

Udskriftsdato: 16. december 2025

VEJ nr 9982 af 26/09/2016 (Gældende)

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

---

Ministerium: Social- og Boligministeriet

Journalnummer: Udlændinge-, Integrations- og Boligmin.,  
j.nr. 2016-1974

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

## Kapitel 1. Indledning

Formålet med denne vejledning er at give et overblik over og en gennemgang af de særlige regler om totaløkonomiske merinvesteringer, jf. § 115 a i lov om almene boliger m.v. Disse regler indebærer, at maksimumsbeløbet kan overskrides, forudsat at byggeriet som minimum opfylder kravene i Bygningsklasse 2020 i Bygningsreglementet 2015 (BR15), og at merinvesteringen i forhold til et gængs byggeri er totaløkonomisk rentabel. 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. Vejledningen skal desuden ses i sammenhæng med den obligatoriske anvendelse af Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriets særlige totaløkonomimodel ”Totaløkonomiske merinvesteringer i lavenergibyggeri – Udlændinge-, Integrations og Boligministeriets beregnings- og dokumentationsmodel” (Almen2tal). Hertil er der udarbejdet en specifik vejledning, ”Guide til brug af Almen2tal (Totaløkonomiske merinvesteringer i lavenergibyggeri – Udlændinge-, Integrations og Boligministeriets beregnings- og dokumentationsmodel) ” (modelguiden), som sammen med selve modellen findes på [www.uibm.dk](http://www.uibm.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/byggeregnskab (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. Bilag 4 er Bekendtgørelse om totaløkonomiske merinvesteringer i nye lavenergiboliger i alment byggeri m.v.

## Kapitel 2. Baggrund og formål

Ordningen om totaløkonomiske merinvesteringer i nye lavenergiboliger i alment nybyggeri har eksisteret siden den 1. juli 2009. Ved lov nr. 299 af 22. marts 2016 blev ordningen revideret, 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.

Baggrunden herfor er, at den tidligere frivillige lavenergibygningssklasse 2015 med offentliggørelsen af BR15 (BEK 1601 af 14. december 2015) fra 1. juli 2016 blev gjort til obligatorisk energiramme, mens den frivillige bygningsklasse 2020 blev opretholdt som frivillig standard.

Ændringerne af ordningen vedr. totaløkonomiske merinvesteringer i nye lavenergiboliger i alment nybyggeri er implementeret i en ny version af lavenergibekendtgørelsen.

Samtidig er fastsættelsen af den særlige beboerbetaling vedrørende merinvesteringen blevet ændret, således at udlændinge-, integrations 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 bygningsklasse 2020, 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 23. september 2015 om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg. Det afhænger af de konkrete tilsagnsvilkår, hvad der gælder for de enkelte almene byggerier.

### Kapitel 3. Ordningen i hovedtræk

For alment nybyggeri, der som minimum opfylder BR15s krav til bygningsklasse 2020, 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 energikrav til bygningsklasse 2020 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 fastsættes 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 et hvert 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 Be15-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 bygningsklasse 2020 i BR15, og gængs byggeri der opfylder kravene til energirammen til boliger m.v. i BR15. 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 nu- tidsværdien 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 BR15. Endvidere skal anskaffelssummen for det gængse byggeri, dvs. anskaffelssummen 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 bygningsklasse 2020
  - 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 bygningsklasse 2020.
  - Dokumentation for at den endelige merinvestering er totaløkonomisk rentabel.

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

Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriet vil løbende følge anvendelsen af ordningen med henblik på at vurdere, om den opfylder dens formål. I den forbindelse påregner Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriet 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 anskaffelsessum 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" (version 7 fra 2014). Som dokumentation anvendes resultatfiler fra beregningsprogrammet Be15 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 V&S Prisdata.
3. Energipriser skal dokumenteres med henvisning til prisblade eller lignende fra forsyningsleverandører til byggeriet.
4. Byggeriets totaløkonomi skal dokumenteres via resultatfiler fra Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriets 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 bygningsklasse 2020 byggeriets forventede energibehov, jf. boks 2. Energirammeberegningen vedlægges ansøgningen om byggetilladelse.

### *Boks 2. Energirammeberegning*

#### *Energirammeberegning (Be15)*

Bygningsreglementet BR15 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 Be15, 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

En forudsætning for at anvende totaløkonomiordningen er, at det beregnede forventede energibehov er lavere end energirammen for bygningsklasse 2020. Energirammen for bygningsklasse 2020 (boliger, kolliderier, hoteller o.l.) beregnes som et fast forbrug på 20 kWh/m<sup>2</sup> pr. år.

$$\text{EnergirammeBR20} = 20 \text{ kWh/m}^2 \text{ pr. år}$$

Ved beregning af det forventede energibehov sammenholdt med energirammen for bygningsklasse 2020 anvendes en vægtning når bygningen forsynes med fjernvarme. Det forventede behov for tilført fjernvarme ganges med 0,6. Fjernvarmefaktoren afspejler fjernvarmens højere energieffektivitet. For bygningsklasse 2020 gælder det endvidere, at der ved energirammeberegningen anvendes en faktor på 1,8 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 Be15-beregningen for det konkrete lavenergibyggeri afgrænses de energibesparende tiltag, der adskiller byggeriet fra det energiforbrugsmæssigt gængse byggeri med henblik på at kunne foretage en Be15- 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.

$$\text{EnergirammeBR15} = 30 \text{ kWh/m}^2 \text{ pr. år} + \frac{(1000 \text{ kWh pr. år})}{\text{Areal}}$$

For gældende BR15-krav for nye bygninger gælder det, at der ved energirammeberegningen anvendes en faktor på 2,5 for el ved sammenvejning af el og varme. For bygninger forsynet med fjernvarme gælder en energifaktor for fjernvarme på 0,8 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 Be15-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 V&S Prisdata<sup>1)</sup>.

Tillige dokumenteres de enkelte tiltags levetid ved henvisning til producentgaranterede levetider eller til bilag 6, tabel 2 i BR15. Vejledende levetider for enkelte tiltag er anført i tabel 1.

*Tabel 1. 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: BR15

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.

*Tabel 2. Investering, energibesparelse og levetid for et etagehus med fjernvarme for at opfylde energikravene til bygningsklasse 2020. Udgangspunktet er Lavenergibyggeri 2015. Investeringen er angivet ekskl. moms.*

| <b>Investering<br/>2018-priser</b> | <b>Energibehov</b> | <b>Energi-</b> | <b>Levetid</b> |
|------------------------------------|--------------------|----------------|----------------|
|------------------------------------|--------------------|----------------|----------------|

|                                              | (kr./m <sup>2</sup> –<br>etageareal) | (kWh/m <sup>2</sup> pr.<br>år) | besparelse<br>(kWh/m <sup>2</sup> pr.<br>år) | (år) |
|----------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|------|
| Udgangspunkt:<br>BR2015                      | 0                                    | 23,9                           | -                                            | -    |
| Fra B- til A-vinduer                         | 80                                   | 22,4                           | 1,5                                          | 30   |
| Tæthed fra 1,0 til 0,5<br>l/s m <sup>2</sup> | 24                                   | 22,1                           | 1,8                                          | 100  |
| A+B: Nyt udgangs-<br>punkt                   | 104                                  | 20,7                           | 3,2                                          | -    |
| C. Solceller på 1,0<br>kWp <sup>1</sup>      | 0                                    | 19,4                           | 1,3                                          | 25   |
| A+B+C: Opfylder Byg-<br>ningsklasse 2020     | 104                                  | 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, 2016.

| Fjernvarmetype          | Vand          | Damp                   |
|-------------------------|---------------|------------------------|
|                         | kr. pr. MWh   | 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 Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriets beregningsmodel Almen2tal ("Totaløkonomiske merinvesteringer – beregnings- og dokumentationsmodel"), som kan hentes på Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriets hjemmeside ([www.uibm.dk](http://www.uibm.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 ekskl. moms                                                      | -305.000 kr. |
| Reinvesteringer ekskl. moms                                                           | -139.065 kr. |
| Ændring i årlige vedligeholdelsesomkostninger, tilslutningsafgifter m.v., ekskl. moms | 279.972 kr.  |
| Scrapværdi, ekskl. moms                                                               | 49.846 kr.   |
| <b>Varmebesparelser, ekskl. moms</b>                                                  | 780.863 kr.  |
| <b>Elbesparelser, ekskl. moms</b>                                                     | -569.302 kr. |
| <b>Total, ekskl. moms</b>                                                             | 97.313 kr.   |

### Brugerøkonomi

|                                                                          |             |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Brugerøkonomi det første år</b>                                       |             |
| Brugerbetaling, ekskl. moms                                              | -12.702 kr. |
| Varmebesparelser det første år, ekskl. moms                              | 29.688 kr.  |
| Elbesparelser det første år, ekskl. moms                                 | -14.100 kr. |
| Årlige andre besparelser - f.eks. tilslutningsafgifter m.v., ekskl. moms | 13.000 kr.  |
| <b>Total, ekskl. moms</b>                                                | 15.886 kr.  |

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

Som dokumentation skal anvendes excel-ark med Almen2tal-beregningen, Be15-filer for hhv. det konkrete og det gængse byggeri samt bilag indeholdende alle indhentede leverandørbud, V&S Prisdata-forudsætninger m.v. Der henvises i øvrigt til den tilhørende modelguide ”Guide til brug af Almen2tal (Total-økonomiske merinvesteringer i lavenergibyggeri – Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriets 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. 1701 af 15. december 2015 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 bygningsklasse 2020 i BR15, 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 (Be15) for hhv. det faktiske lavenergiprojekt 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 fremgangs- måden 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, hvorefter det fremgår, at merinvesteringerne er totaløkonomisk rentable.

## **5.7 Overholdelse af maksimumsbeløbet for anskaffelsessum-men 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 bygningsklasse 2020 i BR15.
2. at merinvesteringen er totaløkonomisk rentabel, samtidig med at den gennemførte totaløkonomiske merinvestering fastsættes endeligt.
3. at anskaffelsessummen eksklusiv 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**

BR15 stiller krav om, at der inden anmodning om ibrugtagningstilladelse /færdigmelding skal foretages en energimærkning af bygningen, jf. bekendtgørelse nr. 1701 af 15. december 2015 om energimærkning af bygninger i henhold til lov nr. 585 af 24. juni 2005 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 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 byggeregnskabet (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 anskaffelsessum-men 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 ved-rørende 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 (3,9 pct. for tilsagn i 2016), 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 beboerbetaling 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 ministeriets hjemmeside ([www.uibm.dk](http://www.uibm.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 beboerbetaling, beregnet som anført ovenfor. Omvendt hvis den løbende beboerbetaling overstiger terminsydelsen i den enkelte termin indbetales det overskydende beløb til staten.

På baggrund af den totaløkonomiske merinvestering, der er indberettet i BOS-SINF-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 anskaffelsessummen 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. 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 skal 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 beboerbetaling og bidrag vedrørende merinvesteringen og én for beboerbetaling 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.

*Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriet, den 26. september 2016*

- 1) <http://byggecentrum.dk/data-og-software/vs-prisdata/>
- 2) <http://uibm.dk/bolig/almene-boliger/etablering-og-renovering-af-almene-boliger/etablering-af-almene-boliger/totalokonomiske-investeringer-i-lavenergi-bygninger>

## Oversigt over sagsgang ved byggeri efter ordningen

| Støttesa-<br>gens fa-<br>ser | Byggeriets<br>faser              | Bygherre og<br>rådgivere                                                                                                                                              | Kommune                                                                                                                                                     | Øvrige<br>parter                                  |
|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Skema A                      | Initiativ fase                   | (1) Ansøgning med over- ordnet beskri- velse af de energibe- sparende foranstalt- ninger, deres merud- gift, samt den forven- tede overskridelse af maksimumsbeløbet. | (2) Skema A Fo- reløbig godken- delse. Maksbe- løbsoverskridelse.                                                                                           |                                                   |
| Skema B                      | Byggepro- gramfase               | (3) Dokumentation af energistandard og to- taløkonomi:                                                                                                                | (4) # Byggetilla- delse                                                                                                                                     | (5) <u>Ekstern gransker:</u> Gransknings- rapport |
|                              | Forslags- og Projekte- ringsfase | Energiberegning (Be15) Opgørelse af merinvestering To- taløkonomiberegning Andet                                                                                      | (6) <u>Skema B</u> Godkendelse af overskridelse af maksimumsbelø- bet på baggrund af (3) og (5)                                                             |                                                   |
| Skema C                      | Udførelses- fase                 | (9) Dokumentation af energistandard og to- taløkonomi:                                                                                                                | (8) # Ibrugtag- nings- tilladelse                                                                                                                           | (7) <u>Energi- konsulent:</u> Energimærke         |
|                              | Driftsfase                       | Energimærkningsrap- port<br><br>Revideret merinve- stering<br><br>Revideret totaløkono- miberegning<br><br>Andet                                                      | (10) <u>Skema C</u> En- delig godkendelse af energistandard og totaløkonomi samt overskridel- sen af maksi- mumsbeløbet, evt. sanktioner på baggrund af (9) |                                                   |
|                              | 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.*

|            | Karakteristika ved boligtype                                                                            | Anvendte renoveringstiltag i eksemplerne                                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eksempel 1 | Lejligheder i varierende størrelse, fra en persons til familieboliger.<br><br>F.eks.: lejeboliger o.li. | Tættere bygning svarende til bygningsklasse 2020<br><br>Solvarmeanlæg til varmt brugsvand                        |
| Eksempel 2 | Mindre boligenheder, typisk en toværelses lejlighed<br><br>F.eks.: Plejeboliger, kollegier              | Tættere bygning svarende til bygningsklasse 2020<br><br>SEL-værdi forbedres fra 1,5 til 1,2                      |
| Eksempel 3 | Mindre boligenheder, typisk toværelses lejligheder<br><br>F.eks.: Ældreboliger, kollegier               | Jordvarmeanlæg<br><br>Oprindelige fjernvarmeinstallation<br><br>Forøgelse af solcelleanlæg med 15 m <sup>2</sup> |
| Eksempel 4 | Mindre boligenheder, typisk toværelses lejligheder<br><br>F.eks.: Ældreboliger, kollegier               | Oprindelige solcelleanlæg – 35 m <sup>2</sup><br><br>Udvidet solcelleanlæg 55 m <sup>2</sup>                     |

*Figur 1. Skærmprents af regneeksempel fra Almen2tal*

### Eksempel 3 - Ældreboliger (Arket er alene et beregningseksempel, formler m.v. er ikke implementeret)

#### Totaløkonomiberegning

|                                                                                       |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Investeringer i nutidskroner</b>                                                   |              |
| Initialinvesteringer ekskl. moms                                                      | -305.000 kr. |
| Reinvesteringer ekskl. moms                                                           | -139.065 kr. |
| Ændring i årlige vedligeholdelsesomkostninger, tilslutningsafgifter m.v., ekskl. moms | 279.972 kr.  |
| Scrapværdi, ekskl. moms                                                               | 49.846 kr.   |
| <b>Varmebesparelser, ekskl. moms</b>                                                  | 780.863 kr.  |
| <b>Elbesparelser, ekskl. moms</b>                                                     | -569.302 kr. |
| <b>Total, ekskl. moms</b>                                                             | 97.313 kr.   |

#### Brugerøkonomi

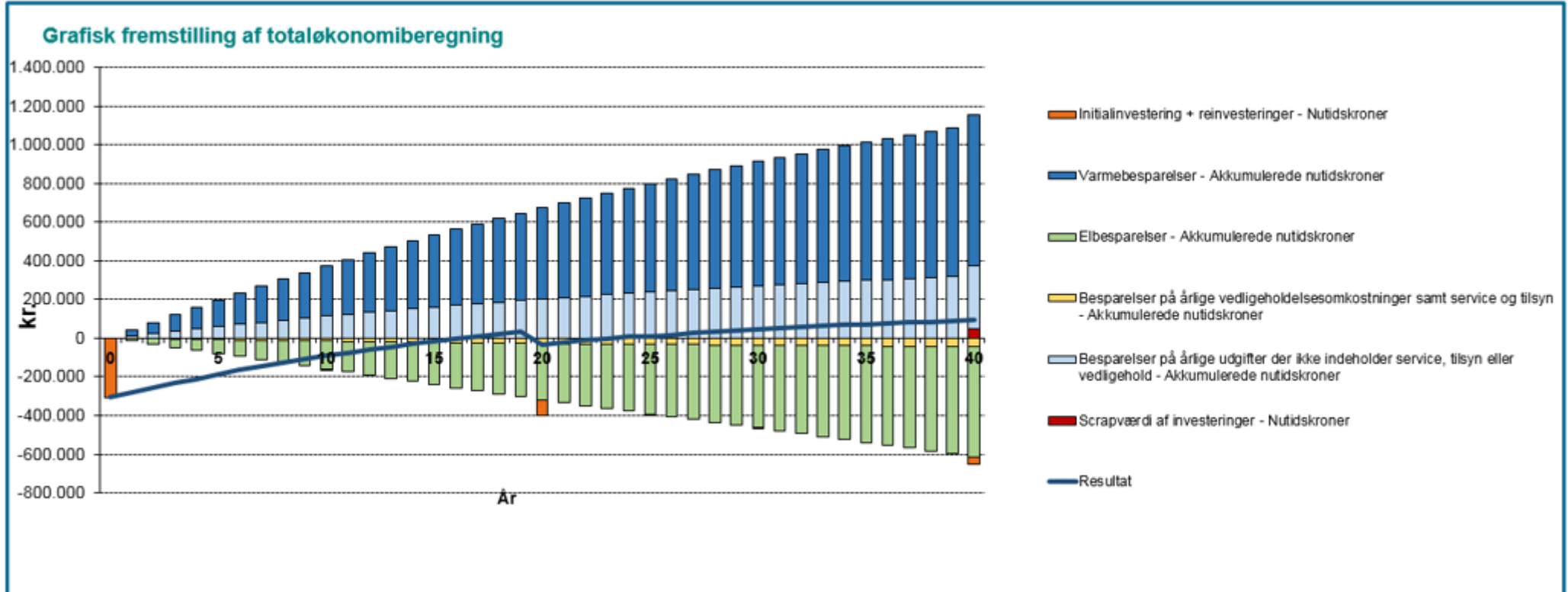
|                                                                          |             |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Brugerøkonomi det første år</b>                                       |             |
| Brugerbetaling, ekskl. moms                                              | -12.702 kr. |
| Varmebesparelser det første år, ekskl. moms                              | 29.688 kr.  |
| Elbesparelser det første år, ekskl. moms                                 | -14.100 kr. |
| Årlige andre besparelser - f.eks. tilslutningsafgifter m.v., ekskl. moms | 13.000 kr.  |
| <b>Total, ekskl. moms</b>                                                | 15.886 kr.  |

#### RESULTAT:

Kravet om totaløkonomisk såvel som brugerøkonomisk rentabilitet er opfyldt, og projektet opfylder dermed de krævede økonomiske kriterier.

Beregningsen er totaløkonomisk rentabel

Brugerøkonomien er positiv



## Investeringer og levetider - Forbedret bygning

| Opdater beregning |                        | Levetid                              | Antal<br>rel. investeringer | Afskrivningsfakt<br>for efter 40 år | Scrapværdi<br>efter 40 år - I<br>nutidskroner | Dokumentation | Initialinvestering<br>g - Merpris eller<br>totalpris | Dokumentation | Årlige<br>vedligeholdelse<br>somkostninger<br>samt service<br>og tilsyn | Årlige udgifter<br>der ikke<br>indeholder<br>service, tilsyn<br>eller<br>vedligehold. | Dokumentation |
|-------------------|------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Kort beskrivelse  |                        | år                                   |                             |                                     |                                               |               | Nutidskroner                                         |               | Nutidskroner                                                            | Nutidskroner                                                                          |               |
| <b>Tiltag 1</b>   |                        |                                      |                             |                                     |                                               |               |                                                      |               |                                                                         |                                                                                       |               |
| Titel             |                        | Jordvarmeanlæg                       |                             |                                     |                                               |               |                                                      |               |                                                                         |                                                                                       |               |
|                   | Jordvarmeanlæg         | 50                                   | 0                           | 0,20                                | 6.189                                         | Afsnit X.X    | 180.000                                              | Afsnit X.X    | 0                                                                       | 0                                                                                     | Afsnit X.X    |
|                   | Varmepumpe             | 20                                   | 2                           | 1,00                                | 61.508                                        | Afsnit X.X    | 250.000                                              | Afsnit X.X    | 1.500                                                                   | 0                                                                                     | Afsnit X.X    |
| <b>Tiltag 2</b>   |                        |                                      |                             |                                     |                                               |               |                                                      |               |                                                                         |                                                                                       |               |
| Titel             |                        | Oprindelig fjernvarmeinstallation    |                             |                                     |                                               |               |                                                      |               |                                                                         |                                                                                       |               |
|                   | Fjernvarmeinstallation | 20                                   | 2                           | 1,00                                | -20.913                                       | Afsnit X.X    | -85.000                                              | Afsnit X.X    | 0                                                                       | 0                                                                                     | Afsnit X.X    |
|                   | Tilslutningsafgift     | 0                                    | 0                           | 0,00                                | 0                                             | Afsnit X.X    | -70.000                                              | Afsnit X.X    | 0                                                                       | -13.000                                                                               | Afsnit X.X    |
| <b>Tiltag 3</b>   |                        |                                      |                             |                                     |                                               |               |                                                      |               |                                                                         |                                                                                       |               |
| Titel             |                        | Forøgelse af solcelleanlæg med 15 m² |                             |                                     |                                               |               |                                                      |               |                                                                         |                                                                                       |               |
|                   | Paneler                | 25                                   | 1                           | 0,40                                | 2.323                                         | Afsnit X.X    | 27.000                                               | Afsnit X.X    | 250                                                                     | 0                                                                                     | Afsnit X.X    |
|                   | Inverter               | 10                                   | 4                           | 1,00                                | 738                                           | Afsnit X.X    | 3.000                                                | Afsnit X.X    | 0                                                                       | 0                                                                                     | Afsnit X.X    |
| <b>Tiltag 4</b>   |                        |                                      |                             |                                     |                                               |               |                                                      |               |                                                                         |                                                                                       |               |
| Titel             |                        | Intet tiltag                         |                             |                                     |                                               |               |                                                      |               |                                                                         |                                                                                       |               |
|                   | Hovedkomponent 1       | 0                                    | 0                           | 0,00                                | 0                                             | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    | 0                                                                       | 0                                                                                     | Afsnit X.X    |
|                   | Hovedkomponent 2       | 0                                    | 0                           | 0,00                                | 0                                             | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    | 0                                                                       | 0                                                                                     | Afsnit X.X    |
| <b>Tiltag 5</b>   |                        |                                      |                             |                                     |                                               |               |                                                      |               |                                                                         |                                                                                       |               |
| Titel             |                        | Intet tiltag                         |                             |                                     |                                               |               |                                                      |               |                                                                         |                                                                                       |               |
|                   | Hovedkomponent 1       | 0                                    | 0                           | 0,00                                | 0                                             | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    | 0                                                                       | 0                                                                                     | Afsnit X.X    |
|                   | Hovedkomponent 2       | 0                                    | 0                           | 0,00                                | 0                                             | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    | 0                                                                       | 0                                                                                     | Afsnit X.X    |
| <b>Tiltag 6</b>   |                        |                                      |                             |                                     |                                               |               |                                                      |               |                                                                         |                                                                                       |               |
| Titel             |                        | Intet tiltag                         |                             |                                     |                                               |               |                                                      |               |                                                                         |                                                                                       |               |
|                   | Hovedkomponent 1       | 0                                    | 0                           | 0,00                                | 0                                             | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    | 0                                                                       | 0                                                                                     | Afsnit X.X    |
|                   | Hovedkomponent 2       | 0                                    | 0                           | 0,00                                | 0                                             | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    | 0                                                                       | 0                                                                                     | Afsnit X.X    |
| <b>Tiltag 7</b>   |                        |                                      |                             |                                     |                                               |               |                                                      |               |                                                                         |                                                                                       |               |
| Titel             |                        | Intet tiltag                         |                             |                                     |                                               |               |                                                      |               |                                                                         |                                                                                       |               |
|                   | Hovedkomponent 1       | 0                                    | 0                           | 0,00                                | 0                                             | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    | 0                                                                       | 0                                                                                     | Afsnit X.X    |
|                   | Hovedkomponent 2       | 0                                    | 0                           | 0,00                                | 0                                             | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    | 0                                                                       | 0                                                                                     | Afsnit X.X    |
| <b>Tiltag 8</b>   |                        |                                      |                             |                                     |                                               |               |                                                      |               |                                                                         |                                                                                       |               |
| Titel             |                        | Intet tiltag                         |                             |                                     |                                               |               |                                                      |               |                                                                         |                                                                                       |               |
|                   | Hovedkomponent 1       | 0                                    | 0                           | 0,00                                | 0                                             | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    | 0                                                                       | 0                                                                                     | Afsnit X.X    |
|                   | Hovedkomponent 2       | 0                                    | 0                           | 0,00                                | 0                                             | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    | 0                                                                       | 0                                                                                     | Afsnit X.X    |
| Totaler           |                        |                                      |                             |                                     | 49.846                                        |               | 305.000                                              |               | 1.750                                                                   | -13.000                                                                               |               |

## Energibesparelser

|                     | Varme           |          | EI       |            | Dokumentation |
|---------------------|-----------------|----------|----------|------------|---------------|
|                     | [kWh/m² pr. år] | [KWh/år] | [KWh/år] |            |               |
| Standard            | 32,2            | 62.790   | 3.315    | Afsnit X.X |               |
| Bygningsklasse 2020 | 0               | 0        | 10.920   | Afsnit X.X |               |
| Besparelse          | 32,2            | 62.790   | -7.605   |            |               |

| Forudsætninger og mellemregninger                     |                  | Dokumentation |
|-------------------------------------------------------|------------------|---------------|
| <b>Totalekonomiberegning</b>                          |                  |               |
| Faktisk initial merinvestering kr., ekskl. moms       | 305.000 kr.      |               |
| Reinvesteringer i nutidskroner, ekskl. moms           | -139.065 kr.     |               |
| Scrapværdi, ekskl. moms                               | -49.846 kr.      |               |
| <b>Beboerøkonomi</b>                                  |                  |               |
| Hovedstol i kr., ekskl. moms                          | 298.900 kr.      |               |
| <b>Renteforudsætninger</b>                            |                  |               |
| Nominal tilbagediskonteringsrente                     | 4,5%             |               |
| Inflation                                             | 1,9%             |               |
| Nominal prisstigning på energibesparende tiltag       | 0,9%             |               |
| Beboerbetalingsprocent                                | 3,90%            |               |
| Beboerindskud                                         | 2,0%             |               |
| Bidrag på lån                                         | 0,27%            |               |
| <b>Elpriser</b>                                       |                  |               |
| Elpris inkl. afgifter men ekskl. faste bidrag og moms | 1,8 kr / kWh     | Afsnit X.X    |
| <b>Varmeforsyning og priser (ekskl. moms)</b>         |                  |               |
| <b>Før tiltag</b>                                     |                  |               |
| Varmekilde 1:                                         | <b>Fjernvarm</b> |               |
| Varmepris                                             | 0,464 kr / kWh   | Afsnit X.X    |
| <b>Efter tiltag</b>                                   |                  |               |
| Varmekilde 2:                                         | <b>EI</b>        |               |
| Varmepris                                             | 1,8 kr / kWh     | Afsnit X.X    |



# 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

Bygningsklasse 2020: 20,0 kWh/m<sup>2</sup> pr. år.

Det gængse byggeri er fjernvarmeforsynet.

## Energiberegning af bygningen

Tabellen nedenfor opsummerer energitiltag anvendt for opnåelse af bygningsklasse 2020. Det ses, at standardbyggeriet er opvarmet med fjernvarme, mens bygningen i bygningsklasse 2020 er opvarmet med et jordvarmeanlæg. I bygningsklasse 2020 er der derudover tilført 15 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 15 m <sup>2</sup>    |
|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Standard Ramme:             |                                   |                                    |                                                   |
| 30,5 kWh/m <sup>2</sup> /år | -                                 | Opvarmning m. fjernvarme           | -                                                 |
| Behov                       |                                   |                                    |                                                   |
| 30,0 kWh/m <sup>2</sup> /år |                                   |                                    |                                                   |
| 2020 Ramme:                 |                                   |                                    |                                                   |
| 20,0 kWh/m <sup>2</sup> /år | Opvarmning med jordvarmeanlæg     | -                                  | Der er tilført 15 m <sup>2</sup> solceller ekstra |
| Behov:                      |                                   |                                    |                                                   |
| 10 kWh/m <sup>2</sup> /år   |                                   |                                    |                                                   |
| Investering                 | Jordvarmeanlæg: 180.000 kr.       | Fjernvarmeinstallation: 85.000 kr. | Paneler: 27.000 kr.                               |
|                             | Varmepumpe: 250.000 kr.           | Tilslutningsafgift: 70.000 kr.     | Inverter: 3.000 kr.                               |
| Drift og vedligehold        | En VVS mand hvert år, á 1.500 kr. | -                                  | Én mand hvert år, á 250 kr.                       |

|                  |                   |                                    |                 |
|------------------|-------------------|------------------------------------|-----------------|
| <b>Levetider</b> | Jordvarmeslanger: |                                    |                 |
|                  | 50 år             | Fjernvarmeinstallati-<br>on: 20 år | Paneler: 25 år  |
|                  | Varmepumpe: 20 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 bygningsklasse 2020.

| <b>Energiforbrug og Energirammeberegning</b>                           | Standard                 | 2020                     |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Varmeforbrug</b>                                                    | <b>kWh/m<sup>2</sup></b> | <b>kWh/m<sup>2</sup></b> |
| Rumvarme                                                               | 17,9                     | 18,0                     |
| Varmt vand                                                             | 14,3                     | 14,1                     |
| Bidrag fra varmpumpe                                                   | 0                        | -31,9                    |
| Afvigelse relateret til brugergrænsefladen i Be15                      | 0,0                      | -0,2                     |
| Total                                                                  | 32,2                     | 0,0                      |
| <b>Elforbrug</b>                                                       |                          |                          |
| Udvalgte elbehov                                                       | 4,5                      | 9,5                      |
| Bidrag fra solceller                                                   | -2,6                     | -3,8                     |
| Afvigelse relateret til brugergrænsefladen i Be15                      | -0,2                     | -0,1                     |
| Total                                                                  | 1,7                      | 5,6                      |
| <b>Samlet energirammeberegning</b>                                     |                          |                          |
| El vægtet med 2,5 for standardrammen og 1,8 for bygningsklasse 2020    | 4,3                      | 10,1                     |
| Varme vægtet med 0,8 for standardrammen og 0,6 for bygningsklasse 2020 | 25,8                     | 0,0                      |
| Overtemperatur i rum                                                   | 0,0                      | 0,0                      |
| Afrunding                                                              | -0,1                     | -0,1                     |
| <b>Samlet energiforbrug</b>                                            | <b>30,0</b>              | <b>10,0</b>              |
| <b>(Energiramme)</b>                                                   | <b>(30,5)</b>            | <b>(20,0)</b>            |

### 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 | 32,2                        | 62.790   | 1,7                         | 3.315    |

|                     |      |        |      |        |
|---------------------|------|--------|------|--------|
| Bygningsklasse 2020 | 0    | 0      | 5,6  | 10.920 |
| Besparelse          | 32.2 | 62.790 | -3,9 | -7.605 |

#### Beregning af merinvesteringen

| Tiltag                       | Bemærkning            | Pris, kr.<br>ekskl. moms |
|------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 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.

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

I medfør af § 129, stk. 4, 1. pkt., og § 143, stk. 3, i lov om almene boliger m.v., jf. lovbekendtgørelse nr. 1278 af 18. november 2015, som ændret ved lov nr. 299 af 22. marts 2016, fastsættes:

#### Kapitel 1

##### *Anvendelsesområde*

§ 1. Bekendtgørelsen gælder for beboerbetaling, indberetning, godkendelse, opgørelse og dokumentation af merinvesteringer i henhold til § 115 a i lov om almene boliger m.v. i alment nybyggeri, der er nødvendige for at opfylde kravene til energirammen bygningsklasse 2020 i bygningsreglement 2015 (BR15).

§ 2. Merinvesteringer er omfattet af bestemmelserne i bekendtgørelse om støtte til almene boliger med de yderligere bestemmelser, der følger af denne bekendtgørelse.

##### *Definitioner*

§ 3. Ved merinvestering forstås i denne bekendtgørelse forskellen mellem prisen for det konkrete byggeri, der opfylder kravene til energirammen for bygningsklasse 2020 i BR15 og et gængs byggeri, der opfylder kravene til energirammen til boliger m.v. i BR15, jf. § 7.

Stk. 2. Ved totaløkonomisk rentabilitet forstås i denne bekendtgørelse,

- 1) at nutidsværdien af energibesparelserne mindst skal svare til den samlede merinvestering inkl. reinvesteringer og merudgifter til drift set over en periode på 40 år, og
- 2) at energibesparelsen på ibrugtagelsestidspunktet mindst skal svare til beboernes betaling efter § 129, stk. 4 i lov om almene boliger m.v., jf. denne bekendtgørelses kapitel 5.

#### Kapitel 2

##### *Ansøgning og tilsagn*

§ 4. Bygherren kan i forbindelse med ansøgning om tilsagn om støtte (skema A) til alment nybyggeri ansøge om godkendelse af, at den samlede anskaffelsessum for byggeriet overskrider maksimumsbeløbet som følge af, at der foretages merinvesteringer efter § 115 a i lov om almene boliger m.v.

Stk. 2. Ansøgningen skal være bilagt en beskrivelse af de enkelte energibesparende foranstaltninger samt den forventede overskridelse af maksimumsbeløbet.

Stk. 3. Kommunalbestyrelsen meddeler bygherren skriftlig godkendelse af merinvesteringen og foretager indberetning heraf til BOSSINF-STB sammen med indberetning af tilsagn til byggeriet.

#### Kapitel 3

##### *Byggeriets påbegyndelse*

§ 5. Bygherren indberetter til kommunalbestyrelsen i forbindelse med ansøgning om godkendelse af byggeriets anskaffelsessum før byggeriets påbegyndelse (skema B) ansøgning om godkendelse af merinvesteringen. Ansøgningen skal være bilagt det materiale m.v., der er omhandlet i §§ 6-10.

§ 6. Opgørelse af merinvestering og totaløkonomi skal ske på grundlag af Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriets model 'Totaløkonomiske merinvesteringer i lavenergibyggeri – beregnings- og dokumentationsmodel', som kan downloades fra ministeriets hjemmeside ([www.uibm.dk](http://www.uibm.dk)) eller fås ved henvendelse til Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriet. Som dokumentation indsendes fil med beregningen.

§ 7. De enkelte energibesparende foranstaltningers merpris i forhold til en gængs løsning skal dokumenteres med henvisning til konkrete tilbud. I tilfælde af, at tilbud kun vanskeligt kan indhentes, anvendes V&S Prisdata.

*Stk. 2.* Foranstaltningernes levetid skal dokumenteres ved henvisning til BR15, Bilag 6 ”Rentable energibesparelser” tabel 1, eller til producentgaranterede levetider.

*Stk. 3.* Forskelle i udgifter til drift m.v. af foranstaltningerne skal dokumenteres ved henvisning til erfaringstal, lovpligtige afgifter m.v.

§ 8. De årlige energibesparelser til opvarmning, varmt vand og elektricitet skal dokumenteres på grundlag af beregningsmetoden i SBI-anvisning 213: ’Bygningers energibehov’. Som dokumentation skal anvendes udskrifter fra beregningsmodul Be15 eller lignende beregningsprogrammer.

§ 9. Priser på elektricitet, varmt vand og opvarmning skal dokumenteres ved henvisning til tilbud, prisblade eller lign. fra de leverandører, som påtænkes at forsyne byggeriet.

§ 10. Det materiale, der er nævnt i §§ 6-9, skal gennemgås af en certificeret energimærkningsvirksomhed, som er certificeret til mærkning af den pågældende kategori af bygninger. Virksomheden må ikke i øvrigt være involveret i byggesagen.

*Stk. 2.* Virksomheden skal vurdere, om det er dokumenteret, at projektet opfylder kravene til energirammen for bygningsklasse 2020, samt om det er dokumenteret, at merinvesteringen er økonomisk rentabel.

*Stk. 3.* Resultatet af gennemgangen skal foreligge i form af en granskningsrapport, som sendes til kommunen.

§ 11. Det er en forudsætning for kommunalbestyrelsens godkendelse af merinvesteringen forud for byggeriets påbegyndelse, at merinvesteringen er totaløkonomisk rentabel, jf. § 3, stk. 2.

*Stk. 2.* Kommunalbestyrelsen meddeler bygherren skriftlig godkendelse af merinvesteringen og foretager indberetning heraf til BOSSINF-STB sammen med godkendelsen af byggeriets anskaffelsessum forud for påbegyndelsen.

## Kapitel 4

### *Godkendelse af merinvestering m.v.*

§ 12. Bygherren indberetter i forbindelse med indberetning af byggregnskabet (skema C) den endelige merinvestering til kommunalbestyrelsen.

*Stk. 2.* Indberetningen skal være bilagt følgende:

- 1) Opdatering af beregningsmodellen med de faktiske gennemførte foranstaltninger.
- 2) Energimærke med det beregnede energiforbrug.

§ 13. Er den beregnede totaløkonomi ikke rentabel, afholder den almene boligorganisation så stor en del af merinvesteringen, at rentabiliteten opnås.

§ 14. Kommunalbestyrelsen meddeler den almene boligorganisation skriftlig godkendelse af merinvesteringen samtidig med godkendelse af den endelige anskaffelsessum for byggeriet. Meddelelsen indrettes til BOSSINF-STB.

## Kapitel 5

### *Beboerbetaling*

§ 15. Beboernes betaling på lån vedrørende merinvesteringen, jf. § 129, stk. 4, 1. pkt. i lov om almene boliger m.v., fastsættes som en procentdel af merinvesteringerne en gang om året per 1. januar og gælder for tilsagn, der meddeles i dette år. Den fastsatte beboerbetalingsprocent offentliggøres på ministeriets hjemmeside ([www.uibm.dk](http://www.uibm.dk)).

*Stk. 2.* Fastsættelsen sker således, at der med de rente- og inflationsforudsætninger, der ligger til grund for budgetteringen af statens udgifter til ydelsesstøtte på finansloven for tilsagnsåret, og som lægges til grund for beregningen af beboerbetalingsprocenten, ikke ydes positiv- eller negativ støtte til merinvesteringen, opgjort som nutidsværdi over en periode på 40 år efter låneoptagelsen.

## Kapitel 6

### *Ikrafttræden*

**§ 16.** Bekendtgørelsen træder i kraft den 1. april 2016.

*Stk. 2.* Bekendtgørelse nr. 815 af 30. juni 2011 om totaløkonomiske merinvesteringer i nye lavenergiboliger i alment byggeri m.v. ophæves.

*Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriet, den 30. marts 2016*

INGER STØJBERG

/ Mikael Lynnerup Kristensen

### Guide til brug af Almen2tal

#### *(Totaløkonomiske merinvesteringer i lavenergibyggeri – Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriets beregnings- og dokumentationsmodel)*

#### 1. Indledning

Med baggrund i § 115 a om totaløkonomisk rentable merinvesteringer i lov om almene boliger m.v. (LBK nr. 1278 af 18. november 2015 ændret ved LOV nr. 299 af 22. marts 2016) og ”Bekendtgørelse om totaløkonomiske merinvesteringer i nye lavenergiboliger i alment byggeri m.v.” (lavenergibekendtgørelsen) (BEK nr. 314 af 30. marts 2016) har Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriet 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 bygningsklasse 2020 i det gældende bygningsreglementet (BR15)
2. at den nødvendige merinvestering er totaløkonomisk rentabel.
3. at anskaffelsessummen eksklusiv merinvestering holder sig indenfor det gældende maksimumsbeløb.

Punkt 1 påvises via energirammeberegningsprogrammet Be15 (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 Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriets vejledning til bekendtgørelse om totaløkonomiske merinvesteringer i nye lavenergiboliger i alment byggeri m.v.

#### 2. Totaløkonomisk rentabilitet 1 – fastsættelse af energibesparende tiltag via Be15

Merinvesteringen opgøres ved at beregne forskellen mellem prisen på det konkrete lavenergi projekt og prisen for et gængs, sammenligneligt projekt. Det gængse projekt forudsættes at være et tilsvarende byggeri som det konkrete lavenergi projekt, bortset fra at byggeriet er projekteret sådan, at det lige netop opfylder den gældende obligatoriske energiramme i BR15.

Det gængse byggeri ”dannes” således ved at skære energibesparende tiltag fra på det konkrete bygningsklasse 2020 projekt, indtil projektet lige netop opfylder den obligatoriske energiramme i BR15. 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 bygningsklasse 2020 projekter, 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 BR15, foretages via en energirammeberegning for det definerede gængse sammenligningsbyggeri. Energirammeberegningerne for det konkrete lavenergibygge-

ri 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 Be15-beregninger for hhv. bygningsklasse 2020 og det tilsvarende gængse byggeri, der overholder standard rammen i BR15. Bl.a. fremgår resultatet af energirammeberegningerne (under "Energiramme BR 2015" og "Energiramme Byggeri 2020"), 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. Be15-nøgletal: Bygningsklasse 2020 byggeri*

## Nøgletal, kWh/m<sup>2</sup> år

### Renoveringsklasse 2

| Uden tillæg        | Tillæg for særlige betingelser | Samlet energiramme |
|--------------------|--------------------------------|--------------------|
| 111,6              | 0,0                            | 111,6              |
| Samlet energibehov |                                | 13,9               |

### Renoveringsklasse 1

| Uden tillæg        | Tillæg for særlige betingelser | Samlet energiramme |
|--------------------|--------------------------------|--------------------|
| 53,3               | 0,0                            | 53,3               |
| Samlet energibehov |                                | 13,9               |

### Energiramme BR 2015

| Uden tillæg        | Tillæg for særlige betingelser | Samlet energiramme |
|--------------------|--------------------------------|--------------------|
| 30,5               | 0,0                            | 30,5               |
| Samlet energibehov |                                | 13,9               |

### Energiramme Byggeri 2020

| Uden tillæg        | Tillæg for særlige betingelser | Samlet energiramme |
|--------------------|--------------------------------|--------------------|
| 20,0               | 0,0                            | 20,0               |
| Samlet energibehov |                                | 10,0               |

### Bidrag til energibehovet

|                      |     |
|----------------------|-----|
| Varme                | 0,0 |
| El til bygningsdrift | 5,6 |
| Overtemp. i rum      | 0,0 |

### Netto behov

|                 |      |
|-----------------|------|
| Rumopvarmning   | 18,0 |
| Varmt brugsvand | 14,1 |
| Køling          | 0,0  |

### Udvalgte elbehov

|                   |      |
|-------------------|------|
| Belysning         | 0,0  |
| Opvarmning af rum | 0,2  |
| Opvarmning af vbv | 0,2  |
| Varmepumpe        | 4,9  |
| Ventilatorer      | 4,0  |
| Pumper            | 0,2  |
| Køling            | 0,0  |
| Totalt elforbrug  | 37,8 |

### Varmetab fra installationer

|                 |     |
|-----------------|-----|
| Rumopvarmning   | 0,0 |
| Varmt brugsvand | 0,9 |

### Ydelse fra særlige kilder

|            |      |
|------------|------|
| Solvarme   | 0,0  |
| Varmepumpe | 31,9 |
| Solceller  | 3,8  |
| Vindmøller | 0,0  |

Energirammen for boliger efter bygningsklasse 2020 er 20,0 kWh/m<sup>2</sup> pr. år.

Figur 2. Be15-nøgletal: Gængs byggeri

## Nøgletal, kWh/m<sup>2</sup> år

### Renoveringsklasse 2

| Uden tillæg        | Tillæg for særlige betingelser | Samlet energiramme |
|--------------------|--------------------------------|--------------------|
| 111,6              | 0,0                            | 111,6              |
| Samlet energibehov |                                | 36,4               |

### Renoveringsklasse 1

| Uden tillæg        | Tillæg for særlige betingelser | Samlet energiramme |
|--------------------|--------------------------------|--------------------|
| 53,3               | 0,0                            | 53,3               |
| Samlet energibehov |                                | 36,4               |

### Energiramme BR 2015

| Uden tillæg        | Tillæg for særlige betingelser | Samlet energiramme |
|--------------------|--------------------------------|--------------------|
| 30,5               | 0,0                            | 30,5               |
| Samlet energibehov |                                | 30,0               |

### Energiramme Byggeri 2020

| Uden tillæg        | Tillæg for særlige betingelser | Samlet energiramme |
|--------------------|--------------------------------|--------------------|
| 20,0               | 0,0                            | 20,0               |
| Samlet energibehov |                                | 22,4               |

### Bidrag til energibehovet

|                      |      |
|----------------------|------|
| Varme                | 32,2 |
| El til bygningsdrift | 1,7  |
| Overtemp. i rum      | 0,0  |

### Netto behov

|                 |      |
|-----------------|------|
| Rumopvarmning   | 17,9 |
| Varmt brugsvand | 14,3 |
| Køling          | 0,0  |

### Udvalgte elbehov

|                   |      |
|-------------------|------|
| Belysning         | 0,0  |
| Opvarmning af rum | 0,0  |
| Opvarmning af vbv | 0,2  |
| Varmepumpe        | 0,0  |
| Ventilatorer      | 4,0  |
| Pumper            | 0,3  |
| Køling            | 0,0  |
| Totalt elforbrug  | 32,8 |

### Varmetab fra installationer

|                 |     |
|-----------------|-----|
| Rumopvarmning   | 0,0 |
| Varmt brugsvand | 1,1 |

### Ydelse fra særlige kilder

|            |     |
|------------|-----|
| Solvarme   | 0,0 |
| Varmepumpe | 0,0 |
| Solceller  | 2,6 |
| Vindmøller | 0,0 |

Standardenergirammen for boliger er i BR15 lig med 30 kWh/m<sup>2</sup> pr. år tillagt 1000 kWh pr. år divideret med det opvarmede etageareal.

### 3. Totaløkonomisk rentabilitet 2 – eftervisning via Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriets beregningsprogram (Almen2tal)

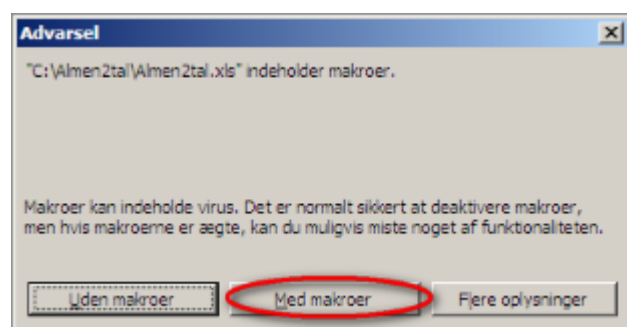
Til eftervisningen af den totaløkonomiske rentabilitet ved de energibesparende tiltag skal Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriets beregningsmodel Almen2tal, der er programmeret i Excel, anvendes. I modellen indtastes en række data, og på den baggrund beregner modellen, om merinvesteringen opfylder 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*
  - o energibesparende tiltag
  - o tiltagenes estimerede levetid
  - o tiltagenes estimerede anskaffelsespris
  - o eventuelle estimerede årlige ændringer i drifts- og vedligeholdelsesomkostninger forbundet med tiltagene
  - o (ved skift i forsyningsform) eventuelle estimerede årlige faste besparelser på energi, eksempelvis tilslutningsafgift som følge af tiltagene
  - o henvisninger til dokumentation af ovenstående.
- *Energiforbrug*
  - o estimeret varme- og elforbrug for det faktiske projekt
  - o estimeret varme- og elforbrug for det gængse sammenligningsbyggeri
  - o henvisninger til dokumentation af ovenstående som Be15-filer, jf. ovenstående figur 1 og 2.

- *Varmeforsyning og energipriser*

- o angivelse af varmforsyningsform for det faktiske projekt og energipris for denne forsyningsform
- o angivelse af varmforsyningsform for det gængse sammenligningsbyggeri og energipris for denne forsyningsform
- o pris på el
- o 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 Udlændinge-, Integrations og Boligministeriet, og er låst for ændring. Energiprisudviklingen er baseret på Energistyrelsens fremskrivninger af energipriserne.<sup>3)</sup>

## 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.*

| Kort beskrivelse                             |                                                  |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Tiltag 1</b>                              |                                                  |
| <b>Titel</b>                                 | Jordvarmeanlæg                                   |
| Jordvarmeanlæg<br>Varmepumpe                 |                                                  |
| <b>Tiltag 2</b>                              |                                                  |
| <b>Titel</b>                                 | Oprindelig fjernvarmeinstallation                |
| Fjernvarmeinstallation<br>Tilslutningsafgift |                                                  |
| <b>Tiltag 3</b>                              |                                                  |
| <b>Titel</b>                                 | Forøgelse af solcelleanlæg med 15 m <sup>2</sup> |
| Paneler<br>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 **merinvestering** og **merdrifts-** 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 energibesparende 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.*

| Dokumentation | Scrapværdi efter 40 år, i nutidekroner | Afskrivningsfaktor efter 40 år | Antal reinvesteringer | Levetid |
|---------------|----------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|---------|
|               |                                        |                                |                       | År      |
| Afsnit X.X    | 6.189                                  | 0,20                           | 0                     | 50      |
| Afsnit X.X    | 61.508                                 | 1,00                           | 2                     | 20      |
| Afsnit X.X    | -20.913                                | 1,00                           | 2                     | 20      |
| Afsnit X.X    | 0                                      | 0,00                           | 0                     | 0       |
| Afsnit X.X    | 2.323                                  | 0,40                           | 1                     | 25      |
| Afsnit X.X    | 738                                    | 1,00                           | 4                     | 10      |

### 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*

| Dokumentation | Initialinvestering -<br>Merpris eller<br>totalpris |            |
|---------------|----------------------------------------------------|------------|
|               | Nutidskroner                                       |            |
|               | 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*

| <b>Dokumentation</b> | <b>Årlige udgifter der ikke indeholder service, tilsyn eller vedligehold.</b><br><b>Nutidskroner</b> | <b>Årlige vedligeholdelsesomkostninger samt service og tilsyn</b><br><b>Nutidskroner</b> |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |                                                                                                      |                                                                                          |
| Afsnit X.X           | 0                                                                                                    | 0                                                                                        |
| Afsnit X.X           | 0                                                                                                    | 1.500                                                                                    |
|                      |                                                                                                      |                                                                                          |
| Afsnit X.X           | 0                                                                                                    | 0                                                                                        |
| Afsnit X.X           | -13.000                                                                                              | 0                                                                                        |
|                      |                                                                                                      |                                                                                          |
| Afsnit X.X           | 0                                                                                                    | 250                                                                                      |
| Afsnit X.X           | 0                                                                                                    | 0                                                                                        |

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, at der er 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), og der er tale om en bruttoberegning anføres såvel drifts- og vedligeholdelsesomkostningerne for de energibesparende tiltag som 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                       |          | EI       | Dokumentation |
|---------------------|-----------------------------|----------|----------|---------------|
|                     | [kWh/m <sup>2</sup> pr. år] | [kWh/år] | [kWh/år] |               |
| Standard            | 32,2                        | 62.790   | 3.315    | Afsnit X.X    |
| Bygningsklasse 2020 | 0                           | 0        | 10.920   | Afsnit X.X    |
| Besparelse          | 32,2                        | 62.790   | -7.605   |               |

## **Varmeforsyning og energipriser**

Varmeforsyningsformen for hhv. det faktiske projekt og det gængse sammen- ligningsbyggeri anføres. Forsyningsformerne fremgår af de foretagne energi- rammeberegninger.

*Eksempel 7. Varmeforsyning og energipriser*

| Forudsætninger og mellemregninger                     |                  | Dokumentation |
|-------------------------------------------------------|------------------|---------------|
| <b>Totalekonomiberegning</b>                          |                  |               |
| Faktisk initial merinvestering kr., ekskl. moms       | 305.000 kr.      |               |
| Reinvesteringer i nutidskroner, ekskl. moms           | -139.065 kr.     |               |
| Scrapværdi, ekskl. moms                               | -49.846 kr.      |               |
| <b>Beboerøkonomi</b>                                  |                  |               |
| Hovedstol i kr., ekskl. moms                          | 298.900 kr.      |               |
| <b>Renteforudsætninger</b>                            |                  |               |
| Nominal tilbagediskonteringsrente                     | 4,5%             |               |
| Inflation                                             | 1,9%             |               |
| Nominal prisstigning på energibesparende tiltag       | 0,9%             |               |
| Beboerbetalingsprocent                                | 3,90%            |               |
| Beboerindskud                                         | 2,0%             |               |
| Bidrag på lån                                         | 0,27%            |               |
| <b>Elpriser</b>                                       |                  |               |
| Elpris inkl. afgifter men ekskl. faste bidrag og moms | 1,8 kr / kWh     | Afsnit X.X    |
| <b>Varmeforsyning og priser (ekskl. moms)</b>         |                  |               |
| <b>Før tiltag</b>                                     |                  |               |
| Varmekilde 1:                                         | <b>Fjernvarm</b> |               |
| Varmepris                                             | 0,464 kr / kWh   | Afsnit X.X    |
| <b>Efter tiltag</b>                                   |                  |               |
| Varmekilde 2:                                         | <b>EI</b>        |               |
| Varmepris                                             | 1,8 kr / kWh     | Afsnit X.X    |

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, inklusiv 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

### Investeringer i nutidskroner

|                                                                          |              |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Initialinvesteringer                                                     | -305.000 kr. |
| Reinvesteringer                                                          | -139.065 kr. |
| Ændring i årlige vedligeholdelsesomkostninger, tilslutningsafgifter m.v. | 279.972 kr.  |
| Scrapværdi                                                               | 49.846 kr.   |

### Varmebesparelser

780.863 kr.

### Elbesparelser

-569.302 kr.

### Total

97.313 kr.

## Brugerøkonomi

### Brugerøkonomi det første år

|                                                             |             |
|-------------------------------------------------------------|-------------|
| Brugerbetaling                                              | -12.702 kr. |
| Varmebesparelser det første år                              | 29.688 kr.  |
| Elbesparelser det første år                                 | -14.100 kr. |
| Årlige andre besparelser - f.eks. tilslutningsafgifter m.v. | 13.000 kr.  |

### Total

15.886 kr.

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

*Eksempel 9. "Brugerinput og forudsætninger".*



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".*

## Totaløkonomiberegning

|                                                                          |                   |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Investeringer i nutidskroner</b>                                      |                   |
| Initialinvesteringer                                                     | -305.000 kr.      |
| Reinvesteringer                                                          | -139.065 kr.      |
| Ændring i årlige vedligeholdelsesomkostninger, tilslutningsafgifter m.v. | 279.972 kr.       |
| Scrapværdi                                                               | 49.846 kr.        |
| <b>Varmebesparelser</b>                                                  | 780.863 kr.       |
| <b>Elbesparelser</b>                                                     | -569.302 kr.      |
| <b>Total</b>                                                             | <b>97.313 kr.</b> |

## RESULTAT:

Kravet om totaløkonomisk såvel som brugerøkonomisk rentabilitet er opfyldt, og projektet opfylder dermed de krævede økonomiske kriterier.

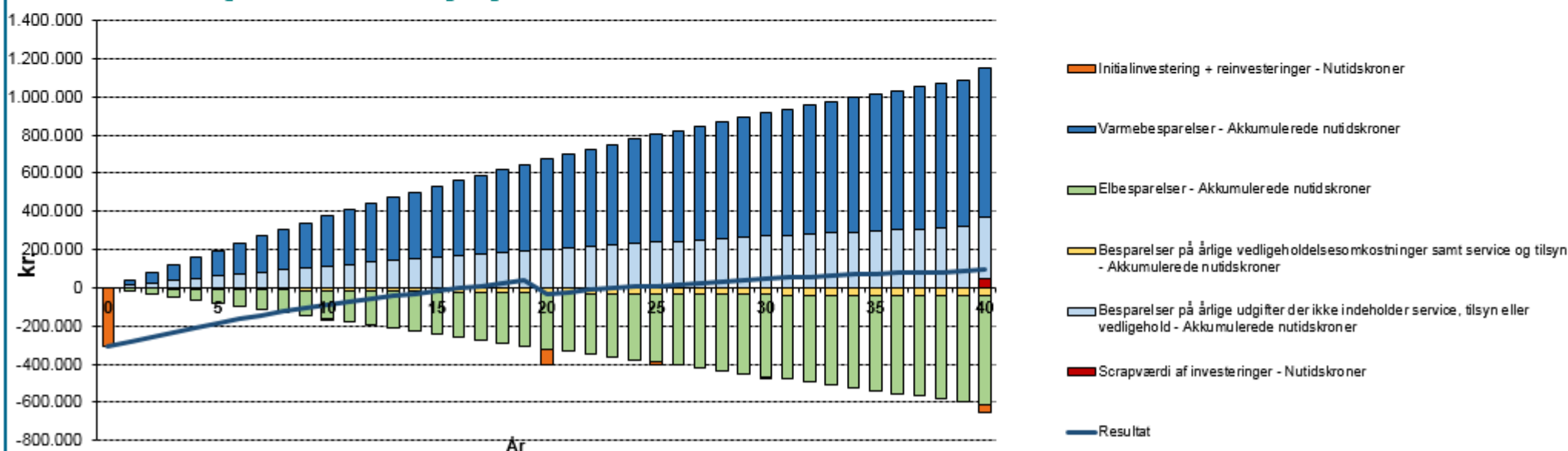
Beregningsen er totaløkonomisk

## Brugerøkonomi

|                                                             |                   |
|-------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Brugerøkonomi det første år</b>                          |                   |
| Brugerbetaling                                              | -12.702 kr.       |
| Varmebesparelser det første år                              | 29.688 kr.        |
| Elbesparelser det første år                                 | -14.100 kr.       |
| Årlige andre besparelser - f.eks. tilslutningsafgifter m.v. | 13.000 kr.        |
| <b>Total</b>                                                | <b>15.886 kr.</b> |

Brugerøkonomien er positiv

## Grafisk fremstilling af totaløkonomiberegning





## Investeringer og levetider - Forbedret bygning

| Opdater beregning      |                                      | Levetid | Aantal<br>reinvesteringer | Afskrivningsfaktor<br>efter 40 år | Scrapværdi<br>efter 40 år i<br>nutidskroner | Dokumentation | Initialinvestering<br>g - Merpris eller<br>totalpris | Dokumentation | tilsyn |
|------------------------|--------------------------------------|---------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------|---------------|--------|
| Kort beskrivelse       |                                      | år      |                           |                                   |                                             |               | Nutidskroner                                         |               | Nutid  |
| <b>Tiltag 1</b>        |                                      |         |                           |                                   |                                             |               |                                                      |               |        |
| Titel                  | Jordvarmeanlæg                       |         |                           |                                   |                                             |               |                                                      |               |        |
| Jordvarmeanlæg         |                                      | 50      | 0                         | 0,20                              | 6.189                                       | Afsnit X.X    | 180.000                                              | Afsnit X.X    |        |
| Varmepumpe             |                                      | 20      | 2                         | 1,00                              | 61.508                                      | Afsnit X.X    | 250.000                                              | Afsnit X.X    | 1      |
| <b>Tiltag 2</b>        |                                      |         |                           |                                   |                                             |               |                                                      |               |        |
| Titel                  | Oprindelig fjernvarmeinstallation    |         |                           |                                   |                                             |               |                                                      |               |        |
| Fjernvarmeinstallation |                                      | 20      | 2                         | 1,00                              | -20.913                                     | Afsnit X.X    | -85.000                                              | Afsnit X.X    |        |
| Tilslutningsafgift     |                                      | 0       | 0                         | 0,00                              | 0                                           | Afsnit X.X    | -70.000                                              | Afsnit X.X    |        |
| <b>Tiltag 3</b>        |                                      |         |                           |                                   |                                             |               |                                                      |               |        |
| Titel                  | Forøgelse af solcelleanlæg med 15 m² |         |                           |                                   |                                             |               |                                                      |               |        |
| Paneler                |                                      | 25      | 1                         | 0,40                              | 2.323                                       | Afsnit X.X    | 27.000                                               | Afsnit X.X    |        |
| Inverter               |                                      | 10      | 4                         | 1,00                              | 738                                         | Afsnit X.X    | 3.000                                                | Afsnit X.X    |        |
| <b>Tiltag 4</b>        |                                      |         |                           |                                   |                                             |               |                                                      |               |        |
| Titel                  | Intet tiltag                         |         |                           |                                   |                                             |               |                                                      |               |        |
| Hovedkomponent 1       |                                      | 0       | 0                         | 0,00                              | 0                                           | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    |        |
| Hovedkomponent 2       |                                      | 0       | 0                         | 0,00                              | 0                                           | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    |        |
| <b>Tiltag 5</b>        |                                      |         |                           |                                   |                                             |               |                                                      |               |        |
| Titel                  | Intet tiltag                         |         |                           |                                   |                                             |               |                                                      |               |        |
| Hovedkomponent 1       |                                      | 0       | 0                         | 0,00                              | 0                                           | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    |        |
| Hovedkomponent 2       |                                      | 0       | 0                         | 0,00                              | 0                                           | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    |        |
| <b>Tiltag 6</b>        |                                      |         |                           |                                   |                                             |               |                                                      |               |        |
| Titel                  | Intet tiltag                         |         |                           |                                   |                                             |               |                                                      |               |        |
| Hovedkomponent 1       |                                      | 0       | 0                         | 0,00                              | 0                                           | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    |        |
| Hovedkomponent 2       |                                      | 0       | 0                         | 0,00                              | 0                                           | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    |        |
| <b>Tiltag 7</b>        |                                      |         |                           |                                   |                                             |               |                                                      |               |        |
| Titel                  | Intet tiltag                         |         |                           |                                   |                                             |               |                                                      |               |        |
| Hovedkomponent 1       |                                      | 0       | 0                         | 0,00                              | 0                                           | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    |        |
| Hovedkomponent 2       |                                      | 0       | 0                         | 0,00                              | 0                                           | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    |        |
| <b>Tiltag 8</b>        |                                      |         |                           |                                   |                                             |               |                                                      |               |        |
| Titel                  | Intet tiltag                         |         |                           |                                   |                                             |               |                                                      |               |        |
| Hovedkomponent 1       |                                      | 0       | 0                         | 0,00                              | 0                                           | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    |        |
| Hovedkomponent 2       |                                      | 470     | 0                         | 0,00                              | 0                                           | Afsnit X.X    | 0                                                    | Afsnit X.X    |        |
| Totaler                |                                      |         |                           |                                   | 49.846                                      |               | 305.000                                              |               | 1      |



## Energibesparelser

|                     | Varme           |          | El       | Dokumentation |
|---------------------|-----------------|----------|----------|---------------|
|                     | [kWh/m² pr. år] | [kWh/år] | [kWh/år] |               |
| Standard            | 32,2            | 62.790   | 3.315    | Afsnit X.X    |
| Bygningsklasse 2020 | 0               | 0        | 10.920   | Afsnit X.X    |
| Besparelse          | 32,2            | 62.790   | -7.605   |               |

## Forudsætninger og mellemregninger

Dokumentation

### Totaløkonomiberegning

|                                                 |              |
|-------------------------------------------------|--------------|
| Faktisk initial merinvestering kr., ekskl. moms | 305.000 kr.  |
| Reinvesteringer i nutidskroner, ekskl. moms     | -139.065 kr. |
| Scrapværdi, ekskl. moms                         | -49.846 kr.  |

### Beboerøkonomi

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| Hovedstol i kr., ekskl. moms | 298.900 kr. |
|------------------------------|-------------|

### Renteforudsætninger

|                                                 |       |
|-------------------------------------------------|-------|
| Nominal tilbagediskonteringsrente               | 4,5%  |
| Inflation                                       | 1,9%  |
| Nominal prisstigning på energibesparende tiltag | 0,9%  |
| Beboerbetalingsprocent                          | 3,90% |
| Beboerindskud                                   | 2,0%  |
| Bidrag på lån                                   | 0,27% |

### Elpriser

|                                                       |     |          |            |
|-------------------------------------------------------|-----|----------|------------|
| Elpris inkl. afgifter men ekskl. faste bidrag og moms | 1,8 | kr / kWh | Afsnit X.X |
|-------------------------------------------------------|-----|----------|------------|

### Varmeforsyning og priser (ekskl. moms)

#### Før tiltag

|               |           |          |            |
|---------------|-----------|----------|------------|
| Varmekilde 1: | Fjernvarm |          |            |
| Varmepris     | 0,464     | kr / kWh | Afsnit X.X |

#### Efter tiltag

|               |     |          |            |
|---------------|-----|----------|------------|
| Varmekilde 2: | El  |          |            |
| Varmepris     | 1,8 | kr / kWh | Afsnit X.X |



<sup>3)</sup> <http://www.ens.dk/info/tal-kort/fremskrivninger-analyser-modeller/samfundsokonomiske-beregnings-forudsætninger>