO-EVALUÉ, som på enkel måde kan understøtte dialog om målsætninger for renoveringsprojekter i beslutningsprocessen. Det kan tillige anvendes i senere faser til evaluering af, i hvilken grad de forskellige kriterier indfries og skaber værdi i projektforløbet.

Værdi er et komplekst og mangetydigt begreb – især når vi ikke alene betragter kvantitativ økonomisk værdi men tillige inddrager mere kvalitative aspekter af værdi. En almindelig anvendt definition er, at værdi er en afvejning mellem fordele og ofre. Deraf følger, at værdi har et stærkt subjektivt element. Forskellige mennesker evaluerer fordele og ofre forskelligt. Vi har i relation til værdi af bygningsrenovering fokuseret på de primære interessenter og deres forskellige interesser og præferencer.

I den indledende fase af udviklingen gennemførte vi et litteraturstudie om energirenovering i Danmark samt en behovs- og interessentanalyse baseret på interviews med forskellige aktører involveret i energirenovering. Disse undersøgelser viste, at der er et behov for et enkelt anvendeligt værktøj til at understøtte beslutningsprocesser og evaluering af renoveringsprojekter. Udviklingen af RENO-EVALUÉ er sket igennem 4 case studier af renoveringsprojekter samt 2 workshops med interessenter.

FORMÅL

RENO-EVALUÉ er et værktøj til holistisk målsætningsformulering og evaluering af bæredygtigheden af bygningsrenoveringsprojekter. Hovedformålet for RENO-EVALUÉ er at blive anvendt som et værktøj til at understøtte en dialogbaseret beslutningsproces i de tidligere faser af renoveringsprojekter. Det er et procesorienteret værktøj, der kan anvendes af alle med indsigt

i projektet. RENO-EVALUE fokuserer ikke alene på det færdige resultat af renoveringen – produktet, men det dækker tillige projektets organisation, økonomi og renoveringsprocessen.

RENO-EVALUE kan anvendes til at formulere målsætninger for renoveringsprojekter og bidrage til at fokusere på det, som de primære interessenter og beslutningstagere anser for at være de væsentligste aspekter. Fremfor at undertrykke forskellige interesser, værdier og præferencer så sigter værktøjet tvært imod på at synliggøre sådanne forskelle, så de kan håndteres i beslutningsprocessen gennem åben meningsudveksling, reelle kompromisser og/eller bevidste beslutninger.

RENO-EVALUE kan således anvendes som et kommunikations- og dialogværktøj mellem forskellige interessenter i fastlæggelsen af målsætninger og til afstemning af forventningerne i de indledende faser. I løbet af projektforløbet kan RENO-EVALUE anvendes i en løbende opfølgning til at foretage evalueringer af de opnåede resultater af projektet set i forhold til de fastlagte målsætninger og de identificere forventninger.

RENO-EVALUE giver ligeledes muligheder for at sammenligne forskellige projekter og sammenligne alternative forslag. De gennemførte casestudier er udover at have været et led i udviklingen og afprøvningen af RENO-EVALUE tillige tænkt som illustrative cases, der kan anvendes til inspiration ved anvendelsen af RENO-EVALUE i forbindelse med nye renoveringsprojekter.

MÅLGRUPPE

RENO-EVALUE kan anvendes af beslutningstagere, der ikke nødvendigvis besidder de nødvendige tekniske kompetencer til at vurdere energirenoveringsprojekter i detaljer. Værktøjet kan anvendes af alle interessenter involveret i de tidlige faser af et bygningsrenoveringsprojekt, såfremt de har en vist kendskab til projektet.

Værktøjet er tænkt anvendt på større projekter i den professionelle sektor, dvs. ikke ved énfamiliehuse o.l. De primære brugere af RENO-EVALUE kan være bygherreorganisationer, boligsekskaber, ejendomsadministrationer, facilities managers mv. En af fordelene ved RENO-EVALUE er, at det kan anvendes som et kommunikations- og dialogværktøj mellem bygningsejere/udlejere og repræsentanter for beboere, lejere, ansatte og andre bygningsbrugere. Det kan ligeledes anvendes af projektledere til at håndtere forventningsafstemning blandt forskellige interessenter og anskueliggøre, i hvilken grad kriterier og målsætninger er blevet opfyldt. Arkitekter, bygherrerådgiver og entreprenører kan anvende RENO-EVALUE til at illustrere og sammenligne forskellige forslag.

OPBYGNING

RENO-EVALUE er opbygget med fire kategorier, hvoraf de tre repræsenterer social, miljømæssig og økonomisk bæredygtighed, mens den sidste kategori relaterer sig til projektkarakteren af renovering. Hver kategori er opdelt i 2 parametre som vist i Tabel 10.1. Kategorierne og parametrene er generiske i forhold til bygningstyper. Parametrene er opdelt i en række faktorer, og faktorerne kan variere i et vist omfang i forhold til specifikke bygningstyper. Faktorer for de

enkelte kategorier og parametre er vist i Tabel 10.2. Udgangspunktet er boligbyggeri, hvilket kommer til udtryk i faktorerne for parameteren "Værdi".

Tabel 10.1: Kategorier og parametre i RENO-EVALUE

KATEGORI	PARAMETRE
Interessenter (tilfredshed)	Produkt Proces
Miljø	Ressourcer Klima
Økonomi	Kroner (kvantitativt) Værdi (kvalitativt)
Projektorganisation	Bestiller/bygherre (efterspørgere) Rådgiver/entreprenør (leverandører)

BRUG AF VÆRKTØJET

Da værktøjet skal kunne anvendes af forskellige interessenter spændende over bl.a. professionelle beslutningstagere, bygningsfagfolk og almindelige bygningsbrugere, så skal det være letforståeligt og enkelt at anvende. Data indsamles gennem interviews med de primære interessenter, og der indgår ikke nye beregninger i værktøjet. En interviewer indsamler fakta om projektet på forhånd og checker dem med interessenterne gennem interviews. Interviewspørgsmål er standardiserede med mindre variationer afhængig af bygningstype.

Evalueringer af et projekt er baseret på subjektive vurderinger men også understøttet af fakta om projektet. Derudover skal der gives en skriftlig begrundelse for hver enkelt karakter der afgives, og det skal ved præsentation af resultaterne fremgå, hvem der har foretaget de enkelte vurderinger.

RENO-EVALUE modellen er i Figur 10.1 illustreret som et radardiagram, hvor det er muligt at give hver af de i alt 8 parametre en karakter fra 1-5, hvor 1 er lavest og 5 er højest. Der kan gennemføres evalueringer på forskellige tidspunkter i løbet af et renoveringsprojekt, hvorved det f.eks. er muligt at overvåge udvikling af projektet og sammenligne de aktuelle resultater med de indledende målsætninger og forventninger.

FORDELE VED VÆRKTØJET

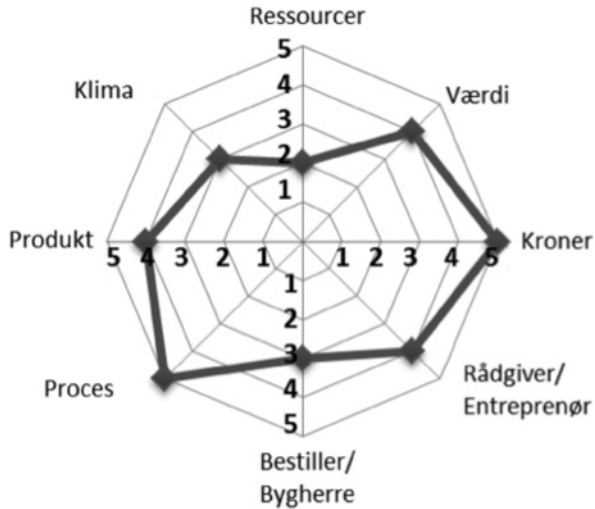
Blandt fordelene ved RENO-EVALUE er, at det ikke tager lang tid at gennemføre evalueringen, at den grafiske præsentation af resultaterne er letforståelig, og at modellen giver et hurtigt overblik over den aktuelle situation set fra de forskellige interessenters perspektiv. Det kan for eksempel være nyttigt i de tidlige faser af energirenoveringsprojekter med henblik på at forbedre overensstemmelsen mellem de forskellige interessenter og fastsætte succeskriterier for projektet, f.eks. ved workshops med deltagelse af repræsentanter for de primære interessenter. Efter projektet er afsluttet kan en sammenligning af resultaterne fra den indledende fase med en afsluttende evaluering anvendes til at vurdere, hvorvidt eller i hvilken grad suc-

ceskriterierne er opfyldt. Evalueringer kan på denne måde anvendes internt til at sammenligne "før og efter" situationer, og eksternt kan evalueringer anvendes til erfaringsudveksling og sammenligning mellem forskellige projekter.

Tabel 10.2: Kategorier, parametre og faktorer i RENO-EVALUE

KATEGORI	PARAMETER	FAKTOR
Interessenter	Produkt	Arkitektur og æstetik Funktion og brugervenlighed Indeklima og komfort Holdbarhed/fremtidssikring
	Proces	Samarbejdet mellem parterne Gensidig information Involvering af brugere Udførelsehensyn til brugere
Miljø	Ressourcer	Energiforbrug VE produktion Vandforbrug Genbrug af vand Genbrug af materialer Omfang af affald Genbrug af affald
	Klima	CO2 udledning Lokal udledning af vand Forurening
Økonomi	Kroner	Rimelig husleje Rimelige driftsudgifter Rimeligt driftsniveau på sigt
	Værdi	Eftertragtet bolig Velfungerende bebyggelse Attraktivt område
Projekt-organisation	Bestiller/ Bygherre	Projektledelseskompetencer Beslutningsdygtighed Teknisk kompetence Samarbejdsevner Involvering af driftsorganisation Risiko/ansvar/udvikling Projektledelseskompetencer
	Rådgiver/ Entreprenør	Teknisk kompetence Problemløsningsevner Samarbejdsevner Sammenhæng i leveranceteam Risiko/ansvar/udvikling

Figur 10.1: Illustration af RENO-EVALUE model



SUPPLERENDE OPLYSNINGER OM PROJEKTET

Udviklingen af RENO-EVALUE foregik som led i et større Europæisk forskningsprojekt: ACES-projektet om bæredygtig renovering af bygninger, der gennemførtes i 2011-2013. DTU stod for den danske del af projektet med støtte fra Energistyrelsen. De øvrige projektparter omfattede Kungliga Tekniska Högskola (KTH) i Sverige og Frederick Research Centre på Cypern. RENO-EVALUE var DTU's primære bidrag til projektet. For yderligere information om det samlede ACES-projekt henvises til omtalen på CFM's hjemmeside: www.cfm.dtu.dk.