

BYGNINGER

VÆRKTØJER



PROJEKT 340-022

Nyt paradigme for innovative elbesparelser i fremtidens lavenergibygninger

Udvikling af et beregningsværktøj, som kan beregne elapparaters elforbrug og elbesparelser i boliger, så rådgivere, bygherrer og brugere kan foretage retfærdige, helhedsorienterede vurderinger af forskellige el- og varmebesparende strategier tidligt i projekteringsfasen

MÅLSÆTNING:

Bygningers energiforbrug har gennemgået store forandringer i de senere årtier. Nye bygninger er blevet bedre isoleret, mens elforbruget og den interne tilskudsvarme fra apparater er blevet større, så det i dag er elforbruget, der dominerer nye bygningers samlede primærenergiforbrug. Men da elapparater ikke er en del af de faste installationer, kan

MÅLGRUPPE:

Målgruppen for ELplus-værktøjet er rådgivere, bygherrer, driftsherrer, brugere, energibranchen, samt alle relevante myndigheder. ELplus-værktøjet kan bruges tidligt i projekteringsfasen for at foretage retfærdige, helhedsorienterede vurderinger af forskellige el- og varmebesparende strategier.

PROCESSEN:

Projektet er blevet gennemført af SBI og IT Energy ApS. SBI har stået for projektledelsen og konceptudvikling i forhold til ELplus-værktøjets udseende og funktionalitet. IT Energy ApS har stået for programmeringsarbejdet samt koblingen til de bagvedliggende databaser over apparaters elforbrug i ELMODEL-bolig. Projektet er blevet delt i fem udviklingsfaser:

1: Afgrænsning af bygningstyper: Med udgangspunkt i statistiske data om omfanget af forskellige bygningstyper, eksisterende forskningsresultater og elmodeller, blev relevante vigtige bygningstyper analyseret. Der blev analyseret, hvor stor en andel af hhv. den samlede bygningsmasse og nybyggeriet de forskellige bygningstyper omfatter, samt om der eksisterer et tilstrækkeligt vidensgrundlag for bygningstypens elforbrug. På denne baggrund er det blevet besluttet at fokusere på parcelhuse, rækkehuse, etagehuse og kontorer.

2: Valg af programtype: Det skulle besluttes, om værktøjet skulle implementeres som et web-program eller som et konventionelt PC-program. Overordnet set blev det vurderet som en vigtig fordel ved web-løsningen, at værktøjet, og ikke mindst den bagvedliggende database, kan opdateres løbende, uden slutbrugeren behøver gøre noget. Det blev vurderet, at værktøjet hovedsageligt vil blive anvendt på kontorer, hvor internetadgang er en selvfølge. Ud fra det blev det vurderet, at fordelene ved at implementere værktøjet som et web-program overstiger de hastighedsmæssige ulemper, da disse kan reduceres betydeligt ved den rette udviklingsmetode. Derfor blev det besluttet, at værktøjet skulle imple-

menteres som et web-program, der udnytter Javascript og asynkrone HTTP forespørgsler til at give en god og hurtig brugeroplevelse.

menteres som et web-program, der udnytter Javascript og asynkrone HTTP forespørgsler til at give en god og hurtig brugeroplevelse. Projektgruppen ville derfor skabe et nyt værktøj, som kan understøtte innovative, helhedsorienterede elbesparelser i byggeriet af parcelhuse, rækkehuse og etagehuse. Værktøjet skal kunne fungere parallelt med Be10 tidligt

i projekteringsfasen, så retfærdige, helhedsorienterede vurderinger af forskellige el- og varmebesparende strategier kan foretages tidligt i projekteringsfasen. Samtidigt skal ELplus-værktøjet have et moderne og stramt design samt et overskueligt brugerflow, som præsenterer de komplekse bagvedliggende data på en nem og brugbar måde



ELplus-værktøjet har et moderne og stramt design med et overskueligt brugerflow.

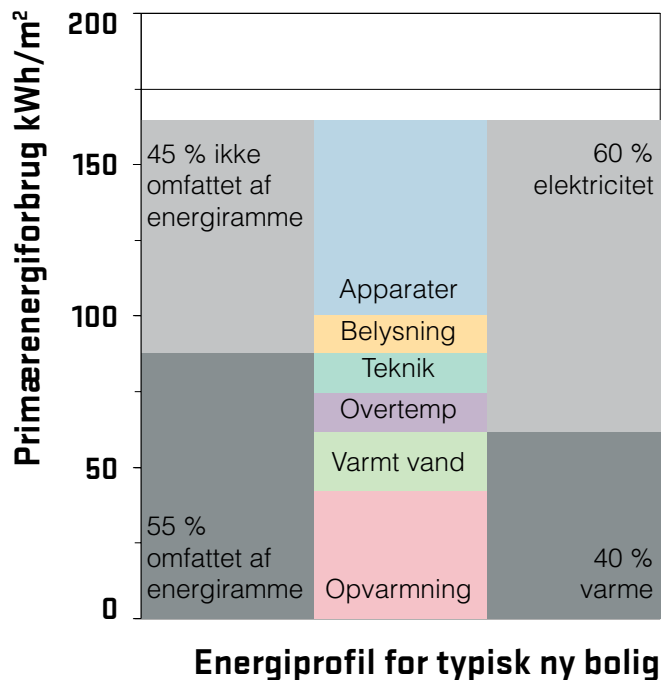
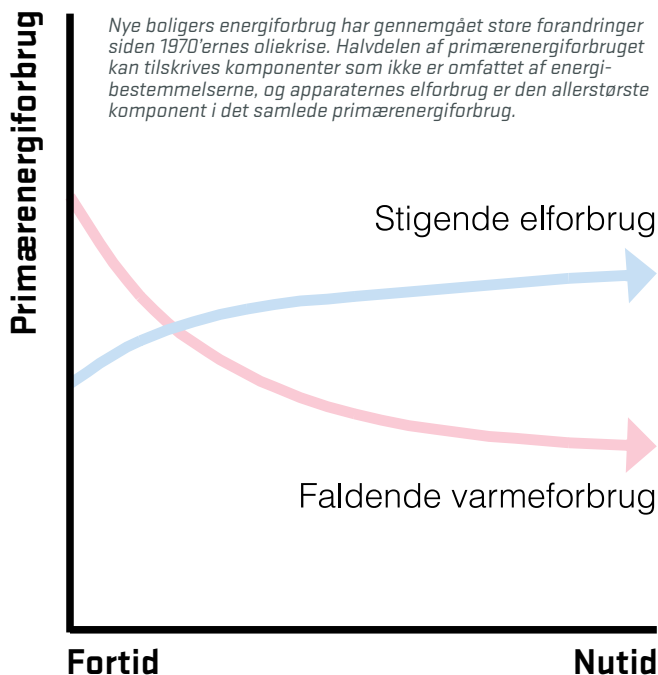
menteres som et web-program, der udnytter Javascript og asynkrone HTTP forespørgsler til at give en god og hurtig brugeroplevelse.

3: Designspecifikation: De eksisterende data, der skal anvendes i apparatdatabasen, er gemt i Microsoft SQL Server databaser. Det er således oplagt at opbygge den nye apparatdatabase i SQL Server. Den bedste måde at lave et web-program, der anvender data fra en SQL Server database, er at implementere den ved hjælp af Microsofts .net Framework teknologi. For at sikre, at værktøjet kan anvendes på mange forskellige platforme, skal det fungere godt i både Internet Explorer og Firefox web-browserne. Værktøjet skal arbejde med fire datakilder: Brugere, Bygningsmodeller, Apparatdatabase og Be10.

4: Brugergænseflade: Der blev brugt mange kræfter på at udvikle en nem og overskuelig brugergænseflade. Der blev valgt en løsning, hvor skærmen inddeles i tre hovedområder: Titel (øverst - der viser logo/navn for programmet samt informationer og redigeringsmuligheder); Valg (lige under titelbaren - efter ELplus-modeller er oprettet - og have disse ændringer afspejlet i brugernes ELplus-modeller uden yderligere opdateringer); og Resultater (det nederste arbejdsområde - som er inddelt i tabs, og hvor de forskellige funktioner i værktøjet er tilgængelige).

5: Datakilder og import: Værktøjet skal indeholde to typer data: Brugergenereret data (i form af information om brugere, oprettede modeller og importerede Be10 modeller) samt kildedata (informationer om elapparater i form af typer og energiforbrug). Der anvendes en opbygning, som gør det muligt at ændre/fejlrrette kildedata, efter modeller er oprettet - og have disse ændringer afspejlet i brugernes modeller uden yderligere opdateringer. Modeller i Be10 gemmes i et XML format. Det er således muligt at bruge informationer fra en Be10 model i en ELplus model. Disse informationer bruges ved visning af energirammen. Be10 modeller importeres ved at uploade XML model-filen. Be10 data beholdes i XML formatet og læses direkte derfra når de skal bruges i ELplus.

DER ER UDVIKLET ET NET-BASERET VÆRKTØJ TIL BEREKNING AF BOLIGERS ELFORBRUG, SOM KAN BRUGES BÅDE TIL NYBYGGERI OG ENERGI-RENOVERINGSPROJEKTER - PARALLELT MED BE10 I PROJEKTERINGSFASEN: ELPLUS - SE WWW.ELPLUSBOLIG.DK.



ELPLUS-VÆRKTØJET PRÆSENTERER RESULTATER FOR BOLIGERS ELFORBRUG SOM PRIMÆRENERGI. ALLE RESULTATER ER DERFOR GANGET MED FAKTOR 2,5, SÅ RESULTATERNE KAN SIDESTILLES MED ENERGIBESTEMMELSERNES KRAV. DET FORVENTES, AT BRUGEN AF VÆRKTØJET KAN HJÆLPE VED AT DOKUMENTERE BESPARELSER I ELFORBRUGET I NYE OG RENOVEREDE BOLIGER PÅ OP TIL 30 %.

RESULTATER:

Projektet har resulteret i udviklingen og lanceringen af ELplus-værktøjet. ELplus er et net-baseret værktøj, som kan beregne apparaters elforbrug og det tilknyttede elbesparelsespotentiale for boliger. Med ELplus kan rådgivere, bygherrer og brugere foretage retfærdige, helhedsorienterede vurderinger af forskellige el- og varmebesparende strategier tidligt i projekteringsfasen. ELplus kan bruges til både nybyggeri og energirenoveringsprojekter og kan anvendes parallelt med Be10 i projekteringsfasen. Det er lykkedes at give ELplus-værktøjet et moderne og stramt design samt et overskueligt brugerflow, som præsenterer de komplekse bagvedliggende data på en nem og brugbar måde.

EFFEKT:

ELplus-værktøjet kan beregne elapparaters elforbrug og elbesparelser i boliger, så rådgivere, bygherrer og brugere kan foretage retfærdige, helhedsorienterede vurderinger af forskellige el- og varmebesparende strategier tidligt i projekteringsfasen. ELplus-værktøjet præsenterer resultater for boligers elforbrug, så de kan side-stilles med energibestemmelsernes krav. Det forventes, at brugen af værktøjet kan hjælpe ved at dokumentere besparelser i elforbruget i nye og renoverede boliger på op til 30 %.

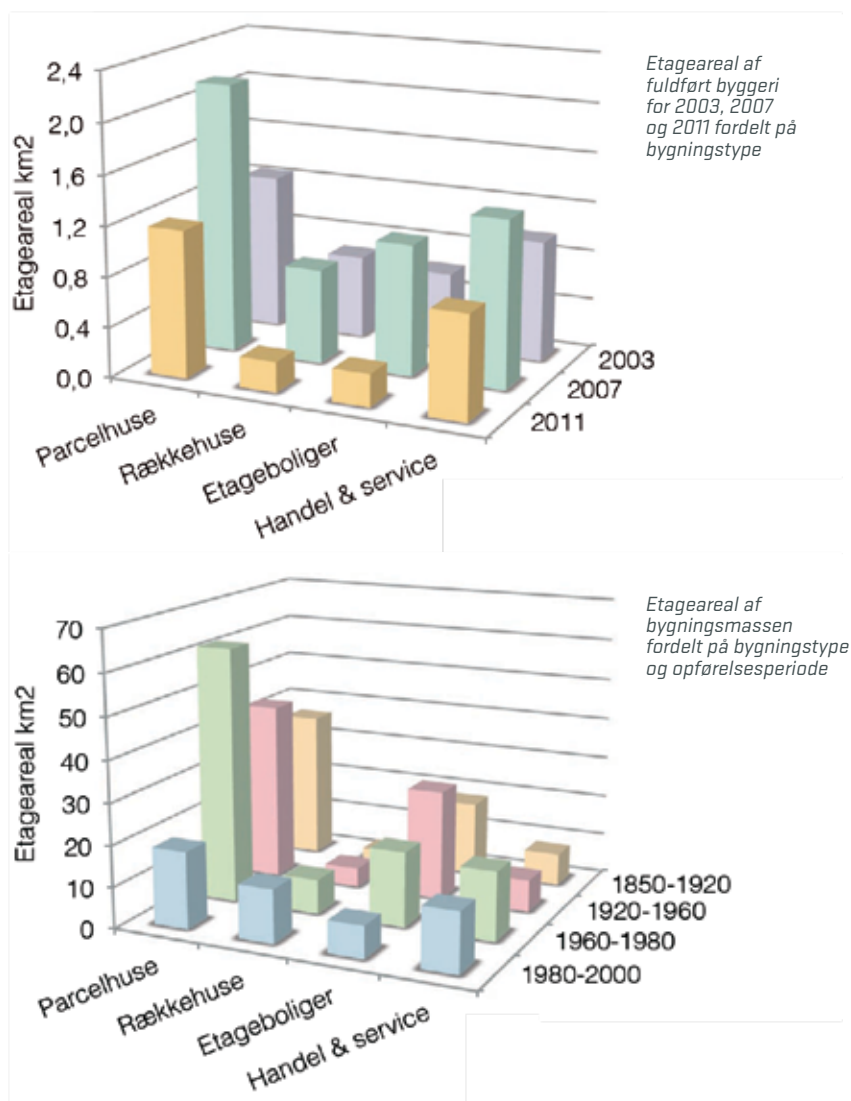




Foto fra workshops

HVORDAN PROJEKT-RESULTATERNE KAN BRUGES I PRAKSIS!

Projektledelse:

Rob Marsh
SBI – Statens Byggeforskningsinstitut
(Aalborg Universitet)
A. C. Meyers Vænge 15
2450 København SV

E-mail: rom@sbi.aau.dk
Telefon: 27519507
Web: www.sbi.dk

Projekt:

Titel: EL+ Nyt paradigme for innovative elbesparelser i fremtidens lavenergibygninger
Nr. 340-022
PSO Program 2008 + 2009
Budget i alt: 1.257.819 kr.,
hvoraf 703.419 kr. i tilskud fra Dansk Energi
Tidsplan: 01.01.2008-31.03.2013

Program-koordinator:

Forskningskoordinator
Jørn Borup Jensen
Dansk Energi

E-mail: jbj@danskenergi.dk
Telefon: 35 300 934

ELplus-værktøjet kan bruges af rådgivere, bygherrer, driftsherrer samt brugere for at foretage retfærdige, helhedsorienterede vurderinger af forskellige el- og varmebesparende strategier tidligt i projekteringsfasen.

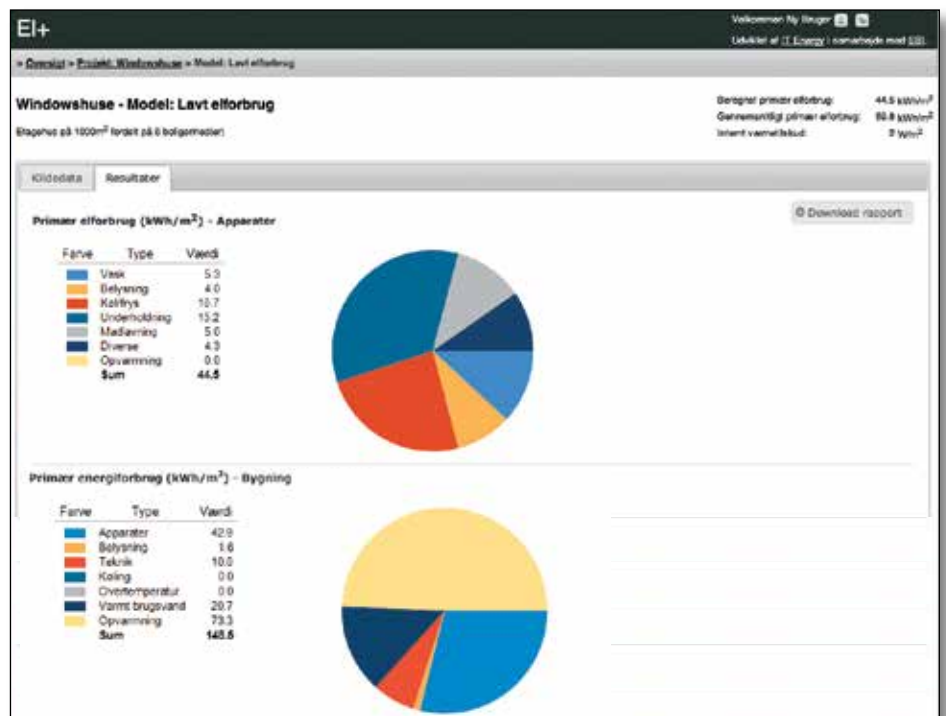
Som et led i værktøjets udvikling, er det blevet præsenteret og afprøvet på forskellige lavenergi-workshops for arkitekter/ingeniører/bygherrer afholdt i 2010.

Der er udarbejdet en vejledning til værktøjet, som kan downloades fra værktøjets hjemmeside www.elplusbolig.dk samt SBI's hjemmeside www.sbi.dk.

Der er udarbejdet artikler (inkl. illustrationer) som fortæller om lanceringen af det færdigudviklede ELplus-værktøj til 20 forskellige tidsskrifter/fagblade/netmedier.

Gode råd om installationsdesign

- Vær opmærksom på udfordringerne ved at skulle sidde i storrumskontor. Lav spilleregler, som mindsker ulemperne. Især hvis medarbejderne ikke tidligere har arbejdet i storrumskontor.
- Solindfaldet bør kunne styres af den enkelte medarbejder ved en form for solafskærmning.
- Det er vigtigt at have en bevidst strategi for hvilke indeklimaparametre, der skal kunne ændres af brugerne og hvilke, der styres centralt.



Resultaterne fra Be10-energiberegninger kan trækkes ind i ELplus-værktøjet og sammenlignes med apparaternes elforbrug, så retfærdige vurderinger af forskellige el- og varmebesparende strategier kan foretages i et helhedsperspektiv.