

Hard facts. Clear stories.

Copenhagen
Economics

CE

Vejledning i brug af totaløkonomi for danske vandselskaber

Energistyrelsen

20. december 2017

Forfattere:

Sigurd Næss-Schmidt, Partner
Malte Lisberg Jensen, Senior Economist
Sabine Wilke, Economist
Liv Kristine Ravn og
Lærke Kilsdal, Research Assistants

Forord

Formålet med denne vejledning er, at give alle vandselskaber (både dem, der er omfattet af vandsektorloven, og dem, som ikke er) vejledning i og inspiration til at anvende totaløkonomiske vurderinger. De er relevante, når der skal foretages indkøb af nyt udstyr, nye løsninger eller gennemføres større udbud. Denne vejledning kan anvendes som et værktøj til at afgøre, hvilke investeringer og indkøb der er de mest hensigtsmæssige og bedste på lang sigt set ud fra et totaløkonomisk perspektiv. Materialet gør det muligt at sammenligne alternative investeringer med hinanden og gør det nemt og overskueligt at vurdere levetid, energieffektivitet og holdbarhed. For vandselskaber omfattet af vandsektorloven er vejledningen endvidere et vigtigt værktøj i TOTEX-reguleringen. TOTEX-reguleringen giver større fleksibilitet mellem drifts- og anlægsomkostninger, men stiller samtidig højere krav til fremtidige investeringer og indkøb gennem effektiviseringskrav på de totale omkostninger. Totaløkonomiske vurderinger kan i denne forbindelse benyttes til at træffe de mest hensigtsmæssige investeringsbeslutninger på lang sigt og på den måde imødekomme TOTEX-reguleringen.

Vejledningen indeholder en beskrivelse af, hvorfor det er en god idé at anvende totaløkonomiske vurderinger, og beskriver gennem konkrete og illustrative eksempler hvilke processer, man skal igennem. Med vejledningen følger et regneark, som automatisk beregner de samlede omkostninger, der er forbundet med en investering eller indkøb. Den korte instruktion i, hvordan regnearket anvendes, findes i appendikset sidst i vejledningen. Regnearket er et hjælpeværktøj til at vurdere totaløkonomien i projekterne.

For mange drikke- og spildevandsselskaber er totaløkonomiske vurderinger allerede en integreret del af hverdagen. Denne vejledning og det tilhørende regneark er imidlertid målrettet til de danske vandselskaber, og bygger på – og er inspireret af – andre velfungerende vejledningsindsatser på området.¹ Det betyder, at materialet både kan anvendes selvstændigt eller supplere allerede eksisterende materiale og interne processer.

Vandsektoren har testet anvendeligheden af vejledningen

Vi ønsker, at materialet er så brugbart som muligt for både store og små drikke- og spildevandsselskaber. Derfor har vi inddraget seks repræsentative selskaber af forskellig størrelse og med forskellige karakteristika. De har testet både vejledningen og regnearket på investeringer, som de tidligere har gennemført. For at dække vandselskabernes forskelligheder i forhold til størrelse, aktiviteter og ejerskab har vi inddraget følgende selskaber:

- Tre mindre forbrugerejede vandselskaber (drikkevand)
- To mellemstore kommunale vandselskaber (både drikke- og spildevand)
- Et stort vandselskab (både drikke- og spildevand)

Greve Vandværk A.m.b.a. fortalte efter gennemlæsningen af denne vejledning, at de står over for en udfordring om, hvorvidt de skal bygge nyt eller renovere det eksisterende vandværk. I den forbindelse oplevede de denne vejledning som et brugbart og konkret værktøj til at vurdere, om det er totaløkonomisk bedst at bygge nyt eller renovere.²

¹ Vi har særligt anvendt Konkurrence- og Forbrugerstyrelsens, herunder Forsyningssekretariatets, vejledninger etc.

² Greve Vandværk A.m.b.a.

Indholdsfortegnelse

Forord	0
Sammenfatning	1
1 Totaløkonomiske vurderinger	2
1.1 Hvad er formålet med totaløkonomiske vurderinger?	2
1.2 Hvornår er det relevant at bruge totaløkonomiske vurderinger?	4
2 Teknikken bag totaløkonomiske vurderinger	6
2.1 Hvilke omkostninger skal man inkludere i en totaløkonomisk beregning?	6
2.2 Nutidsværdi	10
2.3 Beregning af nutidsværdi	12
3 Totaløkonomiske vurderinger i udbud	17
3.1 Dialog med jeres leverandører og inddragelse af totaløkonomiske vurderinger	17
3.2 Hvordan kan man anvende totaløkonomiske vurderinger i evalueringer af flere forskellige tilbud	18
3.3 Krav til tilbudsgiver kan give gode rammer for at sikre totaløkonomien	21
Litteraturliste	25

Sammenfatning

Totaløkonomiske vurderinger er et værktøj, der kan bruges som udgangspunkt for at træffe mere hensigtsmæssige investeringsbeslutninger. Denne vejledning giver en introduktion og inspiration til, hvordan der foretages totaløkonomiske vurderinger. Vejledningen er bygget op omkring tre kapitler:

- *Kapitel 1 Totaløkonomiske vurderinger*
Dette kapitel beskriver, hvad formålet med totaløkonomiske vurderinger er, og hvornår det er relevant at anvende.
- *Kapitel 2 Teknikken bag totaløkonomiske vurderinger*
Dette kapitel gennemgår, hvilke omkostninger i et investeringsprojekt, der skal inkluderes i en totaløkonomisk vurdering. Ved hjælp af konkrete eksempler vises det, hvordan nutidsværdien af et projekt skal beregnes, og hvorfor nutidsværdien er relevant at beregne, når der anvendes totaløkonomiske vurderinger.
- *Kapitel 3 Totaløkonomiske vurderinger i udbud*
Dette kapitel beskriver, hvordan dialog med potentielle leverandører kan sikre den bedst mulige investering givet jeres behov. Endvidere beskrives det, hvordan totaløkonomiske vurderinger kan anvendes til at evaluere forskellige tilbud og stille krav til leverandører. På den måde sikres den mest fordelagtige indkøbs- og investeringsbeslutning.

Vejledningen suppleres af et regneark, så man på egen hånd kan beregne totaløkonomien i de potentielle investeringsprojekter, som man står over for. Når man indtaster anskaffelsessummen og de tilhørende fremtidige betalinger, fortæller regnearket automatisk, hvad nutidsværdien, og derved totaløkonomien, af de forskellige investeringer eller indkøb er.

Derudover laver regnearket automatisk overskuelige grafer, som viser nutidsværdien for de forskellige alternativer samt de akkumulerede udgifter over hele brugsperioden. Vejledningen og regnearket giver således et samlet overblik over totaløkonomien i et projekt.

Kapitel 1

Totaløkonomiske vurderinger

Den totaløkonomiske tankegang udvider perspektivet fra alene at fokusere på anskaffelsesomkostningerne til at tage udgangspunkt i en helhedsbetragtning. Det omfatter således både udgifterne til selve investerings- eller indkøbsbeslutningen³ og de løbende udgifter gennem hele brugsperioden. Det vil sige, at totaløkonomien af en investering er summen af anskaffelsesprisen og nettoudgifterne i hele investeringens brugsperiode.

Vurderingen af *totalomkostningerne* foretages ved en konkret opgørelse af alle relevante og væsentlige omkostninger relateret til investeringen i hele brugsperioden. Metoden er relevant at anvende, når der er tale om udgifter til både anskaffelse og efterfølgende brug. Ved at benytte totaløkonomiske vurderinger vil I få et værktøj til at træffe den investeringsbeslutning, som giver jer mest værdi for pengene. Der vil ofte kunne spares penge ved at anvende totaløkonomiske vurderinger og undersøge forskellige alternativer.

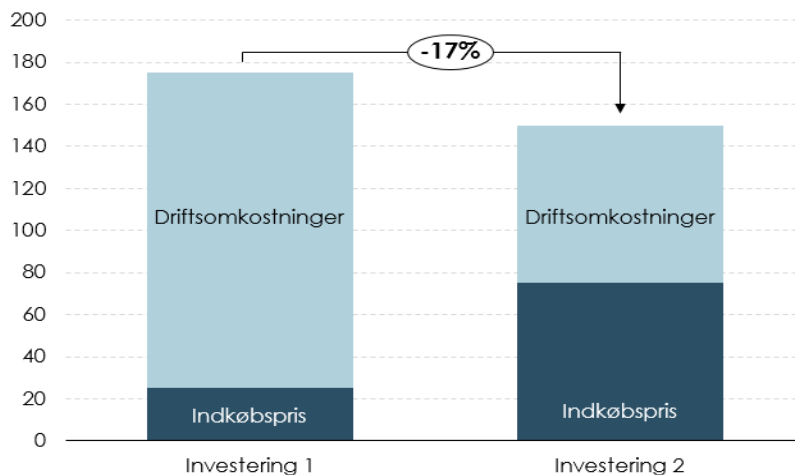
1.1 Hvad er formålet med totaløkonomiske vurderinger?

Formålet med at bruge totaløkonomiske vurderinger er at give jer et overblik over en investerings samlede omkostninger over hele brugsperioden. Hvis I overvejer en eller flere alternative investeringer, er det vigtigt at have for øje, at det ikke altid er investeringen med den laveste anskaffelsespris, som har den laveste totalomkostning set over hele brugsperioden. Det skyldes, at nogle investeringer er billige i indkøb, men kan være relativt dyrere at drive, jf. Figur 1.

Figur 1 viser to forskellige investeringer. Investering 1 har en lav indkøbspris men høje løbende driftsomkostninger. Totalomkostningerne udgøres af den samlede søjle for hvert investeringsprojekt. Det vil sige både indkøbsprisen (den mørkeblå del) og de løbende driftsomkostninger (den lyseblå del). Investering 2 er væsentligt dyrere at købe, men har derimod lave løbende driftsomkostninger. Samlet set har investering 2 en 17 procent lavere totalomkostning end investering 1. Spørgsmålet er, hvilken af de to investeringer der er bedst at gennemføre set med totaløkonomiske briller? Svaret er investering 2, da totalomkostningerne samlet set er lavest.

³ Investerings- og indkøbsbeslutninger bliver fremover omtalt som investering

Figur 1 Illustration af princippet i totaløkonomi



Note: Fiktivt eksempel på to alternative investeringers totaløkonomi

Kilde: Copenhagen Economics

I boksen nedenfor ses et fiktivt eksempel på, hvordan I vurderer købet af et erhvervskøretøj ud fra en totaløkonomisk betragtning.

Eksempel på totaløkonomiske vurderinger ved indkøb af et erhvervskøretøj

Køb og brug af et nyt erhvervskøretøj medfører en række udgifter samt en indtægt i forbindelse med gensalg. For at beregne totalomkostningerne for et nyt erhvervskøretøj er det nødvendigt at identificere de forventede udgifter og indtægter over den periode, hvor I ejer og anvender køretøjet. Disse kan fx være:

Udgifter omfatter blandt andet

- Indkøbsprisen } Engangsbetaling
- Brændstofforbrug } Tilbagevendende udgifter
- Vægtafgift
- Forsikringer
- Service

Indtægt

- Gensalgsprisen } Engangsindtægt

Formålet med en totaløkonomisk vurdering er at omsætte alle disse løbende udgifter og indtægter til ét tal, som herefter kan anvendes som baggrund for at sammenligne to eller flere investeringer.

Kilde: Copenhagen Economics baseret på New Zealand Government 2013

1.2 Hvornår er det relevant at bruge totaløkonomiske vurderinger?

Indkøbsprisen udgør ofte kun en begrænset del af de samlede omkostninger, og det kan derfor især være relevant at se på totaløkonomien, når de løbende udgifter udgør en stor andel af totalomkostningerne.⁴

Sidegevinster ved en investering

Udover at give et overblik over den samlede investering giver totaløkonomiske vurderinger også indblik i eventuelle sidegevinster forbundet med en investering. Boksen nedenfor viser mulige sidegevinster, og hvad det kan betyde for jeres endelige beslutning. Dette er ikke en udtømmende liste over sidegevinster men blot en række eksempler.⁵

Eksempler på sidegevinster ved totaløkonomiske vurderinger

Bedre kvalitet

En sidegevinst ved at bruge totaløkonomiske vurderinger kan i nogle tilfælde være, at de nye investeringer har højere kvalitet end tidligere. Skal varen ofte erstattes med en ny version, eller har varen et højt energiforbrug, kan det i mange tilfælde bedre betale sig at vælge den vare med den højeste kvalitet, også selvom indkøbsprisen er højere end alternativet. Højere kvalitet kan være i form af bedre materialer, men det kan også være i form af fx bedre indeklima, forbedringer i funktionalitet eller løsninger med færre driftsstop. Højere kvalitet vil på alle disse områder kunne give sidegevinster i form af større tilfredshed hos medarbejdere og brugere.

Selvhjulpne brugere

Anvendelse af totaløkonomiske vurderinger kan i nogle tilfælde føre til, at der vælges en ny løsning, som kan give mere selvhjulpne brugere. Det kan muligvis give jer besparelser på andre områder i virksomheden.

Bæredygtige løsninger

En anden sidegevinst ved at bruge totaløkonomiske vurderinger kan være, at I vælger en bæredygtig løsning, fordi energi-, vand- og materialebesparende løsninger i højere grad kommer i betragtning. En mere udbredt brug af bæredygtige løsninger kan have positive virkninger for klimaet og miljøet.

Kilde: Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, side 8

Anvendelsen af totaløkonomiske vurderinger kan derudover være nyttigt i følgende situationer:

- I en konkret business case hvor I skal vurdere omkostninger, fordele og risici i forbindelse med en ny investering, som kommer til at påvirke selskabets økonomi fremadrettet i en lang periode. Eksempelvis ledningsinvesteringer.

⁴ Baseret på Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 1, side 4

⁵ Baseret på Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 2, side 8

- I vurderingen af forskellige forretningsmodeller, vedligeholdelsesmuligheder eller løsninger. Eksempelvis om der skal investeres i tv-overvågning eller vagtordning på pumpestationerne.
- Når I vil forstå alle de relevante omkostningsfaktorer i investeringens brugsperiode. Det vil sige: Hvor meget betyder de løbende driftsomkostninger på en anlægsinvestering for selskabers overholdelse af indtægtsrammen?
- Når I skal vurdere, hvilken udbyder der tilbyder jer den bedste og billigste løsning. Er det fx bedre at gennemføre og ”drifte” et renseanlæg selv, eller kan det betale sig at udlicitere hele eller dele af opgaven til en ekstern leverandør?
- I situationer hvor I skal holde faktiske udgifter og indtægter op mod jeres budget, herunder en løbende vurdering af hvor gode I er til at ramme jeres budget og dermed sikre, at budgettet ikke overskrides. Det er i denne sammenhæng vigtigt, at de samlede totale omkostninger benyttes. Denne tilgang kan I også anvende i forbindelse med evaluering af eksterne leverandører og hvad de har budgetteret med i deres tilbud.
- Og endelig i vurderingen af om det bedst kan betale sig at foretage en ny investering eller forsætte driften af et eksisterende anlægsaktiv. Det vil sige en situation, hvor de nuværende drifts-, vedligeholdelses- og reparationsomkostninger skal holdes op mod de samlede omkostninger til en ny investering. Denne sammenligning er særligt relevant i den nuværende TOTEX-regulering.

Kapitel 2

Teknikken bag totaløkonomiske vurderinger

Når I skal opgøre totalomkostningerne, er det som *udgangspunkt* relevant at medtage alle de omkostningsposter, der er forbundet med en investerings- eller indkøbsbeslutning. Uanset om udgifterne er interne (fx jeres eget tidsforbrug i forbindelse med anskaffelsen) eller eksterne (udgifter til eksterne leverandører). Det er dog ikke altid nødvendigt at medtage alle omkostningsposter.⁶ I dette kapitel kigger vi nærmere på forskellige typer omkostninger samt hvilke omkostninger, der er relevante at tage med i beregningen af totaløkonomien.

Herudover kommer vi med eksempler på, hvordan I rent praktisk beregner nutidsværdien af fremtidige betalinger, når I skal opgøre en investerings totaløkonomi.

2.1 Hvilke omkostninger skal man inkludere i en totaløkonomisk beregning?

Forarbejdet i forbindelse med beregning af totaløkonomien ligger i at fastsætte de fremtidige omkostninger. Omkostningerne kan både opgøres som de faktiske fremtidige omkostninger eller som et skøn heraf, hvis I ikke kender de præcise omkostninger. Hvem, der foretager opgørelsen af omkostningerne, kan variere. Det kan være jer selv, leverandøren eller med fordel en kombination.

Medtag kun relevante omkostninger

Som udgangspunkt kan det være en god idé at medtage alle omkostninger for at skabe et overblik over de forskellige investeringsmuligheder, som I står over for. Når I skal foretage den endelige beregning, er det dog kun nødvendigt at se på de omkostningsposter, der kan variere mellem løsningerne – og ikke dem, der er ens. Figur 2 viser et eksempel på en opgørelse af totalomkostningerne ved to alternative bud på et minirensaneanlæg. Figuren viser, at flere af omkostningsposterne kan være ens, og i dette tilfælde er det ikke nødvendigt at medtage omkostninger til *udgifter til rørarbejde*, *årlig spildevandsafgift* og *service og anden vedligeholdelse*, da disse er identiske i de to bud. Når I undlader at tage omkostningsposter med, som er ens, bliver den endelige beregning mere simpel.⁷ Hvis I foretager en sammenligning af omkostningerne i et nuværende aktiv med en ny investering, er det dog vigtigt at alle omkostninger tages med.⁸

⁶ Baseret på Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 2, side 9

⁷ Procentuelt kan den relative størrelse på totalomkostninger påvirkes, når omkostningsposter, som er ens, udelades. Det er dog standard, at man udelader ens omkostningsposter i totaløkonomiske vurderinger.

⁸ Baseret på Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 6, side 23, afsnit 6.1

Figur 2 Eksempel på opgørelse af omkostningerne ved to alternative bud på minirenselanlæg

	Investering 1	Investering 2
Anlægsinvestering		
Etablering af selve bundfældningstanken	19.000 kr.	20.000 kr.
Udgifter til rørarbejde	Samme beløb	Samme beløb
Etablering af selve minirenselanlægget	83.000 kr.	85.000 kr.
Driftsomkostninger		
Tømning af bundfældningstank	1.700 kr.	500 kr.
Årligt elforbrug	1.400 kr.	600 kr.
Serviceaftale	2.000 kr.	1.300 kr.
Årlig spildevandsafgift	Samme beløb	Samme beløb
Fosforfældningsmiddel	1.500 kr.	700 kr.
Service og anden vedligeholdelse	Samme beløb	Samme beløb

Note: Eksempel på ensartede omkostninger i to alternative investeringer. Der tages forbehold for priserne. Den årlige spildevandsafgift er ens for de to alternative investeringer, da det antages, at anlæggene renser ens.

Kilde: Baseret på Odsherred Kommune 2013

Forskellige typer af omkostninger

Der er ofte en lang række omkostninger forbundet med en investerings- eller indkøbsbeslutning. Indkøbsprisen er typisk blot toppen af isbjerget, når der er tale om de totale omkostninger forbundet med beslutningen. For at identificere alle relevante omkostninger og indtægter i investeringens brugsperiode er det vigtigt ikke kun at se på indkøbsprisen, da der under overfladen ligger omkostninger, som er vigtige at tage med i den totaløkonomiske vurdering. Ikke alle investerings- og indkøbsbeslutninger er ens, og det vil være forskelligt hvilke omkostninger og indtægter, der er relevante at inkludere i beregningen af totaløkonomien i jeres konkrete projekter.

Figur 3 Eksempel på en investerings samlede omkostninger i brugsperioden



Note: Dette er blot et eksempel og ikke en udtømmende liste

Kilde: Copenhagen Economics baseret på New Zealand Government (2013)

Af Figur 3 fremgår det, at indkøbsprisen normalt blot er toppen af isbjerget. For at kunne vurdere alle relevante omkostningsposter i forbindelse med et investeringsprojekt er det vigtigt også at undersøge hvilke omkostninger, som gemmer sig under overfladen. Overordnet kan omkostninger i forbindelse med en investering deles op i to forskellige typer, og de kan vedrøre alt fra en hel fabriksenhed til en enkelt vareenhed:

- *Direkte/åbenlyse omkostninger* er den type omkostninger, som er forbundet direkte til et produkt eller afdeling. Udover selve indkøbsprisen kan de direkte omkostninger fx inkludere materialeforbrug og arbejdskraft ved fremstilling eller installation af et bestemt produkt, herunder udbudsskrivning.⁹
- *Indirekte/mindre åbenlyse omkostninger* er omkostninger, der ikke er forbundet direkte til produktet. Det er fx omkostninger relateret til skatter og afgifter, administration, elektricitet mm.¹⁰

I Tabel 1 ses et eksempel på en oversigt over forskellige typer af omkostninger, der kan indgå i totalomkostninger. Oversigten er fra Konkurrence- og Forbrugerstyrelsens vejledning om totalomkostninger fra november 2016 og viser ud over de forskellige typer af omkostninger også, i hvilke faser omkostningerne fremkommer, og hvor ofte de fremkommer.

⁹ Baseret på New Zealand Government 2013

¹⁰ Baseret på New Zealand Government 2013

Tabel 1 Forskellige typer af omkostninger i en totaløkonomisk vurdering

Omkostning	Vedr.	Tidspunkt	Type
Indkøbspris for anskaffelsen	Indkøb	Anskaffelsestidspunkt	Engangsudgift
Omkostninger tilknyttet anskaffelsen	Brug	Anskaffelsestidspunkt	Engangsudgift
Omkostninger ved at skifte leverandør/ny løsning	Brug	Anskaffelsestidspunkt	Engangsudgift
Omkostninger ved at eje eller råde over anskaffelsen	Brug	Brugsperiode	Løbende
Forbrugsafhængige omkostninger	Brug	Brugsperiode	Løbende
Omkostninger tilknyttet afhændelsen	Brug	Afhændelsestidspunkt	Engangsudgift/-indtægt

Note: Dette er blot et eksempel og ikke en udtømmende liste

Kilde: Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, side 8

Tabellen viser som nævnt hvilke forskellige typer af omkostninger, som indgår i en totaløkonomisk vurdering:

Omkostninger tilknyttet anskaffelsen: Ud over selve anskaffelsesprisen omhandler denne kategori også udgifter, der knytter sig til selve anskaffelsen. Dette kan fx være udgifter til finansiering, fragt, installation og ibrugtagning. Det kan også være udgifter til skrivning af udbud og udvælgelse af leverandør.¹¹

Omkostninger ved at skifte leverandør/ny løsning: Disse omkostninger kaldes også *skifteomkostninger*. Dette er udgifter, der følger af at skifte leverandør eller skifte til en ny type løsning, som hidtil ikke er blevet brugt. Vælges en ny leverandør, kan der ofte være omkostninger forbundet hermed. Skiftes der til en ny løsning, kan det føre til ændringer i tilrettelæggelsen af selskabets interne arbejde. Dette kan medføre at noget arbejdstid frigøres, og at brugerne kan blive mere selvhjulpne, hvilket i sidste ende medfører besparelser. Det kan også være tilfældet, at der er behov for at personale og brugere bliver efteruddannet, hvilket medfører ekstraudgifter.¹²

Omkostninger ved at eje eller råde over produktet: Dette er omkostningerne i brugsperioden, dvs. de løbende udgifter, der er ved at eje eller råde over et produkt. Det kan fx være en bygning, vandværk, renseanlæg, pumpestation, spildevands- eller forsinkelsesbassin, hvor der er udgifter til fx licenser, forsikringer, skatter og afgifter. Ved en længere brugsperiode vil der ofte også være udgifter til service, vedligeholdelse, rengøring, reparationer etc. I nogle situationer kan der i forbindelse med anskaffelsen tilkøbes tjenesteydelser i form af en tilhørende serviceordning eller lignende.¹³

¹¹ Baseret på Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 2, side 9, afsnit 2.2, linje 1-3

¹² Baseret på Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 2, side 9, afsnit 2.2, linje 4-10

¹³ Baseret på Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 2, side 9, afsnit 2.2, linje 10-17

Forbrugsafhængige omkostninger: Det vil sige omkostninger, som stiger som følge af, at forbruget stiger. Især gælder dette omkostninger til fx el, brændstof, varme, gas, vand osv. Det gælder fx også sideprisen (klikprisen) ved brug af printere og multifunktionsmaskiner, som også er forbrugsafhængige.¹⁴

Omkostninger knyttet til afhændelsen: Det vil sige de udgifter eller indtægter, I vil få, når I skal skille jer af med aktivet efter brugsperioden. Ved nogle typer produkter kan der være udgifter forbundet med fx bortskaffelse af slam og filtersand. I andre tilfælde kan der være indtægter fra fx salg af et gammelt støbejernsrør eller en bygning.¹⁵

2.2 Nutidsværdi

Når I sammenligner forskellige alternative investeringer ud fra en totaløkonomisk analyse, vil det ofte være tilfældet, at alternativerne har forskellige omkostningsprofiler over brugsperioden, herunder at omkostningerne falder på forskellige tidspunkter. Længden af investeringens brugsperiode (levetid) kan være forskellig eller ens mellem alternativerne. For at foretage den korrekte sammenligning af alternativerne skal man beregne nutidsværdien af omkostningerne.

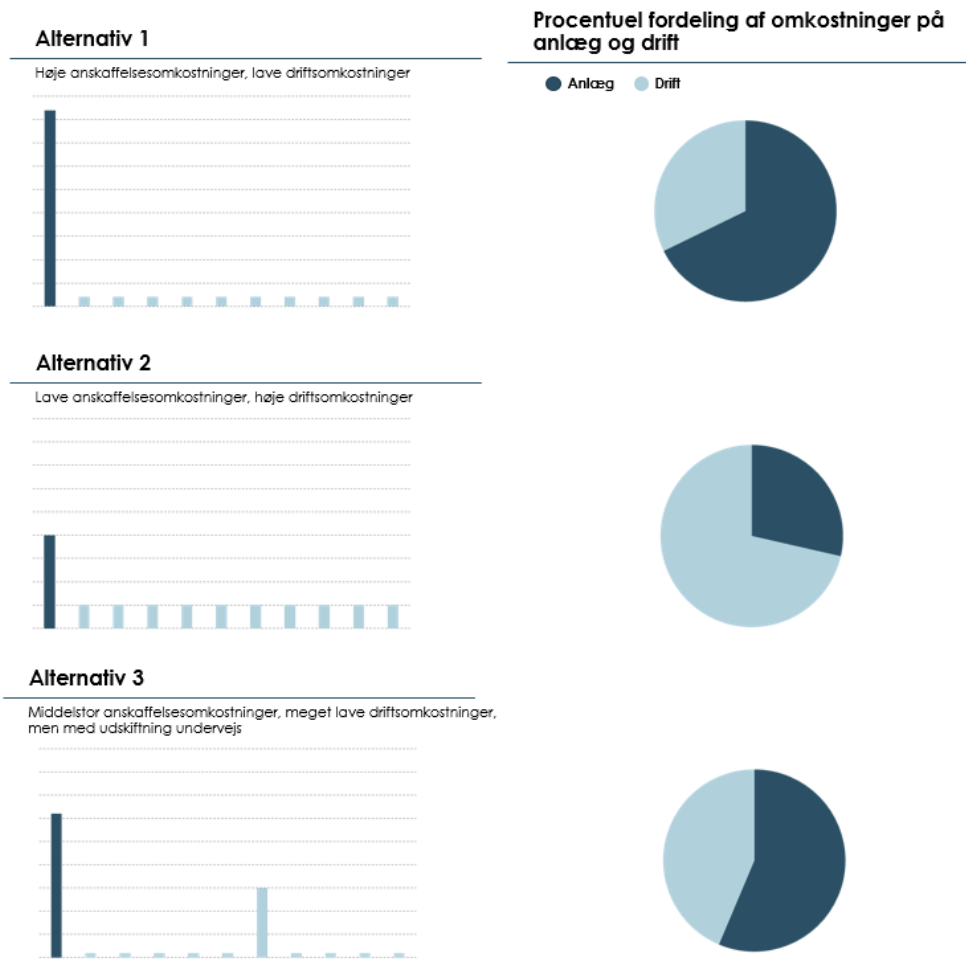
Metoden til beregning af nutidsværdi er afhængig af, om I sammenligner alternativer med forskellig levetid eller ens levetid. Afsnit 2.3 redegør for de konkrete beregningsmetoder. I dette afsnit forklares begrebet nutidsværdi.

Et eksempel på forskellige omkostningsprofiler med samme levetid ses i Figur 4 nedenfor. Søjlediagrammerne viser omkostningsprofilen over de tre alternativers brugsperiode. Cirkeldiagrammerne viser den procentuelle fordeling af henholdsvis udgifter til anskaffelsen og løbende udgifter, hvilket gør det enklere at sammenligne. Det er dog ikke nemt at gennemskue, hvilken af de tre alternativer der er den mest optimale løsning. I appendikset er det beskrevet, hvordan det er muligt med det supplerende regneark at sammenligne totaløkonomien i tre alternative investeringer, når de har samme levetid.

¹⁴ Baseret på Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 2, side 9, afsnit 2.2, linje 18-21

¹⁵ Baseret på Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 2, side 9, afsnit 2.2, linje 22-25

Figur 4 Tre alternative investeringers omkostningsprofiler

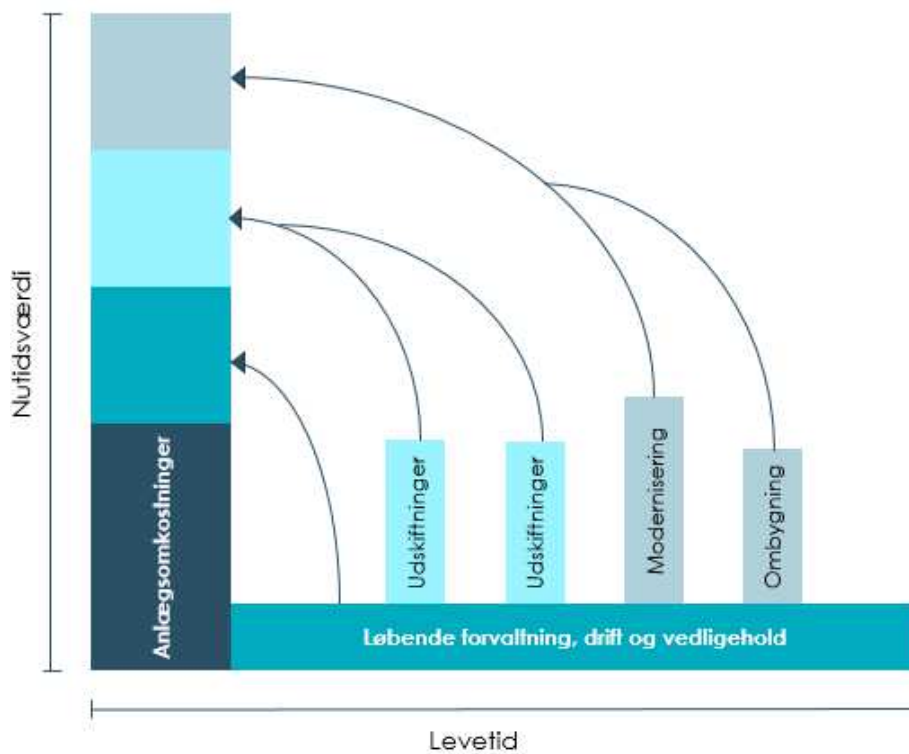


Kilde: Energistyrelsen 2015

For at gøre sammenligningen overskuelig og korrekt beregnes nutidsværdien af alle fremtidige betalinger (fx over en periode på 30 eller 50 år) for de pågældende investeringer. At beregne nutidsværdien svarer til at henføre alle fremtidige omkostninger til samme tidspunkt – hvilket typisk er anskaffelsestidspunktet.

Omregningen af fremtidige omkostninger til anskaffelsestidspunktet kaldes *diskontering*. Diskontering er i princippet simpel rentesregning, hvor beløbet reguleres til et andet tidspunkt ud fra en forudsætning om en årlig rente for ændringen i penges værdi. Den fastsatte rente kaldes *kalkulationsrenten*. Figur 5 illustrerer, hvordan en nutidsværdi skal forstås. I den sammenhæng er det vigtigt at holde sig for øje, at penge i fremtiden normalt har lavere værdi end i dag, hvilket kan betegnes som *tidsværdien af penge*. Derfor foretrækker vi generelt at modtage penge i dag frem for om fx et år.

Figur 5 Nutidsværdi



Note: Dette er et forsimplet eksempel af en investerings fremtidige omkostninger

Kilde: Erhvervs- og Byggestyrelsen 2009

2.3 Beregning af nutidsværdi

Nutidsværdimetode

I nogle tilfælde vil man som ordregiver ved sammenligning af alternative investeringer med ens levetid kende de faktiske beløb, der skal betales på senere tidspunkter i løbet af brugsperioden. I disse tilfælde kan opgørelsen af nutidsværdierne ske ved brug af den opgørelsesmetode, der er gennemgået i boksen nedenfor.

Eksempel på opgørelse af nutidsværdien

Når I kender de faktiske beløb, der skal betales i løbet af investeringens brugsperiode, kan nutidsværdien af den årlige betaling i år x opgøres ved brug af følgende formel:

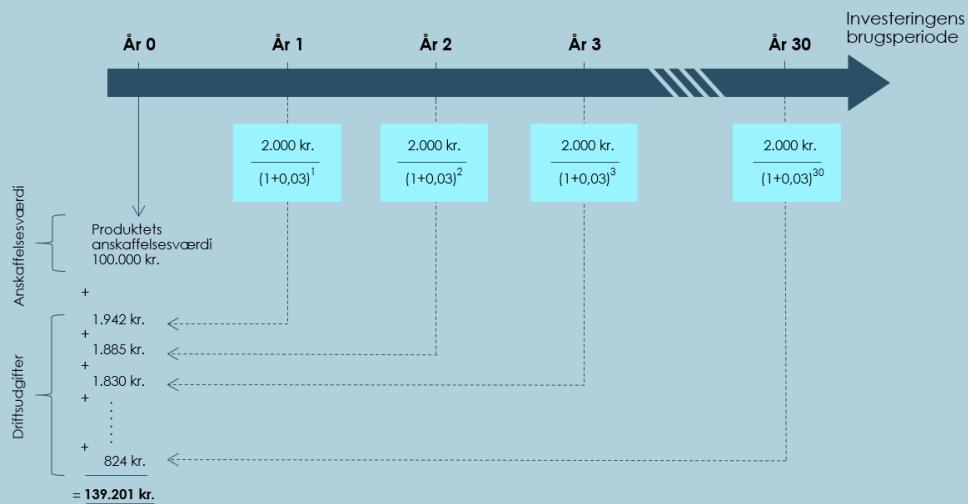
$$\text{Nutidsværdien af årlig betaling i år } x = \frac{\text{beløb i år } x}{(1 + \text{kalkulationsrenten})^x}$$

Nedenstående figur illustrerer, hvordan formelen fungerer i et konkret eksempel.

Eksempel på beregning af nutidsværdi: Indkøb af renseanlæg

Renseanlæggets anskaffelsværdi er 100.000 kr. og har en brugsperiode på 30 år. Driftsomkostningerne er 2.000 kr. per år. Kalkulationsrenten er 3 procent. Kalkulationsrenten kan med andre ord udtrykkes som den nominelle rente "fratrasket" inflation, hvilket er informationer, der benyttes i regnearksværktøjet. Det antages, at anlægget ikke har en restværdi.

Beregningen af nutidsværdien fremgår af figuren nedenfor. Som I kan se, bliver den samlede nutidsværdi af investeringen: anskaffelsværdien + sum af fremtidige driftsomkostninger = 139.201 kr.



Note: Dette er et simpelt eksempel på, hvordan nutidsværdien beregnes
 Kilde: ORBICON 2010, Corporate Finance 2008 og Copenhagen Economics

Den årlige ækvivalente annuitetsmetode

Det kan være vanskeligt at sammenligne totaløkonomien af to alternative investeringer, som har forskellige levetider, ved at anvende nutidsværdimetoden. Der kan fx være tilfælde, hvor den ene investering løber over flere år med tilhørende driftsomkostninger end

den anden investering. I en sådan situation skal man bruge den årlige ækvivalente annuitetsmetode, som er en udvidelse af nutidsværdimetoden beskrevet ovenfor.¹⁶

Teknikken bag den årlige ækvivalente annuitetsmetode (på engelsk Equivalent Annual Annuity – også kaldet EAA-metoden) er, at den beregner den årlige betaling til et projekt under den antagelse, at projektet gentages et uendeligt antal gange. Med denne estimations-teknik er det projektet med den laveste årlige ækvivalente annuitet, der er det mest omkostningseffektive.

I appendiksets step 11 er det beskrevet, hvordan det er muligt at sammenligne totaløkonomien i to alternative investeringer, hvor levetiden er forskellig, ved at bruge EAA-metoden.¹⁷

Den årlige ækvivalente annuitetsmetode anvendes også af Forsyningssekretariatet, når sekretariatet skal vurdere, om spildevandsselskabernes medfinansiering af klimatilpasningsprojekter er omkostningseffektive.¹⁸

Boksen nedenfor viser et eksempel på beregning af den årlige ækvivalente annuitetsmetode, som gør sammenligningen mellem to investeringer med forskellig levetid mulig.

¹⁶ Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2014 (Forsyningssekretariatet)

¹⁷ Metoden beregner, hvad den årlige betaling til et projekt ville være, hvis projektet gentages et uendeligt antal gange

¹⁸ Forsyningssekretariatets EAA-beregner

Eksempel på opgørelse af den årlige ækvivalente annuitet

Når I kender de faktiske omkostninger, der skal betales i løbet af de to investeringers brugsperioder, kan den årlige ækvivalente annuitet beregnes for hver investering ved at bruge følgende formel:

$$\text{Årlig ækvivalent annuitet} = \frac{\text{Kalkulationsrente} * \text{nutidsværdi af betalinger}}{1 - (1 + \text{kalkulationsrente})^{-\text{levetid}}}$$

Nutidsværdien af betalingerne i formelen beregnes som tidligere gennemgået i boksen i afsnit 2.3. Levetiden er i denne formel inklusive det første år, hvor investeringen foretages. Kalkulationsrenten skal være ens for begge investeringer.

Eksempel på beregning af den årlige ækvivalente annuitet: Valg mellem to renselanlæg

Følgende beregning bygger videre på eksemplet i boksen i afsnit 2.3, hvor der beregnes en nutidsværdi af en konkret investering. Denne kaldes i det følgende investering 1:

Investering 1

Renselanlæggets anskaffelsværdi er 100.000 kr., og det har en brugsperiode på 30 år. Driftsomkostningerne er 2.000 kr. per år. Kalkulationsrenten er 3 %, og det antages, at anlægget ikke har en restværdi.

Den årlige ækvivalente annuitet for investering 1 er: 6.960 kr.

Investering 2

Renselanlæggets anskaffelsværdi er 125.000 kr., og det har en brugsperiode på 50 år. Driftsomkostningerne er 1.500 kr. per år. Kalkulationsrenten er 3%, og det antages, at anlægget ikke har en restværdi.

Den årlige ækvivalente annuitet for investering 2 er: 6.304 kr.

Konklusion

Da den årlige ækvivalente annuitet er lavest for investering 2, er denne den mest totaløkonomisk fordelagtige investering.

Note: Forsyningssekretariatet anvender en lignende EAA-beregner i forbindelse med medfinansiering af klimatilpasningsprojekter. Forsyningssekretariatets model bygger på andre forudsætninger end denne model, hvorfor der forekommer mindre forskelle i de præcise estimater.

Kilde: Copenhagen Economics

Drift af eksisterende anlæg versus ny investering

Nutidsværdimetoden og den årlige ækvivalente annuitetsmetode er velegnede til at sammenligne to relativt ens investeringsbeslutninger.

Hvis I derimod ønsker at sammenligne en ny investering med et aktiv, som I allerede har i drift, skal I fortsat anvende de totaløkonomiske principper beskrevet i denne vejledning, dog skal beregningsmetoderne anvendes med en vis varsomhed. Vi bemærker i den sammenhæng, at regnearket ikke er udviklet til at foretage denne sammenligning, da

det vil kræve meget konkrete og situationsspecifikke oplysninger. Det vil fx være oplysninger omkring den fremadrettede teknologiske udvikling, hertil udviklingen i efterspørgselsforhold på markedet.¹⁹ Vurderingen af drift versus en ny investering vil også afhænge af risikoen for ”stranded assets”, hertil optionsværdien ved ikke at investere nu men i stedet vente på en ny og bedre teknologi, hertil eventuelle scrapværdier af de gamle versus de nye investeringer.

Ovenstående betyder, at vurderingen af om man skal forsætte med at drifte et eksisterende anlæg eller investere i et nyt, vil bero på en estimering, som er helt konkret for jeres investeringssituation. Det vil derfor kræve en beregningsmetode og regneark, der er tilpasset den konkrete investeringssituation, som I står overfor.

¹⁹ Dixit, A.K., Pindyck, R.S. and Davis, G.A 1996

Kapitel 3

Totaløkonomiske vurderinger i udbud

I forbindelse med et udbud kan det være en god idé at undersøge, om det er relevant for jer at benytte totaløkonomiske vurderinger. Særligt afhænger det af, om der er tale om et produkt eller ydelse, hvor der er omkostninger forbundet med både selve anskaffelsen og i anskaffelsens brugsperiode. Det afhænger også af, om det er praktisk muligt at opgøre omkostningerne.

Første skridt er en grundig undersøgelse af, hvilke muligheder der findes på markedet. Undersøgelsen kan foretages i dialog med jeres leverandører i vand- og spildevandssektoren og ved at kontakte andre vand- og spildevandsselskaber, som har lavet samme eller lignende udbud. Dialogen skal tilrettelægges, så ingen af parterne får en væsentlig konkurrencefordel som følge af dialogen. Endvidere er det vigtigt, at I beslutter jer for, hvilke kriterier I ønsker at vurdere et tilbud på baggrund af. I er som ordregiver forpligtet til i udbudsmaterialet at skabe gennemsigtighed om de kriterier, forhold, vægte og metode, som vil blive anvendt ved evalueringen. Det skal herunder gøres klart for tilbudsgiver, at tilbudene vil blive evalueret ud fra en totaløkonomisk vurdering samt hvilke omkostninger, som vil indgå.

For oplysninger om den formelle gennemførelse af et udbud og de juridiske rammer for udbud, herunder tilrettelæggelsen af dialogen med jeres leverandører og valg af udvælgelseskræterier etc., henvises blandt andet til eksisterende udbudsvejledninger, vandselskabernes brancheorganisationer og udbuds- og indkøbskonsulenter i øvrigt.

3.1 Dialog med jeres leverandører og inddragelse af totaløkonomiske vurderinger

I kan med fordel indgå i en dialog med potentielle leverandører før et udbud. Det vil ofte være med til at give jer et indtryk af, om der er udviklet nye måder at løse opgaven på og hvilke andre løsningsmodeller, der kan være relevante for jer. Dialogen kan også give jer et indblik i, om der fx findes mere energieffektive løsninger. Endvidere kan potentielle leverandører give jer den nødvendige viden om, hvilke forskellige omkostningstyper der findes i forbindelse med anskaffelse af et nyt anlægsaktiv og i brugsperioden.²⁰ Herudover kan dialog med potentielle leverandører gøre det lettere at fastsætte den faktiske levetid for forskellige investeringer. Fx kan dialog med en konkret pumpeleverandør gøre det muligt at få en relativ præcis vurdering af den tekniske levetid, som herefter kan bruges i den totaløkonomiske vurdering. Alt i alt vil et selskabs identifikation af de relevante omkostningsposter og tekniske levetider, herunder den relevante diskonteringsrente, være en konkret vurdering fra investering til investering.

²⁰ Baseret på Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 3, side 12, afsnit 3.1

Når I gennem dialog har indsamlet den nødvendige information fra potentielle leverandører, kan I bruge informationen til at overveje og vurdere:

- Hvilket anlægsaktiv, der skal anskaffes
- Om I skal bruge totaløkonomiske vurderinger i jeres udbudsmateriale
- Hvordan I skal bruge totaløkonomiske vurderinger i jeres udbudsmateriale²¹

Eksempel på forbedret udbud gennem dialog

BlueKolding

BlueKolding blev i 2017 hædret for Danmarks Bedste Udbud 2016 af Foreningen for Offentlige Indkøbere. Udbuddet, som indbragte prisen, er et eksempel på brug af totaløkonomiske betragtninger i dialogen med tre mulige leverandører. Selve projektet handlede om at reducere energiforbruget på renseanlægget i Agtrup, og det lykkedes at spare ca. 700.000 kWh årligt ved at finde en ny metode til at ilte de mikroorganismer, der er med til at rense vandet.

I udbudsmaterialet blev der, ud over en samlet entreprisesum, blandt andet stillet krav om angivelse af elforbrug for 15, beskrivelse af vedligeholdelse og service (daglig, ugentlig, månedlig og årlig), samt omfang og omkostninger til reservedele op til 5 års drift. Det fremgik også, at konstruktioner og materialer, der sikrer en lang levetid med få driftsstop og udskiftninger, ville blive foretrukket. Udbudsmaterialet satte dermed krav til oplysninger, som kan benyttes i en totaløkonomisk vurdering.

Efter valg af tilbud gik BlueKolding i dialog med tre mulige leverandører og forsøgte at optimere tilbuddene og finde ud af, om opgaven kunne løses bedre og billigere, end det leverandørerne umiddelbart havde regnet sig frem til. I sidste ende blev udbuddet mere optimalt end et traditionelt udbud, blandt andet ved hjælp af totaløkonomiske betragtninger.

BlueKolding vil også fremadrettet anvende de totaløkonomiske principper ved at indbygge krav om, at deres tilbudsgivere i fremtidige udbudsforretninger skal give forslag til, hvordan BlueKolding kan forbedre projekternes totale økonomi.

Kilde: BlueKolding

3.2 Hvordan kan man anvende totaløkonomiske vurderinger i evalueringer af flere forskellige tilbud

Når I skal evaluere og udvælge ét af en række tilbud, kan I anvende totaløkonomiske vurderinger som hjælp på følgende to måder:²²

²¹ Baseret på Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 3, side 13, afsnit 3.3

²² Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 6

1. I kan lave en opgørelse af totalomkostningerne og bruge denne opgørelse som det økonomiske *kriterium*, når I evaluerer, hvor attraktivt et konkret tilbud er.²³
2. I kan inddrage totaløkonomiske hensyn som en del af kvalitetskriterierne i tilbudsevalueringen. Dette kan gøres ved at fastsætte et kvalitetskriterium, som fx omhandler en af de væsentlige omkostninger i brugsperioden. I kan således tildele de indkomne tilbud point efter, hvor godt I synes de pågældende produkter bidrager til at nedbringe udgifterne på den pågældende omkostningspost. Denne metode er særdeles velegnet, når de pågældende omkostninger udgør en væsentlig del af totalomkostningerne.²⁴

Det vil sige, at I har mulighed for enten at tildele kontrakten til en leverandør på baggrund af *et økonomisk kriterium* eller på baggrund af *bedste forhold mellem pris og kvalitet*.

De to metoder er kort beskrevet nedenfor. For yderligere beskrivelse af de to metoder henvises til Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen, ”Totalomkostninger – Praktisk vejledning til offentlige indkøbere”, november 2016.

Et økonomisk kriterium

Hvis det er et økonomisk kriterium, der er udvælgelseskriteriet, skal tilbuddene udelukkende evalueres på baggrund af hvilken leverandør, som har de laveste totalomkostninger. I skal derfor opstille en metode for hvilke omkostningsposter, der skal indgå i opgørelsen, og hvordan de vil blive opgjort. Med metoden opgøres totalomkostningerne ud fra de tilbud, som I modtager. Det er leverandøren bag tilbuddet med de laveste totalomkostninger, som får lov til at underskrive kontrakten.²⁵

Et eksempel på en metode for hvilke omkostningsposter, der skal indgå i opgørelsen, og hvordan de vil blive opgjort, kan illustreres med Greve Vandværk A.m.b.a.s vurdering af hvilke erhvervskøretøjer, de skal indkøbe. Dette eksempel kan ses i boksen nedenfor.

²³ Baseret på Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 6, side 22, linje 2-5

²⁴ Baseret på Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 6, side 22, linje 6-12

²⁵ Baseret på Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 6, side 24, afsnit 6.2, linje 6-10

Eksempel på en metode for hvilke omkostningsposter, der skal indgå i opgørelsen

Greve Vandværk A.m.b.a.

Helt konkret udvælger Greve Vandværk A.m.b.a. deres erhvervskøretøjer ved at sammenligne forskellige køretøjer på følgende omkostningsposter:²⁶

- Den konkrete bils forventede levetid
- Den konkrete bils forventede antal serviceeftersyn pr. år
- Den konkrete bils forventede vægtafgift pr. år
- Den konkrete bils forventede brændstofforbrug pr. år
- Den konkrete bils forventede indkøbspris
- Den konkrete bils garanti og længden af denne

Med denne metode har Greve Vandværk A.m.b.a. erfaret, at det for dem bedre kan betale sig at investere i en relativt billigere køretøj, som udskiftes oftere, end et relativt dyrere køretøj, som er dyrere at servicere og holde kørende i mange år. Greve Vandværk A.m.b.a. har købt køretøjer ud fra deisen, at køretøjet skal kunne dække 95 procent af opgaverne. Det betyder, at Greve Vandværk A.m.b.a. har købt små køretøjer. Skal der bruges en større kapacitet, må det planlægges. For eksempel ved at leje et køretøj med en større kapacitet i en kortere periode.

Kilde: Greve Vandværk A.m.b.a.

Bedste forhold mellem pris og kvalitet

Hvis det er bedste forhold mellem pris og kvalitet, der er udvælgelseskriteriet, skal I – udover at opstille en metode for opgørelsen af totalomkostningerne – også fastsætte et eller flere kriterier for kvaliteten af anskaffelsen, som tilbuddene skal konkurrere på. I kan anvende denne metode, hvis I vurderer at andre forhold end totaløkonomien også har en betydning, fx kvalitetsmæssige, servicemæssige, sundhedsmæssige og forsyningssikkerhedsmæssige kriterier.²⁷

I boksen nedenfor kan I se, hvordan Fredericia Spildevand og Energi A/S har anvendt totaløkonomiske betragtninger i deres investeringsbeslutninger.

²⁶ Greve Vandværk A.m.b.a.

²⁷ Baseret på Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 6, side 24, afsnit 6.2, linje 11-15

Eksempel på investeringsbeslutninger ved brug af totaløkonomi

Fredericia Spildevand og Energi A/S

Fredericia Spildevand og Energi A/S (FRSE) har implementeret en business case-metode, som anvendes, når rentabiliteten af konkrete investeringsprojekter skal vurderes. Det betyder, at FRSE opstiller den konkrete business case for alle potentielle projekter med henblik på at vurdere hvert projekts totalomkostning. Det betyder blandt andet, at der foretages en vurdering af, om de sparede driftsomkostninger ved en ny investering er tilstrækkelige i forhold til at gennemføre investeringen. FRSE udfører totaløkonomiske vurderinger for alle strategiske og større investeringsprojekter og har haft stor succes med dette.

Det beror naturligvis på en konkret vurdering fra gang til gang, om der skal foretages en totaløkonomisk vurdering af det pågældende projekt. Fx foretager FRSE ikke denne vurdering i mindre investeringsprojekter, fx når der er tale om udskiftning af en almindelig pumpe, som blot skal erstattes med en ny. Det skyldes, at FRSE netop har overblikket på disse mindre investeringsprojekters totaløkonomi.

To konkrete investeringer foretaget på baggrund af totaløkonomi

To af FRSEs tidligere investeringsprojekter, som er foretaget på baggrund af totaløkonomiske vurderinger, er henholdsvis en opgradering af selskabets SRO-anlæg og selskabets turbokompressor. FRSE investerede i en opgradering af det eksisterende SRO-anlæg, hvilket har resulteret i besparelser på telefoni og vagtudkald. Opgraderingen betyder, at selskabet i dag får bedre informationer fra pumpestationerne og bedre kan vurdere alarmudkald og behov for udkørsel til pumpestationen. Baseret på selskabets business case-metode besluttede selskabet at investere i turbokompressorer til selskabets to blæserbygninger, hvorfra der blæses luft ind i spildevandstankene som et nødvendigt led i den biologiske rensning. Denne teknologi er en dyrere investering men væsentlig billigere at vedligeholde og drifte, og investeringen har medført lavere el- og vedligeholdelsesomkostninger. Begge investeringer har reduceret selskabets samlede omkostninger. Selskabet foretager typisk en totaløkonomisk vurdering, når det skal vurderes, om en ny og dyrere teknologi med lavere løbende driftsomkostninger samlet set er rentabel.

Kilde: Fredericia Spildevand og Energi A/S

3.3 Krav til tilbudsgiver kan give gode rammer for at sikre totaløkonomien

I forskellige tilfælde kan totaløkonomien i et projekt sikres ved at stille krav til tilbudsgiver. I det følgende vil vi beskrive, hvordan dette kan ske gennem *mindstekrav til anskaffelsen og indkøb af samlet ydelse*.²⁸

For yderligere beskrivelse af totaløkonomi gennem mindstekrav samt indkøb af samlet ydelse henviser vi til Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen, ”Totalomkostninger – Praktisk vejledning til offentlige indkøbere”, november 2016.

²⁸ Baseret på Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 4

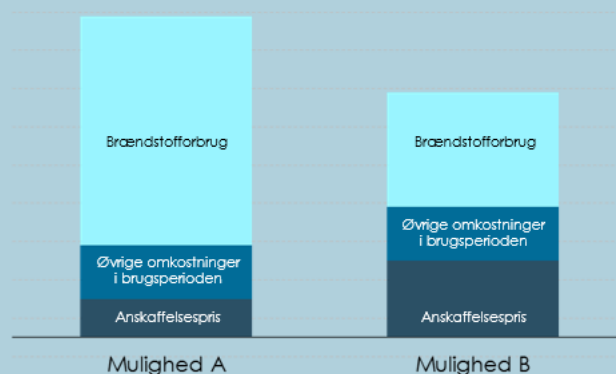
Mindstekrav til anskaffelsen

Mindstekrav til anskaffelsen er det krav, som den efterspurgte investering som minimum skal opfylde. Såfremt dette krav ikke opfyldes, er tilbuddet ikke relevant og må derfor ikke accepteres. I nogle tilfælde vil der være en enkelt eller få typer af omkostninger i brugsperioden, som har betydning for de samlede totalomkostninger. Dette kan være tilfældet, når størstedelen af den samlede omkostning er forbrugsafhængig. Det vil sige, at jo mere et anlægsaktiv bliver brugt, jo mere stiger omkostningerne, som fx ved energiforbrug. Når størstedelen af omkostningerne er forbrugsafhængige, kan det være en god idé at gøre brug af mindstekrav for at kontrollere totaløkonomien.²⁹ Nedenfor illustreres det med et eksempel på, hvordan mindstekrav til anskaffelsen kan bruges i forbindelse med indkøb af et erhvervskøretøj.

Eksempel på mindstekrav til anskaffelsen af erhvervskøretøj

Hensyn til totaløkonomien kan sikres ved at gøre brug af mindstekrav. Det er relevant for jer at gøre brug af mindstekrav, når kun én eller få omkostningsposter udgør en stor andel af de samlede omkostninger.

Eksemplet herunder viser omkostninger forbundet med anskaffelse af en ny bil. Det ses, at brændstof til bilen udgør en stor andel af de samlede omkostninger. Hvis I afgør, at det er vigtigt, at jeres bil kører langt på literen, kan det sikres ved at stille et mindstekrav til bilerens brændstoføkonomi.



I skal dog være opmærksomme på, at mindstekrav er et meget restriktivt krav. Mindstekrav kan medføre, at nogle produkter udelukkes, idet de ikke lever op til jeres krav. Det kan fx være, at Mulighed A vil blive udelukket grundet det relativt høje brændstofforbrug og på den måde mindske konkurrencen. I vil ofte kunne øge konkurrencen mellem tilbudsgiverne ved ikke at sætte omfattende mindstekrav og dermed opnå en mere optimal kombination mellem pris og kvalitet (lavere pris eller bedre kvalitet).

Kilde: Copenhagen Economics baseret på Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, side 15

Indkøb af samlet ydelse

I nogle tilfælde udgør tjenesteydelser knyttet til brugsperioden størstedelen af omkostningerne. Hvis det er muligt at indkøbe selve produktet samt tjenesteydelsen som en samlet

²⁹ Baseret på Konkurrence og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 4, side 15, linje 1-11

pakke, *indkøb af samlet ydelse*, kan I lade det være op til tilbudsgiver at sammensætte et tilbud med de laveste totalomkostninger. Ansvar for at sikre totaløkonomien overlades således til tilbudsgiver.³⁰ I har især mulighed for at overlade ansvaret når

- en væsentlig del af omkostningerne i brugsperioden er tjenesteydelser. Det kan fx være service, vedligeholdelse, rengøring, reparationer og andre former for driftsopgaver
- leverandøren også selv eller i samarbejde med andre kan levere de pågældende tjenesteydelser.

Hvis I gør brug af denne metode, vil det mest hensigtsmæssige for jer være at vælge den løsning med den laveste samlede ydelse (nutidsværdien af anskaffelsen og de tilknyttede serviceydelser i brugsperioden).³¹

³⁰ Baseret på Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 5

³¹ Baseret på Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen 2016, kapitel 5, side 19, afsnit 5.1, linje 3-6

Eksempel på hvordan arbejdet med bedre udbud kan lede til en bedre totaløkonomi

Herning Vand A/S

Herning Vand har de seneste år forøget sit fokus på at opnå besparelse gennem bedre udbud, som skal være af den rigtige størrelse og med en mere langsigtet planlægning af selskabets projekter. Fx er Herning Vand i dag blevet væsentligt bedre til at præcisere, hvad de ønsker at købe, herunder efter hvilke krav og kriterier.

Konkret har Herning Vand udviklet en strategi for at udvælge entreprenører til afgivelse af tilbud på anlægsopgaver. I den forbindelse har selskabet forbedret sit udbudsmateriale væsentligt. Fx opstiller selskabet i dag klare kriterier for udvælgelsen af entreprenører til deres anlægsprojekter, hvilket har forøget kvaliteten af tilbuddene. Hertil er der blevet udviklet en udbudstilgang, hvor der for mindre opgaver, som typisk er under 3 mio. kr., indbydes 2-5 entreprenører til at afgive tilbud. Ved større opgaver over 3 mio. kr. indbydes typisk 5-7 entreprenører til at afgive tilbud. Det er selskabets oplevelse, at denne tilbudstilgang har øget tilbuddenes kvalitet og reduceret prisen gennem mere konkurrence blandt entreprenørerne.

Herudover indebærer selskabets fokus på at lave bedre udbud, at Herning Vand i dag laver en mere sammenhængende og langsigtet planlægning af alle anlægsprojekter, hvilket er en del af selskabets 40-årige investeringsplan. Det omfatter fx bedre planlægning af reovering og udskiftning af gamle ledninger, som er en stor post. Den bedre planlægning medfører også, at Herning Vand i dag laver udbud efter en mere systematiseret proces, som blandt andet tilrettelægges efter, hvor mange opgaver de entreprenører, som normalt byder på selskabets opgaver, har det pågældende tidspunkt. På den måde sikrer selskabet, at der kun gennemføres udbud, når der er mange entreprenører til at byde på opgaver. Det giver bedre tilbud med lavere pris.

Herudover vurderer Herning Vand, at de vil kunne øge udbyttet af den totaløkonomiske tænkning via øget brug af regnearket. Selskabet arbejder i dag på mange områder dedikeret med Asset Management, hvor de anvender totaløkonomiske betragtninger til at identificere, hvornår det er optimalt at investere i den konkrete investering i forhold til en alternativ investering. Selskabet vurderer i den totaløkonomiske vurdering de løbende driftsudgifter, og prissætter risici samt tilbagediskonterer alle udgifter og indtægter til nutidsværdier.

Kilde: Herning Vand A/S

Litteraturliste

- BlueKolding, <http://bluekolding.dk/bluekolding-haedret-for-danmarks-bedste-udbud/>
- Dixit, A.K., Pindyck, R.S. and Davis, G.A., 1996. Investment under uncertainty. *Resources Policy*, 22(3), p.217.
- Energistyrelsen, *Introduktion til LCC på bygninger*, 2015
- Erhvervs- og Byggestyrelsen, *Bedste-praksis manualen om totaløkonomi i forbindelse med offentligt byggeri*, 2009
- Forsyningssekretariatets EAA-beregner, <https://www.kfst.dk/vandtilsyn/vejledninger/gaeldende-vejledninger/>
- Fredericia Spildevand og Energi A/S (samtale)
- Greve Vandværk A.m.b.a. (samtale)
- Herning Vand A/S (samtale)
- Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen (Forsyningssekretariatet), *Spildevandsselskabernes medfinansiering af klimatilpasningsprojekter i 2014 og frem – Forsyningssekretariatets indberetningsvejledning*, 2014
- Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen, *Totalomkostninger - Praktisk vejledning til offentlige indkøbere*, 2016
- Odsherred Kommune, *Faktaark – Minirensaanlæg*, 2013
- New Zealand Government, *Total Cost of Ownership, An introduction to whole-of-life costing*, 2013
- ORBICON, *Økonomisk sammenligning af renseløsninger i det åbne land i Faxe Kommune*, 2010
- Welch. Ivo, *Corporate Finance, An Introduction*, Brown University, 2009

Bilag A

Appendiks om brug af regnearket

I dette appendiks får I en guide i 12 steps til, hvordan I benytter jer af regnearket.

Nu kan I på egen hånd beregne totaløkonomien i de investeringsprojekter, som I står overfor. Regnearket beregner automatisk nutidsværdien for hvert af de projekter, som I indtaster, og I kan sammenligne de forskellige projekter ud fra både tal og illustrative grafer.

I regnearket har vi delt omkostningerne op i tre overordnede kategorier: *anlægsomkostninger, driftsomkostninger og vedligeholdelse*.

Vi har indtastet et fiktivt eksempel i guiden, så I bedre kan få et overblik over, hvordan I skal indtaste jeres oplysninger.

Når I selv skal indtaste jeres potentielle investeringer, skal alle de gule felter udfyldes. Hvis ikke I afholder en omkostning for alle omkostningsposterne, skal I blot indtaste værdien "0", hvorefter regnearket automatisk vil angive en "-".

Det bemærkes, at Energistyrelsen og Copenhagen Economics ikke har ansvar for den konkrete anvendelse af regnearket, der om nødvendigt kan tilpasses det enkelte vandselskabs behov.

Step 1: Start

Åben regnearket og vær klar med alle de informationer om omkostninger I har for de pågældende investeringsprojekter, som I vil sammenligne.

I regnearket er der to faner med hver deres regneark. I skal anvende det ene regneark fremfor det andet når:

- Investeringerne har **samme levetid**: brug regnearket i fanen "Nutidsværdiberegningen". Brug step 2-10.
- Investeringerne har **forskellig levetid**: brug regnearket i fanen "Årlig ækvivalent annuitet". Brug step 2 og 11.

Step 2: Generelle antagelser

I disse felter skal I indtaste informationer om den nominelle rente og inflationen. Disse informationer bruges af regnearket til at beregne kalkulationsrenten og dermed nutidsværdien af de indtastede muligheder. Konkret skal I indtaste den rente og inflation, som I forventer vil være gældende i brugsperioden for den nye investering. Den præcise inflation og rente er naturligvis svært at forudsige, hvorfor det vil være en konkret vurdering og jeres

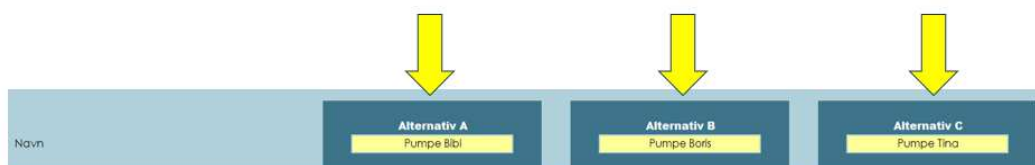
bedste skøn for den pågældende investering. Vi anbefaler imidlertid, at man bruger Danmarks Nationalbanks officielle rentesatser.³² Hertil anbefaler vi, at man anvender Forsyningssekretariatet pristalsregulering for inflationen.³³

Generelt er der usikkerhed forbundet med de generelle antagelser herunder især fremtidige renteniveauer og energipriser. Grundet denne usikkerhed skal I blot benytte jeres bedste skøn for disse og evt. lave følsomhedsanalyser ved at prøve at ændre på antagelserne.

Generelle antagelser	
Nominal rente [%]	3,00%
Inflation [%]	0,00%
Kalkulationsrente [%]	3,00%
Anskaffelsesår er år 1. Anskaffelsesår er det første år af levetiden.	

Step 3: Information om investeringsalternativerne

Øverst i regnearket kan I vælge at indtaste navnene på de investeringsprojekter/leverandører I vil sammenligne. På den måde er det lettere for jer at holde projekterne adskilt.



Step 4: Projektets levetid

Her indtaster I projektets levetid (brugsperiode). Som tidligere beskrevet skal levetiden være den samme, når I sammenligner alternativerne i nutidsværdiberegningen. I skal indtaste den fælles levetid i antal år, i det gule felt (levetiden kan i øvrigt afvige fra den tekniske levetid i pris- og levetidskataloget). Den maksimale levetid I kan indtaste er 100 år.

Levetid [år], skal gælde for alle tre investeringer	80	80	80	80
---	----	----	----	----

Step 5: Scrapværdi og anlægsomkostninger

Scrapværdien indtastes, hvis dette er aktuelt. Hvis der er tale om en nedtagningssomkostning, indtastes denne som et negativt tal under scrapværdi.

Anlægsomkostningerne er de omkostninger som relaterer sig til indkøbet og installationen af investeringen. Det vil sige, at det er omkostninger, som indtræffer én gang. Hvis I har

³² <http://www.nationalbanken.dk/da/markedsinfo/officiellerentesatser/Sider/default.aspx>

³³ Forsyningssekretariatet pristalsregulerer årligt indtægtsrammerne, jf. lovens § 6, og de regnskabsmæssige kontrolrammer, jf. lovens § 6 a, med et indeks, der er sammenvejet af 35 pct. af omkostningsindeks for anlæg (BYG 6, undergruppen »Jordarbejde mv.«), 15 pct. af omkostningsindeks for anlæg (BYG 6, undergruppen »Asfaltarbejde.«), 30 pct. af byggeomkostningsindeks for boliger (BYG 4) og 20 pct. af et simpelt gennemsnit af prisindeks for indenlandsk vareforsyning (PRIS 11, undergruppe »Væskepumper også med målere; væskelevatorer« samt »Haner, ventiler og lignende tilbehør til rørledninger, kedler, kar o.l.«). Pristalsreguleringen kan findes her: <https://www.kfst.dk/vandtilsyn/økonomiske-rammer/analyser/>

andre omkostninger forbundet med anskaffelsen, skal I blot indtaste det i feltet ”Andet” herunder. Priserne skal indtastes i årets priser, hvilket vil sige 2017-priser i år 2017, 2018-priser i år 2018 osv. Ved et årsskifte skal I selv opdatere selve årstallet, som står i regnearket.

Scrapværdi (årets priser)	2017	2018	2019
Scrapværdi (årets priser)	20.000	20.000	10.000
Anlægsomkostninger Skal betales én gang, nemlig i år 1. Angives i kroner, årets priser			
Anskaffelsespris	600.000	750.000	600.000
Installation	15.000	22.000	20.000
Projektkomkostninger	4.000	5.500	7.000
Andet, fx positive eller negative eksterneffeter	-	1.000	1.000

Step 6: Driftsomkostninger

Disse omkostninger er inddelt i hhv. løbende omkostninger (direkte omkostninger) og indirekte omkostninger. I kan læse mere om forskellen på disse to i afsnit 2.1 i vejledningen. De omkostninger I skal indtaste her, er omkostninger som skal betales hvert år. Hvis I har andre driftsomkostninger end dem der er angivet i regnearket, indtaster I dem blot i feltet ”Andre løbende omkostninger” herunder. Nogle investeringer kan være mere sikre end andre, og en eventuel pris på risiko inkluderes som en del af driftsomkostningerne. Prisen på risiko er jeres eget bedste skøn, da denne varierer fra investering til investering. Priserne skal indtastes i årets priser, hvilket vil sige 2017-priser i år 2017, 2018-priser i år 2018 osv. Ved et årsskifte skal I selv opdatere selve årstallet, som står i regnearket.

Driftsomkostninger	2017	2018	2019
Driftsomkostninger Skal betales hvert år over hele levetid. Angives i kroner per år, årets priser			
Løbende driftsomkostninger (direkte omkostninger)			
Løbende drift og eftersyn	9.000	7.000	10.000
Energi og forbrug	3.000	3.000	5.000
Renter	1.000	800	1.200
Indirekte omkostninger			
Skatter, afgifter og forsikring	-	-	-
Admin-omkostninger	1.000	1.000	850

Skat

For vandselskaber med skattepligt kan det være relevant at indregne omkostninger til skat, herunder skatteskjoldet ved renteomkostninger (ved optagelse af gæld, kan renter trækkes fra i skat). Det skal dels gøres ved at indregne skat som en løbende omkostning og korrigere for skatteskjoldets værdi. Sidstnævnte indregnes ved at gange den nominelle rente til brug for tilbagediskontering med $(1-t)$, hvor t står for selskabsskattesatsen.³⁴

Det bemærkes imidlertid, at det kan være en forholdsvis kompliceret øvelse at vurdere, hvor mange skattemæssige omkostninger en given investering medfører. Det skyldes, at det fx skal vurderes, hvor meget overskud selskabet vil få i fremtiden, som også afhænger af andre beslutninger end en ny investering.

³⁴ Alternativt kan der korrigeres for skatteskjoldet ved at beregne renteomkostningerne efter skat og indtaste disse som løbende omkostninger i stedet for renteomkostninger før skat. I det tilfælde indtastes den beregnede værdi i den tilhørende celle til posten ”Skatter, afgifter og forsikring” under de ”Indirekte omkostninger” i kategorien ”Driftsomkostninger”.

Step 7: Eksternaliteter

Under driftsomkostningerne kan eventuelle eksternaliteter, som er vigtige fra et samfundsøkonomisk perspektiv, indtastes. Eksternaliteter er normalt ikke en del af den totaløkonomiske vurdering, men eksternaliteter som fx arbejdsmiljømæssige, miljømæssige eller andre eksterne omkostninger kan være relevante for den enkelte investering og indtastes i dette felt.

Andre løbende omkostninger, fx positive eller negative eksternaliteter	-	1.000	350
--	---	-------	-----

Step 8: Vedligeholdelse

Her kan I indtaste omkostninger, som I ikke skal betale hvert år men med regelmæssige intervaller. Det kan variere fra projekt til projekt, hvilke løsninger leverandøren tilbyder, hvilket I kan tage højde for her. I kan se et eksempel på dette på billedet nedenfor. I kolonne (1) skal I angive tidsintervallerne på betalingen, fx hvert 5. år. I kolonne (2) skal I indtaste beløbet af den enkelte betaling. Priserne skal indtastes i årets priser.

	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Vedligeholdelse Skal betales flere gange i regelmæssige intervaller. I feltet til venstre angives længden af tidsintervallerne. I feltet til højre angives beløbet af en enkel betaling i kroner, årets priser.						
Vedligeholdelse, type I	Betalingen hvert ... år	Beløb [Kr., 2017 priser]	Betalingen hvert ... år	Beløb [Kr., 2017 priser]	Betalingen hvert ... år	Beløb [Kr., 2017 priser]
Vedligeholdelse, type II	5	75.000	5	12.000	5	20.000
Vedligeholdelse, type III	8	20.000	10	5.000	15	3.000
	-	-	20	25.000	-	-

Step 9: Resultatet i tal

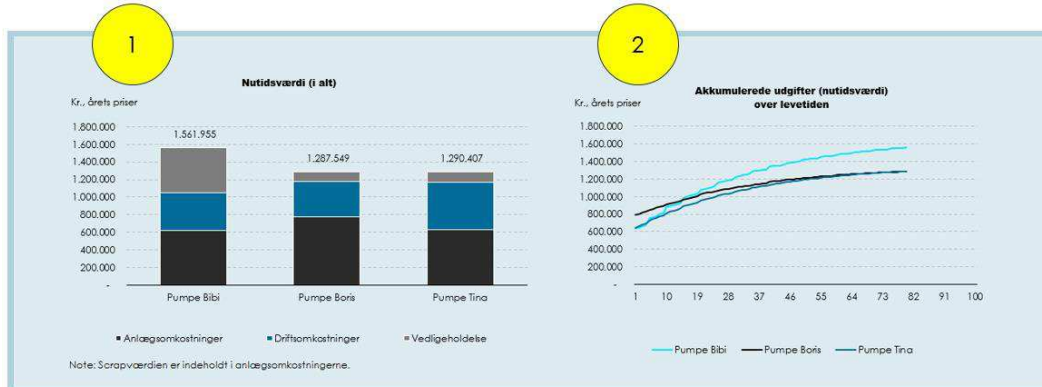
Når I har indtastet alle de nødvendige oplysninger, beregner regnearket automatisk totaløkonomien (nutidsværdien i alt) for jer. Hvis I skal foretage en investering, hvor I ikke forventer, at produktet skal geninvesteres, vil den investering med den laveste værdi give jer projektet med den bedste totaløkonomi. Se også step 11 for, hvordan to investeringer med to forskellige levetider kan sammenlignes.

Resultater og figurer Nutidsværdi af investeringen [Kr., årets priser]	I alt 1.561.955	I alt 1.287.549	I alt 1.290.407
--	--------------------	--------------------	--------------------

Step 10: Resultatet i figurer

Nederst i regnearket genereres automatisk to figurer for de indtastede alternativer. Figur 1 illustrerer totaløkonomien (nutidsværdien i alt). Af denne figur får I et overblik over, hvor meget de tre omkostningsposter udgør af den samlede totaløkonomi, og på den måde kan I sammenligne de indtastede projekter visuelt.

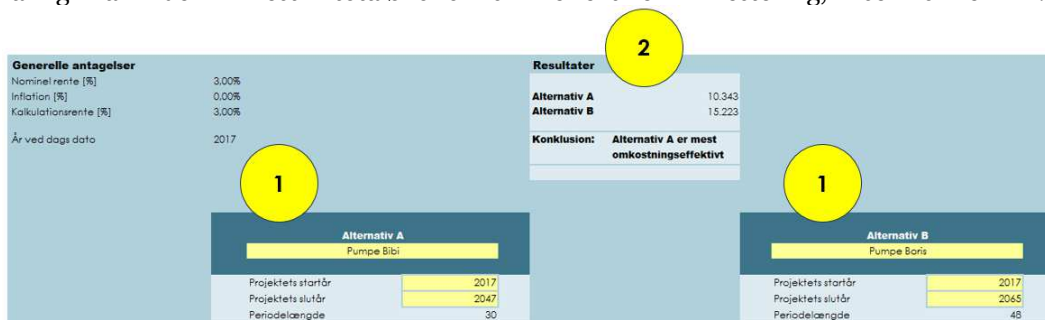
Figur 2 viser de akkumulerede udgifter over levetiden. På den måde kan I sammenligne udviklingen i udgifterne mellem de indtastede projekter.



Step 11: Den årlige ækvivalente annuitetsmetode

Den årlige ækvivalente annuitetsmetode benyttes, når to mulige investeringer har forskellige levetider.

Den årlige ækvivalente annuitetsmetode benyttes, når to mulige investeringer har forskellige levetider. For hver af de to investeringer indtastes projektets startår og slutår i arket "Årlig ækvivalent annuitet", se cirkel 1. Information om rente og inflation hentes fra arket "Nutidsværdiberegning", se step 2. De resterende poster indtastes ud fra samme beskrivelse i step 5-8. Det skal bemærkes, at en eventuel scrapværdi kan indtastes som en negativ driftsomkostning, når den indtræffer. Hertil opgøres vedligeholdelsesomkostningerne med 1-årsintervaller – og kan derfor ikke variere som i nutidsværdiberegningen. Efter informationerne er tastet ind, beregnes de to ækvivalente annuiteter, og regnearket giver en anbefaling af den mest totaløkonomisk effektive investering, se cirkel 2.³⁵



³⁵ Denne metode kan også anvendes med varsomhed, hvis I ønsker at sammenligne en ny investering med det aktiv I allerede har i drift jf. forklaring i afsnit 2.3. Hvis I ønsker at foretage denne sammenligning, foreslår vi, at I udvikler regnearket konkret til den pågældende investeringsbeslutning. Koden til at læse regnearket op er CE2017.

Anlægsomkostninger		Anlægsomkostninger	
Anskaffelsespris	20.000	Anskaffelsespris	200.000
Installering	25.000	Installering	25.000
Projektomkostninger	105.000	Projektomkostninger	105.000
Andet (fx eksternaliteter)	50.000	Andet (fx eksternaliteter)	50.000
Samlede anlægsomkostninger	200.000	Samlede anlægsomkostninger	380.000
Startår for drift		Startår for drift	
2018		2018	
Løbende driftsomkostninger per år		Løbende driftsomkostninger, per år	
Løbende drift og eftersyn	20	Løbende drift og eftersyn	100
Energi og forbrug	300	Energi og forbrug	200
Renter	10	Renter	5
Indirekte omkostninger, per år		Indirekte omkostninger, per år	
Skatter, afgifter og forsikring	5	Skatter, afgifter og forsikring	5
Admin-omkostninger	5	Admin-omkostninger	5
Andre løbende omkostninger, per år	5	Andre løbende omkostninger, per år	5
Vedligeholdelse, per år		Vedligeholdelse, per år	
type I	1	type I	2
type II	2	type II	2
type III	2	type III	1
Drift og vedligeholdelse per år	350	Drift og vedligeholdelse per år	325

Den årlige annuitetsmetode beregnes som udgangspunkt for den samme driftsudgift hvert år. Det er dog muligt manuelt at indtaste andre driftsudgifter, hvis det fx vides, at der i år 5, 10 og 20 har andre driftsudgifter. Det er fx på denne måde muligt at inkludere eventuelle renter og afdrag som følge af lånefinansiering af anlægsomkostningerne som øgede driftsomkostninger i de aktuelle år. Nedenstående billede viser, hvordan der i år 2021 og 2026 er indtastet højere forventede driftsomkostninger.

År	År for anlægsinvestering	Forventede driftsomkostninger i år x
2017	200.000	350
2018		350
2019		350
2020		350
2021		400
2022		350
2023		350
2024		350
2025		350
2026		300
2027		350
2028		350

Vær opmærksom på at regnearket ikke må gemmes, når der foretages manuelle ændringer. Dette skyldes, at regnearket ikke kan "stille tilbage til" at kopiere den årlige driftsudgift i de år, hvor man har indtastet manuelle ændringer. Skulle det ske, at man får gemt regnearket efter manuelle ændringer, kan man trække formlen fra en ovenstående celle ned, ved at stille sig i den ovenstående celle, så den ser ud som på billedet nedenfor. Herefter kan man kopiere formlen ned i cellen under, ved at klikke på nederste højre hjørne (se cirkel på billedet). Når der klikkes på hjørnet, holdes musen nede, mens man trækker formlen ned i cellen under, og på denne måde rettes tilbage til det oprindelige.

2020	350
2021	400
2022	350
2023	350

Step 12: Afslutning

Til slut kan I selv, i samarbejde med rådgivere, leverandører eller en kombination af alle tre, træffe den beslutning, som imødekommer jeres behov og som er den mest hensigtsmæssige for jeres virksomhed.