



VEJLEDNING 2020

# Vejledning om totaløkonomiske merinvesteringer i nye lavenergiboliger i alment byggeri m.v.



**Vejledning om totaløkonomiske  
merinvesteringer i nye lavenergiboliger i  
alment byggeri m.v.**

**Trafik-, Bygge- og Bolig-  
styrelsen 2020**



## INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>Kapitel 1. Indledning</b> .....	7
<b>Kapitel 2. Baggrund og formål</b> .....	9
<b>Kapitel 3. Ordningen i hovedtræk</b> .....	10
<b>Kapitel 4. Perioden frem til tilsagn (skema A)</b> .....	13
4.1    Perioden frem til tilsagn (skema A).....	13
4.2    Samarbejde med kommunen .....	13
<b>Kapitel 5. Perioden fra tilsagn til godkendelse af byggeriets påbegyndelse (skema B)</b> .....	14
5.1    Perioden fra tilsagn til godkendelse af byggeriets påbegyndelse (skema B)    14	
5.2    Byggeriets energiforbrug .....	15
5.3    Energibesparende tiltags merpris og levetid.....	17
5.4    Energipriser .....	18
5.5    Opgørelse af merinvestering og totaløkonomi .....	19
5.6    Granskningsrapport.....	21
5.7    Overholdelse af maksimumsbeløbet for anskaffelsessummen eksklusiv initial merinvestering.....	22
<b>Kapitel 6. Perioden omkring byggeriets afslutning og frem til godkendelse af byggeregnskab (skema C)</b> .....	23
6.1    Perioden omkring byggeriets afslutning og frem til godkendelse af byggeregnskab (skema C).....	23
6.2    Eftervisning af energiforbrug og energiramme .....	23
6.3    Fastsættelse af merinvestering og eftervisning af total økonomisk rentabilitet.....	24

6.4	Overholdelse af maksimumsbeløbet for anskaffessummen ekskl. merinvestering .....	24
<b>Kapitel 7. Finansiering og beboerbetaling vedrørende totaløkonomiske merinvesteringer .....</b>		<b>25</b>
7.1	Finansiering og beboerbetaling vedrørende totaløkonomiske merinvesteringer.....	25
<b>Kapitel 8. Driftsfasen .....</b>		<b>27</b>
8.1	Opkrævning og betaling via forbrugsregnskab.....	27
8.2	Kontering på afdelingens driftsregnskab.....	27
<b>Kapitel 9. Ikrafttræden.....</b>		<b>29</b>
<b>Bilag 1. Oversigt over sagsgang ved byggeri efter ordningen .....</b>		<b>30</b>
<b>Bilag 2. Regneeksempler fra Almen2tal .....</b>		<b>31</b>
<b>Bilag 3. Regneeksempel vedrørende fremgangsmåde ved beregning af totaløkonomisk rentabilitet.....</b>		<b>34</b>
<b>Appendiks. A.....</b>		<b>38</b>
<b>Guide til brug af Almen2tal .....</b>		<b>38</b>
1.	Indledning .....	38
1.	<b>Totaløkonomisk rentabilitet 1 – fastsættelse af energibesparende tiltag via Be18 .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.	<b>Totaløkonomisk rentabilitet 2 – eftervisning via Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens beregningsprogram (Almen2tal) ...</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## Kapitel 1. Indledning

Formålet med denne vejledning er at give bygherrer, der skal etablere nye almene familie-, ungdoms- eller ældreboliger, et overblik over og en gennemgang af deres rolle og forpligtelser, når boligerne etableres efter de særlige regler i § 115 a i lov om almene boliger m.v. (LBK nr. 1116 af 2. oktober 2017). Disse regler indebærer, at maksimumsbeløbet kan overskrides, forudsat at byggeriet som minimum opfylder kravene i lavenergiklassen i Bygningsreglementet 2018 (BR18), og at merinvesteringen i forhold til et gængs byggeri er totaløkonomisk rentabel.

Det bemærkes, at Bygningsklasse 2020 i Bygningsreglementet 2015 (BR15) er erstattet af lavenergiklassen i Bygningsreglement 2018 (BR18), og det følger heraf at lavenergiklassen i Bygningsreglementet 2018 skal opfyldes, hvor BR15 og Bygningsklasse 2020 er omtalt i § 115 a.

<b><u>BR15</u></b>	<b><u>BR 18</u></b>
Frivillig bygningsklasse 2020	Frivillig lavenergiklasse

Vejledningen har især fokus på dokumentationen og finansieringen af totaløkonomiske merinvesteringer. Formålet er endvidere at vejlede kommunalbestyrelserne om indholdet af deres tilsynsforpligtelser overfor bygherrer, der opfører de nævnte boligtyper.

Vejledningen skal ses i sammenhæng med ”Bekendtgørelse om totaløkonomiske merinvesteringer i nye lavenergiboliger i alment nybyggeri m.v.” (lavenergibekendtgørelsen) (BEK 314 af 30. marts 2016), der udmønter § 115 a i lov om almene boliger m.v. I bekendtgørelsen gælder, som for § 115 a i lov om almene boliger m.v., at henvisninger og krav der vedrør BR15 og Bygningsklasse 2020, som ikke længere er gældende, fremadrettet erstattes med den gældende BR18 og lavenergiklassen i BR18. Vejledningen skal desuden ses i sammenhæng med den obligatoriske anvendelse af Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens særlige totaløkonomimodel ”Totaløkonomiske merinvesteringer i lavenergibyggeri – Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen beregnings- og dokumentationsmodel” (Almen2tal). Hertil er der udarbejdet en specifik vejledning, ”Guide til brug af Almen2tal (Totaløkonomiske merinvesteringer i

lavenergibyggeri – Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen beregnings- og dokumentationsmodel) ” (modelguiden), som sammen med selve modellen findes på [www.tbst.dk](http://www.tbst.dk).

I kapitel 2 og 3 beskrives baggrund, formål og hovedtræk i ordningen om totaløkonomisk rentable merinvesteringer.

I kapitel 4-6 gennemgås sagsgangen i anlægsfasen, dvs. processen forud for og i forbindelse med ansøgning om hhv. tilsagn, påbegyndelse og ibrugtagelse/bygge-regnskab (skema A, B, C).

I kapitel 7 beskrives finansiering og beboerbetaling vedrørende merinvesteringerne, i kapitel 8 gennemgås ordningens konsekvenser for driftsfasen, mens kapitel 9 vedrører ikrafttræden.

I bilag 1 er der en oversigt over sagsgangen ved byggeri efter lavenergibekendtgørelsen. Bilag 2 viser et skærmprent af regneeksempel fra Almen2tal. Bilag 3 indeholder et regneeksempel vedrørende fremgangsmåde ved beregning af totaløkonomisk rentabilitet.



## Kapitel 2. Baggrund og formål

Ordningen om totaløkonomiske merinvesteringer i nye lavenergiboliger i alment nybyggeri har eksisteret siden den 1. juli 2009.

I forbindelse med BR15 blev ordningen vedr. totaløkonomiske merinvesteringer i nye lavenergiboliger i alment nybyggeri revideret ved lov nr. 299 af 22. marts 2016, således at maksimumsbeløbet for almene boliger kan overskrides, forudsat at byggeriet som minimum opfylder kravene til bygningsklasse 2020, og at merinvesteringen i forhold til et gængs byggeri er totaløkonomisk rentabel. I dag er BR15 dog erstattet med BR18, og BR18 er derfor fremadrettet udgangspunktet for ordningen vedrørende totaløkonomiske merinvesteringer i det almene nybyggeri.

Med offentliggørelsen af BR18 (BEK 1615 af 13. december 2017) blev den tidligere frivillige bygningsklasse 2020 opretholdt som en frivillig klasse, der benævnes ”lavenergiklassen”.

Ændringerne af ordningen er implementeret i en ny version af lavenergibekendtgørelsen.

Samtidig er fastsættelsen af den særlige beboerbetalning vedrørende merinvesteringen blevet ændret, således at transport-, bygnings- og boligministeren per 1. januar fastsætter beboerbetalingsprocenten for projekter som får tilsagn (godkendt skema A) i det kommende år. Beboerbetalingsprocenten fastsættes således, at der i forhold til de rente- og inflationsforudsætninger, der ligger til grund for budgetteringen af statens udgifter til ydelsesstøtte på finansloven for tilsagnsåret, ikke ydes offentlig støtte til de totaløkonomiske merinvesteringer.

Endvidere bemærkes, at nybyggeri, der opfylder lavenergiklassen, som udgangspunkt ikke er omfattet af tilslutningspligt til fjernvarme efter § 17, stk. 3, i Energistyrelsens bekendtgørelse nr. 690 af 21. juni 2011 om tilslutning m.v. til kollektive varmforsyningsanlæg. Det bemærkes, at der gælder særlige regler for større byggerier, hvor varmforsyningen sker via en blokvarmecentral, jf. §§ 20-22 i Energistyrelsens bekendtgørelse nr. 1124 af 4. september 2018 om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg. Hvad der vil gælde for det enkelte almene byggeri, vil afhænge af de konkrete tilsagnsvilkår.

## Kapitel 3. Ordningen i hovedtræk

Med den nævnte ændring af almenboligloven, jf. lov nr. 299 af 22. marts 2016, er der gennemført en ordning, hvor der for alment nybyggeri, der som minimum opfylder BR18 krav for lavenergiklassen, gælder særlige vilkår vedrørende maksimumsbeløb, finansiering og støtte:

1. Kommunalbestyrelserne kan give tilsagn til byggeri med en højere anskaffelsessum end det gældende maksimumsbeløb, hvis overskridelsen beror på udgifter til energibesparende tiltag, som sikre at bygningen opfylder BR18 kravene til lavenergiklassen og som samlet set er totaløkonomisk rentable, jf. boks 1.
2. Der ydes ikke kommunalt grundkapitallån til merinvesteringen. Endvidere er der for den del af realkreditbelåningen, som finansierer hele merinvesteringen, fastsat en højere beboerbetaling, hvor procentsatsen kan variere fra år til år, jf. kapitel 7. Beboerne betaler merinvesteringen over varmeregnskabet, jf. kapitel 8. Udgiften hertil er således ikke boligstøtteberettiget.

Udgangspunktet er, at lavenergibyggeri efter ordningen så vidt overhovedet muligt skal håndteres som ethvert andet alment nybyggeri med hensyn til tilsagnsansøgning og projektering. Troværdigheden omkring totaløkonomien sikres ved at knytte an til de sagsgange (skema A, B og C), der i forvejen eksisterer omkring et alment nybyggeri, og supplere med de yderligere elementer beskrevet nedenfor. Dette drejer sig især om udvidet anvendelse af Be18-beregningsprogrammet, anvendelse af en særlig totaløkonomimodel obligatorisk for denne ordning, samt brug af ekstern projektgranskning.

### *Boks 1. Definitioner*

#### ***Totaløkonomisk rentable merinvesteringer***

I § 3 i lavenergibekendtgørelsen defineres merinvesteringer som forskellen mellem prisen for det konkrete byggeri, der opfylder kravene til energirammen for lavenergiklassen i BR18, og gængs byggeri der opfylder kravene til energirammen til boliger m.v. i BR18. For at en given merinvestering i energibesparende foranstaltninger anses for at være totaløkonomisk rentabel skal den opfylde to betingelser:

Merinvesteringerne i anlægsfasen (den initiale merinvestering), samt nutidsværdien af reinvesteringer og merudgifter til drift over en periode på 40 år må ikke overstige nutidsværdien af energibesparelserne i lavenergibyggeriet i forhold til det gængse byggeri.

Energibesparelsen skal som minimum svare til beboerbetalingen på merinvesteringen i det første år.

#### ***Gængs byggeri***

Ved et gængs byggeri forstås et "virtuelt" byggeri, der svarer til det konkrete byggeri, bortset fra at det netop overholder de gældende krav i BR18. Endvidere skal anskaffelsessummen for det gængse byggeri, dvs. anskaffelsessummen for det konkrete byggeri minus de totaløkonomisk rentable merinvesteringer, ligge indenfor det gældende maksimumsbeløb for et byggeri af den pågældende boligtype, byggeart og beliggenhed.

Selve forløbet fra indledende fase og kontakt til kommunen til byggeriets afslutning er kort skitseret nedenfor. En mere udfoldet skematisk oversigt findes i bilag 1 til denne vejledning:

- Før skema A: Ansøgning om tilsagn til at anvende ordningen:
  - Indledende dialog med kommune om at benytte ordningen og afklaring af, om der er særlige lokale krav til nybyggeri.
  - Beskrivelse af projektets energistandard, totaløkonomi og forventet merinvestering.
- Før skema B: Ansøgning om godkendelse af byggeriets påbegyndelse vedlagt:
  - Dokumentation for forventet overholdelse af lavenergiklassen

- Dokumentation for at merinvesteringen er totaløkonomisk rentabel.
- Inkl. dokumentation af de enkelte energibesparende tiltags levetid, pris, driftsomkostninger og energibesparelse.
- Inkl. dokumentation for de anvendte energiprisforudsætninger.
- Granskningsrapport indeholdende vurdering af vedlagt dokumentation, leveret af en uafhængig certificeret energimærkningsvirksomhed.
- Før skema C: Ansøgning om godkendelse af byggeregnskab vedlagt:
  - Energimærkning og dermed dokumentation for at bygningen overholder lavenergiklassen.
  - Dokumentation for at den endelige merinvestering er totaløkonomisk rentabel.

Ovennævnte forløb er beskrevet mere detaljeret i kapitel 4-6.

Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen vil løbende følge anvendelsen af ordningen med henblik på at vurdere, om den opfylder dens formål. I den forbindelse påregner Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen at gøre brug af adgangen til – som led i ministeriets overordnede tilsyn med det almene byggeri – at indhente relevant dokumentationsmateriale fra bygherrer og kommuner.

## **Kapitel 4. Perioden frem til tilsagn (skema A)**

### **4.1 Perioden frem til tilsagn (skema A)**

Ved byggerier efter denne ordning må det forudsættes, at der i initiativfasen forud for kommunens tilsagn (skema A) ligger et mere omfattende planlægnings- og projekteringsarbejde hos bygherre end for gængse almene byggerier.

### **4.2 Samarbejde med kommunen**

Inden egentlig ansøgning om at benytte totaløkonomiordningen indsendes sammen med skema A, vil det derfor være hensigtsmæssigt at indhente viden om, hvordan praksis er i tilsagnskommunen. En sådan indledende dialog med tilsagnskommunen vil hjælpe til at undgå misforståelser og unødigt ansøgnings- og dokumentationsarbejde.

I forbindelse med indberetning af ansøgning om tilsagn om støtte til alment nybyggeri (skema A) skal bygherren indsende en særlig ansøgning om godkendelse af, at den samlede anskaffelse sum for byggeriet overskrider maksimumsbeløbet som følge af, at der foretages merinvesteringer efter almenboliglovens § 115 a. Ansøgningen om godkendelse af overskridelse af maksimumsbeløbet skal indeholde en beskrivelse af de enkelte energibesparende tiltag, deres energistandard og merudgift samt den forventede overskridelse af maksimumsbeløbet.

Kommunalbestyrelsen meddeler godkendelse af (eller afslag på) anvendelse af ordningen skriftligt til bygherren.

Hvis en bygherre ikke har ansøgt om anvendelse af ordningen ved skema A, vil kommunalbestyrelsen godt efterfølgende kunne give tilsagn om det, hvis betingelserne er opfyldt i forbindelse med skema B, jf. kapitel 5.

Derudover vil det givetvis være formålstjenligt tidligt i processen at afklare med sine rådgivere i forbindelse med projekteringen, at man har til hensigt at arbejde med totaløkonomisk rentable merinvesteringer.

## **Kapitel 5. Perioden fra tilsagn til godkendelse af byggeriets påbegyndelse (skema B)**

### **5.1 Perioden fra tilsagn til godkendelse af byggeriets påbegyndelse (skema B)**

I forbindelse med indberetning af ansøgningen om godkendelse af byggeriets anskaffelsessum før byggeriets påbegyndelse, indberettes yderligere ansøgning om godkendelse af merinvesteringen. I forbindelse med ansøgning om godkendelse af merinvesteringen skal følgende dokumenteres og vedlægges:

1. Byggeriets energiforbrug i forhold til det gængse byggeri skal dokumenteres på grundlag af SBI-anvisning 213, "Bygningers energibehov" (gældende version). Som dokumentation anvendes resultatfiler fra beregningsprogrammet Be18 eller lignende beregningsprogram.
2. De enkelte energibesparende tiltags merpris i forhold til det gængse byggeri samt deres levetid skal dokumenteres på grundlag af, konkrete tilbud og producentgaranterede levetider. I særlige tilfælde kan dokumentation ske på grundlag af Molio Prisdata.
3. Energipriser skal dokumenteres med henvisning til prisblade eller lignende fra forsyningsleverandører til byggeriet.
4. Byggeriets totaløkonomi skal dokumenteres via resultatfiler fra Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens særlige totaløkonomimodel Almen2tal.
5. En granskningsrapport, udarbejdet af en certificeret energimærkningsvirksomhed, hvori det gennemgås og vurderes, om materialet under punkt 1-4 er fyldestgørende i forhold til bekendtgørelsens krav.

Disse punkter uddybes nedenfor i afsnit 5.2-5.7. I bilag 3 til denne vejledning er fremgangsmåden illustreret ved et regneeksempel.

Derudover kræves det, at anskaffelsessummen ekskl. merinvesteringen holder sig inden for det gældende maksimumsbeløb, hvilket skal dokumenteres via BOSSINF-STB, jf. afsnit 5.7.

## 5.2 Byggeriets energiforbrug

Efter gældende regler foretages i forbindelse med ansøgning om byggetilladelse en energirammeberegning over lavenergibyggeriets forventede energibehov, jf. boks 2. Energirammeberegningen vedlægges ansøgningen om byggetilladelse.

### Boks 2. Energirammeberegning

#### *Energirammeberegning (Be18)*

Bygningsreglementet BR18 stiller krav om, at ansøgningen om byggetilladelse skal indeholde oplysninger om bygningens beregnede energibehov som dokumentation for, at bygningsreglementets energiramme er opfyldt.

Til brug for beregningen skal fx anvendes beregningsprogrammet Be18, der er en del af SBI-anvisning 213, "Bygningers energibehov". I programmet skal indberettes en række data om bygningen, herunder bl.a. bygningstype og opvarmningsform samt detaljerede oplysninger om de bygningsdele, som har betydning for energiforbruget. På den baggrund beregner programmet bygningens årlige energiforbrug i kWh pr. m<sup>2</sup> og angiver, om bygningsreglementets energi-ramme er opfyldt.

Eventuelle ændringer af forudsætninger for beregningen, foretaget efter at byggetilladelsen er givet, skal indberettes til kommunalbestyrelsen, hvis ændringerne har konsekvenser for opfyldelsen af energirammen. Indberetningen skal ske senest i forbindelse med ansøgning om ibrugtagningstilladelse for større bygninger henholdsvis færdigmelding (enfamiliehuse).

En forudsætning for at anvende totaløkonomiordningen er, at det beregnede forventede energibehov er lavere end energirammen for lavenergiklassen. Energirammen for lavenergiklassen (boliger, kollegier, hoteller o.l.) beregnes som et fast forbrug på 27 kWh/m<sup>2</sup> pr. år.

$$\text{Energiramme}^{\text{lavenergiklassen}} = 27 \text{ kWh/m}^2 \text{ pr. år}$$

Hvis bygningen forsynes med fjernvarme, ganges det forventede behov for tilført fjernvarme med 0,85. Fjernvarmefaktoren afspejler fjernvarmens højere energieffektivitet og gælder alene for lavenergiklassen. For lavenergiklassen gælder det, at

ved en energirammeberegning anvendes en faktor på 1,9 for el uafhængig af forsyningsform.

Energivægtningen benyttes kun, når det forventede energibehov sammenholdes med energirammen. Når energibesparelsen ved lavenergibyggeriet beregnes til brug for opgørelsen af energibesparelsen i kroner og ører, merinvesteringen og totaløkonomien benyttes det absolutte forventede energibehov, jf. boks 2.

Med udgangspunkt i Be18-beregningen for det konkrete lavenergibyggeri afgrænses de energibesparende tiltag, der adskiller byggeriet fra det energiforbrugsmæssigt gængse byggeri med henblik på at kunne foretage en Be18-beregning for det gængse byggeri. Effekten af de tiltag, der afgrænses, indgår således ikke i beregningen af energibehovet for det gængse byggeri. Der henvises til afsnit 2 i modelguiden. I tabel 2 i afsnit 5.3 er vist estimerede besparelser for udvalgte tiltag.

Det gælder for det gængse byggeri, at det skal holde sig inden for den i bygningsreglementet gældende energiramme, der består af et fast forbrug og et tillæg fordelt på det opvarmede etageareal.

$$\text{Energiramme}^{\text{BR18}} = 30 \text{ kWh/m}^2 \text{ pr. år} + \frac{1000 \text{ kWh pr. år}}{\text{Areal}}$$

For gældende BR18-krav for nye bygninger gælder det, at der ved energirammeberegningen anvendes en faktor på 1,9 for el. For bygninger forsynet med fjernvarme gælder en energifaktor for fjernvarme på 0,85 ved eftervisning af, at energirammen er overholdt.

Den beregnede energiramme sammenholdes så med det gængse byggeris forventede energibehov for at eftervise, at energirammen er overholdt.

Den samlede energibesparelse udgør forskellen i det forventede energibehov mellem lavenergibyggeriet og det gængse byggeri i følge Be18-beregningerne, og benyttes som input i Almen2tal.

Eksempel på energirammeberegning og beregnet energibesparelse kan ses i bilag 3.



### 5.3 Energibesparende tiltags merpris og levetid

For de enkelte energibesparende tiltag dokumenteres merprisen gennem konkrete tilbud. Derudover skal eventuelle merudgifter til driften som følge af de energibesparende tiltag dokumenteres ved henvisning til erfaringstal, lovpligtige afgifter m.v. I særlige tilfælde, hvor tilbud kun vanskeligt lader sig fremskaffe, kan henvisning ske til Molio Prisdatabank<sup>1</sup>.

Tillige dokumenteres de enkelte tiltags levetid ved henvisning til producentgaranterede levetider eller til kapitel 11, afsnit 4.0 i BR18. Vejledende levetider for enkelte tiltag er anført i tabel 1.

*Tabell. Levetider der kan anvendes ved beregning af rentabiliteten*

<b>Energibesparende tiltag</b>	<b>År</b>
Efterisolering af bygningsdele	40
Vinduer samt fortsatsrammer og koblede rammer	30
Varmeanlæg, radiatorer og gulvvarme samt ventilationskanaler og armaturer inklusiv isolering	30
Varmeproducerende anlæg mv., f.eks. kedler, varmepumper, solvarmeanlæg, ventilationsaggregater	20
Belysningsarmaturer	15
Automatik til varme og klimaanlæg	15
Fugetætningsarbejder	10

Kilde: BR18

I tabel 2 ses eksempler på energibesparende tiltags merinvestering, energibesparelse og levetider. Tabellen kan ikke bruges som dokumentation, men skal ses som illustration af energibesparende tiltag med hensyn til niveau for merinvestering, energibesparelse og levetid.

<sup>1</sup> <http://molio.dk/molio-prisdatabank/>

*Tabel 2. Investering, energibesparelse og levetid for et etagehus med fjernvarme for at opfylde energikravene til bygningsklasse 2020. Udgangspunktet er lavenergibyggeri 2015. Dermed er tabellen ikke opdateret til gældende regler og tjener således kun som illustration. Investeringen er angivet ekskl. moms.*

	<b>Investering 2018-priser (kr./m<sup>2</sup> – etageareal)</b>	<b>Energibehov (kWh/m<sup>2</sup> pr. år)</b>	<b>Energi- besparelse (kWh/m<sup>2</sup> pr. år)</b>	<b>Levetid (år)</b>
Udgangspunkt: BR2015	0	23,9	-	-
A. Fra B- til A-vinduer	101	22,4	1,5	30
B. Tæthed fra 1,0 til 0,5 l/s m <sup>2</sup>	30	22,1	1,8	100
A+B: Nyt udgangspunkt	131	20,7	3,2	-
C. Solceller på 1,0 kWp <sup>1</sup>	0	19,4	1,3	25
A+B+C: Opfylder Byg- ningsklasse 2020	131	19,4	4,5	-

<sup>1</sup> Installation af 1,0 kWp solceller på den sydvendte del af taget.

Kilde: "Energikrav til nybyggeriet 2015. Økonomisk analyse" (SBI, April 2016), tabel 7.2, tabel 7.4 og tabel 7.8.

## 5.4 Energipriser

Priser på elektricitet og opvarmning skal dokumenteres ved henvisning til tilbud, prisblade eller lignende fra de leverandører, som påtænkes at forsyne byggeriet. I tabel 3 ses som eksempel priserne for fjernvarme, leveret som enten vand eller damp, hos HOFOR. I Almen2tal angives energipriserne i kr. pr. kWh, inkl. afgifter men ekskl. moms.

Tabel 3. Varmepris for fjernvarme, 2017.

Fjernvarmetype	Vand kr. pr. MWh	Damp kr. pr. m <sup>3</sup>
Energipris inkl. afgift	529,45	370,62
Moms	132,36	92,65
<b>I alt</b>	<b>661,81</b>	<b>463,27</b>

Kilde: HOFOR

## 5.5 Opgørelse af merinvestering og totaløkonomi

Opgørelse af merinvestering og totaløkonomi skal ske på grundlag af Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens beregningsmodel Almen2tal ("Totaløkonomiske merinvesteringer – beregnings- og dokumentationsmodel"), som kan hentes på Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens hjemmeside ([www.tbst.dk](http://www.tbst.dk))<sup>2</sup>. I tabel 4 ses et eksempel på resultatet af beregning i Almen2tal.

Tabel 4. Skærmprent af totaløkonomiberegning, eksempel

Totaløkonomiberegning	
<b>Investeringer i nutidskroner</b>	
Initialinvesteringer	-305.000 kr.
Reinvesteringer	-144.301 kr.
Ændring i årlige vedligeholdelsesomkostninger, tilslutningsafgifter m.v.	286.897 kr.
Scrapværdi	53.027 kr.
<b>Varmebesparelser</b>	1.021.915 kr.
<b>Elbesparelser</b>	-537.982 kr.
<b>Total</b>	<b>374.555 kr.</b>
Brugerøkonomi	
<b>Brugerøkonomi det første år</b>	
Brugerbetaling	11.177 kr.
Varmebesparelser det første år	38.976 kr.
Elbesparelser det første år	-20.724 kr.
Årlige andre besparelser - f.eks. tilslutningsafgifter m.v.	13.000 kr.
<b>Total</b>	<b>42.429 kr.</b>

Skærmprentet fra beregningsmodellen er uden den underliggende beregning og indtastning af tiltag. Fuldt eksempel findes i bilag 2.

<sup>2</sup> <http://www.trafikstyrelsen.dk/DA/Bolig/Bolig/Almene-boliger/Etablering-renovering-og-nedrivning-af-almene-boliger/Energirenoveringer-i-almene-boliger.apx>

Som dokumentation skal anvendes excel-ark med Almen2tal-beregningen, Be18-filer for hhv. det konkrete og det gængse byggeri samt bilag indeholdende alle indhentede leverandørtilbud, Molio Prisdatabaser og forudsætninger m.v. Der henvises i øvrigt til den tilhørende modelguide ”Guide til brug af Almen2tal (Total-økonomiske merinvesteringer i lavenergibyggeri – Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens beregnings- og dokumentationsmodel) ”.

I modellen er der to måder at beregne totaløkonomi på. Enten anføres alene de energibesparende tiltag, og hermed udelukkende merinvestering og merdrifts- og vedligeholdelsesomkostningerne m.v. (marginalberegning). Alternativt anføres såvel de energibesparende tiltag som de gængse løsninger og hermed hele investeringen for såvel de energibesparende tiltag som den gængse løsning, samt de samlede drifts- og vedligeholdelsesomkostninger m.v. for såvel de energibesparende løsninger som den gængse (bruttoberegning). Uanset at det enkelte projekt indeholder tiltag, der beregnes efter hver sin metode, kan de godt integreres i den samme modelberegning.

Hvis levetiderne er væsentligt forskellige på henholdsvis de energibesparende tiltag og den gængse løsning, bør såvel de energibesparende tiltag og den gængse løsning medtages i totaløkonomiberegningen, der således foretages som en bruttoberegning. Er levetiderne stort set ens, kan såvel marginal- som bruttoberegningen vælges. Hvis der forudsættes en anden forsyningsform i det gængse byggeri, fx fjernvarme, i forhold til det konkrete byggeri, fx varmepumpe, skal der ligeledes benyttes en bruttoberegning.

I Almen2tal indtastes de enkelte tiltag, samt

- energiforbruget for hhv. det konkrete og gængse byggeri
- de enkelte energibesparende tiltags merpris, levetider og eventuelle ændrede vedligeholdelsesomkostninger
- de relevante lokale energipriser, samtidig med at der henvises til relevant dokumentation.

Beregningsmodellen bruges til at eftervise totaløkonomisk rentabilitet, som er opfyldt, hvis:

1. den initiale merinvestering, samt reinvesteringerne og merudgifterne til drift over en periode på 40 år, ikke overstiger nutidsværdien af energibesparelsen ved lavenergibyggeriet kontra det gængse byggeri.

2. energibesparelsen som minimum svarer til beboerbetalingen på merinvesteringen i det første år.

Hvis både punkt 1 og 2 er opfyldt, kan projektet kaldes totaløkonomisk rentabelt.

## **5.6 Granskningsrapport**

For at give størst mulig sikkerhed for projektets energiforbrug og totaløkonomi og samtidig lette den kommunale sagsbehandling, skal der gennemføres en ekstern projektgennemgang for at vurdere, om projektet lever op til kravene i ordningen. Der vil således typisk være en række valg forbundet med at definere de energibesparende tiltag på det konkrete projekt, ligesom beregningen af totaløkonomien er baseret på forventede merinvesteringer, levetider, merdriftsomkostninger m.v.

Resultatet af projektgennemgangen skal indgå som en del af den dokumentation, som fremsendes til kommunen i forbindelse med skema B-ansøgningen.

Hvis det i den udarbejdede granskningsrapport, jf. nedenfor vurderes, at projektet ikke med rimelig sikkerhed kan leve op til kravene i ordningen, må kommunalbestyrelsen ikke godkende anvendelsen af ordningen.

Det er bygherren, som vælger det firma, der skal foretage granskningen. Firmaet skal være certificeret til energimærkning af den type bygninger, der skal opføres (enfamiliehuse hhv. flerfamiliehuse m.v.), jf. Energistyrelsens bekendtgørelse nr. 1027 af 29. august 2017 om energimærkning af bygninger. Det valgte firma vil ikke efterfølgende kunne foretage energimærkningen af projektet.

Konkret skal det vurderes, om det er fyldestgørende dokumenteret:

- at projektet kan opfylde kravene til lavenergiklassen i BR18, og
- at merinvesteringerne er totaløkonomisk rentable. Dette omfatter de energibesparende tiltag, som det er valgt at "fjerne" for at gå fra lavenergibyggeriet til det gængse byggeri, samt de øvrige data som er indberettet i Almen2tal, jf. nedenfor.

Granskningen skal foretages på baggrund af projektforslaget eller hovedprojektet, suppleret med den dokumentation, der følger af de krav, som ordningen stiller hertil, dvs.:

- resultatfiler fra energirammeberegningerne (Be18) for hhv. det faktiske lav-energiprojekt og det gængse sammenligningsbyggeri, inklusiv de data der ligger til grund for beregningerne,
- totaløkonomiberegning foretaget i Almen2tal, samt
- dokumentationsnoter til den totaløkonomiske beregning af anvendte merinvesteringers størrelse, de energibesparende tiltags levetider, forventede udgifter til drift og vedligehold, gældende lokale energipriser m.v.

Granskningen er således en vurdering af, om tallene holder, og at fremgangsmåden er korrekt anvendt, mens der eksempelvis ikke vil blive verificeret arealer, optalt vinduesarealer m.v.

I forbindelse med granskningen er der mulighed for at kræve, at konkrete leverandørbud indhentes, hvis det findes nødvendigt for at få et retvisende billede af økonomien i forslagene.

Der udarbejdes en granskningsrapport, hvori det anvendte dokumentationsmateriale kommenteres, og der anføres en samlet vurdering. Rapporten bør indeholde en kopi af det resultatark fra Almen2tal, hvoraf det fremgår, at merinvesteringerne er totaløkonomisk rentable.

## **5.7 Overholdelse af maksimumsbeløbet for anskaffelsessummen eksklusiv initial merinvestering**

Ud fra projektets samlede forventede anskaffelsessum og den fastsatte merinvestering til gennemførelse af de energibesparende tiltag, jf. totaløkonomiberegningen efter afsnit 5.5, eftervises det, at anskaffelsessummen ekskl. merinvestering holder sig indenfor det gældende maksimumsbeløb. Dette eftervises som en del af skema B-indberetningen, idet den samlede anskaffelsessum og merinvestering indberettes i BOSSINF-STB. I BOSSINF-STB kontrolleres det automatisk, om maksimumsbeløbet er overholdt.

## **Kapitel 6. Perioden omkring byggeriets afslutning og frem til godkendelse af byggeregnskab (skema C)**

### **6.1 Perioden omkring byggeriets afslutning og frem til godkendelse af byggeregnskab (skema C)**

I forbindelse med afslutningen af byggeriet og bygherrens indberetning til kommunalbestyrelsen af byggeregnskabet (skema C) indberettes ligeledes den endelige merinvestering, det beregnede energiforbrug ved energimærkningen samt en opdateret totaløkonomisk beregning baseret på de faktisk gennemførte lavenergitiltag og energimærkningens beregnede energiforbrug. Således skal bygherre ved byggeriets afslutning dokumentere følgende:

1. at byggeriet opfylder kravene til lavenergiklassen i BR18.
2. at merinvesteringen er totaløkonomisk rentabel, samtidig med at den gennemførte totaløkonomiske merinvestering fastsættes endeligt.
3. at anskaffelsessummen eksklusive merinvestering ikke overskrider maksimumsbeløbet.

Hvis den beregnede totaløkonomi ikke er rentabel, afholder boligorganisationen så stor en del af merinvesteringen, at rentabilitet opnås.

### **6.2 Eftervisning af energiforbrug og energiramme**

BR18 stiller krav om, at der inden anmodning om ibrugtagningstilladelse /færdigmelding skal foretages en energimærkning af bygningen, jf. bekendtgørelse nr. 1027 af 29. august 2017 om energimærkning af bygninger i henhold til lovbekendtgørelse nr. 636 af 19. juni 2012 om fremme af energibesparelser i bygninger, hvor det kontrolleres, om bygningen overholder de energimæssige krav i bygningsreglementet.

Energimærkningen foretages af et certificeret energimærkningsfirma, som ikke kan være det samme som det firma, der foretog granskningen inden skema B, og sker

efter de gældende retningslinjer. Mærkningen foretages på sædvanligvis med baggrund i data fra energirammeberegningen, informationer om eventuelle ændringer af projektet, der har konsekvenser for energibehovet i forhold til energirammeberegningen og en besigtigelse af bygningen. I forbindelse med mærkningen beregner energikonsulenten bygningens årlige energiforbrug i kWh pr. m<sup>2</sup>.

### **6.3 Fastsættelse af merinvestering og eftervisning af total økonomisk rentabilitet**

I forbindelse med afslutningen af byggeriet og bygherrens indberetning af bygge-regnskabet (skema C) indberettes ligeledes den endelige merinvestering. Den endelige fastsættelse af merinvesteringens størrelse, som ikke er støtteberettiget, samt eftervisningen af totaløkonomisk rentabilitet sker med udgangspunkt i beregningerne af den totaløkonomiske rentabilitet foretaget i forbindelse med ansøgningen om byggeriets påbegyndelse (skema B).

### **6.4 Overholdelse af maksimumsbeløbet for anskaffelsessummen ekskl. merinvestering**

Ud fra projektets samlede anskaffelsessum og den endelige merinvestering for de energibesparende tiltag, jf. totaløkonomiberegningen, eftervises det, at anskaffelsessummen ekskl. den initiale merinvestering holder sig inden for det gældende maksimumsbeløb. Dette eftervises som en del af skema C- indberetningen, idet den samlede anskaffelsessum og merinvestering indberettes i BOSSINF-STB. I BOSSINF-STB kontrolleres det automatisk, om maksimumsbeløbet er overholdt.

Det understreges, at det er den initiale merinvestering, der indgår i beregningen, dvs. reinvesteringer og scrapværdi indgår ikke.



## **Kapitel 7. Finansiering og beboerbetalning vedrørende totaløkonomiske merinvesteringer**

### **7.1 Finansiering og beboerbetalning vedrørende totaløkonomiske merinvesteringer**

Konkret finansieres merinvesteringen ved et beboerindskud på 2 pct. og et særskilt lån på 98 pct., jf. § 118 i lov om almene boliger m.v. Der ydes således ikke kommunal grundkapital til merinvesteringen.

Beboerbetalingen på lånet fastsættes som en procentdel af merinvesteringen (3,5 pct. p.a. for tilsagn i 2019), jf. § 129, stk. 4, i lov om almene boliger m.v., og reguleres i 40 år på samme måde som de øvrige kapitaludgifter, dvs. med den fulde stigning i nettoprisindekset, alternativt lønindekset for den private sektor, hvis dette er steget mindre, i 20 år og derefter med 75 pct. af stigningen årligt indtil det 40. år. Modsat de øvrige kapitaludgifter bortfalder denne særlige beboerbetalning herefter. Herudover betaler beboerne efter sædvanlig praksis det løbende bidrag på lånet.

Beboerbetalingsprocenten fastsættes årligt pr. 1. januar og gælder for tilsagn om merinvesteringer (skema A), som kommunalbestyrelsen meddeler i det pågældende år. Procentsatsen offentliggøres på Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens hjemmeside ([www.tbst.dk](http://www.tbst.dk))

Beboerbetalingsprocenten er således højere for totaløkonomiske merinvesteringer end for den øvrige anskaffelsessum, hvor den er 2,8. Dette afspejler, at merinvesteringen er totaløkonomisk rentabel for beboerne. Der ydes statslig ydelsesstøtte til den løbende betaling af låneydelsen vedrørende merinvesteringen, hvis den i den enkelte termin overstiger den løbende beboerbetalning, beregnet som anført ovenfor.

På baggrund af den totaløkonomiske merinvestering, der er indberettet i BOSSINF-STB, jf. kapitel 6, afsnit 6.3, og indberetningen af den øvrige anskaffelsessum beregnes automatisk den maksimale belåning for hhv. den totaløkonomiske merinvestering og den resterende finansieringsberettigede anskaffelsessum. For den resterende anskaffelsessum opgøres den maksimale realkreditbelåning som for anskaf-

felsessummen på et ”normalt” alment byggeprojekt. Den maksimale realkreditbelåning for såvel den totaløkonomiske merinvestering som for den resterende anskaffelsessum overføres til BOSSINF-BET (betalingsregistret for alment byggeri).

Den totaløkonomiske merinvestering og den øvrige anskaffelsessum finansieres som to separate lån. Når der optages to lån, kan de holdes indenfor samme pantebrev. Der stilles kommunal garanti for lånet efter samme retningslinjer som for det lån, der finansierer den ”almindelige” anskaffelsessum.

## **Kapitel 8. Driftsfasen**

### **8.1 Opkrævning og betaling via forbrugsregnskab**

Beboerbetalingen vedrørende totaløkonomiske merinvesteringer skal betales over forbrugsregnskabet, jf. § 52, stk. 2, pkt. 4, i lov om leje af almene boliger. Betalingen indgår således ikke i lejen, og der ydes derfor ikke individuel boligstøtte hertil.

Tilsvarende skal det løbende bidrag på realkreditlånet vedrørende merinvesteringen betales over forbrugsregnskabet. Boligafdelingen kan derfor adskille beboerbetalingen og bidrag vedrørende den totaløkonomiske merinvestering fra beboerbetalingen og bidrag vedrørende den øvrige anskaffelsessum.

Beboerbetalingsprocenten vedrørende merinvesteringen udgør en procentdel af merinvesteringen, jf. kapitel 7. Beboerbetalingen og bidraget vedrørende merinvesteringen fordeles på lejemålene i ejendommen efter bruttoetageareal og opkræves løbende i tilknytning til opkrævningen af huslejen. Kreditinstituttet sender derfor to opkrævninger, én for beboerbetalning og bidrag vedrørende merinvesteringen og én for beboerbetalning og bidrag vedrørende den øvrige anskaffelsessum.

### **8.2 Kontering på afdelingens driftsregnskab**

Selvom beboerbetalingen vedrørende den totaløkonomiske merinvestering samt bidraget vedrørende merinvesteringen skal betales over forbrugsregnskabet, har det alligevel konsekvenser for afdelingens driftsregnskab, idet merinvesteringen er en del af projektets samlede anskaffelsessum.

På balancen indgår merinvesteringen således i ejendommens anskaffelsessum (konto 301), som en del af afdelingens aktiver. På passivsiden indgår merinvesteringen med 2 pct. under beboerindskud (konto 409) og 98 pct. under oprindelig prioritetsgæld (konto 408). Efterhånden som lånet vedrørende merinvesteringen afdrages, nedskrives den oprindelige prioritetsgæld (konto 408), og afskrivningskontoen for ejendommen (konto 411) opskrives tilsvarende.

Det er således ikke nødvendigt at foretage ændringer af driftskontoplanen vedrørende balancen. På resultatopgørelsen indtægtsføres beboerbetaling og bidrag vedrørende merinvesteringen på en ny konto (konto 203.7 – konto 203 vedrører ”andre ordinære indtægter”), idet beløbet overføres fra forbrugsregnskabet. Et tilsvarende beløb udgiftsføres på kontoen for nettokapitaludgifter (konto 105.9).

## **Kapitel 9. Ikrafttræden**

Bekendtgørelse om totaløkonomiske merinvesteringer i nye lavenergiboliger i alment nybyggeri m.v. (BEK 314 af 30. marts 2016 er trådt i kraft per 1. april 2016 og gælder for tilsagn, der meddeles efter denne dato.

## Bilag 1. Oversigt over sagsgang ved byggeri efter ordningen

Støttesagens faser	Byggeriets faser	Bygherre og rådgivere	Kommune	Øvrige parter
Skema A	Initiativ fase	(1) Ansøgning med overordnet beskrivelse af de energibesparende foranstaltninger, deres merudgift, samt den forventede overskridelse af maksimumsbeløbet.	(2) Skema A Foreløbig godkendelse. Maksbeløbsoverskridelse.	
Skema B	Byggeprogramfase  Forslags- og Projekteringsfase	(3) Dokumentation af energistandard og totaløkonomi: Energiberegning  (Be18) Opgørelse af merinvestering Totaløkonomiberegning Andet	(4) # Byggetilladelse  (6) Skema B Godkendelse af overskridelse af maksimumsbeløbet på baggrund af (3) og (5)	(5) <u>Ekstern gransker:</u> Granskningsrapport
Skema C	Udførelsesfase  Driftsfase	(9) Dokumentation af energistandard og totaløkonomi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energimærkningsrapport</li> <li>• Revideret merinvestering</li> <li>• Revideret totaløkonomiberegning</li> </ul> Andet	(8) # Ibrugtagningstilladelse  (10) Skema C Endelig godkendelse af energistandard og totaløkonomi samt overskridelsen af maksimumsbeløbet, evt. sanktioner på baggrund af (9)	(7) <u>Energi-konsulent:</u> Energi-mærke
	Driftsfase			

# = Ingen ændringer i forhold til almindeligt projekt

## Bilag 2. Regneeksempler fra Almen2tal

I Almen2tal beregnings- og dokumentationsmodel er der vist 4 eksempler på forskellige boligtyper og renoveringstiltag. Tabellen nedenfor opsummerer eksemplerne. I bilag 3 er beregningseksempel 3 gennemgået.

*Opsummering af beregningseksempler ved brug af Almen2tal beregnings- og dokumentationsmodellen.*

	<b>Karakteristika ved boligtype</b>	<b>Anvendte renoveringstiltag i eksemplerne</b>
Eksempel 1	Lejligheder i varierende størrelse, fra en persons til familieboliger. F.eks.: lejeboliger o.li.	1) Tættere bygning svarende til lavenergiklassen 2) Solvarmeanlæg til varmt brugsvand
Eksempel 2	Mindre boligenheder, typisk en toværelses lejlighed F.eks.: Plejeboliger, kollegier	1) Tættere bygning svarende til lavenergiklassen 2) SEL-værdi forbedres fra 1,5 til 1,2
Eksempel 3	Mindre boligenheder, typisk toværelses lejligheder F.eks.: Ældreboliger, kollegier	1) Jordvarmeanlæg 2) Oprindelige fjernvarmeinstallation 3) Forøgelse af solcelleanlæg med 20 m <sup>2</sup>
Eksempel 4	Mindre boligenheder, typisk toværelses lejligheder F.eks.: Ældreboliger, kollegier	1) Oprindelige solcelleanlæg – 35 m <sup>2</sup> 2) Udvidet solcelleanlæg 80 m <sup>2</sup>

Figur 1. Skærmsprints af regneeksempel fra Almen2tal

Totaløkonomiberegning	
<b>Investeringer i nutidskroner</b>	
Initialinvesteringer	-305.000 kr.
Reinvesteringer	-144.201 kr.
Ændring i årlige vedligeholdelsesomkostninger, tilslutningsafgifter m.v.	286.897 kr.
Scrapværdi	53.027 kr.
<b>Varmebesparelser</b>	1.021.915 kr.
<b>Elbesparelser</b>	-537.982 kr.
<b>Total</b>	<b>374.555 kr.</b>

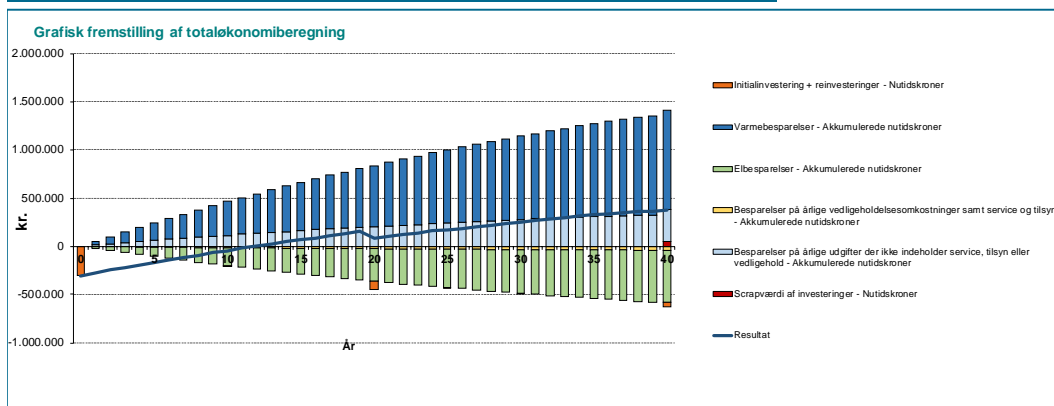
  

Brugerøkonomi	
<b>Brugerøkonomi det første år</b>	
Brugerbetaling	11.177 kr.
Varmebesparelser det første år	38.976 kr.
Elbesparelser det første år	-20.724 kr.
Årlige andre besparelser - f.eks. tilslutningsafgifter m.v.	13.000 kr.
<b>Total</b>	<b>42.429 kr.</b>

**RESULTAT:**  
 Krævet om totaløkonomisk såvel som brugerøkonomisk rentabilitet er opfyldt, og projektet opfylder dermed de krævede økonomiske kriterier.

Beregnen er totaløkonomisk

Brugerøkonomien er positiv



Investeringer og levetider - Forbedret bygning											
Opdater beregning	Kort beskrivelse	Levetid år	Årsl reinvesteringer	Afskrivningsfaktor efter 40 år	Scrapværdi efter nutidskroner	Dokumentation	Initialinvestering - Mængde eller værdi	Dokumentation	Årlige vedligeholdelses- omkostninger samt service og tilsyn	Årlige udgifter der ikke indeholder service, tilsyn eller vedligehold.	Dokumentation
							Nutidskroner		Nutidskroner	Nutidskroner	
<b>Tiltag 1</b>	<b>Jordvarmeanlæg</b>										
Titel	Jordvarmeanlæg	50	0	0,20	6.812	Afsnit XX	180.000	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX
	Varmpumpe	20	2	1,00	65.061	Afsnit XX	250.000	Afsnit XX	1.500	0	Afsnit XX
<b>Tiltag 2</b>	<b>Optindelig fjernvarmeinstallation</b>										
Titel	Fjernvarmeinstallation	20	2	1,00	-22.121	Afsnit XX	-85.000	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX
	Tilslutningsafgift	0	0	0,00	0	Afsnit XX	-70.000	Afsnit XX	0	-13.000	Afsnit XX
<b>Tiltag 3</b>	<b>Forøgelse af solcelleanlæg med 20 m²</b>										
Titel	Paneler	25	1	0,40	2.484	Afsnit XX	27.000	Afsnit XX	250	0	Afsnit XX
	Inverter	10	4	1,00	781	Afsnit XX	3.000	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX
<b>Tiltag 4</b>	<b>Intet tiltag</b>										
Titel	Hovedkomponent 1	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX
	Hovedkomponent 2	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX
<b>Tiltag 5</b>	<b>Intet tiltag</b>										
Titel	Hovedkomponent 1	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX
	Hovedkomponent 2	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX
<b>Tiltag 6</b>	<b>Intet tiltag</b>										
Titel	Hovedkomponent 1	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX
	Hovedkomponent 2	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX
<b>Tiltag 7</b>	<b>Intet tiltag</b>										
Titel	Hovedkomponent 1	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX
	Hovedkomponent 2	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX
<b>Tiltag 8</b>	<b>Intet tiltag</b>										
Titel	Hovedkomponent 1	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX
	Hovedkomponent 2	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX
<b>Totaler</b>							53.027		305.000	1.750	-13.000

Energibesparelser				
	Varme	El	Dokumentation	
	[kWh/m² pr. år]	[kWh/år]	[kWh/år]	
Standard	33,8	65.910	1.170	Afsnit XX
Lavenergi	0	0	12.480	Afsnit XX
Besparelse	33,8	65.910	-11.310	



Forudsætninger og mellemregninger		Dokumentation
<b>Totalekonomiberegning</b>		
Faktisk initial merinvestering kr.	-305.000 kr.	
Reinvesteringer i nutidskroner	-144.301 kr.	
Scrapværdi	-53.027 kr.	
<b>Beboerøkonomi</b>		
Hovedstol i kr.	-298.900 kr.	
<b>Renteforudsætninger</b>		
Nominal tilbagediskonteringsrente	4,3%	
Inflation	1,8%	
Nominal prisstigning på energibesparende tiltag	0,8%	
Beboerbetalingsprocent	3,4%	
Beboerindskud	2,0%	
Bidrag på lån	0,27%	
<b>Elpriser</b>		
Elpris inklusive afgifter men eksklusive faste bidrag og moms	1,8 kr / kWh	Afsnit XX
<b>Varmeforsyning og priser</b>		
<b>Før tiltag</b>		
Varmekilde 1:	<b>Fjernvarme</b>	
Varmepris	0,58 kr / kWh	Afsnit XX
<b>Efter tiltag</b>		
Varmekilde 2:	<b>EI</b>	
Varmepris	0,58 kr / kWh	Afsnit XX

## **Bilag 3. Regneeksempel vedrørende fremgangsmåde ved beregning af totaløkonomisk rentabilitet**

Der er taget udgangspunkt i 30 ældreboliger vest for København.

Ældreboligerne er opbygget i tre længer med 10 enheder i hver. Hver bolig er på ca. 65 m<sup>2</sup>, dvs. i alt 1.950 m<sup>2</sup>.

Energirammer for bygningen

Standardramme:  $(30,0 + 1000/1950)$  kWh/m<sup>2</sup> pr. år = 30,5 kWh/m<sup>2</sup> pr. år

Lavenergiklassen: 27,0 kWh/m<sup>2</sup> pr. år.

Det gængse byggeri er fjernvarmeforsynet.

## Energiberegning af bygningen

Tabellen nedenfor opsummerer energitiltag anvendt for opnåelse af lavenergiklassen. Det ses, at standardbyggeriet er opvarmet med fjernvarme, mens bygningen i lavenergiklassen er opvarmet med et jordvarmeanlæg. I lavenergiklassen er der derudover tilført 20 m<sup>2</sup> solceller ud over de 35 m<sup>2</sup> der allerede er anvendt i byggeriet, der overholder standardrammen. Den nederste del af tabellen angiver investering, drift og vedligehold og levetider for de tre angivne energitiltag. Alle priser er ekskl. moms.

Energitiltag	Varmepumpe	Oprindelige fjernvarmeinstallation	Solceller, anlæg forøges med 20 m <sup>2</sup>
<b>Standard Ramme:</b>			
<b>30,5 kWh/m<sup>2</sup>/år</b>	-	Opvarmning m. fjernvarme	-
<b>Behov</b>			
<b>29,8 kWh/m<sup>2</sup>/år</b>			
<b>Lavenergiklassen:</b>			
<b>27,0 kWh/m<sup>2</sup>/år</b>	Opvarmning med jordvarmeanlæg	-	Der er tilført 20 m <sup>2</sup> solceller ekstra
<b>Behov:</b>			
<b>12,2 kWh/m<sup>2</sup>/år</b>			
<b>Investering</b>	Jordvarmeanlæg: 180.000 kr. Varmepumpe: 250.000 kr.	Fjernvarmeinstallation: 85.000 kr. Tilslutningsafgift: 70.000 kr.	Paneler: 27.000 kr. Inverter: 3.000 kr.
<b>Drift og vedligehold</b>	Én VVS mand hvert år, á 1.500 kr.	-	Én mand hvert år, á 250 kr.
<b>Levetider</b>	Jordvarmeslanger: 50 år Varmepumpe: 20 år	Fjernvarmeinstallation: 20 år	Paneler: 25 år Inverter: 10 år

Tabellen nedenfor viser en mere detaljeret udregning af energiforbruget. Ved udregning af det samlede energiforbrug til sammenligning med den angivne energiramme, vægtes el og fjernvarme i tabelafsnittet ”Samlet energirammeberegning” med en faktor. Faktorens værdi afhænger af, hvorvidt energibehovet skal overholde standardenergiklassen eller lavenergiklassen.

<b>Energiforbrug og Energirammeberegning</b>	Standard	Lavenergi
<b>Varmeforbrug</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>kWh/m<sup>2</sup></b>
Rumvarme	19,7	19,7
Varmt vand	14,1	14,1
Bidrag fra varmepumpe	0	-33,3
Afvigelse relateret til beregningskernen	0,0	-0,5
Total	33,8	0,0
<b>Elforbrug</b>		
Udvalgte elbehov	4,5	10,4
Bidrag fra solceller	-3,8	-3,8
Afvigelse relateret til beregningskernen	-0,1	-0,2
Total	0,6	6,4
<b>Samlet energirammeberegning</b>		
El vægtet med 1,9 for standarddrammen og 1,9 for lavenergiklassen	1,1	12,5
Varme vægtet med 0,85 for standarddrammen og 0,85 for lavenergiklassen	28,7	0,0
Overtemperatur i rum	0,0	0,0
Afrunding	0,0	-0,3
<b>Samlet energiforbrug</b>	<b>29,8</b>	<b>12,2</b>
<i>(Energiramme)</i>	<i>(30,5)</i>	<i>(27,0)</i>

### **Beregning af energibesparelsen**

I den reelle beregnede besparelse udregnet i den følgende tabel, er der ikke ganget med energifaktorerne. Energifaktorerne benyttes udelukkende i forbindelse med påvisning af, om bygningen overholder den givne energiramme og der skal derfor ses bort fra disse faktorer, når den reelle besparelse skal angives.

	<b>Fjernvarme</b>		<b>El</b>	
	[kWh/m <sup>2</sup> pr. år]	[kWh/år]	[kWh/m <sup>2</sup> pr. år]	[kWh/år]
Standard	33,8	65.910	0,6	1.170
Lavenergiklassen	0	0	6,4	12.480
Besparelse	33,8	65.910	-5,8	-11.310

### Beregning af merinvesteringen

<b>Tiltag</b>	<b>Bemærkning</b>	<b>Pris, kr. ekskl. moms</b>
Jordvarmeanlæg	Leverandørhjemmesider	180.000
Varmepumpe	Leverandørhjemmesider	250.000
Fjernvarmeinstallation		-85.000
Tilslutningsafgift		-70.000
Solcellepaneler		27.000
Inverter		3.000
<b>Samlet merinvestering</b>		<b>305.000</b>

Som vist i ovenstående tabel trækkes den oprindelige investering i fjernvarmeinstallationen fra i beregningen af den samlede merinvestering. Tilslutningsafgiften (i eksemplet 70.000 kr. ekskl. moms) skal ligeledes fratrækkes. Det årlige effektbidrag fremgår ikke af tabellen, men skal ligeledes trækkes fra i totaløkonomiberegningen, da det er en sparet udgift. Til gengæld skal der medtages årlige vedligeholdelsesudgifter til jordvarmeanlægget samt solcelleanlægget. Resultat af totaløkonomiberegningen fremgår af tabel 4 i kapitel 5, afsnit 5.5 og bilag 2 til vejledningen.

## Appendiks. A

### Guide til brug af Almen2tal

(Totaløkonomiske merinvesteringer i lavenergibyggeri – Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens beregnings- og dokumentationsmodel)

#### 1. Indledning

Med baggrund i § 115 a om totaløkonomisk rentable merinvesteringer i lov om almene boliger m.v. (LBK nr. 1116 af 2. oktober 2017) og bekendtgørelse om totaløkonomiske merinvesteringer i nye lavenergiboliger i alment byggeri m.v. (lavenergibekendtgørelsen) (BEK nr. 314 af 30. marts 2016) har Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen fået udarbejdet et beregningsprogram til påvisning af totaløkonomisk rentabilitet af merinvesteringer i lavenergibyggeri (Almen2tal).

Det er bygherrens ansvar at påvise følgende:

1. at byggeriet som minimum forventes at leve op til kravene til lavenergiklassen i det gældende bygningsreglement (BR18).
2. at den nødvendige merinvestering er totaløkonomisk rentabel.
3. at anskaffelsessummen eksklusive merinvestering holder sig indenfor det gældende maksimumsbeløb.

Punkt 1 påvises via energirammeberegningssystemet Be18 (eller tilsvarende beregningsprogram) og er kort beskrevet i afsnit 2. Resultatet heraf indtastes i Almen2tal, jf. afsnit 3, hvorved det påvises om et konkret byggeri er totaløkonomisk rentabelt eller ej. Denne modelguide knytter sig til punkt 2, og har til hensigt at forklare brugen af Almen2tal.

Der henvises i øvrigt til Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om totaløkonomiske merinvesteringer i nye lavenergiboliger i alment byggeri m.v.

## 1. Totaløkonomisk rentabilitet 1 – fastsættelse af energibesparende tiltag via. Be18

Merinvesteringen opgøres ved at beregne forskellen mellem prisen på det konkrete lavenergiprojekt og prisen for et gængs, sammenligneligt projekt. Det gængse projekt forudsættes at være et tilsvarende byggeri som det konkrete lavenergiprojekt, bortset fra at byggeriet er projekteret sådan, at det lige netop opfylder den gældende obligatoriske energiramme i BR18.

Det gængse byggeri ”dannes” således ved at skære energibesparende tiltag fra på det konkrete lavenergiprojekt, indtil projektet lige netop opfylder den obligatoriske energiramme i BR18. Det kan eksempelvis være energibesparende tiltag som ruder med høj isoleringsevne, varmepumpe med varmegenvinding, balanceret mekanisk ventilation med bedre varmegenvinding og SEL-værdi, solceller, solvarmeanlæg, jordvarmeanlæg og investeringer i øget tæthed.

For lavenergiprojekter, som udelukkende benytter sig af vedvarende energi, eksempelvis solvarme- eller jordvarmeanlæg, vil det typisk være relevant at forudsætte, at det gængse sammenligningsbyggeri opvarmes med fjernvarme eller naturgas, særligt hvis projektet opføres, hvor der er tilslutningspligt til fjernvarme eller naturgas. Her kan den vedvarende energikilde skæres fra og i sammenligningsbyggeriet erstattes af den ikke vedvarende energikilde.

Eftervisning af, at de tiltag, som skæres fra, medfører, at det gængse sammenligningsbyggeri har et energiforbrug svarende til standardenergirammen i BR18, foretages via en energirammeberegning for det definerede gængse sammenligningsbyggeri. Energirammeberegningerne for det konkrete lavenergibyggeri og det gængse sammenligningsbyggeri, dokumenterer således, hvilke energibesparende tiltag som gennemføres på projektet, og hvor stor energibesparelse på tiltagene er i forhold til et gængs byggeri.

På et konkret lavenergiprojekt vil det være en vurderingssag, hvilke energibesparende tiltag som er rimelige at skære fra for at nå sammenligningsbyggeriet. Dette vil være en del af rådgiverydelsen.

I figur 1 og 2 ses nøgletal for Be18-beregninger for hhv. lavenergiklassen og det tilsvarende gængse byggeri, der overholder standardrammen i BR18. Bl.a. fremgår

resultatet af energirammeberegningerne (under ”Energiramme BR 2018” og ”Energiramme Lavenergiklassen”), ligesom også bygningens forventede energibehov er beregnet (under ”Bidrag til energibehovet”). De med en rød firkant markerede tal skal benyttes i Almen2Tal som byggeriet energiforbrug inden for hhv. varme og el.

Figur 1. Be18-nøgletal: Lavenergibyggeri

Nøgletal, kWh/m <sup>2</sup> år			
<b>Renoveringsklasse 2</b>			
Uden tillæg	Tillæg for særlige betingelser	Samlet energiramme	
71,1	0,0	71,1	
<b>Samlet energibehov</b>		<b>12,2</b>	
<b>Renoveringsklasse 1</b>			
Uden tillæg	Tillæg for særlige betingelser	Samlet energiramme	
53,3	0,0	53,3	
<b>Samlet energibehov</b>		<b>12,2</b>	
<b>Energiramme BR 2018</b>			
Uden tillæg	Tillæg for særlige betingelser	Samlet energiramme	
30,5	0,0	30,5	
<b>Samlet energibehov</b>		<b>12,2</b>	
<b>Energiramme lavenergi</b>			
Uden tillæg	Tillæg for særlige betingelser	Samlet energiramme	
27,0	0,0	27,0	
<b>Samlet energibehov</b>		<b>12,2</b>	
<b>Bidrag til energibehovet</b>		<b>Netto behov</b>	
Varme	0,0	Rumopvarmning	19,7
El til bygningsdrift	6,4	Varmt brugsvand	14,1
Overtemp. i rum	0,0	Køling	0,0
<b>Udvalgte elbehov</b>		<b>Varmetab fra installationer</b>	
Belysning	0,0	Rumopvarmning	0,0
Opvarmning af rum	0,5	Varmt brugsvand	0,9
Opvarmning af vbv	0,2		
Varmepumpe	5,5	<b>Ydelse fra særlige kilder</b>	
Ventilatorer	4,0	Solvarme	0,0
Pumper	0,2	Varmepumpe	33,3
Køling	0,0	Solceller	3,8
Totalt elforbrug	38,6	Vindmøller	0,0

Energirammen for boliger efter lavenergiklassen er 27 kWh/m<sup>2</sup> pr. år.



Figur 2. Be18-nøgletal: Gængs byggeri

Nøgletal, kWh/m <sup>2</sup> år			
<b>Renoveringsklasse 2</b>			
Uden tillæg	Tillæg for særlige betingelser	Samlet energiramme	
71,1	0,0	71,1	
<b>Samlet energibehov</b>		<b>29,8</b>	
<b>Renoveringsklasse 1</b>			
Uden tillæg	Tillæg for særlige betingelser	Samlet energiramme	
53,3	0,0	53,3	
<b>Samlet energibehov</b>		<b>29,8</b>	
<b>Energiramme BR 2018</b>			
Uden tillæg	Tillæg for særlige betingelser	Samlet energiramme	
30,5	0,0	30,5	
<b>Samlet energibehov</b>		<b>29,8</b>	
<b>Energiramme lavenergi</b>			
Uden tillæg	Tillæg for særlige betingelser	Samlet energiramme	
27,0	0,0	27,0	
<b>Samlet energibehov</b>		<b>29,8</b>	
<b>Bidrag til energibehovet</b>		<b>Netto behov</b>	
Varme	33,8	Rumopvarmning	19,7
El til bygningsdrift	0,6	Varmt brugsvand	14,1
Overtemp. i rum	0,0	Køling	0,0
<b>Udvalgte elbehov</b>		<b>Varmetab fra installationer</b>	
Belysning	0,0	Rumopvarmning	0,0
Opvarmning af rum	0,0	Varmt brugsvand	1,0
Opvarmning af vbv	0,2		
Varmepumpe	0,0	<b>Ydelse fra særlige kilder</b>	
Ventilatorer	4,0	Solvarme	0,0
Pumper	0,3	Varmepumpe	0,0
Køling	0,0	Solceller	3,8
Totalt elforbrug	32,8	Vindmøller	0,0

Standardenergirammen for boliger er i BR18 lig med 30 kWh/m<sup>2</sup> pr. år tillagt 1000 kWh pr. år divideret med det opvarmede etageareal.

## 2. Totaløkonomisk rentabilitet 2 – eftervisning via Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens beregningsprogram (Almen2tal)

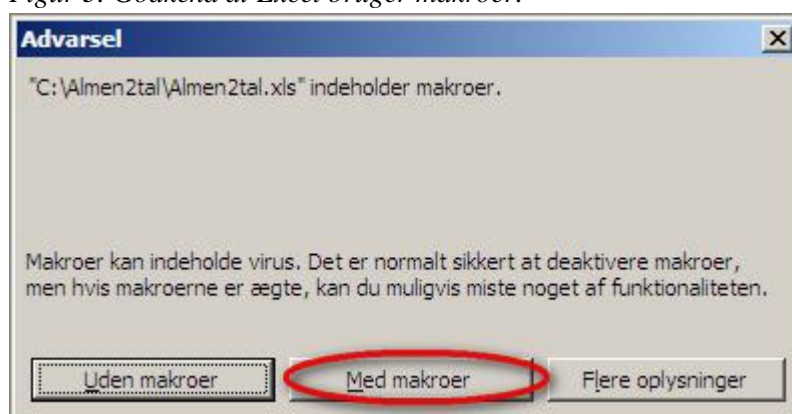
Til eftervisningen af den totaløkonomiske rentabilitet ved de energibesparende tiltag skal Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens beregningsmodel Almen2tal, der er programmeret i Excel, anvendes. I modellen indtastes en række data, og på den baggrund beregner modellen, om merinvesteringen opfylder bekendtgørelsens to krav til totaløkonomisk rentabilitet i § 3, stk. 2:

1. Totaløkonomibetingelse: Merinvesteringerne i anlægsfasen (den initiale merinvestering), samt nutidsværdien af reinvesteringer og merudgifter til drift over en periode på 40 år må ikke overstige nutidsværdien af energibesparelserne i lavenergibyggeriet i forhold til det gængse byggeri.
2. Førsteårsbetingelse: Energibesparelsen skal som minimum svare til beboerbetalingen på merinvesteringen i det første år.

### Sikkerhedsindstillinger i Excel

For at kunne benytte beregningsmodellen Almen2tal er det nødvendigt, at det i Excel er tilladt at afvikle makroer. Det kræves således, at sikkerhedsindstillingerne i Excel er sat til enten medium eller lav. I de tilfælde sikkerhedsindstillingerne er sat til medium, vil brugeren blive mødt med en advarsel om, at Almen2tal indeholder makroer, jf. figur 3. Her skal brugeren aktivt vælge at afvikle programmet ”med makroer”.

Figur 3. Godkend at Excel bruger makroer.



## Indtastning af data, beregning og output

Følgende data skal indtastes i beregningsmodellen (markeret med blå i programmet):

- *BOSSIDENT – støttesagens unikke nummer*
- *Energibesparende tiltag*
  - energibesparende tiltag
  - tiltagens estimerede levetid
  - tiltagens estimerede anskaffelsespris
  - eventuelle estimerede årlige ændringer i drifts- og vedligeholdelsesomkostninger forbundet med tiltagene
  - (ved skift i forsyningsform) eventuelle estimerede årlige faste besparelser på energi, eksempelvis tilslutningsafgift som følge af tiltagene
  - henvisninger til dokumentation af ovenstående.
- *Energiforbrug*
  - estimeret varme- og elforbrug for det faktiske projekt
  - estimeret varme- og elforbrug for det gængse sammenlignings- byggeri
  - henvisninger til dokumentation af ovenstående som Be18,-filer, jf. ovenstående figur 1 og 2.
- *Varmeforsyning og energipriser*
  - angivelse af varmforsyningsform for det faktiske projekt og energipris for denne forsyningsform
  - angivelse af varmforsyningsform for det gængse sammenligningsbyggeri og energipris for denne forsyningsform
  - pris på el
  - henvisninger til dokumentation af ovenstående.

I beregningsmodellen indgår forudsætninger om tilbagediskonteringsrente, inflation, prisudvikling på energibesparende tiltag, energiprisudvikling samt bidraget på lån til merinvesteringen. Disse forudsætninger fastsættes af Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, og er låst for ændring. Energiprisudviklingen er baseret på Energistyrelsens fremskrivninger af energipriserne<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup><http://www.ens.dk/service/fremskrivninger>-analyser-modeller/basisshyfremskrivninger

## BOSSIDENT

BOSSIDENTEN indtastes, så beregningen foretaget i Almen2tal nemt kan knyttes til støttesagen. BOSSIDENTEN er 26 karakterer langt og indeholder bl.a. oplysninger om tilsagnskommune, boligtyper og tilsagnsdato.

*Eksempel 1. BOSSIDENTEN til sagsidentifikation.*

**Bossident** 1234578 12345678 1234567812

### Energibesparende tiltag

De energibesparende tiltag, som gennemføres, jf. energirammeberegningerne for hhv. det konkrete lavenergiprojekt og det definerede gængse sammenligningsbyggeri, anføres i beregningsmodellen.

*Eksempel 2. Energibesparende tiltag.*

Opdater beregning	
Kort beskrivelse	
<b>Tiltag 1</b>	
Titel	Jordvarmeanlæg
Jordvarmeanlæg Varmepumpe	
<b>Tiltag 2</b>	
Titel	Oprindelig fjernvarmeinstallation
Fjernvarmeinstallation Tilslutningsafgift	
<b>Tiltag 3</b>	
Titel	Forøgelse af solcelleanlæg med 20 m <sup>2</sup>
Paneler Inverter	

Det er vigtigt at være opmærksom på, at beregningen af totaløkonomien kan ske på to måder i modellen. Enten anføres alene de energibesparende tiltag i modellen og hermed alene **mer**investering og **mer**drifts- og vedligeholdelsesomkostninger m.v. (marginalberegning). Eksempel 1-3 i Almen2Tal er eksempler på dette. Alternativt anføres såvel de energibesparende tiltag som de gængse løsninger og hermed **hele** investeringen for såvel de energibesparende tiltag som den gængse løsning og de samlede drifts- og vedligeholdelsesomkostninger m.v. for såvel de energibespa-

rende tiltag som de gængse løsninger (bruttoberegning). Den gængse løsninger indtastes her som negative tal, der dermed fratrækkes i regnskabet. Eksempel 4 i Almen2Tal er et eksempel på denne fremgangsmåde.

Etableres eksempelvis et solcelleanlæg på 50 m<sup>2</sup> på det faktiske lavenergiprojekt, mens det forudsættes, at der på det gængse sammenligningsprojekt etableres 30 m<sup>2</sup>, kan der i modellen anføres enten ét tiltag ”udvidelse af solcelleanlæg +20 m<sup>2</sup>” eller to tiltag ”gængs byggeri: solcelleanlæg 30 m<sup>2</sup>” og ”faktisk byggeri: solcelleanlæg 50 m<sup>2</sup>”.

Hvis levetiderne er væsentligt forskellige mellem de energieffektive faktiske tiltag og de gængse tiltag, bør såvel de energieffektive tiltag som de gængse tiltag indtastes i modellen (totaløkonomiberegningen foretages som en bruttoberegning). Er levetiderne stor set ens for de energieffektive og gængse tiltag, kan såvel marginal- som bruttoberegningen vælges.

### Tiltagens estimerede levetid

For hvert tiltag, som er indberettet i modellen, anføres tiltagets estimerede levetid i antal år. Er der indhentet tilbud på det konkrete tiltag, kan det eksempelvis være producentens angivne levetid.

Eksempel 3. Tiltagens estimerede levetid.

Levetid år	Antal reinvesteringer	Afskrivningsfaktor efter 40 år	Scrapværdi efter 40 år. I nutidskroner	Dokumentation
50	0	0,20	6.812	Afsnit X.X
20	2	1,00	65.061	Afsnit X.X
20	2	1,00	-22.121	Afsnit X.X
0	0	0,00	0	Afsnit X.X
25	1	0,40	2.494	Afsnit X.X
10	4	1,00	781	Afsnit X.X

### Tiltagens estimerede anskaffelsespris

For hvert tiltag, som er indberettet i modellen, anføres tiltagets estimerede anskaffelsespris i kr. ekskl. moms, som den forventes at indgå i projektets anskaffelsessum, det vil sige i prisniveau svarende til indkøbsårets prisniveau.

Eksempel 4. Tiltagens estimerede anskaffelsespris

Initialinvestering - Merpris eller total- pris Nutidskroner	Dokumentation
180.000	Afsnit X.X
250.000	Afsnit X.X
-85.000	Afsnit X.X
-70.000	Afsnit X.X
27.000	Afsnit X.X
3.000	Afsnit X.X

Bemærk, hvis totaløkonomiberegningen foretages som en marginalberegning skal alene meranskaffelsesprisen angives, dvs. prisforskellen mellem det energibesparende tiltag og den gængse løsning. Foretages totaløkonomiberegningen som en bruttoberegning, angives prisen på de gængse løsninger med negativt fortegn, det vil sige som en besparelse.

Eksempelvis kan den estimerede anskaffelsespris dokumenteres via henvisning til V&S prisdata, der kan finde prisoplysninger hos leverandører på deres hjemmeside, eller der kan indhentes konkret tilbud.

### Estimerede ændringer i drifts- og vedligeholdelsesomkostninger

For hvert tiltag, som er indberettet i modellen, anføres endvidere eventuelle mer- eller mindreomkostninger til drift- og vedligeholdelse. Det kan også være omkostninger forbundet med tilsyn og service eller bidragseffekter.

Ved beregning af brugerøkonomien indgår kun ikke-vedligeholdelsesudgifter, da det menes at løbende vedligehold af bygningen ikke er en merudgift for brugerne.

#### Eksempel 5. Estimerede ændringer i drifts- og vedligeholdelsesomkostninger

Årlige vedligeholdelsesomkostninger samt service og tilsyn	Årlige udgifter der ikke indeholder service, tilsyn eller vedligehold	Dokumentation
Nutidskroner	Nutidskroner	
0	0	Afsnit X.X
1.500	0	Afsnit X.X
0	0	Afsnit X.X
0	-13.000	Afsnit X.X
250	0	Afsnit X.X
0	0	Afsnit X.X

I modellen indberettes et beløb i kr. ekskl. moms svarende til de estimerede gennemsnitlige årlige mer- eller mindreomkostninger, i opførelsesårets prisniveau. Estimeres det eksempelvis, at et energitiltag har behov for et serviceeftersyn hver 5. år, og et eftersyn koster 7.500 kr. ekskl. moms, indtastes en årlig drifts- og vedligeholdelsesomkostning på 1.500 kr. ekskl. moms årligt (= 7.500 kr. ekskl. moms/5 år).

Som for anskaffelsesprisen gælder det: Er der tale om en marginalberegning anføres alene forskellen mellem drifts- og vedligeholdelsesomkostningerne for hhv. energitiltaget og den gængse løsning (en mer-/mindreomkostning som et positivt/negativt beløb). Er der tale om en bruttoberegning anføres såvel drifts- og vedligeholdelsesomkostningerne for de energibesparende tiltag og de gængse løsninger.

### Energiforbrug

Det estimerede varme- og elforbrug for det faktiske projekt samt for det gængse sammenligningsbyggeri anføres i kWh pr. år. Det estimerede forbrug fremgår af de foretagne energirammeberegninger, jf. figur 1 og 2.

#### Eksempel 6. Energiforbrug og –besparelse

Energibesparelser				
	Varme		El	Dokumentation
	[kWh/m <sup>2</sup> pr. år]	[KWh/år]	[KWh/år]	
Standard	33,8	65.910	1.170	Afsnit X.X
Lavenergi	0	0	12.480	Afsnit X.X
Besparelse	33,8	65.910	-11.310	

### Varmeforsyning og energipriser

Varmeforsyningsformen for hhv. det faktiske projekt og det gængse sammenligningsbyggeri anføres. Forsyningsformerne fremgår af de foretagne energirammeberegninger.

#### Eksempel 7. Varmeforsyning og energipriser

Forudsætninger og mellemregninger		Dokumentation
<b>Totalekonomiberegning</b>		
Faktisk initial merinvestering kr.		-305.000 kr.
Reinvesteringer i nutidskroner		-144.301 kr.
Scrapværdi		-53.027 kr.
<b>Beboerøkonomi</b>		
Hovedstol i kr.		-298.900 kr.
<b>Renteforudsætninger</b>		
Nominel tilbagediskonteringsrente		4,3%
Inflation		1,8%
Nominel prisstigning på energibesparende tiltag		0,8%
Beboerbetalingsprocent		3,4%
Beboerindskud		2,0%
Bidrag på lån		0,27%
<b>Elpriser</b>		
Elpris inklusive afgifter men eksklusive faste bidrag og moms		1,8 kr / kWh Afsnit XX
<b>Varmeforsyning og priser</b>		
<b>Før tiltag</b>		
Varmekilde 1:		
Varmepris	Fjernvarme	0,58 kr / kWh Afsnit XX
<b>Efter tiltag</b>		
Varmekilde 2:		
Varmepris	El	0,58 kr / kWh Afsnit XX



Endvidere angives estimerede energipriser for varmforsyningsformerne samt den estimerede pris på el. Det er de lokale aktuelle energipriser, som skal angives, dokumentation kan således eksempelvis være priser. Priserne opgøres i kr. pr. kWh inkl. afgifter, ekskl. moms.

### Henvisninger til dokumentation af de indberettede oplysninger

Hver oplysning, som indtastes i beregningsmodellen, skal dokumenteres. I beregningsprogrammet er der for hver oplysning plads til at anføre en henvisning til dokumentation, for eksempel anført som "bilag 2".

### Resultat og output

Når al data, inklusive dokumentation, er indtastet, og totaløkonomiberegningen er gennemført (**vigtigt: der trykkes på knappen "Opdater beregning"**), opdateres resultatdelen øverst på første ark, og det fremgår tydeligt om det indtastede projekt overholder kravene til totaløkonomisk rentabilitet.

Figur 4. For at opdatere beregningsarket trykkes på knappen "Opdater beregning".



### Eksempel 8. Resultat af beregning

Totaløkonomiberegning	
<b>Investeringer i nutidskroner</b>	
Initialinvesteringer	-305.000 kr.
Reinvesteringer	-144.301 kr.
Ændring i årlige vedligeholdelsesomkostninger, tilslutningsafgifter m.v.	286.897 kr.
Scrapværdi	53.027 kr.
<b>Varmebesparelser</b>	1.021.915 kr.
<b>Elbesparelser</b>	-537.982 kr.
<b>Total</b>	<b>374.555 kr.</b>

Brugerøkonomi	
<b>Brugerøkonomi det første år</b>	
Brugerbetaling	11.177 kr.
Varmebesparelser det første år	38.976 kr.
Elbesparelser det første år	-20.724 kr.
Årlige andre besparelser - f.eks. tilslutningsafgifter m.v.	13.000 kr.
<b>Total</b>	<b>42.429 kr.</b>

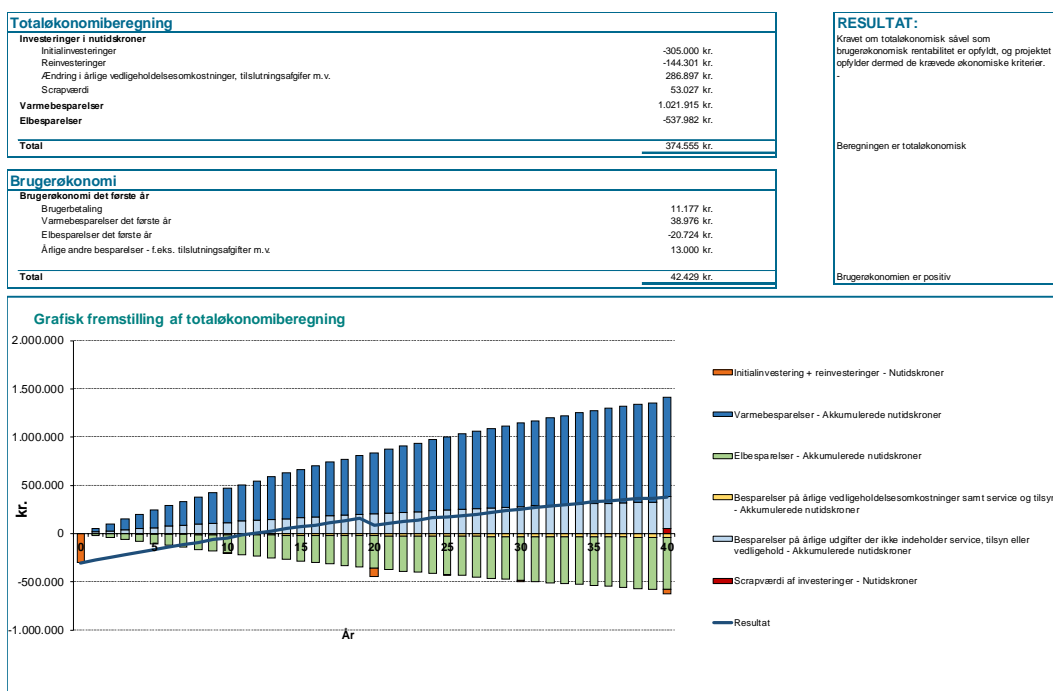
Herefter gemmes projektmappen. Det er tillige muligt at udskrive beregningen og resultatet som fremgår af fanebladet "Brugerinput og forudsætninger".

### Eksempel 9. "Brugerinput og forudsætninger".

<b>Brugerinput og forudsætninger</b>	Energipriser	Eksempel 1 - Lejeboliger	Eksempel 2 - Plejehjemsboliger	Eksempel 3 - Ældreboliger	Eksempel 4 - Ældreboliger 2
--------------------------------------	--------------	--------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------

Den resulterende fil vedlægges som dokumentation for totaløkonomisk rentabilitet i både ansøgning til skema B og C, ligesom projektgranskeren inden skema B også skal have filen til rådighed.

### Eksempel 10. Udskrift af fanebladet "Brugerinput og forudsætninger".



Investeringer og levetider - Forbedret bygning											
Opdater beregning	Levetid år	Antal investeringer	Abskrybningsfaktor efter 40 år	Skatteværdi af aktiver 40 år i nutidskrone	Skatteværdi af aktiver 40 år i nutidskrone	Documentation	Initialinvestering - Markeds eller egenpris	Documentation	Andet vedligeholdelses omkostninger over levetiden	Andet vedligeholdelses omkostninger over levetiden	Documentation
Kort beskrivelse	år						Nutidskrone	Nutidskrone	Nutidskrone	Nutidskrone	
<b>Tilæg 1</b>											
Titel											
Jordvarmeanlæg	50	0	0,20	6.812	Afsnit XX	180.000	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX	
Varmepumpe	20	2	1,00	66.061	Afsnit XX	250.000	Afsnit XX	1.500	0	Afsnit XX	
<b>Tilæg 2</b>											
Titel											
Oprindelig fjernvarmeinstallation	20	2	1,00	-22.121	Afsnit XX	-85.000	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX	
Tilslutningsgebyr	0	0	0,00	0	Afsnit XX	-70.000	Afsnit XX	0	-13.000	Afsnit XX	
<b>Tilæg 3</b>											
Titel											
Forsøgelse af solcelleanlæg med 20 m²	25	1	0,40	2.494	Afsnit XX	27.000	Afsnit XX	250	0	Afsnit XX	
Paneler	10	4	1,00	791	Afsnit XX	3.000	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX	
<b>Tilæg 4</b>											
Titel											
Intet tilæg	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX	
Hovedkomponent 1	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX	
Hovedkomponent 2	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX	
<b>Tilæg 5</b>											
Titel											
Intet tilæg	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX	
Hovedkomponent 1	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX	
Hovedkomponent 2	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX	
<b>Tilæg 6</b>											
Titel											
Intet tilæg	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX	
Hovedkomponent 1	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX	
Hovedkomponent 2	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX	
<b>Tilæg 7</b>											
Titel											
Intet tilæg	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX	
Hovedkomponent 1	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX	
Hovedkomponent 2	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX	
<b>Tilæg 8</b>											
Titel											
Intet tilæg	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX	
Hovedkomponent 1	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX	
Hovedkomponent 2	0	0	0,00	0	Afsnit XX	0	Afsnit XX	0	0	Afsnit XX	
<b>Totaler</b>											
						53.027	305.000	1.750	-13.000		