

Brugervejledning til programmet Energiprognose

26. januar 2009
j.nr. j nr. 034002/34002-
0011

Generel energipolitik og
energibesparelser

ref. JEV/SJH

Formålet med programmet Energiprognose

Side 1/10

Med programmet Energiprognose kan man i institutionen holde styr på, hvad der bliver gennemført af energispareprojekter og deres betydning. Programmet beregner en prognose for udviklingen i institutionens energiforbrug fra 2006 frem til og med 2011 som følge af energisparetiltag og andre ændringer. Programmet danner et resultatark, som sammenfatter de relevante data for institutionens energihandlingsplan. Udover energibesparelserne og prognosen for energiforbruget indeholder resultatarket de økonomiske konsekvenser ved at gennemføre energihandlingsplanen.

Udskriften af programmets resultatark er på to sider. På første side er en oversigt over energisparetiltag i handlingsplanen og de økonomiske og energimæssige konsekvenser ved at gennemføre handlingsplanen. På side to er der de øvrige mest væsentlige energidata for institutionen, herunder oplysninger om nøgletal, særligt procesenergiforbrug, målere, status for godkendelse af energihandlingsplan mv. De to siders udskrift af resultatarket er et centralt element i et beslutningsgrundlag for at gennemføre den energihandlingsplan, der lægges op til.

Programmet tjener flere formål:

- Institutionen kan opføre om den lever op til målsætningen vedrørende gennemførelse af energibesparelser.
- Institutionen får klarhed over hvad udviklingen i institutionens energiforbrug forventes at være og årsagerne til dette - herunder virkningen både af gennemførte energibesparelser og af eventuelt ændrede krav til løsning af institutionens opgaver.
- Oversigten over resultaterne kan bruges af den energiansvarlige og overfor ledelsen ved beslutninger om at gennemføre en foreslået energihandlingsplan.
- Udskrift af resultatarket kan bruges som hel eller delvis rapportering af den årlige opdatering af energihandlingsplanen.

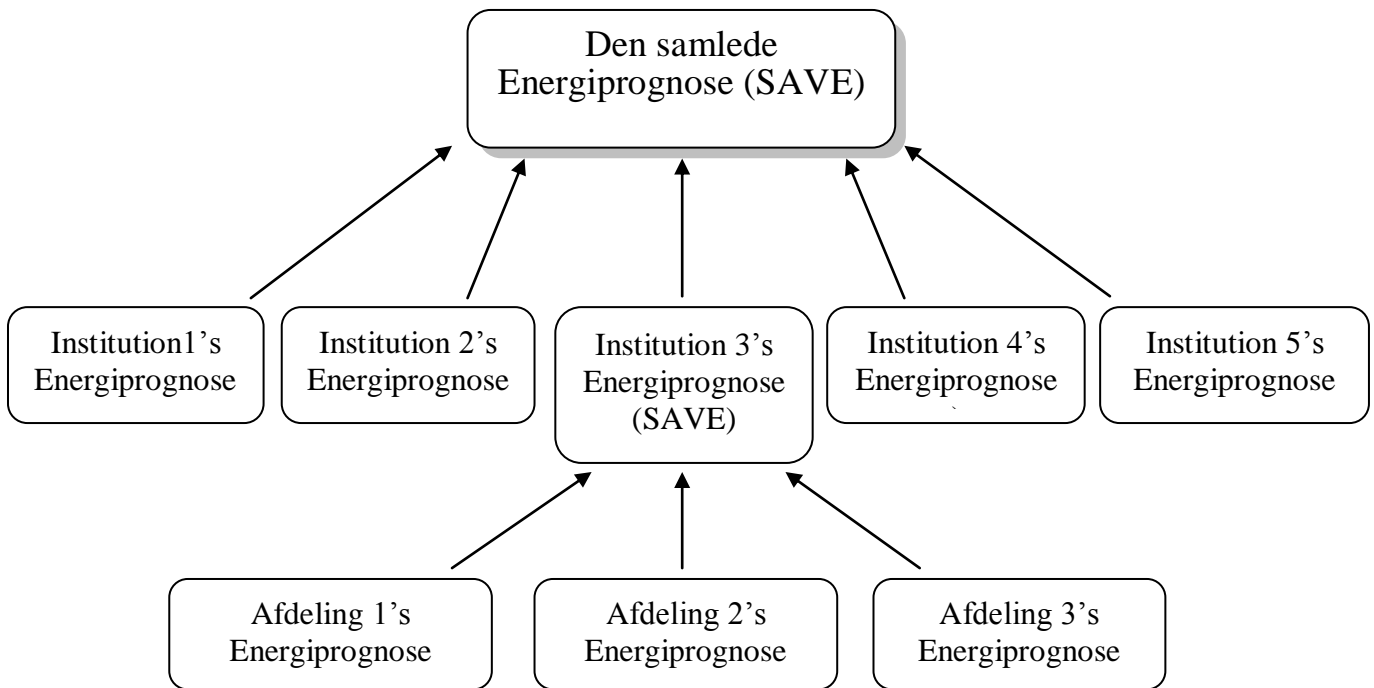
Programmet SAVE

Energiprognose er teknisk set et underprogram. Dette udfyldes for hver institution af den energiansvarlige person (EP'ere) og indeholder alle institutionens energidata – herunder gennemførte og planlagte energisparetiltag. Energiprognose danner et resultatark, der viser

institutionens mest overordnede energidata, og som samtidig er institutionens energihandlingsplan.

Den anden del er et sammenfatningsprogram SAVE. Sammenfatningsprogrammet kalder alle institutionernes energiprognoseprogrammer i ministerområdet. Med sammenfatningsprogrammet får f.eks. ledelsen i institution en oversigt over udviklingen i energiforbrug, energibesparelser og økonomi for den samlede virksomhed.

Diagrammet herunder viser sammenhængen mellem SAVE og Energiprognoser:



Når flere Energiprognoser samles, bliver de altså samlet i et SAVE program. Dette giver en automatisk sammenlægning af disse data.

Energiprognosens struktur

Dokumentet er opdelt i 3 ark: 'Bruger', 'Resultater' og 'Beregninger'. Det er **kun** i brugerarket, der skal indtastes oplysninger om institutionen. Der indtastes data vedrørende energiforbrug, energibesparelser og investeringer til energibesparelse i institutionen. Endvidere er der mulighed for at indtaste nogle få supplerende bemærkninger. De relevante beregningsresultater bliver derefter automatisk præsenteret i resultatarket. Beregningsarket indeholder alle beregningerne og giver mulighed for forståelse og/eller ændring af den anvendte matematiske model.

Indtastning af data og oplysninger

Det er **kun** brugerarket, som anvendes ved indtastningen af data og oplysninger til programmet. De data og oplysninger, der skal indtastes, er listet og forklaret herunder efter samme struktur som i brugerarket. I forbindelse med indtastning af tal, skal der kun indtastes tal, ingen enhed eller andre bogstaver, ellers kan programmet ikke fortage beregningerne. Tallene kan indtastes med så mange decimaler, som der kendes. Disse bliver anvendt i beregningerne, men programmet viser kun afrundede tal.

Institutionen (navn og adresse):

Der angives navn og adresse på institutionen eller afdelingen, for hvilken programmet anvendes.

Dato ved sidste ændringer:

Dato ved sidste ændring angives som dd.mm.åååå, f.eks. 04.10.2006

Navn på personen, som sidst har fortaget ændringer i dokumentet:

Hver gang der ændres i dokumentet oplyses hvem, der har fortaget ændringerne. Denne person kan således kontaktes af den næste, der åbner dokumentet, hvis der er brug for det.

Er energiplanen godkendt? (ja/nej):

Der svares/indtastes ja eller nej til om alle de energisparetiltag, som lige om få øjeblikke indtastes herunder, er blevet godkendt af institutionens ledelse.

Hvis nej, er planen så indstillet til institutionens ledelses godkendelse? (ja/nej):

Udfyldes kun i de tilfælde, hvor der er svaret nej til spørgsmålet ovenover om energiplanen er godkendt. Der svares/indtastes her ja eller nej til om planen er indstillet til ledelsens godkendelse. Hvis der intet svares både til dette spørgsmål og til det forrige spørgsmål oplyses i resultatarket, at status for godkendelse af planen ikke er oplyst. Det samme oplyses i resultatarket, hvis der svares ja til begge spørgsmål.

I det følgende gives oplysninger omkring institutionens fysiske størrelser, målere og anvendte energimærkningsrapporter og andre energirådgivningsrapporter. Disse oplysninger benyttes ikke i selve beregningerne, men bliver brugt i resultatarket for at præsentere institutionen og dens aktuelle situation. Programmet ville dermed kunne prognosticere, selvom det vælges ikke at angive de nævnte oplysninger.

Institutionens aktuelle fysiske størrelser

Disse tal anvendes udelukkende til at beregne aktuelle nøgletal og indgår ikke i beregningen af prognosen for udviklingen i institutionens energiforbrug.

Samlet areal [m²] og Opvarmet bygningsareal [m²]:

Det samlede og det opvarmede bygningsareal angives i m².

Antal medarbejdere i institutionen:

Antal medarbejdere i institutionen anføres. Det er mest beregningsmæssigt korrekt, hvis det antal medarbejdere, der anføres, er omregnet til fuldtidsstillinger.

Målere

Egne eller fælles målere? (egne/fælles):

Der svares/indtastes 'egne' eller 'fælles' til om målerne, anvendt til at måle el- og varmeforbrugene, er institutions egne målere eller om de er fælles.

Anvendes elmålere over 100 MWh/år? (ja/nej)

Der svares/indtastes ja eller nej til om der anvendes elmålere, der forbruger mere end 100 MWh/år

Er elmålere over 100 MWh/år tilmeldt www.se-elforbrug.dk? (ja/nej):

Der svares/indtastes ja eller nej.

Anvendte energimærkningsrapporter og andre energirådgivningsrapporter

Beskrivelse (titel, firma, dato):

De anvendte energimærkningsrapporter og andre energirådgivningsrapporter beskrives. Der anvendes ét felt til én rapport. Et forslag er at indtaste titlen på rapporten, navnet på det firma, der har udarbejdet rapporten og udgivelsesdatoen. Der kan indtastes yderligere oplysninger, hvis det ønskes og hvis der er plads til mere tekst i feltet.

Ligger på hjemmesiden (ja/nej):

Der svares/indtastes ja eller nej til om de enkelte ovenover nævnte rapporter ligger på institutionens hjemmeside.

Forbrug i 2006, reference år

Elforbrug i 2006 MWh, Varmeforbrug i 2006 MWh og Vandforbrug i 2006 m³:

El- og varmeforbruget¹ i 2006 indtastes i MWh og vandforbruget i m³.

¹ Hvis varmeforbruget kun kendes i en anden enhed, kan tabellen på sidste side af denne brugervejledning anvendes til at omregne varmeforbruget fra andre energienheder til MWh.

Heraf særligt proces-elforbrug MWh, Heraf særligt proces-varmeforbrug MWh og Heraf særligt proces-vandforbrug m³

El- eller varmeforbrug¹ forbundet med en særlig proces i institutionen indtastes i MWh og særligt proces-vandforbrug i m³.

Kendt / målt forbrug i år

Kendes forbruget i 20xx? (ja/nej)

Her svares ja eller nej til om forbruget for de forskellige år er kendt.

Elforbrug MWh, Varmeforbrug MWh, Vandforbrug m³:

El- og varmeforbruget¹ i MWh og vandforbruget i m³ i institutionen indtastes for de år, som der haves oplysninger for. Indtastes de, bliver de anvendt i beregningerne. Indtastes intet, prognosticerer programmet et forbrug for disse år.

Heraf særligt proces-elforbrug MWh, Heraf særligt proces-varmeforbrug MWh og Heraf særligt proces-vandforbrug m³

Samme data for særligt procesenergiforbrug indtastes som for reference året 2006, men her for de senere år.

Evt. kommentar til/ forklaring på de indtastede tal for særligt proces-forbrug

I dette felt er der mulighed for at kommentere/forklare størrelsen på de indtastede tal for et særligt procesenergiforbrug. F.eks. beskrivelse af de særlige processer som har en stor indflydelse på forbruget. Det kunne være elforbruget til DMI's super computer eller elforbruget til Naviars simulator til træning af flyvelederne.

Energipriser

Elpris kr./kWh, Varmepris kr./kWh og Vandpris kr./m³

Priserne for el og varme¹ indtastes i kr./kWh og vandprisen i kr./m³. Hvis der ikke indtastes nogle priser regnes der med 1,54 kr./kWh for el, 0,45 kr./kWh for varme og 30 kr./m³ for vand.

Energispare projekter

Projekt beskrivelse:

De gennemførte og planlagte energispareprojekter beskrives kortfattet. Én række anvendes til ét projekt. Der kan indtastes max. 60 projekter. Hvis der ønskes at indtaste flere projekter skal der indsættes nye rækker og der skal ændres og tilpasses i beregningsarket og i resultatarket, hvilket kræver forståelse af programopbygningen.

Hvis det ønskes, kan en mere detaljeret beskrivelse tilføjes som kommentar, ved at klikke på feltet hvor det pågældende projekt er beskrevet, så højre klikke og vælg "Indsæt kommentar".

Type:

For hvert projekt angives kategorien, om det er et A, B, C eller D projekt. Projektkategorierne er beskrevet herunder:

Projektkategori A

Effektiviserings- og besparelserprojekter, der enten allerede er gennemført eller er ved at blive gennemført, eller projekter der er truffet endelig beslutning om, og hvor der er indgået aftale med leverandør/entreprenør. Dette omfatter igangværende og besluttede projekter om energiforbrugende tekniske anlæg og bygninger. Det kan være nye anlæg og ombygninger. Ved sådanne projekter skal meromkostningen til et særligt energieffektivt anlæg ses i forhold til den økonomiske besparelse.

Projektkategori B

Projekter beskrevet i energimærkninger/ELO-rapporter, energiselskabers energirådgivningsrapporter samt andre projekter, hvor der for det pågældende anbefalede effektiviseringsprojekt er opnået rimelig sikkerhed om grundlaget til, at projektet umiddelbart kan iværksættes

Projektkategori C

Forprojekter og undersøgelser til forbedring af beslutningsgrundlag herunder indhentning af tilbud.

Projektkategori D

Projekter til identifikation af besparelser og adfærdsprojekter. Det er fx gennemgang af ejendom af energikonsulenter, adfærds-kampagner, opsætning af målere og energistyring.

Virkning fra dato dd-mm-åååå:

Dato for etablering af energispareprojekterne angives som dd-mm-åååå, f.eks 29-06-2005.

Investering 1000 kr.:

Investeringerne for hvert energispareprojekt angives i 1000 kr. F.eks. indtastes 2.639 kr. som 2,639.

Elbesparelse MWh/år, Varmebesparelse MWh/år og Vandbesparelse m³/år:

De årlige el- og varmesparelser indtastes i MWh/år og den årlige vandbesparelse i m³/år for hvert projekt. Tallene kan være fra:

- institutionens energihandlingsplan.
- energimærknings-rapporten eller rådgivnings-rapporten udarbejdet af energiselskabet.

Eller

- din egen eller en anden kvalificeret beregning fra en rådgiver eller leverandør.

Indkøb af energieffektive produkter

Samme indtastning som for energispareprojekter beskrevet ovenfor, men her for indkøb af energieffektive produkter. Der kan indtastes max. 15 indkøb af energieffektive produkter.

Nye, ændrede eller færre arbejdsopgaver i institutionen

Ændring af arbejdsopgaverne og ændrede krav til løsningen af opgaver i institutionen kan forårsage ændringer i energiforbruget. Disse skal tages i betragtning ved vurdering af den samlede udvikling i energiforbruget.

Proces

Beskrivelse:

Her anføres i hver række procesændringerne. F.eks. for Flyvesikringstjenesten: nyt kontrolltårn eller et kontrolltårn, der tages ud af brug. Der kan max indføres 8 procesændringer. Hvis der ikke er sket større ændringer i energiforbruget forårsaget af ændrede arbejdsopgaver lades hele tabellen for procesændringer stå tom.

Virkning fra dato dd-mm-åååå og Investering 1000 kr. for procesændring:
Se beskrivelse for energispareprojekter.

Ændring i elforbruget MWh/år, Ændring i varmemeforbruget MWh/år og Ændring i vandforbruget m³/år ved procesændring:

Den årlige ændring af el- og varmemeforbruget pga. procesændringer indtastes i MWh/år og den årlige ændring i vandforbruget i m³/år. Der indtastes positive tal ved stigning og negative tal ved reducere af forbruget.

Bygning

Ændring i bygningsareal (m²):

Hvis der sker betydelige ændringer (f.eks. en ændring på 5 % af bygningsarealet eller derover eller en ændring over 500 m²) i hvor stort et bygningsareal, der er til rådighed for institutionen, indføres ændringen i m². Det kan være fordi, der sker udvidelser i forbindelse med byggeri af nye bygninger eller tilbygninger. Det kan også være fordi, der overtages flere ekstra lejede lokaler eller rådes over færre kvadratmeter bygningsareal. Ændringen indføres positiv ved større og negativ ved mindre bygningsareal. Hvis denne ændring er sket f.eks. før udgangen af 2007 og forbruget i 2007 er kendt og indtastet, ville denne ikke have nogen betydning for prognosen. Alligevel skal ændringen altid anføres, da det er nyttig information at have i resultatarket til at forstå udviklingen af forbruget fra 2006 til 2007.

Hvis der ikke er sket ændringer lades hele rækken stå tom.

Ændring i elforbruget MWh/år, Ændring i varmemeforbruget MWh/år ved ændring af bygningsareal:
Der anføres ændring i el- og varmemeforbruget ved ændring af bygningsarealet. Ændringen anføres positiv ved stigning og negativ ved reduktion af forbruget.

Hvis de forventede ændringerne af el- og varmemeforbruget ikke kendes, er der forskellige forslag til beregning listet herunder.

Bliver bygningsarealet udvidet med ny byggeri:

Der er blevet bygget efter bygningsreglementet, hvor energirammen for bygningens el- og varmeforbrug for ny byggeri er $(95 \text{ kWh/m}^2 + 2200 \text{ kWh/arealet i m}^2) [\text{kWh/m}^2]$.

- Elforbruget udgør formentlig omkring 1/3 af det samlede energiforbrug. Ændring i elforbruget i MWh kan skønsmæssigt regnes som²:
 $\text{Ændring}[\text{m}^2] * (95 + 2200 / \text{Ændring}[\text{m}^2]) / 1000 * 1/3$
- Varmeforbruget udgør 2/3 af det samlede energiforbrug. Ændring i varmeforbruget i MWh regnes dermed som:
 $\text{Ændring}[\text{m}^2] * (95 + 2200 / \text{Ændring}[\text{m}^2]) / 1000 * 2/3$

Bliver kontorarealet udvidet med lignende eksisterende byggeri eller eksisterende byggeri bliver udlejet:

- Medarbejdernes elforbrug trækkes fra det samlede elforbrug. Dermed fås nettoelforbruget. Ændring i elforbruget regnes proportionalt med ændring af kontorarealet. Dvs. ændringen i elforbruget i MWh bliver:
 $\text{Nettoelforbruget} [\text{kWh}/\text{år}] / 1000 * \text{Ændring i kontorareal} [\%]$
- Ændring i varmeforbruget regnes proportionalt med ændring af kontorarealet. Dvs. ændringen i varmeforbruget i MWh bliver:
 $\text{Varmeforbruget} [\text{kWh}/\text{år}] / 1000 * \text{Ændring i kontorareal} [\%]$

Bliver kontorarealet udvides med byggeri, som ikke ligner det eksisterende og ikke er ny byggeri: Ingen forslag til beregning

Ændring i vandforbruget $\text{m}^3/\text{år}$ ved ændring af kontorareal:

Der anføres ændring i vandforbruget i $\text{m}^3/\text{år}$ ved ændring af kontorarealet. Ændringen anføres positiv ved stigning og negativ ved reduktion af vandforbruget. Hvis den ikke kendes kan der regnes med et vandforbrug på $0,17 [\text{m}^3 \text{ vand}/(\text{m}^2 * \text{år})]$. Ændringen i vandforbruget i m^3 pga. ændring i kontorareal beregnes dermed som:
 $\text{Ændring}[\text{m}^2] * 0,17 [\text{m}^3/\text{m}^2]$

Personale

Ændring i antallet af medarbejder (antal personer):

Hvis antallet af medarbejder i institutionen ændres, anføres ændringen i antal personer. Den anføres positiv ved flere og negativ ved færre medarbejder. Hvis der ikke er sket ændringer lades hele rækken stå tom.

Ændring i elforbruget $\text{MWh}/\text{år}$, Ændring i varmeforbruget $\text{MWh}/\text{år}$ ved ændring af antal medarbejder:

² Det elforbrug der er med under energirammen skal ganges med en faktor 2,5. Derudover er der elforbrug til andet en bygningens elforbrug – ventilation, pumper, fast belysningsanlæg – til computere ,servere, kantine, kontorudstyr mv. Dette kan skønnes til at være 1½ gang højere end bygningens elforbrug, hvorved regnestykket bliver at elforbruget svarer til en tredjedel energitabsrammen. For nybyggeri.

Der anføres ændring i el- og varmemeforbruget ved ændring af antallet af medarbejder i institutionen. Ændringen anføres positiv ved stigning og negativ ved reduktion af forbruget.

- Hvis ændring i elforbruget ikke kendes kan der regnes med et elforbrug på 2 kWh per medarbejder per arbejdsdag.

Ændring af elforbruget i MWh ved ændring i antal medarbejder beregnes dermed som:

$\text{Ændring}[\text{antal medarbejder}] * 2[\text{kWh/pers.}]/1000 * \text{antal arbejdsdage om året}$

- Hvis ændring i varmemeforbruget ikke kendes:

Der er en varmebelastning på 100 W pr. per person. Ved flere personer i lokalerne vil der være en ekstra varmebelastning, som i en vis grad modvejes af et behov for mere ventilation (f.eks. friskluft ved at åbne vinduer) og omvendt ved færre medarbejder. Udviklingen i varmemeforbruget kan derfor vurderes til at være 0.

Ændring i vandforbruget $\text{m}^3/\text{år}$ ved ændring i antal medarbejder:

Der anføres ændring i vandforbruget i $\text{m}^3/\text{år}$ ved ændring i antal medarbejder. Den anføres positiv ved stigning og negativ ved reduktion af vandforbruget. Hvis den ikke kendes kan der regnes med et vandforbrug på 10 [m^3 vand/(pers.*år)]. Ændringen i vandforbruget i m^3 pga. ændring i antallet af medarbejder beregnes dermed som:

$\text{Ændring}[\text{antal medarbejder}] * 10 [\text{m}^3 \text{ vand}/(\text{pers.} * \text{år})]$.

Resultaterne

Programmet summerer resultaterne af beregningerne, foretaget i beregningsarket, og andre væsentlige oplysninger, brugeren angiver i brugerarket. Som beskrevet i det første afsnit, er udskriften af resultatarket opdelt i 2 sider, hvor første side er en oversigten over tiltag i handlingsplanen og de økonomiske og energimæssige konsekvenser ved at gennemføre handlingsplanen. Anden side er en liste over de øvrige mest væsentlige energidata og nøgletal for institutionen.

Første resultatside

Der findes to tabeller.

Den første tabel, til venstre, lister energisparetiltag i handlingsplanen og eventuelt væsentlig ændrede processer i institutionen, som angivet af brugeren, og virkningsdato, investeringen og den økonomiske besparelse ved hver af disse. Derudover beregner programmet den simple tilbagebetalingstid, som bliver angivet for hvert projekt. Energisparetiltag er i resultatarket opdelt lige som i brugerarket i energispareprojekter og energispareindkøb og procesændringer i proces, ændring i areal og ændring i antal medarbejder.

Den anden tabel, til højre, viser den beregnede prognose fra 2007 frem til 2013.

Der angives først investeringen, de økonomiske besparelser, energibesparelserne i % i forhold til 2006 og reduktion af energiforbruget i % ift. 2006. Investeringen, de økonomiske besparelser og energibesparelserne er kun relateret til energisparetiltagene og tager ikke procesændringerne med, da disse ikke har et energispareformål. Reduktionen af energiforbruget viser udviklingen af energiforbruget ved til gengæld at tage hensyn til både energisparetiltagene og procesændringerne i institutionen.

Derefter angives en mere detaljeret prognose, hvor energibesparelserne og reduktionen i energiforbruget er opdelt i el, varme og vand. For hver af disse ses prognosen for besparelsen og reduktionen i forbruget begge i % ift. 2006.

Anden resultatside

Den anden side angiver oplysninger om energiplanens status, nøgle tal og andre tal, måling af forbruget og anvendte energimærkningsrapporter og andre energirådgivningsrapporter.

Under energiplanens status oplyses om energiplanen er godkendt eller indstillet til institutionens ledelses godkendelse, efter brugerens oplysninger fra brugerarket.

Under nøgletal og andre tal angives først det samlede areal i institutionens bygninger, det heraf opvarmede areal og antal medarbejder i institutionen, som anført i brugerarket.

Dernæst angives nøgletal for el, varme og vandforbruget i det nærmeste år, der er kendt. Dvs. hvis brugeren f.eks. har svaret i brugerarket, at forbruget i år 2007 og i år 2008 er ukendte, beregnes nøgletallene på basis af år 2006. Hvis forbruget i 2007 kendes bliver de beregnet på basis af 2007 og hvis forbruget i 2008 er kendt, beregnes de på basis af 2008. Nøgletallene for el og varmekonsumet angives i kWh/m² pr. år og i kWh/medarbejder pr. år, baseret på det aktuelle antal medarbejder. For el er nøgletallet i kWh/m² baseret på det aktuelle samlede bygningsareal og for varme, på det aktuelle opvarmede bygningsareal, som angivet i brugerarket. Nøgletallene for vandforbruget angives i m³/m² pr. år, baseret på det aktuelle samlede bygningsareal, og i m³/medarbejder pr. år baseret på det aktuelle antal medarbejder. Der angives også forbruget i det nærmeste kendte år: el og varmekonsumet i MWh/år og vandforbruget i m³ /år, direkte taget fra brugerarket. Endeligt angives som NB de kommentarer om forbruget, som brugeren har indtastet.

Under ”måling af forbruget” angives, efter brugerens oplysning i brugerarket, hvilke målere der anvendes, og om der anvendes målere over 100 MW/år.

Under ”anvendte energimærkningsrapporter og andre energirådgivningsrapporter” listes de af brugeren angivne rapporter og oplysning om hvor vidt de ligger på institutionens hjemmeside.

Til sidst angives de generelle kommentarer, brugeren har indtastet.

NB: Omregningstabel af energiindhold til kWh

Produkt	Mængde	Varmeækvivalens i kWh
Varme	1 MJ	0,278
Naturgas	1 m ³	11
Olie	1 liter	10
Kondensvand (fjernvarme)	1 m ³	0,7