

Early-Lifecycle tool - how to visualize EE in buildings

Ingrid Bjerke Kolderup

Senior adviser

Agency for Public Management and eGovernment)



Some challenges for public procurers – energy-efficiency

Energy efficient solutions may be more expensive in investment costs, but in a lifecycle perspective it may be cheaper

- ▶ Too little budget – investment cost
- ▶ Lack of knowledge

How to convince the decisionmakers of your budgetary need at an early stage?

- ▶ Traditionally LCC tools are complex and requires knowledge you do not normally have at an early stage

1. Lifecycle cost (LCC) analysis

- ▶ Norwegian procurement regulation
 - ▶ Public authorities **must** take LCC into consideration when planning a procurement
- ▶ LCC = Total cost of ownership;
 - ▶ Investment cost,
 - ▶ management cost,
 - ▶ operation cost,
 - ▶ maintenance cost



Targets for EarlyLCC - tool

- ▶ Secure environmental considerations at an early stage in construction projects
- ▶ Give public procurers a simple tool to estimate differences in investment cost and operation costs when setting environmental requirements
- ▶ A tool for decisionmakers at an early stage
- ▶ A simple tool with reliable estimates

Facts - Early LCC

- ▶ The calculation is based on the methodology NS 3454 "life cycle cost for buildings"
- ▶ Calculation is based on several Norwegian experts' and research academics tools
- ▶ All "**standard**" choices is based on a building that meet the norwegian requirement in TEK 10

Veiledning gjennom anskaffelsesprosessen



Innovasjon og anskaffelser – er det en sammenheng?

[16.03.2012]

Meld deg på Difi's workshop om "Innovative offentlige anskaffelser", og du får høre om hvordan offentlige anskaffelser kan bidra til å løse utfordringer. Hva innovasjon i anskaffelser er og hvorfor det er smart, er også tema som tas opp.

Informasjons- og dialogdag om innkjøp og e-handel

[08.03.2012]

Velkommen til informasjons- og dialogdag om innkjøp og e-handel i Kristiansand den 29. mars kl. 10-14. Dagen vil handle om hvordan din virksomhet kan implementere elektronisk handel ved bruk av Ehandelsplattformen, innkjøpssystem og tjenester.

Konferanse om elektronisk faktura 12. april 2012

[16.02.2012]

Offentlige innkjøpsnyheter fra OI-nyheter

- » Forsvaret satser på Ehandelsplattformen 26.3.2012
- » Innovasjonsjakt for å gi trygghet til eldre 23.3.2012
- » Innkjøpssatsing gav 1900 lærlingplasser 23.3.2012
- » E-handel, avlysning og miljøinnkjøp 23.3.2012

 Se alle offentlige kunngjøringer på DOFFIN.no

Bygg, anlegg og eiendom

Elektronisk handel

I fokus
» Avdeling for offentlige anskaffelser har gjennomført en brukerundersøkelse for brukere av www.anskaffelser.no og resultatene finner du her

Les mer om Avdeling for offentlige anskaffelser har gjennomført en brukerundersøkelse for brukere av www.anskaffelser.no og resultatene finner du her

Aktiviteter hos Difi Anskaffelser

- 27.03.2012 - 27.03.2012 » Innovative offentlige anskaffelser - Workshop
- 12.04.2012 - 12.04.2012 » Konferanse om elektronisk faktura
- 31.05.2012 - 31.05.2012 » Kurs: Styring og ledelse av anskaffelser

» Se flere aktiviteter hos Difi Anskaffelser

Startsiden

Utfylling

Resultater

Rapport

Generelt

Velkommen til Difis verktøy for overslagsberegning av livssyklus kostnader i tidligfase. For alle offentlige anskaffelser skal det tas hensyn til livssyklus kostnader under planleggingen. Det vil si at man skal beregne totale kostnader for investering, forvaltning, drift og vedlikehold og vurdere de totale kostnadene under planleggingen. Verktøyet er ment som et beslutningsstøtteverktøy i tidligfase før prosjektet initieres for de mest vanlige offentlige bygg.

Bruk av verktøyet

Verktøyet hjelper deg til å gjennomføre en forenklet beregning av livssyklus kostnader for de mest vanlige offentlige bygg. Ved å variere parametrene under fanen "Utfylling" vil verktøyet beregne alternative livssyklus kostnader. Alle standardvalg i dette verktøyet er basert på et standardbygg som tilfredstiller krav i TEK10.

Verktøyets forutsetninger

Dette verktøyet er utviklet for å gi ansvarlige for utbyggingen et anslag på årskostnader for ulike bygningskategorier avhengig av ulike valg foretatt av brukeren. For hver bygningstype er det kalkulert årskostnader for et basisbygg. Det er viktig å merke seg at kostnadene vil variere etter hvor stort arealet er, og at dette ikke er tatt høyde for i dette verktøyet. Alle kostnader som presenteres er inkl. mva. Tomtekostnader, salgs kostnader, opparbeiding av utendørsarealer, løst inventar og

Informasjon

Navigasjon

Du kan navigere mellom de ulike fanene ved å klikke på ønsket fane, eller benytte knappene "forrige" og "neste"

Beregningsgrunnlag

Beregningsgrunnlaget er basert på NS 3454 rev 2002. Det er gjennomført en rekke beregninger basert på Calcus kalkyleprogram. FDV-kostnader er basert på representative normtall.

Hva er livssyklus kostnader?

Livssyklus kostnader er summen av investeringskostnader og totale FDV-kostnader over byggets livsløp. Først ved å vurdere den totale summen vil man få et riktig bilde av hvor mye et bygg koster å bygge og drifte. Det er denne summen som bør ligge til grunn ved valg av løsninger. Livssyklus kostnader delt på byggets levetid gir kostnader pr år dvs årskostnader. Det er denne summen som blir benyttet i dette verktøyet.

Hvorfor foreta livssyklus kostnadsberegninger?

I følge § 6 "Lov om offentlige anskaffelse" så skal man ta hensyn til livssyklus kostnader. Enkelte valg som gjøres under planlegging og prosjektering, kan føre til økte FDV-kostnader. Andre valg som eks.

Startsiden

Utfylling

Resultater

Rapport

Utfylling

Kommune	Oslo (Sør-Norge, Innland)	?
Bygningstype	Barnehage	?
Energivå	Basis	?
Tilrettelegging for effektivt renhold	Basis	?
Vedlikeholdsbehov	Basis	?
Skal det legges til rette for å enkelt skifte planløsning?	Nei	?
Skal det legges til rette for å bygge om til annen bruk?	Nei	?

Forrige

Neste

Informasjon

Utfylling

Foreta egne vurderinger og velg alternativer som passer best i nedtrekkslistene. Dersom du er usikker på noen av feltene og/eller innholdet i dem, kan du lese en kort forklaring ved å holde musepekeren over hjelpesymbolet. Hjelpeteksten som vises er tilknyttet valget du har foretatt i nedtrekkslisten.

Beregningstidspunkt

Beregningen er ment gjennomført i en tidligfase for å få en oversikt over de samlede kostnader (LCC-kostnader) og ikke bare investeringskostnader.

Relevante dokumenter

» Teknisk beskrivelse av basis bygningstyper (PDF)

Relevante informasjonssider

» Energimerking av bygninger
 » Enova anbefaler
 » Enova bolig, bygg og anlegg
 » Enova publikasjoner
 » Green building
 » Grønn byggalianse
 » Kostnadseffektive energikonsepter
 » Lavenergiboliger
 » LCC-veileder
 » Statens bygningstekniske etat (BE)
 » Veileder tilpasningsdyktighet

Type of Building

- ▶ School for children
- ▶ School for youths
- ▶ Kindergarten
- ▶ Sheltered homes
- ▶ Offices
- ▶ Sports hall
- ▶ Residential/townhouses



Energy level

- ▶ **Basic** - the Norwegian regulations (minimum requirements)



- ▶ **Energy Efficient** (Equivalent to Energy class B)

- ▶ **Very Energy Efficient** (Equivalent to Energy class A or Passive house standard)

Startsiden

Utfylling

Resultater


Rapport

Utfylling

Kommune Bygningstype Energinivå Tilrettelegging for effektivt renhold Vedlikeholdsbehov Skal det legges til rette for å enkelt skifte planløsning? Skal det legges til rette for å bygge om til annen bruk?

Forrige

Neste

 Informasjon

Bygningstype: Barneskole

Basisbygget er beregnet for en barneskole på ca 2500 m² på et plan

- Bæresystem i stål, med betongdekker
- Gulv på grunn
- Flatt tak av lettakselementer tekket med folie
- Innvendige dekker belagt med vinyl, fliser på bad.
- Innervegger av overflatebehandlet gips
- Vannbåren varme med radiatorer

Relevante dokumenter[» Teknisk beskrivelse av basis bygningstyper \(PDF\)](#)Relevante informasjonssider

- » Energimerking av bygninger
- » Enova anbefaler
- » Enova bolig, bygg og anlegg
- » Enova publikasjoner
- » Green building
- » Grønn byggalianse
- » Kostnadseffektive energikonsepter
- » Lavenergi boliger
- » LCC-veileder

Startsiden

Utfylling

Resultater

Rapport

Utfylling

Kommune

Bygningstype

Energivå

Tilrettelegging for effektivt renhold

Vedlikeholdsbehov

Skal det legges til rette for å enkelt skifte planløsning?

Skal det legges til rette for å bygge om til annen bruk?

Forrige

Neste

Informasjon

Bygningstype: Barnehage

Basisbygget er beregnet for en barnehage på ca 800 m² med to avdelinger

- Bæresystem i tre
- Gulv på grunn
- Tak tekket med to lag papp
- Innvendige dekker belagt med linoleum
- Innervegger av overflatebehandlet gips, samt noe brystningspanel
- Yttervegger i tre med beiset kledning utvendig
- Ett kjøkken utstyrt for servering til barn
- Vannbåren varme med radiatorer

Relevante dokumenter

» [Teknisk beskrivelse av basis bygningstyper \(PDF\)](#)

Relevante informasjonssider

» [Energimerking av bygninger](#)
» [Enova anbefaler](#)
» [Enova bolig, bygg og anlegg](#)
» [Enova publikasjoner](#)
» [Green building](#)
» [Grønn byggallianse](#)

Startsiden


Utfylling

Resultater

Rapport

Utfylling

Kommune	Oslo (Sør-Norge, Innland)	?
Bygningstype	Barneskole	?
Energinivå	Meget energieffektivt	?
Er det tilknytning til fjernvarme / nærvarme?	Ja	?
Tilrettelegging for effektivt renhold	Basis	?
Vedlikeholdsbehov	Basis	?
Skal det legges til rette for å enkelt skifte planløsning?	Nei	?
Skal det legges til rette for å bygge om til annen bruk?	Nei	?

 Informasjon

Energinivå: Meget energieffektiv løsning

Nærmere spesifisering av energibruk gis under fanen Resultater

For å senke energiforbruket ytterligere gjøres følgende tiltak:

- 350-400 mm isolasjon i vegger
- Vinduer med passivhusstandard, U-verdi 0,8 W/m²K
- 350 mm isolasjon i tak
- 350 mm isolasjon i gulv på grunn
- Behovsstyring av ventilasjon ved hjelp av CO₂-måler
- Ventilasjon med 85 % varmegjenvinning
- Lufttetthet 0,6 luftvekslinger/time ved 50 Pa trykkforskjell
- Normalisert kuldebroverdi 0,03 W/m²K

Relevante dokumenter

» Teknisk beskrivelse av basis bygningstyper (PDF)

Relevante informasjonssider

» Energimerking av bygninger
» Enova anbefaler

Enkel modus Avansert modus

Informasjon

Resultater årskostnader

Resultatsiden viser de samlede årskostnader for prosjektet. Her inngår alle kostnader beregnet i dagens kroneverdi, ut fra dagens nivå for kalkulasjonsrente og en valgt brukstid på 60 år. Alle tall i resultatet er omtrentlige tall, og oppgis i ca-verdier.

NS3454

Kostnadsoppsettet er i henhold til NS3451 'Livssyklus kostnader for byggverk'.

Relevante dokumenter

» [Teknisk beskrivelse av basis bygningstyper \(PDF\)](#)

Relevante informasjonssider

- » [Energimerking av bygninger](#)
- » [Enova anbefaler](#)
- » [Enova bolig, bygg og anlegg](#)
- » [Enova publikasjoner](#)
- » [Green building](#)
- » [Grønn byggalianse](#)
- » [Kostnadseffektive energikonsepter](#)
- » [Lavenergiboliger](#)
- » [LCC-veileder](#)
- » [Statens bygningstekniske etat \(BE\)](#)
- » [Veileder tilpasningsdyktighet](#)

Resultater årskostnader

Resultatene gjelder for din valgte bygningstype: **Barneskole**
 Utregningen er basert på en predefinert 4 % realrente.
 Alle resultater i utregningen er omtrentlige tall, og er oppgitt i ca-verdier.

	Valgt bygg	Basisbygg	Differanse
1.Kapitalkostnader	1181 kr/m2	1149 kr/m2	32 kr/m2
2.Forvaltningskostnader	65 kr/m2	65 kr/m2	0 kr/m2
3.Driftskostnader	288 kr/m2	339 kr/m2	-51 kr/m2
4.Vedlikeholdskostnader	244 kr/m2	241 kr/m2	3 kr/m2
Sum pr BTA	1778 kr/m2	1794 kr/m2	-16 kr/m2

Investering og energi

	Valgt bygg	Basisbygg	Differanse
Investeringskostnader	26731 kr/m2	26000 kr/m2	731 kr/m2
Energibruk	77 kWh/m2	133 kWh/m2	-56 kWh/m2

Startsiden

Utfylling

Resultater

Rapport

Utfylling

Kommune	Oslo (Sør-Norge, Innland)	?
Bygningstype	Barnehage	?
Energinivå	Meget energieffektivt	?
Er det tilknytning til fjernvarme / nærvarme?	Nei	?
Tilrettelegging for effektivt renhold	God tilrettelegging	?
Vedlikeholdsbehov	Lavere vedlikeholdsbehov	?
Skal det legges til rette for å enkelt skifte planløsning?	Nei	?
Skal det legges til rette for å bygge om til annen bruk?	Nei	?

Forrige

Neste

Informasjon

Utfylling

Foreta egne vurderinger og velg alternativer som passer best i nedtrekkslistene. Dersom du er usikker på noen av feltene og/eller innholdet i dem, kan du lese en kort forklaring ved å holde musepekeren over hjelpesymbolet. Hjelpeteksten som vises er tilknyttet valget du har foretatt i nedtrekkslisten.

Beregningstidspunkt

Beregningen er ment gjennomført i en tidligfase for å få en oversikt over de samlede kostnader (LCC-kostnader) og ikke bare investeringskostnader.

Relevante dokumenter

» [Teknisk beskrivelse av basis bygningstyper \(PDF\)](#)

Relevante informasjonssider

» [Energimerking av bygninger](#)
 » [Enova anbefaler](#)
 » [Enova bolig, bygg og anlegg](#)
 » [Enova publikasjoner](#)
 » [Green building](#)
 » [Grønn byggallianse](#)
 » [Kostnadseffektive energikonsepter](#)
 » [Lavenergiboliger](#)
 » [LCC-veileder](#)
 » [Statens bygningstekniske etat \(BE\)](#)
 » [Veileder tilpasningsdyktighet](#)

Startsiden

Utfylling

Resultater

Rapport

Enkel modus Avansert modus

Resultater årskostnader

Resultatene gjelder for din valgte bygningstype: **Barnehage**
 Utregningen er basert på en predefinert 4 % realrente.
 Alle resultater i utregningen er omtrentlige tall, og er oppgitt i ca-verdier.

	Valgt bygg	Basisbygg	Differanse
1.Kapitalkostnader	1128 kr/m2	1061 kr/m2	67 kr/m2
2.Forvaltningskostnader	64 kr/m2	64 kr/m2	0 kr/m2
3.Driftskostnader	273 kr/m2	358 kr/m2	-85 kr/m2
4.Vedlikeholdskostnader	217 kr/m2	258 kr/m2	-41 kr/m2
Sum pr BTA	1682 kr/m2	1741 kr/m2	-59 kr/m2

Investering og energi

	Valgt bygg	Basisbygg	Differanse
Investeringskostnader	25510 kr/m2	24000 kr/m2	1510 kr/m2
Energibruk	79 kWh/m2	157 kWh/m2	-78 kWh/m2

Forrige

Neste

Informasjon

Resultater årskostnader

Resultatsiden viser de samlede årskostnader for prosjektet. Her inngår alle kostnader beregnet i dagens kroneverdi, ut fra dagens nivå for kalkulasjonsrente og en valgt brukstid på 60 år. Alle tall i resultatet er omtrentlige tall, og oppgis i ca-verdier.

NS3454

Kostnadsoppsettet er i henhold til NS3451 'Livssyklus kostnader for byggverk'.

Relevante dokumenter

» Teknisk beskrivelse av basis bygningstyper (PDF)

Relevante informasjonssider

- » Energimerking av bygninger
- » Enova anbefaler
- » Enova bolig, bygg og anlegg
- » Enova publikasjoner
- » Green building
- » Grønn byggallianse
- » Kostnadseffektive energikonsepter
- » Lavenergiboliger
- » LCC-veileder
- » Statens bygningstekniske etat (BE)
- » Veileder tilpasningsdyktighet

Enkel modus Avansert modus

Rapporter

Rapportoverskrift

Rapportmerknader

Rapport: Sammenligning av basisbygg og valgt bygg



Forrige

Informasjon

Rapport

Rapport som viser utregning av basisbygg som oppfyller minimumskrav i TEK10 sammenlignet med dine foretatte valg

Problemer med å åpne rapporten?

Dersom din nettleter eller dine nettlest tillegg blokkerer popup-vinduer, kan dette medføre at rapporten ikke åpnes. Dersom du opplever dette i din nettleter, kan du likevel åpne rapporten ved å holde inne knappen "ctrl" samtidig som du klikker på rapportknappen.

Rapportformater

Alle rapporter kan eksporteres direkte til flere forskjellige formater.

 Rapporten åpnes i din standard pdf-leser. Ofte er dette Adobe Acrobat Reader eller Foxit PDF-reader.

 Rapporten åpnes i Microsoft Word for Windows.

 Rapporten åpnes i Microsoft Excel.

Precise specifications

- ▶ In public procurements – the specification must address the requirements in a precise, transparent, predictable and non-discriminatory way
- ▶ Energy-efficient is not precise and predictable
- ▶ Energy-class A may be precise
- ▶ However, Energy class A in Norway is something different than Energy class

Verktøykasse for miljøbevisst leie av eiendom

Introduksjon

Planlegging

Konkurransen og kontrakt

Leieperiode og avvikling

Om veiledningen

Veiledning- for hvem og hvorfor

Inngåelse av avtale om leie av eiendom betraktes som en anskaffelse. Veiledningen skal bidra til å styrke kompetansen hos leietakere, og motivere både utleiere og leietakere til å ta miljøhensyn. Denne veiledningen kan brukes av de som er ansvarlig for å velge egnet eiendom/egnede lokaler, inngå og følge opp leieavtale, samt forestå den praktiske flyttingen.

Veiledningen gir forslag til formulering av ulike krav, herunder miljøkrav, som ønskes stilt til utleier og leieobjekt. Det er et mål å få flere leietakere til å stille gode og rettmessige krav, og dermed få bedre konkurranser, mer miljøeffektive bygg og mer balanserte leieforhold mellom leietaker og utleier. Miljøkravene bør være mer ambisiøse enn det som følger av gjeldene lovverk. Det er viktig at leiepris og driftskostnader vurderes samlet når det økonomisk mest fordelaktige tilbudet skal velges. Det vil bidra til at utleier inspireres til å innrette sine bygninger slik at driftskostnadene, knyttet til eksempelvis redusert energibehov og redusert renholdsbehov, reduseres. Det vil i de fleste tilfeller også bety redusert miljøbelastning.

Veiledningens oppbygning

Veiledningen består av en veiledningstekst knyttet til ulike faser i anskaffelsesprosessen.

For hver fase er det etablert linker til en rekke dokumenter som kan betraktes som støttemateriale, og omfatter eksempler på maler og verktøy som er i bruk i ulike større virksomheter. Disse dokumentene er delt inn i følgende underkategorier: mal, verktøy, veileder, kontrakt, beste praksis og publikasjon. Dokumentene har videre følgende status: obligatorisk, anbefalt og til inspirasjon.

Hvordan bruke veiledningen

- Ved å klikke på fanene over kommer man til ønsket fase i prosessen (for eksempel planlegging). Menyen til venstre viser aktuelle tema for valgt

Verktøykasse for miljøbevisst leie av eiendom

Introduksjon

Planlegging

Konkurransen og kontrakt

Leieperiode og avvikling

Generelt

Anvendelse

Miljøtemaer

Ressurser

Miljøtemaer

Følgende temaer kan være aktuelle å vurdere for å sikre oppfyllelse av krav om å ta miljøhensyn. Temaene omfatter både ytre miljø og inn klima. Innen hvert tema listes viktige grep for å oppnå reduserte miljø- og ressursbelastninger.

Energi

- Lavt energibehov (energieffektivt)
- Fornybare og CO₂-frie energikilder

Vann

- Vannbesparende utstyr (toaletter, dusjer, kraner)
- Gjenbruk av regnvann og gråvann

Materialer

- Materialer og produkter uten innhold av helse- og miljøfarlige stoffer
- Lavemitterende materialer
- God kvalitet, lang levetid
- Arealeffektive løsninger
- Vedlikeholds- og renholdsvennlige

Avfall

- Lav avfallsproduksjon/hindre at avfall oppstår
- Sortering ved kilden (både byggavfall og forbruksavfall) og bruk av etablerte returordninger for god utnyttelse av avfallsressurser (ombruk og materialgjenvinning)