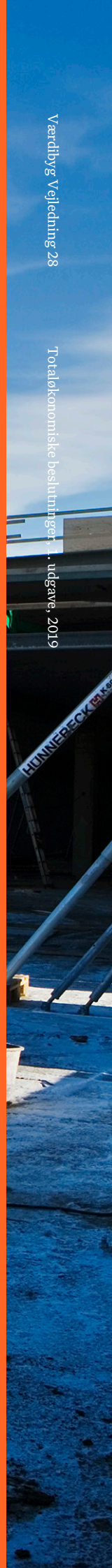


Totaløkonomiske beslutninger



VÆRDIBYGS TRE VEJLEDNINGER TIL BEDRE BRUG AF TOTALØKONOMI:

TOTALØKONOMI BESLUTNINGER

Strategisk forståelse og kontekst, barrierer og incitamenter for totaløkonomi samt den totaløkonomiske business case.

TOTALØKONOMI METODER

Fælles nøglebegreber, beregningsmetoder og -forudsætninger, der danner grundlag for sammenlignelige totaløkonomiske vurderinger.

TOTALØKONOMI I UDBUD

Metoder til at indarbejde totaløkonomi i forskellige typer udbud.

TOTALØKONOMISKE VURDERINGER SKAL SKABE VÆRDI I PRAKSIS

I bygge- og anlægsprojekter er anlægsøkonomien ofte den styrende parameter, når der skal foretages valg af løsninger, eller når der sker ændringer i projektet. Ved brug af totaløkonomiske vurderinger kan en bygherre få en bedre og mere velfunderet beslutningsproces, som også kan synliggøre merværdien af mere langsigtede investeringer.

Totaløkonomiske vurderinger kan skabe stor værdi – både i byggeprocessen ved at tilvejebringe velfunderede beslutninger, og ved at sikre ejendommens eller anlæggets værdi over længere tid. Fordelene omfatter også lavere driftsudgifter og brugerfordele i form af f.eks. bedre indeklima og sparet indvendig vedligeholdelse eller rengøring.

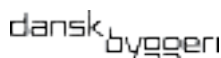
Ressourcer og viden i byggeriets indledende faser kan imidlertid være begrænsede, men totaløkonomi behøver ikke være ressourcetunge beregninger, som er svære at bruge. Man kan komme langt ved at prioritere indsatsen og tænke totaløkonomisk på det rette tidspunkt i processen.

Formålet med denne vejledning er at gøre det nemmere at bruge totaløkonomisk tænkning i byggeprojekter, men også at skabe incitament hos byggeriets parter til at bruge totaløkonomiske vurderinger aktivt i processen, og stille skarpt på de strategiske beslutninger, der skaber balance mellem investeringer og kvalitet.

Vejledningen klæder beslutningstageren (ofte bygherre og rådgivere) på til at formulere ønsker og prioritere kræfterne, så byggeriets parter kan sætte ind på rette tid og rette niveau. Vejledningen og beslutningsprocessen er relevant for både store og små bygherrer - såvel offentlige som private - samt bygherrerådgivere. Det er bygherre, der skaber rammerne og har ansvaret for at opstille forudsætninger, der gør det muligt at vurdere og sammenligne forskellige løsninger eller scenarier.

Værdibyg, 2019

Værdibyg er et samarbejde mellem:



TOTALØKONOMI BESLUTNINGER

Denne vejledning er udarbejdet og udgivet af brancheinitiativet Værdibyg med støtte fra brancheorganisationerne bag Værdibyg og fra Realdania.

Udarbejdelsen af vejledningen er sket med aktiv involvering af følgende kompetencegruppe:

Bygherreforeningen: Ketty Christiansen (Vejle Kommune), Karsten Hjorth Hansen (Bygningsstyrelsen), Henrik Bo Jenvall (KEA-BYG), Jens Runge (Byggeri København), Frederikke Gludsted (Bygningsstyrelsen) | **Danske Arkitektvirksomheder:** Thomas Dahl (Nova5 arkitekter), Asger Juul (Juul Hansen arkitekter), Peter Olsson (Arkitektfirma Peter Olsson KS) | **Dansk Byggeri:** Vibeke Grupe Larsen (NCC Building), Gitte K. Nielsen (Kalk- og teglværksforeningen) | **FRI:** Stine Bjødstrup Jensen (Moe), Kristian Buur (Rambøll) Peter Hesselholt (Moe), Ejvind Løgberg (NIRAS) | **Tekniq:** Poul J. Kilt (Kemp Lauritzen) | **Værdibyg:** Rolf Simonsen (Værdibyg), Line Maj Aagreen (Værdibyg)

Konsulent og pennefører: Peter Hesselholt og Karoline Geneser (MOE A/S)

Layout og Illustration: www.portfolio.asksimonsen.dk | Tryk: **Jungersen Grafisk ApS**

København 2019

VÆRDIBYG



INDHOLD

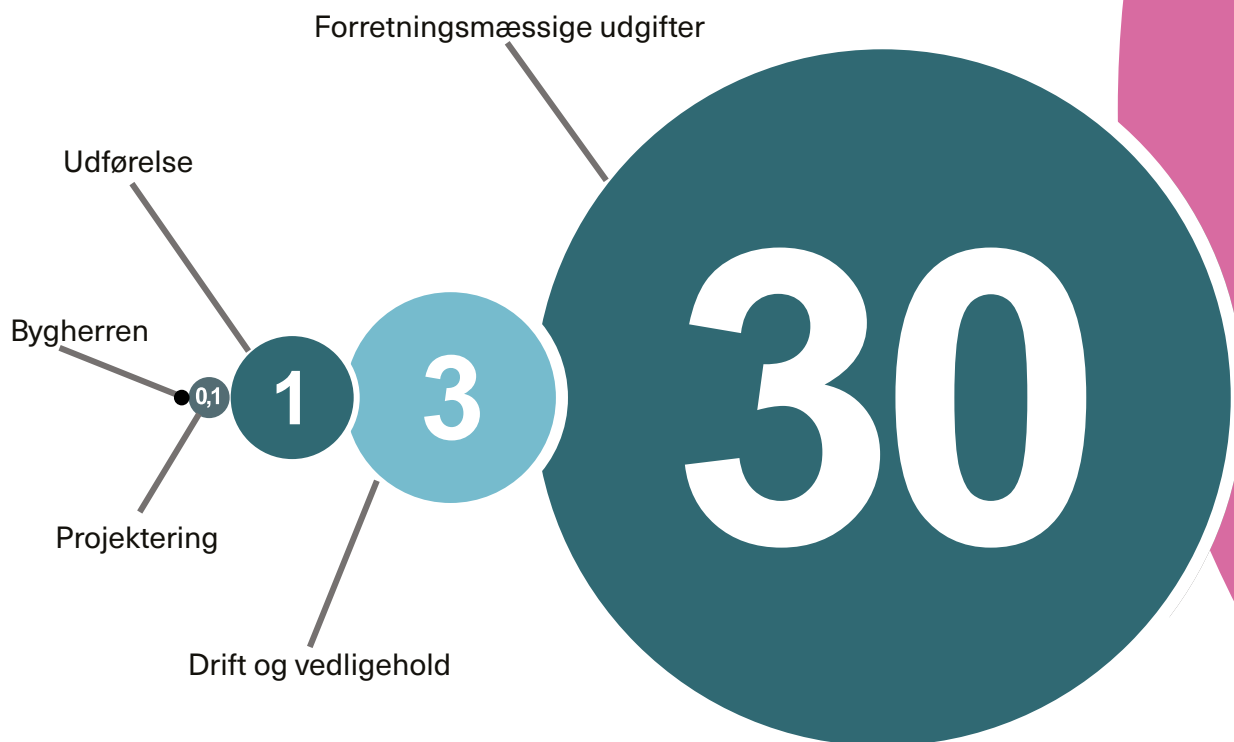
TOTALØKONOMI SKABER VÆRDI OG BALANCE	4
TOTALØKONOMI OG EN BÆREDYGTIG PRAKSIS.....	6
BARRIERER OG INCITAMENTER.....	9
DEN TOTALØKONOMISKE BUSINESS CASE	10
IDENTIFIKATION AF COST DRIVERS.....	12
BESLUTNINGSPLAN	14
OPFØLGNING PÅ TOTALØKONOMI I DRIFTEN.....	16

TOTALØKONOMI SKABER VÆRDI OG BALANCE

Totaløkonomi er et centralt værktøj for bygherrer, der vil tænke langsigtet og driftsorienteret og skabe rammerne for det bedste beslutningsgrundlag med et balanceret ressourceforbrug. Totaløkonomiske valg handler om at sikre en passende balance mellem anlægsudgifter og driftsudgifter, så der på længere sigt skabes et optimalt resultat. Derudover kan totaløkonomiske vurderinger være med til at sikre bygningens værdi over tid f.eks. i kraft af god kvalitet og fleksible anvendelsesmuligheder. Det handler om at tænke langsigtet, og det behøver ikke nødvendigvis føre til dyrere løsninger.

Det kan ske ved, at de væsentligste beslutninger undervejs i byggeprojektet træffes med henblik på at optimere byggeriets totaløkonomi og afveje totaløkonomien i forhold til bygningens kvalitet og funktionalitet, herunder mulighederne for at effektivisere brugen af byggeriet.

Bygninger og anlæg har typisk en lang levetid og har løbende omkostninger til vedligehold og drift. Anlægsomkostningerne er den største enkeltomkostning, men betragtet over en periode på 20,



Figur 1 illustrerer forholdet mellem udgifterne til hhv. planlægning, projektering, udførelse og drift – og den værdi bygningerne potentielt kan generere. Værdiskabelsen afhænger i høj grad af beslutningerne i de indledende faser, hvor primært bygherren opstiller rammerne for processen og kravene til det færdige byggeri, herunder krav til at tænke totaløkonomisk. De forretningsmæssige udgifter og den potentielle værdiskabelse handler om mennesker; f.eks. udgifter til løn samt produktivitet og trivsel, der f.eks. påvirkes af et godt indeklima og andre kvalitative parametre, der er svære at sætte tal på.

FORRETNINGS- MÆSSIG VÆRDI

50 eller 100 år bliver udgifterne til drift, vedligehold og forsyning af bygningen ganske betydelige – og erfaringsmæssigt langt større end anlægsinvesteringen - og bør derfor indgå i beslutningsgrundlaget for de endelige løsninger. I et samlet billede udgør anlægsøkonomien derfor en mindre andel af den totale økonomi.

Man skal være opmærksom på, at andre parametre end totaløkonomi kan have indflydelse på valg af løsning

eller komponent. Hvis der reelt er truffet beslutning om en løsning, er der ingen grund til at udføre totaløkonomiske beregninger. Der er således ingen krav om, at totaløkonomien alene skal bestemme løsningerne i en byggesag. Der er mange andre kriterier for valg af løsninger, f.eks. sikkerhed, kvalitet, brugsværdi og arkitektonisk fremtræden, som kan vægte højere.

TOTALØKONOMI OG EN BÆREDYGTIG PRAKSIS

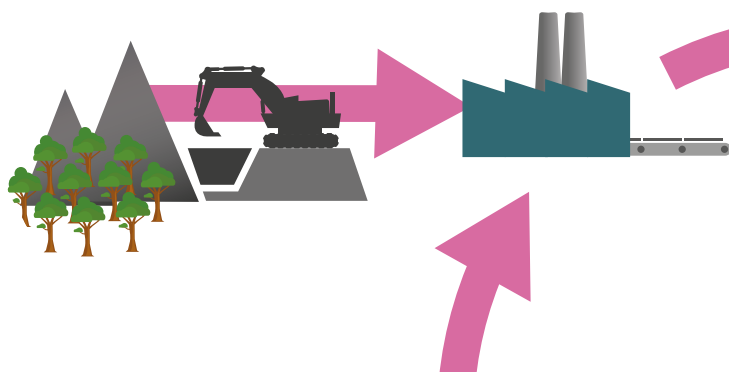
Totaløkonomien beskæftiger sig med alle de udgifter, der knytter sig til en bygnings livscyklus fra bygningen opføres og gennem den definerede driftsperiode. Det inkluderer både anlægsomkostninger og årlige omkostninger til f.eks. daglig drift, rengøring, løbende udskiftninger samt energi og vandforbrug i perioden.

Denne vejledning afgrænser totaløkonomiske vurderinger til at omhandle disse parametre:

- Anskaffelse (anlægsomkostninger, byggegrund, rådgiverhonorar)

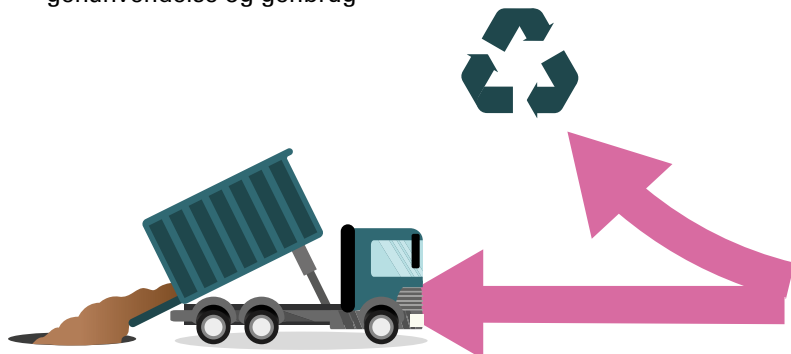
1 PRODUKTFASEN

- Udvidning af råstoffer
- Transport
- Materialeproduktion



5 NÆSTE PRODUKTSYSTEM

- Potentiale for genvinding, genanvendelse og genbrug



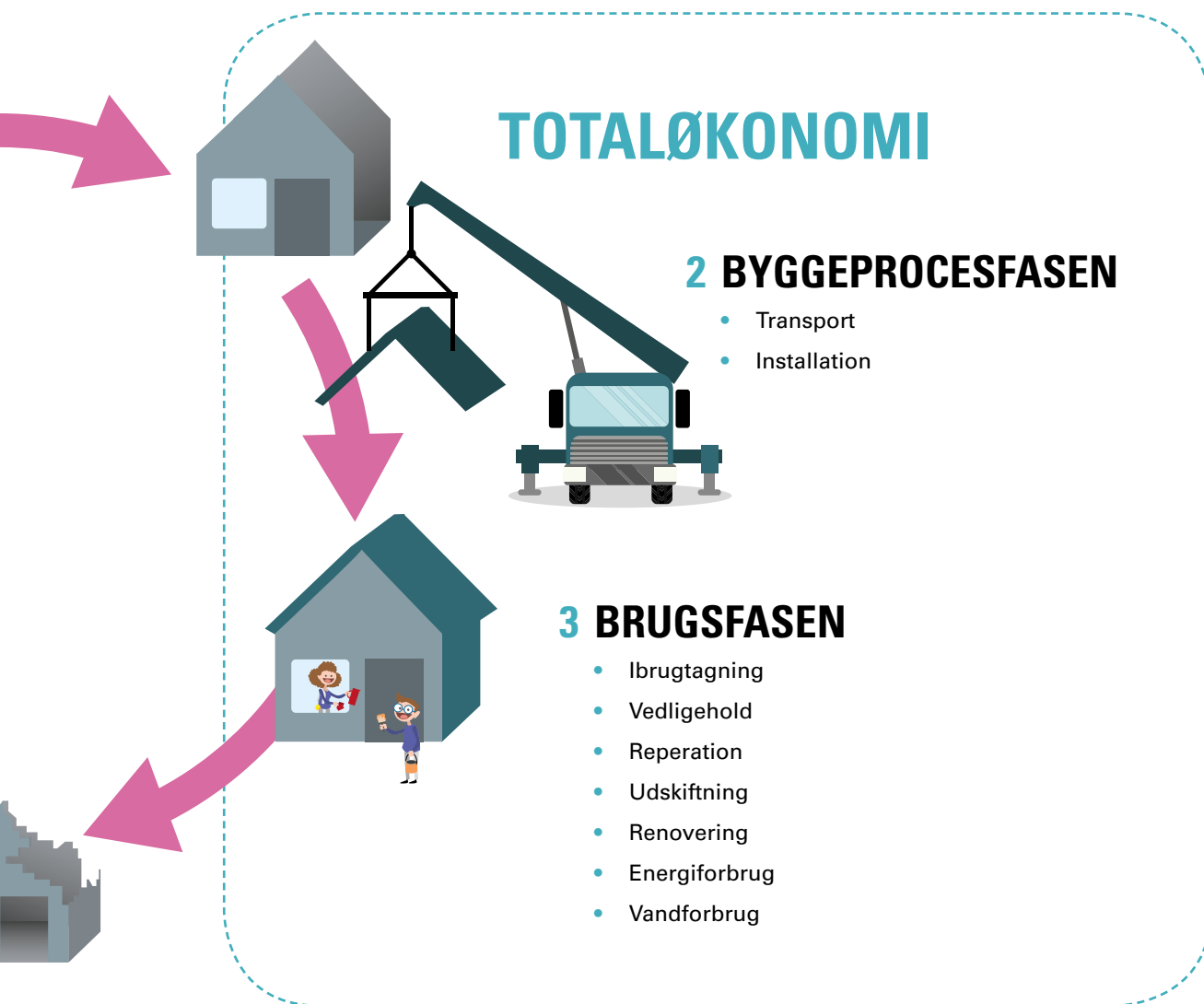
4 ENDT LEVETID

- Affaldsbehandling
- Deponering
- Transport
- Nedrivning

Figur 2 - Bygningens livscyklus og totaløkonomi

- Bygning (Drift og vedligehold af bygningsdele og genopretning/udskiftning)
- Inventar (Drift og vedligehold)
- Forvaltning (administration)

- Forsyning (vand, varme, elektricitet og affald, skatter og forsikring)
- Renhold (pasning af udearealer, indvendig og udvendig renhold)
- (Restværdi)



VIGTIGE BEGREBER

LCA – LIFE CYCLE ASSESSMENT

Livscyklusvurdering. Metode til at vurdere produkters eller produktsystemers miljøbelastning gennem hele deres livscyklus fra "vugge til grav"; dvs. fra udvinding af råmaterialer og fremskaffelse af naturressourcer, over fremstilling af produktet, brug, til bortskaffelse og evt. genbrug af det kasserede produkt.

LCC – LIFE CYCLE COST

Totaløkonomi. En opgørelse af alle de udgifter, der knytter sig til en bygnings livscyklus fra bygningen opføres og gennem den definerede driftsperiode. I denne periode inkluderes daglig drift, rengøring, løbende udskiftninger samt energi og vandforbrug i perioden.

TCO – TOTAL COST OF OWNERSHIP

Totalomkostninger. Anvendes især inden for produktion og service, bl.a. outsourcing og IT. Kan sidestilles med LCC i byggeriet.

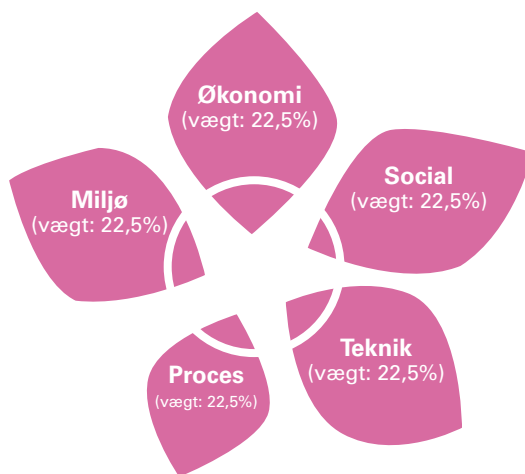
WLC – WHOLE LIFE COSTING

Omfatter – i modsætning til LCC - også indtægter og anden-ordens omkostninger, f.eks. miljøbelastninger og andre afledte omkostninger.

EN DEL AF BÆREDYGTIGHED

Selvom totaløkonomi er et selvstændigt redskab, hvor man med et klart økonomisk fokus træffer beslutninger om byggetekniske løsninger i et længere perspektiv, indgår totaløkonomi også i en overordnet bæredygtighedsbetragtning. Den oprindelige definition af bæredygtighed i Brundtland rapporten fra 1987 opererede med bæredygtighed på tre områder; Den sociale, den miljømæssige og den økonomiske bæredygtighed.

Også i den danske certificeringsordning for bæredygtigt byggeri, DGNB, arbejdes der med (total)økonomi som én af fem kvaliteter.



Figur 3: (Total)økonomi vægter 22,5% i DGNB certificeringen.

BARRIERER OG INCITAMENTER

Totaløkonomiske vurderinger skaber et bedre beslutningsgrundlag, men alligevel er det ofte svært at få brugt de totaløkonomiske redskaber aktivt i byggeprocessen. Spørgsmålet er derfor, hvordan vi kan overvinde de fælles barrierer.

En af de største barrierer for langsigtede totaløkonomiske løsninger er de organisatoriske og økonomiske rammebetingelser for byggeri, hvor anlægs- og driftsøkonomi ofte er opdelt og ufleksibelt, og hvor der traditionelt er kassetænkning i forbindelse med ejer- og lejerforhold. For at minimere risikoen for kassetænkning vil denne vejledning synliggøre mulighederne ved at bruge totaløkonomi – og gøre opmærksom på, at det ikke behøver at koste mere at tænke sig godt om, når bygherre står overfor afgørende valg i et byggeprojekt. Totaløkonomiske vurderinger er et oplagt værktøj at bruge, når konsekvenserne ved forskellige løsninger skal kortlægges.

Der er også et dilemma i, at investor eller ejer ikke nødvendigvis høster gevinsten ved lavere driftsudgifter, da de typisk tilfalder lejerne. På længere sigt kan en bedre drift dog betyde en bedre overskudsgrad på lejeindtægter samt færre gener for lejerne, hvis vedligehold nedbringes. Et andet eksempel på en interessekonflikt er, når den udførende tænker i kortsigtet profitmaksimering på bekostning af kvalitet og driftshensyn.

TUNGE BEREGNINGER OG DÅRLIGE DATA

De ofte meget komplekse beregningsmetoder kan desværre være endnu en barriere for anvendelse af totaløkonomi. Fælles referencegrundlag og let tilgængelige værktøjer kan afhjælpe dette. Samtidig er det vigtigt at holde de totaløkonomiske vurderinger så simple som muligt.

Mangel på valide data, såsom levetider, kalkulationsrente, mængder mv. kan bidrage til at gøre totaløkonomi svært at implementere. Igen er det vigtigt ikke at gøre vurderingerne unødigt komplicerede. Samtidig er det afgørende at fastlægge de forskellige parametre, så evt. vurderinger kan gøres sammenlignelige.

ALLE HAR OPGAVER, INCITAMENTER OG GEVINSTER

For at fremme brugen af totaløkonomi er der derfor brug for, at alle parter fokuserer på gevinster og fordele i lyset af de forskellige aktørers roller og interesser.

Bygherrer, investorer og bygherrerådgivere kan benytte totaløkonomiske vurderinger til at vurdere det kommende huslejeniveau, undersøge og fremlægge alternative investeringsforslag eller dokumentere efterlevelse af certificeringskrav. Der kan stilles krav i konkurrencevilkår eller tildelingskriterier om totaløkonomi.

Ingeniør- og arkitekturådgivere kan drage fordele ved at udarbejde totaløkonomiske vurderinger som grundlag for valg mellem forskellige designløsninger på et mere oplyst grundlag, hvorved rådgivningen bliver mere værdifuld, og rådgiveren fremtræder mere professionel og troværdig.

Entreprenører kan anvende totaløkonomiske vurderinger i kommunikationen med bygherre om konkrete valg både ved totalentrepriser og som OPP-leverandør til at optimere tilbud og løsninger.

Driftspersonale kan drage nytte af totaløkonomiske vurderinger som input til byggeprogrammer og byggeprojekter og dermed optimerede driftsplaner og få robuste driftsbudgetter som resultat.

Producenter og leverandører kan vurdere og beskrive en business case for egne produkter eller systemer med henblik på at dokumentere totaløkonomisk værdi og kvalitet.

Brugere og lejere kan drage fordel af totaløkonomisk tænkning og løsninger, der kan mindske udgifter til drift og vedligehold. Samtidig kan generne ved hyp-pige driftsstop og vedligeholdsindsatser mindskes.

DEN TOTALØKONOMISKE BUSINESS CASE

En business case har til formål at skabe et velfunderet beslutningsgrundlag for en afgrænset problemstilling. Totaløkonomiske vurderinger er et væsentligt element, når bygherre eller investor skal opbygge en business case, der både er beslutningsstøtte og skaber overblik over bygherrens prioriteringer. Dermed kan den totaløkonomiske business case være med til at formidle prioriteringer til både interne samarbejdspartnere (f.eks. drift, lejere og ledelse) og de rådgivere og entreprenører, der senere i processen skal udarbejde totaløkonomiske vurderinger som beslutningsoplæg til bygherre.

Business casen vil indledningsvist være et strategisk værktøj for bygherre. Business casen detaljeres i takt med, at byggeriets parter bliver klogere i byggeprocessen. Man kan med fordel håndtere både hårde og bløde værdier, som kan være svære at dokumentere.

Det kan f.eks. være svært at dokumentere hensyn til økonomien i de aktiviteter, som bygningerne skal danne ramme om, som f.eks. produktionsomkostninger, produktivitetsgevinster eller omkostninger til bæredygtighedsinitiativer, ved sygefravær mv. Disse betragtninger bør nævnes i business casen, men kan være svært at sætte tal på. De inddrages heller ikke yderligere i denne vejledning.

Den totaløkonomiske business case vil se forskellig ud afhængig af, hvordan totaløkonomi giver mening i netop dét projekt. Det handler om at identificere de vigtigste strategiske beslutninger og efterfølgende mere detaljerede og operationelle værktøjer. Business casen kan f.eks. være et kort notat, som bygherre udarbejder i idéfasen og gradvist detaljerer i takt med at projektet tager form.

Nedenfor gennemgås en række overvejelser, som bygherre bør gøre sig i arbejdet med totaløkonomi. Punkterne er samlet i en tjekliste, der ligger som bilag 2 til denne vejledning.

HVAD ER FORMÅLET MED DE TOTALØKONOMISKE VURDERINGER?

Først og fremmest skal bygherre gøre sig formålet med at anvende totaløkonomiske vurderinger klart. Det skal vurderes, om det handler om at kvalificere udvalgte beslutninger, eller om det skal dokumenteres, at hele projektet er totaløkonomisk rentabelt. Hvis formålet udelukkende er at kvalificere udvalgte beslutninger, er der ingen grund til at bede om totaløkonomiske beregninger. I det tilfælde kan en redegørelse være tilstrækkeligt.

De totaløkonomiske vurderinger bør indgå som en del af den business case, som bygherre udarbejder som beslutnings- og styringsgrundlag for projektets gennemførelse.

Bygherre (og dennes rådgivere) skal også beslutte, om totaløkonomi skal være en afgørende del af udbuddet¹ – eller om det er et redskab til at kvalificere dialogen i byggeprocessen. Hvis man lader totaløkonomien være en afgørende del, kan man risikere at afskære sig fra nogle blødere værdier, som det måske ikke er så let at sætte beløb og værdi på.

VALG AF METODER – OMFANG AF TOTALØKONOMISKE VURDERINGER

Overblik over processen for de væsentligste beslutninger vedrørende totaløkonomi gør det lettere at prioritere indsatsen. Her er det vigtigt at være bevidst om omfanget af de totaløkonomiske vurderinger, så de afspejler behovet og indgår som et værdiskabende element i beslutningsprocessen. I denne vejledning skelnes imellem tre detaljeringsniveauer, der kan bruges som vurderings- og dokumentationsform²:

- **Totaløkonomiske redegørelser**, der i prosatekst redegør for de vurderede løsninger – hvad der anbefales – og hvorfor!

1 Læs mere i Værdibygs vejledning om "Totaløkonomi i udbud" for beskrivelse af mulighederne for at bruge totaløkonomi som et element under og efter udbuddet.

2 Disse tre metoder samt forudsætninger og redskaber foldes ud i Værdibygs vejledning "Totaløkonomi Metoder".

- **Totaløkonomiske overslag**, der er simple overslag f.eks. med afsæt i begrænsede data og simpel tilbagebetalingstid
- **Totaløkonomiske beregninger**, er de traditionelt mere komplekse beregninger, der med afsæt i klare beregningsforudsætninger for kalkulationsrente, levetider, beregningsperiode samt de samlede omkostninger til anlæg, drift, vedligehold, forsyning og renhold, redegør for konsekvenserne ved valg af udvalgte løsninger, scenarier eller hele bygningen.

Metoderne kan med fordel supplere hinanden afhængigt af datagrundlaget og behovet på det givne tidspunkt i beslutningsprocessen. På trods af at værktøjerne til at gennemføre beregninger bliver bedre og bedre, kan det være både data- og ressourcekrævende. Så det er en fordel tidligt at tage stilling til omfanget af totaløkonomiske vurderinger og kun udføre de nødvendige redegørelser, overslag eller beregninger. Hvis bygherre f.eks. på forhånd ved, hvilket produkt han vil have, eller der er andre parametre end totaløkonomi, der afgør valget, skaber det ikke værdi at foretage beregninger.

HVAD SKAL DEN TOTALØKONOMISKE VURDERING OMFATTE?

Totaløkonomiske beregninger kan være meget tidskrævende. Derfor er det vigtigt at prioritere indsatsen og ikke mindst niveauet for indsatsen. Arbejdet skal skales til et niveau, hvor det giver værdi; Hvilke beslutninger skal understøttes, hvad skal der ydes hvornår, og hvor detaljeret skal det være? Foretages der overordnede betragtninger, kan et notat med erfaringsmæssige vurderinger være rigeligt, mens et valg mellem to helt konkrete løsninger kan kræve mere detaljerede beregninger. Det anbefales under alle omstændigheder at starte med overordnede betragtninger og derefter tage stilling til behovet for mere detaljerede vurderin-

ger, f.eks. hvad man vil have beregnet, hvornår det skal gøres, og hvor detaljeret det skal være?

Ved at vurdere både anlægsomkostninger og fremtidige udgifter, kan de samlede økonomiske konsekvenser af flere alternative løsninger sammenlignes. I totaløkonomiske vurderinger kan desuden medtages både afdrag, renter og løbende omkostninger til forvaltning, drift og vedligehold samt levetiden af bygningsdelen. Således vurderes også kvaliteten og det nødvendige serviceniveau af forskellige løsninger, hvormed der sikres den mest robuste og totaløkonomisk rentable løsning.

Det anbefales, at man overvejer, hvor stort et tidsforbrug man vil bruge på at lave vurderingerne. Det er forholdsvis ressourcekrævende, hvis bygherre vælger at lave totaløkonomiske vurderinger på det samlede projekt og ikke kun til udvalgte bygningsdele/cost drivers.

Læs mere om krav til datagrundlag, omfang mv. i Værdibygs vejledning "Totaløkonomi Metoder".

HVEM SKAL INDDRAGES?

Arbejdet med totaløkonomi ligger i høj grad hos bygherre og rådgiverne. Men det er en god idé at inddrage driften samt (fremtidige) lejere og brugere i planlægningen og arbejdet undervejs. Herigennem skabes der mulighed for, at alle parter kan komme med de ønsker og behov, som har størst betydning for dem. Dette giver større forståelse for prioriteringer og evt. større velvilje til at betale højere leje for totaløkonomiske investeringer, som kan føre til lavere drifts- og forbrugsudgifter på længere sigt.

Der er en række fordele ved at tage driftspersonalet med på råd, når der i projekteringen skal findes frem til de bedste totaløkonomiske løsninger, der skaber særlig stor ekstraværdi, hvis der vælges løsninger, som passer godt til den pågældende driftsorganisation.

IDENTIFIKATION AF COST DRIVERS

Som en del af beslutningsplanen kan bygherre med fordel overveje, hvilke cost drivers der vil være relevante i det konkrete projekt. Cost drivers er faktorer, der har en særlig stor indvirkning på omkostningerne. Hvis der f.eks. skal konkurreres på totaløkonomi allerede ved udbuddet, skal det være helt klart for de bydende, hvilke områder der skal foreligge vurderinger på. Alternativt kan totaløkonomi være en mere dialogbaseret del af byggeprocessen. Byggeprocessen omfatter – i dette tilfælde – også rådgivningsydelsen.

Det anbefales, at bygherre på baggrund af projektets størrelse og kompleksitet udvælger et passende antal cost drivers fra nedenstående liste. Desuden bør man vurdere - afhængigt af projektets størrelse og kompleksitet - hvorvidt der skal foretages redegørelser, overslag eller mere omfattende beregninger. Redegørelser anvendes typisk når cost driveren ikke umiddelbart er målbar. Det kunne f.eks. være fleksibilitet, rengøringsvenlighed, logistik mv.

Hvis cost driveren er målbar, kan der udføres overslag og beregninger. Her vil overslag primært udføres tidligt i processen, mens man senere i processen kan benytte beregninger, når der bliver tale om mere specifikke valg. Beregninger benyttes primært i de tilfælde, hvor totaløkonomien er afgørende for bygherres valg. Valg af metode for den totaløkonomiske vurdering vil bero på typen af cost driver.

Fastlæggelsen af cost drivers skal baseres på områder, hvor der er reelle alternative løsninger, uden det har væsentlig (negativ) indflydelse på funktionalitet, arkitektur, kvalitet mv. Cost drivers bør udvælges i samarbejde mellem bygherre og rådgivere. De nævnte cost drivers i denne vejledning kan suppleres med andre relevante cost drivers. I Værdibygs vejledning "Metoder til totaløkonomi" er emnet cost drivers behandlet yderligere.

COST DRIVER	ANSVARLIG
Arkitektur	Arkitekt
Brutto / nettoforhold	Arkitekt
Konstruktionsprincip	Ingeniør
Fleksibilitet	Arkitekt/Ingeniør
Rengøringsvenlighed	Arkitekt
Logistik	Arkitekt
Tag	Ingeniør/Arkitekt
Facade	Ingeniør/Arkitekt
Vinduer	Ingeniør/Arkitekt
Solafskærmning	Ingeniør/Arkitekt
Varmeforsyning	Ingeniør
Køleforsyning	Ingeniør
Elforsyning	Ingeniør
Ventilation	Ingeniør
Belysning	Ingeniør/Arkitekt
Gulve	Arkitekt
Vægge	Arkitekt
Lofter	Arkitekt

TOTALØKONOMI VED NYBYGGERI OG RENOVERING

Ved nybyggeri handler totaløkonomi grundlæggende om at optimere de samlede udgifter til anlæg og de deraf afledte langsigtede omkostninger til driften af bygningen. Ved nybyggeri er der mange parametre som er væsentlige at vurdere, f.eks.

- Design (arkitektur, brutto-/nettoforhold)
- Konstruktive principper (fleksibilitet)
- Forsyning (varme, køling, elektricitet)
- Installationer (ventilation, belysning)
- Klimaskærm (tag, facade, vinduer, solafskærmning)
- Komplettering (gulve, vægge, lofter)

Ved eksisterende byggeri handler det i første omgang om at finde ud af, om der skal renoveres eller bygges nyt. En vurdering bør indbefatte arkitektoniske og funktionelle kvaliteter, restlevetider og restværdi. Hvis det besluttes at foretage en renovering, kan totaløkonomiske vurderinger ligge til grund for omfanget af renoveringen.

Parametre som er væsentlige at overveje ved renoveringer:

- Design (arkitektur og funktionalitet)
- Installationer (restlevetid og energibesparelser for ventilation og belysning)
- Klimaskærm (restlevetid og energibesparelser for tag, facade og vinduer)
- Komplettering (restlevetid gulve, vægge, lofter)

BESLUTNINGSPLAN

Bygherren er en central figur gennem alle projektets faser, idet bygherre typisk er den, som foretager de totaløkonomiske prioriteringer og træffer de endelige valg. Bygherren fastlægger, hvornår og i hvilke faser de væsentligste beslutninger bør træffes, for at sikre at totaløkonomiske valg bliver implementeret i projektet. Det udgør beslutningsplanen. Det er en god idé at inddrage de aktører, der er relevante for at træffe beslutninger tidligt, for at sikre en rettidig indarbejdelse af totaløkonomiske krav og løsninger.

Beslutningsplanen giver således et overblik over, hvilke aktører der bør inddrages i processen og hvornår, og den beskriver, hvilke emner som rådgivere og udførende bør vurdere i de enkelte faser.

I skemaet herunder findes et overblik over de væsentligste beslutninger i forbindelse med totaløkonomiske vurderinger, og i hvilke faser der bør foretages totaløkonomiske vurderinger af disse. Forløbet er illustreret i en simpel form og skal tilpasses til det konkrete projekt.

FASE	INDDRAGELSE/ ANSVAR	HVILKE BESLUTNINGER	GRUNDLAG FOR BESLUTNING	OUTPUT
IDÉ	Bygherre/Driftsherre	Totaløkonomisk strategisk afklaring. Byg nyt eller renover?	Sammenlignelige scenarier Business case	Definition af et totaløkonomisk opdrag og vision
PROGRAM	Bygherre/Driftsherre Bygherrerådgiver	Totaløkonomisk målsætning Kravspecifikation Driftsstrategi	Dialog med drift og brugere	Omsætning af totaløkonomisk vision til målsætning. Definition
RÅDGIVER- UDBUD	Bygherre/Driftsherre Bygherrerådgiver	Omfang af totaløkonomiske ydelser	Omfang af totaløkonomiske keydelser	Definition af totaløkonomiske vurderinger, omfang og cost drivers. Fastlægge behov for analyser og dokumentation
PROJEKTERING	Bygherre/Driftsherre (Bygherrerådgiver) Tekniske Rådgivere Totalentreprenør	Totaløkonomiske vurderinger på virkemidler og løsninger Sparekatalog - konsekvenser	Bygherredialog, notater/analyser, simuleringer og byggeprogram	Gennemgang af dispositionsforslag for at sikre at virkemidler og løsninger er indarbejdet
UDFØRELSE	Bygherre/Driftsherre Entreprenør (Bygherrerådgiver) Tekniske Rådgivere	Totaløkonomiske vurderinger på projektændringer, systemleverancer og leverandørprojektering	Bygherredialog, notater og hovedprojekt	Tilsyn på relevante fag
AFLEVERING	Bygherre/Driftsherre Entreprenør (Bygherrerådgiver) Tekniske Rådgivere		Bygherredialog og hovedprojekt Projektændringer	Indregulering, performancetest Fejl og mangelgennemgang på valgte løsninger
DRIFT	Bygherre/Driftsherre Bygherrerådgiver	Evaluerings af totaløkonomiske mål	Driftsdata	1- og 5-års eftersyn Opfølgning af energi og ressourceforbrug Opfølgning på omkostninger til anlæg, drift, vedligehold og renhold

OPFØLGNING PÅ TOTALØKONOMI I DRIFTEN

I forbindelse med projekteringen af byggeriet vil der fremkomme en række oplysninger af betydning for driften, når bygningen er taget i brug. Der vil ofte være tale om store mængder data, som skal systematiseres på en måde, så de kan bruges til evaluering af de totaløkonomiske krav, efter at byggeriet er afleveret og taget i brug. Bygherre bør derfor allerede i designfasen tage stilling til, hvordan driftsoplysningerne skal organiseres, så det er muligt at evaluere og efterprøve de totaløkonomiske løsninger.

Hvis driftsorganisationen har særlige krav til omfanget og indholdet af tegninger, beskrivelser og vejledninger for drift og vedligehold, skal de som er nødvendige for den totaløkonomiske evaluering udpeges. Det kunne være i form af skemaer, der viser, hvor ofte der skal foretages regelmæssigt vedligehold af de enkelte bygningsdele.

Bygherre bør sammen med sin driftsorganisation identificere de materialer og konstruktioner, der skal have særligt totaløkonomisk fokus, og bede om at få udpeget de bygningsdele, der er omfattet af garantier til brug for 1- og 5-års eftersyn.

De totaløkonomiske vurderinger, som er foretaget under projekteringen, kan benyttes som værktøj i forbindelse med udarbejdelse af grundlaget for driftsplaner. Totaløkonomiske beregninger giver - ud over at udgøre et element i beslutningsgrundlaget - også en prognose for bygningens eller bygningsdelens udgifter over tid.

Bygherre kan overveje, om der i kontrakter med rådgivere og entreprenører skal indarbejdes særlige bestemmelser, der sikrer opfyldelse af de totaløkonomiske beregninger i praksis. Dette kan eksempelvis være i form af ESCO- eller OPP-kontrakter eller garantier for bygningens ydelser (performance).

Endelig kan bygherre anvende driftsperioden til opsamling af erfaringstal, materiale og værdier til brug for benchmarking og genanvendelse af erfaringer med de valgte løsninger i andre byggeprojekter.

BILAG

- 1 BEGREBER OG DEFINITIONER**
- 2 TJEKSKEMA TIL TOTALØKONOMISKE
BESLUTNINGER**
- 3 EKSEMPEL PÅ TOTALØKONOMI
I UDBUDSMATERIALE**
- 4 EKSEMPEL PÅ TOTALØKONOMISK
REDEGØRELSE**
- 5 EKSEMPEL PÅ TOTALØKONOMISK
BEREGNING**

Alle bilag findes på www.vaerdibyg.dk