

Energi i bygninger

Energirenovering af tekniske installationer i Egedal kommune



| | |
|-----------------------------|--|
| Ordregiver: | Egedal Kommune |
| Kontrakt: | 4-årig kontrakt uden mulighed for forlængelse Tildelt: Marts 2017 |
| Opnåede besparelser: | <ul style="list-style-type: none">• 4.876,6 tons CO₂/år (15 %)• 23GWh/år (16 %)• Forventet besparelse på op mod 4,15 mio. kr når projektet er fuldt implementeret |

RESUME

- Energirenoveringer af tekniske installationer i kommunale bygninger.
- 71 bygninger skal gennemgås med fokus på formindsket energiforbrug og forbedret indeklima.
- Udbuddet blev vundet af de rådgivende ingeniører Dansk Energi Management og Esbensen A/S og har en maksimal økonomisk ramme på op til 120 millioner kroner.

Indkøbsmetode

Egedal kommune har besluttet at reducere energiforbruget i kommunens ejendomme og derved skabe mere energieffektive bygninger med bedre indeklima. Fokus for renoveringen er de tekniske anlæg.

Forud for arbejdet udarbejdede de rådgivende ingeniører Dansk Energi Management og Esbensen energiscreeninger af alle 80 relevante kommunale ejendomme inden for kategorierne:

- Børnehuse
- Fritidsklubber
- Skoler
- Dagplejer
- Vuggestuer
- Idrætsfaciliteter
- klubhuse.

Ud af de 80 screenede bygninger blev 71 udvalgt til energirenovering. Disse 71 bygninger repræsenterer i alt 163.500 opvarmede m².

Egedal Kommune har med dette udbud ønsket at udpege en totalrådgiver til at forestå arbejdet med energirenoveringerne, herunder projektering af delprojekter, gennemførelse af hovedentreprise, udbud samt rådgivning i udførelsesfasen, aflevering og evaluering af projekter. Kontrakten blev vundet af de rådgivende ingeniører Dansk Energi Management og Esbensen A/S.

Totalrådgivningsopgaven bliver delt op i delprojekter, som kører i parallelforskudte forløb for at sikre, at projektgruppen i samarbejde med totalrådgiveren får mulighed for at evaluere processer og paradigmer løbende, så erfaringer og læring undervejs kan inddrages i næste delprojekt.

INNOVATIVT ELEMENT I INDKØBET

Udbuddet laver en tæt kobling mellem et reduceret energiforbrug og et forbedret indeklima.

Delprojekt 1: Energirenovering af 3 bygninger. Blev opstartet i 2017. De første resultater af energirenoveringerne forventes at kunne aflæses i andet halvår af 2018.

Delprojekt 2: Energirenovering af 7 bygninger. Opstart og afslutning i 2018

Delprojekt 3: Energirenovering af 6 bygninger. Opstart og afslutning i 2019

Delprojekt 4-6: Ikke endeligt afklaret endnu

De samlede entrepriseomkostninger forventes at udgøre ca. 120 mio. kr. Budgetterne for de enkelte år afhænger af den politiske budgetlægningsproces, der afsætter midler til projektet.

Udbuddet blev gennemført med præ-kvalifikation (jf. udbudslovens afsnit II jf. §58ff).

Den 8. december 2016 var der ansøgningsfrist til prækvalifikation. Meddelelse om prækvalifikation blev givet d. 22. december 2016, hvorefter tilbudsfristen faldt d. 10. februar 2017. Kontrakten blev indgået 27. marts 2017.

Behovsanalyse

Ovennævnte screeninger viste, at bygningernes energiforbrug og driftsomkostninger var langt højere end nødvendigt, både på grund af de enkelte tekniske komponenters alder, men også på grund af områdets udvikling siden bygningerne blev bygget.

Formålet med buddet og de efterfølgende renoveringer er at bringe bygningerne til moderne standarder, reducere vedligehold og energiforbrug, samtidig med at indendørsklimaet forbedres.

Totaløkonomi

Ethvert tiltag i bygningerne som følge af energirenovationsprojektet er underlagt en totaløkonomisk beregning, der også inkluderer levetid for det enkelte tiltag. Der er således ikke tale om klassiske livscyklusanalyser, men en beregnet nutidsværdi, der belyser det mest fornuftige valg set i et længere tidsperspektiv.

I beregningerne er benyttet følgende forudsætninger:

Renteniveau: 1,35 %

Diskonteringsfaktor: 1,5 %

Elprisstigning: 1,00 %

Beregningsperiode: 25 år

Levealder: Se bilag 1

Kravspecifikation

Udbuddet omhandler en hovedentreprise, hvorfor de mere tekniske specifikationer først vil blive en del af de efterfølgende delprojekter, der konkret løser energirenoveringen af de enkelte bygninger.

Egedal kommune har igangsat et internt miljøledelsesarbejde for at sikre, at de beregnede – teoretiske - energibesparelser udmønter sig i praksis.

For nærværende udbud gjaldt:

ØKONOMISK OG FINANSIELLE MINDSTEKRAV

- Samlet omsætning på minimum 12 mio. for hvert af de seneste 3 regnskabsår
- Soliditetsgrad på minimum 10 % for det seneste regnskabsår
- Likviditetsgrad på minimum 100% for det seneste regnskabsår

Ved sammenslutninger/konsortier skal alle dele af sammenslutningen/konsortiet opfylde

ovenstående krav.

TEKNISKE SPECIFIKATIONER

- Referenceprojekter med beskrivelse af de betydeligste lignende opgaver, som tilbudsgiver har udført i de seneste 5 år

AWARD CRITERIA

Bedste forhold mellem pris og kvalitet. Underkriterier (vægt):

- A. Pris (40%)
 - A1: Timepris
 - A2: Den tilbudte honorarprocent efter byggeudgifterne
- B. Tilgang til opgaven (25%)
 - B1: Proces
 - B2: Evaluering
- C. Organisation og bemanning (35%)
 - C1: Tilbudt organisation
 - C2: Tilbudt bemanning

Resultater

Miljøeffekter

Beregningerne af CO₂- og energibesparelser udtrykker den samlede besparelse for både el og varme, når projektet er fuldt implementeret i alle 71 bygninger.

Tabel 1: Miljøeffekter

| Udbud | Forbrug | CO ₂ emissioner (tons/år) | Primær energiforbrug (GWh/år) |
|-------------|--|--------------------------------------|-------------------------------|
| Baseline | El (konventionel) 4.966.363 kWh Fjernvarme: 12.480.289 kWh Naturgas: 7.513.926 m ³ | 31.872,9 | 146 |
| Grønt udbud | El (konventionel) 3.895.819 kWh Fjernvarme: | 26.996,3 | 124 |

| | | | |
|--------------------|--|----------------------|-----------------|
| | 6.389.668 kWh Naturgas: 9.584.503 m ³ | | |
| Besparelser | | 4.876,6 (15%) | 23 (16%) |

ANTAGELSER OG FORUDSÆTNINGER

- Beregningen er baseret på fordelingen 40 – 60 % for hhv. fjernvarme og naturgas
- CO₂ udledning for konventionel elektricitet er sat til 0,404652 g/kWh
- Primær energifaktoren sat til 2.5 for elektricitet produceret af fossile brændstoffer og 1,1 for RES¹.
- Beregningen er lavet på baggrund af værktøj udviklet i forbindelse med GPP 2020 projektet (www.gpp2020.eu), og forfinet indenfor rammerne af SPP Regions projektet. Værktøjet er tilgængeligt via SPP Regions hjemmesiden www.sppregions.eu

Med til historien om miljøeffekter hører også, at bygningerne vil blive vurderet i forhold til deres indhold af miljøfarlige stoffer så som PCB, asbest, tungmetaller, PAH'er og klorede paraffiner. Bygningerne vil blive saneret for tilstedeværelsen af miljøfarlige stoffer før energirenoeringen starter op.

Økonomiske effekter

Energirenoeringen afføder en forventet besparelse på 3,65 mio. kr. årligt for de 71 ejendomme, når projektet er fuldt implementeret. Herudover forventer kommunen yderligere 0,5 mio. kr. årligt på implementering af energistyring/energiledelse.

Kontraktopfølgning

Projektet er opdelt i delprojekter, der sættes i gang forskudt, så der er mulighed for at følge op, evaluere og rette ind, hvis noget viser sig uhensigtsmæssigt.

Lessons learned

Parallelt med energirenoeringsprojektet har Egedal Kommune gennemført et projekt omkring kommunens arealanvendelse. Dette projekt blev søsat for blandt andet at kaste lys over brugen af

¹ Source: Ecofys, Development of the Primary Energy Factor of Electricity generation in the EU-28 from 2010-2013, 2015

kommunens bygningsmasse; hvilke ejendomme der fortsat er anvendelige, og hvilke man med fordel kunne rive ned eller ombygge til andre formål. En sådan sammentænkning af strategier på tværs har været en stor styrke for projektet.

Dog er projektet omkring kommunens arealanvendelse blevet forsinket, hvilket også har skubbet til den oprindelige tidsplan for energirenoveringen. Førstnævnte projekt skulle ideelt set have været igangsat tidligere, så det ikke kunne kolliderede med energirenoveringen. Af samme årsag er nærværende projekt blevet skubbet fra oprindeligt at skulle have været afsluttet i 2020 til nu at skulle afsluttes i 2023.

KONTAKT

Signe SONNE-HOLM

Tekniker

Miljøstyrelsen

sison@mst.dk

tel +45 20 38 38 40

www.mst.dk



Miljø- og Fødevareministeriet
Miljøstyrelsen

Bilag 1 – Anvendt levetid i totalberegningerne

Den funktionelle levetid for løsningsforslagene til beregning af totaløkonomien er generelt fastsat ud fra nedenstående tabel:

| | |
|---|-------|
| Fjernvarme stikledninger | 40 år |
| Ledninger mm for jordvarme (varmepumpe) | 40 år |
| Varmtvandsbeholder, -veksler, målere, mm. | 30 år |
| Cirkulationspumpe | 20 år |
| Ventiler | 15 år |
| Distributionsanlæg for køling | 30 år |
| Køleaggregater, -maskiner, varmepumper mm. Inkl. fordampere, køleflader og automatik mm. | 20 år |
| Distributionsanlæg for varme | 60 år |
| Kedler, varmeveksler, måler mm | 30 år |
| Varmeflader og lokal regulering | 30 år |
| Teknisk isolering (rør- og kanalisolering) | 30 år |
| Varmepumpe | 20 år |
| Ventilationsarmaturer, spjæld, emhætter, taghætter mm. | 25 år |
| Ventilationscentraler, -aggregater, ventilatorer mm | 25 år |
| Ventilationskanaler og -rør | 50 år |
| Teknisk isolering (rør- og kanalisolering) | 30 år |
| Belysningsanlæg | 25 år |
| Belysningsanlæg, LED-lyskilder og LED- armaturer | 25 år |
| Elektronik, svagstrøm, CTS og kommunikation | 15 år |

Bilag 2 – Beregning af miljøeffekter.

| Location of energy contracting | Denmark | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|--|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|--|----------------------------------|---|---------------------------------------|--|----------------------------------|---|------------------|--|
| CO ₂ -emissions per kWh electricity (kg/kWh) | 0,329 | if you know your own rate, enter it on the sheet "General Assumptions" | | | | | | | | | | | | |
| Lifetime of the measures implemented in the course of the contract | 25 | years | | | | | | | | | | | | |
| INPUT DATA | | | | TOTAL EMISSIONS AND CONSUMPTION | | | | | | | | | | |
| Energy source | Baseline | | Green tender | | Baseline | | | | Green tender | | | | | |
| | Current annual energy consumption | | Expected annual energy consumption | | Per year | | Per lifetime | | Per year | | Per lifetime | | | |
| | | | | | Primary energy consumption (GWh/year) | CO ₂ -emissions (t CO ₂ /year) | Primary energy consumption (GWh) | CO ₂ -emissions (t CO ₂) | Primary energy consumption (GWh/year) | CO ₂ -emissions (t CO ₂ /year) | Primary energy consumption (GWh) | CO ₂ -emissions (t CO ₂) | | |
| Electricity, conventional | 4.966.363 | kWh | 3.895.819 | kWh | 12,4 | 1.633,1 | 310,4 | 40.828,6 | 9,7 | 1.281,1 | 243,5 | 32.027,6 | | |
| Electricity, green | | kWh | | kWh | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| Heating oil | | l | | l | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| Natural Gas | 11.270.890 | m ³ | 9.584.503 | m ³ | 125,7 | 28.211,0 | 3.142,9 | 705.275,9 | 106,9 | 23.990,0 | 2.672,6 | 599.750,3 | | |
| Wood pellets | | kg | | kg | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| Wood | | kg | | kg | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| District heating | 7.513.926 | kWh | 6.389.668 | kWh | 8,3 | 2.028,8 | 206,6 | 50.719,0 | 7,0 | 1.725,2 | 175,7 | 43.130,3 | | |
| Coal Briquette | | kg | | kg | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| Lignite high quality | | kg | | kg | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| Lignite low quality | | kg | | kg | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| Coke/Anthracite | | kg | | kg | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| | | | | | TOTAL | 146,4 | 31.872,9 | 3.659,9 | 796.823,5 | 123,7 | 26.996,3 | 3.091,8 | 674.908,1 | |

| SAVINGS | | | |
|--|-----------------------------------|--------------|------------|
| Expected results | Savings (Baseline / Green tender) | | |
| | Per year | Per lifetime | Percentage |
| Primary energy savings, (GWh) | 22,7 | 568,1 | 15,52% |
| Reduction of CO ₂ emissions, (t CO ₂) | 4.876,6 | 121.915,4 | 15,30% |

Om SPP Regions

SPP-Regions har til formål at fremme etableringen og udbygningen af 7 europæiske regionale netværk af kommuner, der arbejder sammen om bæredygtige offentlige indkøb (SPP) og innovative offentlige indkøb (PPI).

De regionale netværk samarbejder direkte om udbud af miljøvenlige løsninger, samtidig med at de opbygger kapacitet og deler færdigheder og viden gennem deres SPP- og PPI-aktiviteter. De 42 udbud i projektet vil give 54,3 GWh/år i primære energibesparelser og give 45 GWh/år i vedvarende energi.

SPP REGIONALE PARTNERE



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 649718. The sole responsibility for any error or omissions lies with the editor. The content does not necessarily reflect the opinion of the European Commission. The European Commission is also not responsible for any use that may be made of the information contained herein.