

SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

Peder Vejsig Pedersen

Direktør, Civ.ing.

Cenergia Energy Consultants

Herlev Hovedgade 195, 2730 Herlev, Danmark

Tlf.: +45 44 66 00 99, fax: +45 44 66 01 36,

e-mail: pvp@cenergia.dk, www.cenergia.dk.

Præsentation fra EU-SuRE-FIT projektet



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger



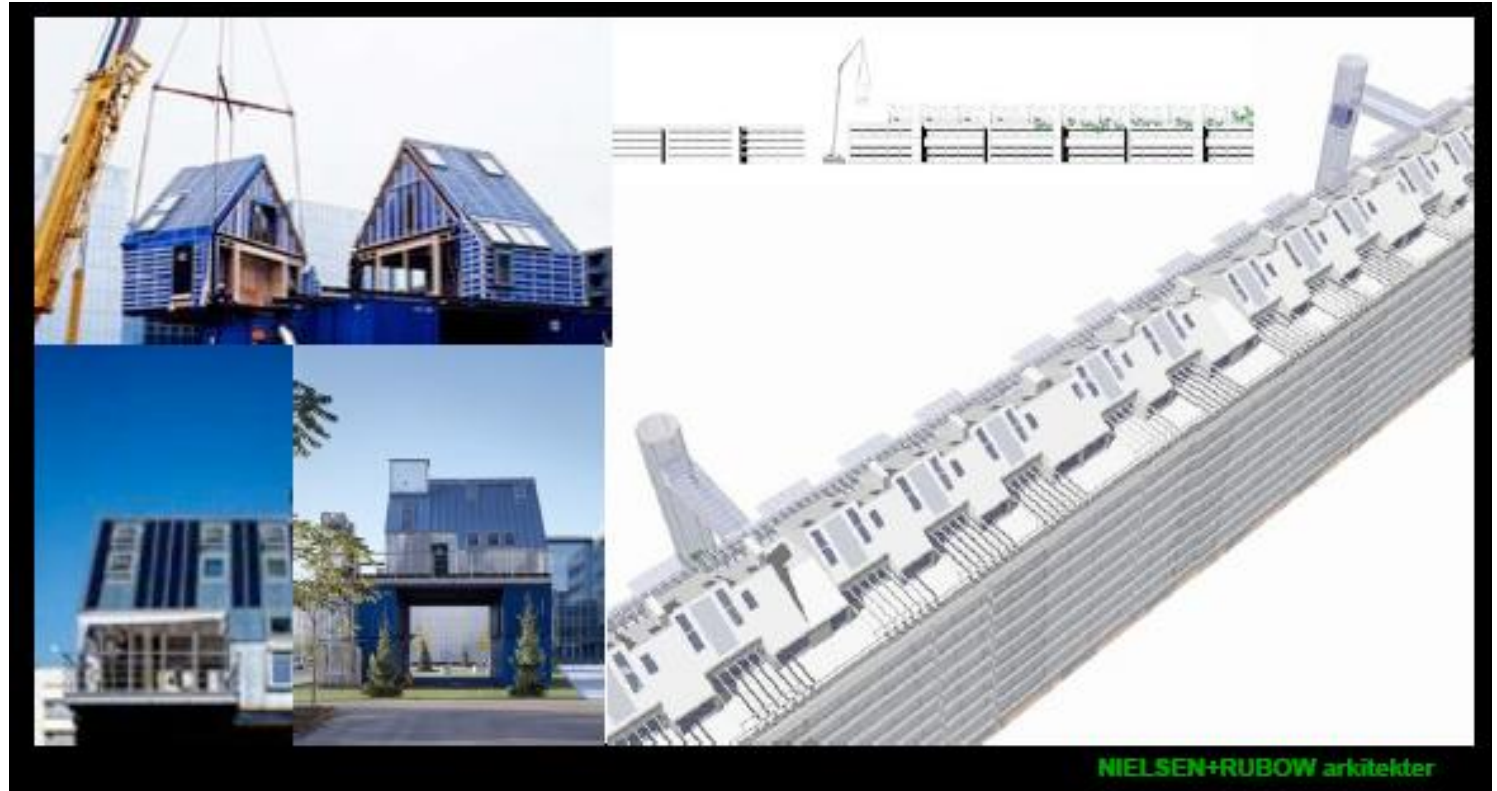
SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

SOLTAG

Den præfabrikerede CO2 neutrale tagbolig blev udstillet i Ørestaden i København i 2005 og 2006 på basis af et samarbejde mellem Cenergia, Velux, Kuben Byfornyelse Danmark og Rubow Arkitekter.



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

Det innovative solenergitag med luftsofanger og solceller blev udviklet i samarbejde med Ruukki, Dandis og Dansk Solenergi, mens det innovative varmepumpe- og ventilationsanlæg blev udviklet i samarbejde med Gilleleje Køle- og Energiteknik og EcoVent.

Den præfabrikerede tagbolig blev fremstillet af Jytas fra Galten ved Århus.

SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

Varmepumpen, som er forbundet med soltaget, der forvarmer luft til denne, har en effektfaktor på 3.0.

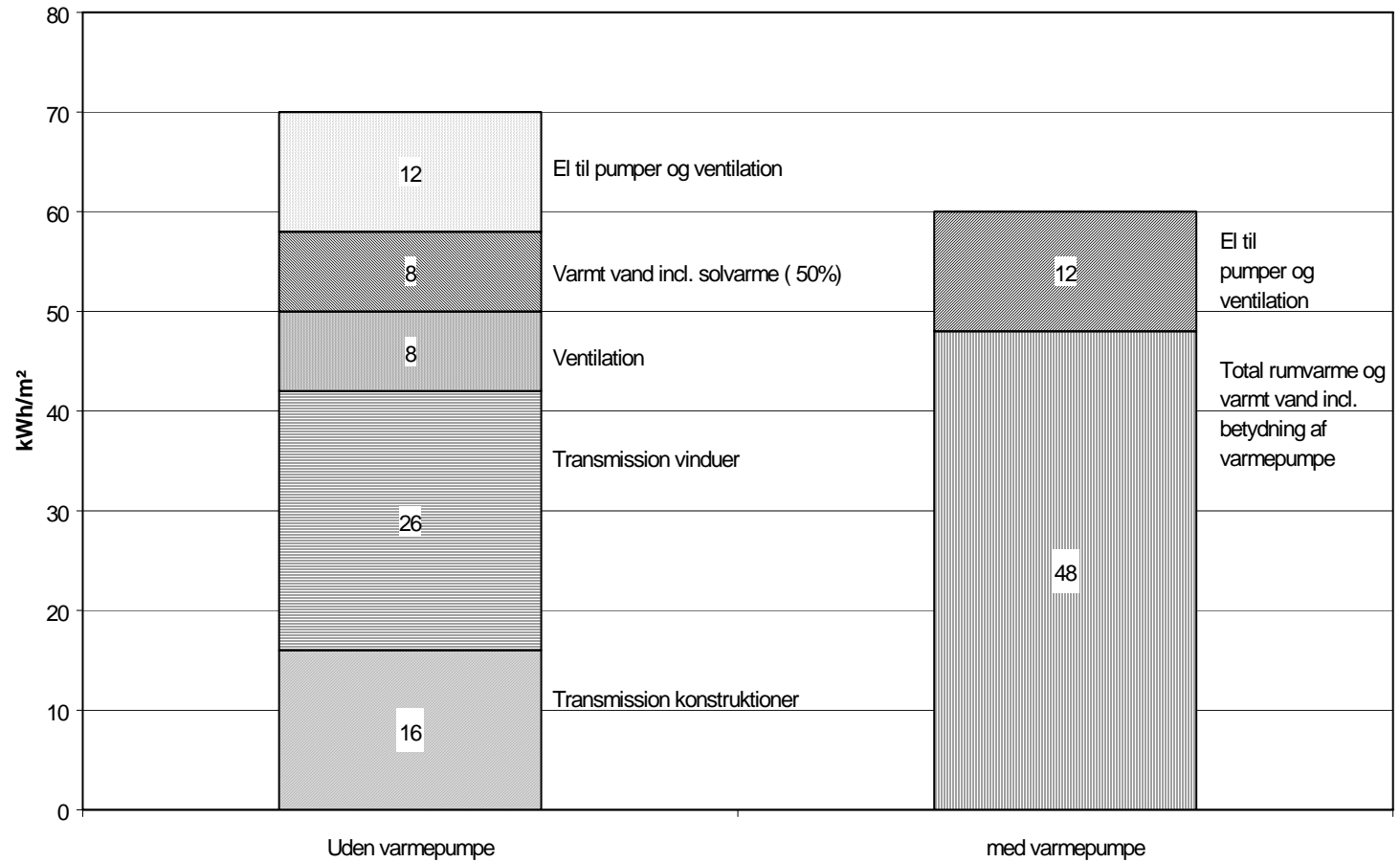
Elforbruget til pumper og ventilatorer påregnes at være 4 kWh/m² svarende til 340 kWh om året.

SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger



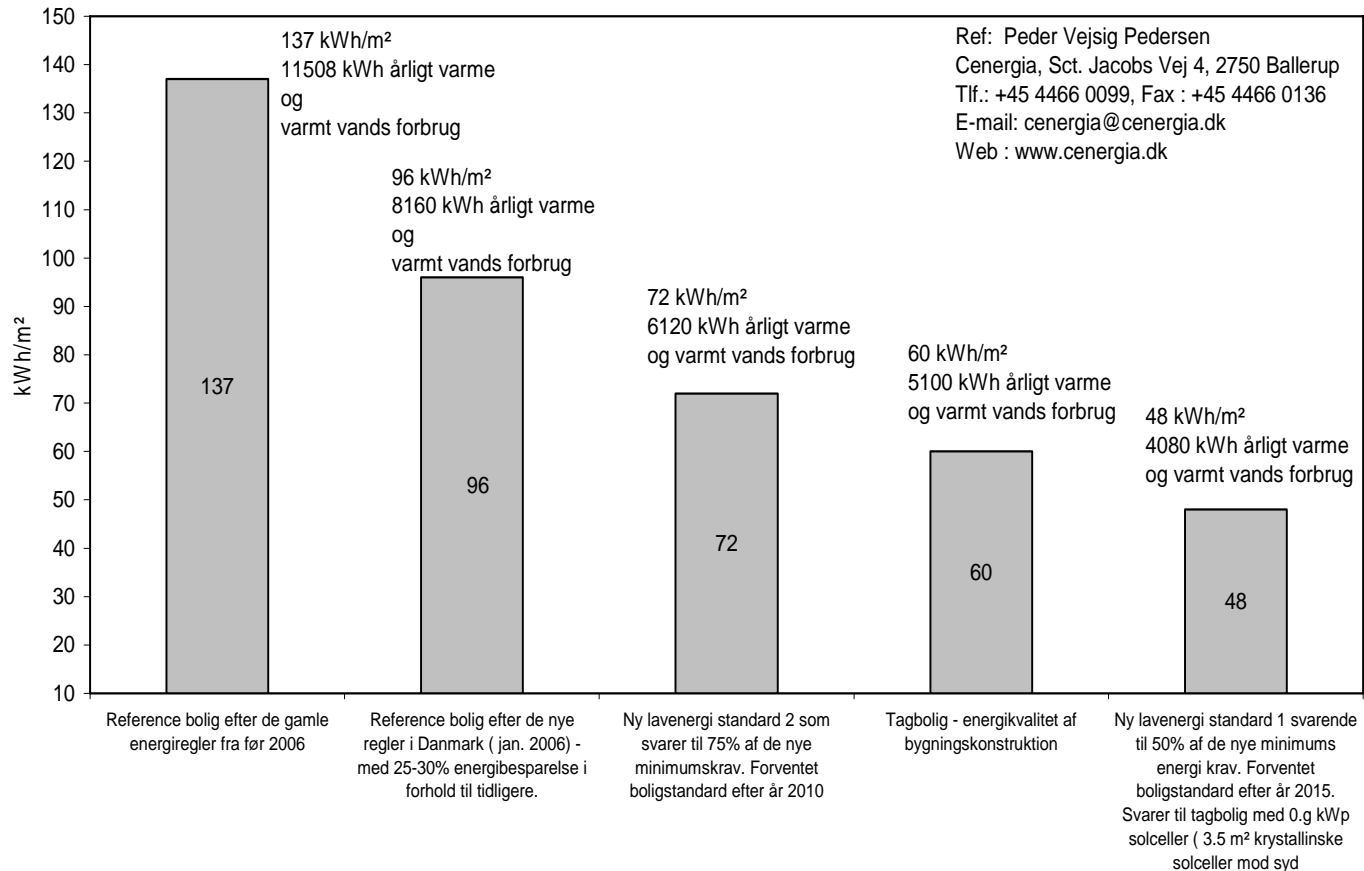
SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

Tagbolig, energital



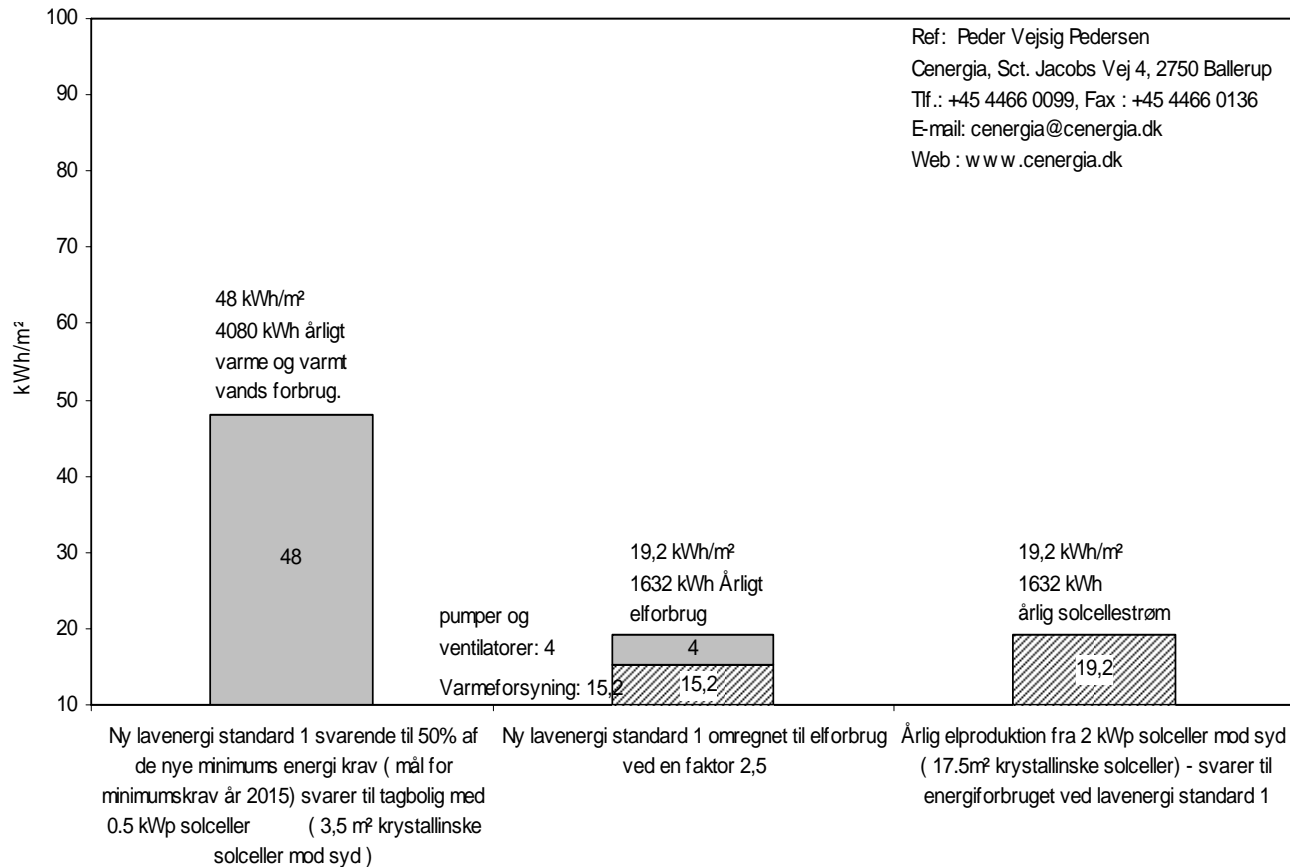
SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

Energi kvalitet af den CO2 neutrale tagbolig med 0.5 kWp solceller svarende til 3.5 m² krystallinske solceller mod syd.



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

Energibalance for den CO2 neutrale tagbolig



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

Den CO2 neutrale tagbolig er designet til at have et energiforbrug, inkl. el til pumper og ventilatorer, som kun er det halve af det, der vil blive minimumskrav for nybyggeri i forbindelse med de nye energiregler i bygningsreglementet (96 kWh/m², år reduceres til 48 kWh/m², år). Dette er inkl. et mindre solvarmeanlæg til varmt vand og ca. 4 m² solceller.

SOLTAG – CO₂ neutrale tagboliger

Hermed kan tagboligen klassificeres som lavenergiklasse 1, som også betyder, at det ikke er nødvendigt at tilslutte den til anden energiforsyning end elforsyningen.

Øges solcellesystemet til 17 m² (ca. 2.4 kWh) bliver der tale om en 0-energi tagbolig, som samtidig er CO₂-neutral.

SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

Princippet for den CO2 neutrale tagbolig er, at den er blevet designet i henhold til filosofien om “Energikvalitet design”.

Dette medfører en præfabrikeret konstruktion uden kuldebroer og med en god lufttæthed kombineret med energieffektiv ventilation med varmegenvinding med lavt elforbrug.

Resultatet af dette er et forbedret indeklima uden allergi- og fugtproblemer.

SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

Utilstrækkelig lufttæthed i bygninger kan medføre et betydeligt ekstra energiforbrug.

I tagboligen har der været fokus på en høj grad af lufttæthed, således at varmetab, der forårsages af utætte konstruktioner, formindskes.

I tagboligen har det været målsætningen at opnå en lufttæthed, der svarer til et naturligt luftskifte på max. 0.05 gange i timen.

Produktionsprocessen i industrielt byggeri betyder også, at det er blevet mere simpelt at fokusere på lufttæthed og kuldebroer.

SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger




SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

SOLTAG – den CO2 neutrale tagbolig

Biilag 3

BOLIGEN

NOVEMBER 2006 - UDGIVET AF BOLIGSELSKABERNES LANDSFØRENING NR. 11



Tagboliger på flade tage

Flade tage kan være et problem mange steder men kan også samtidig være en byggegrund for et nyt byggeri. Boligens arkitekt og bygherre, Olaf Lind, har besøgt en udstilling i Østtyskland, hvor en række danske byggeværktøjsleverandører i øjeblikket udstiller en præfabrikeret tagbolig. → side 10-11

Pause i forhandlingerne

De politiske partier, der forhandler om Landsbyggelovens fremtid, er gået i tankeboks. Mens politikerne tænker, er det vigtigt at fastholde opmærksomheden på udfordringerne i regeringens lovgivning. → Læs mere om side 2 og artiklerne på side 4, 5, 6 og 7

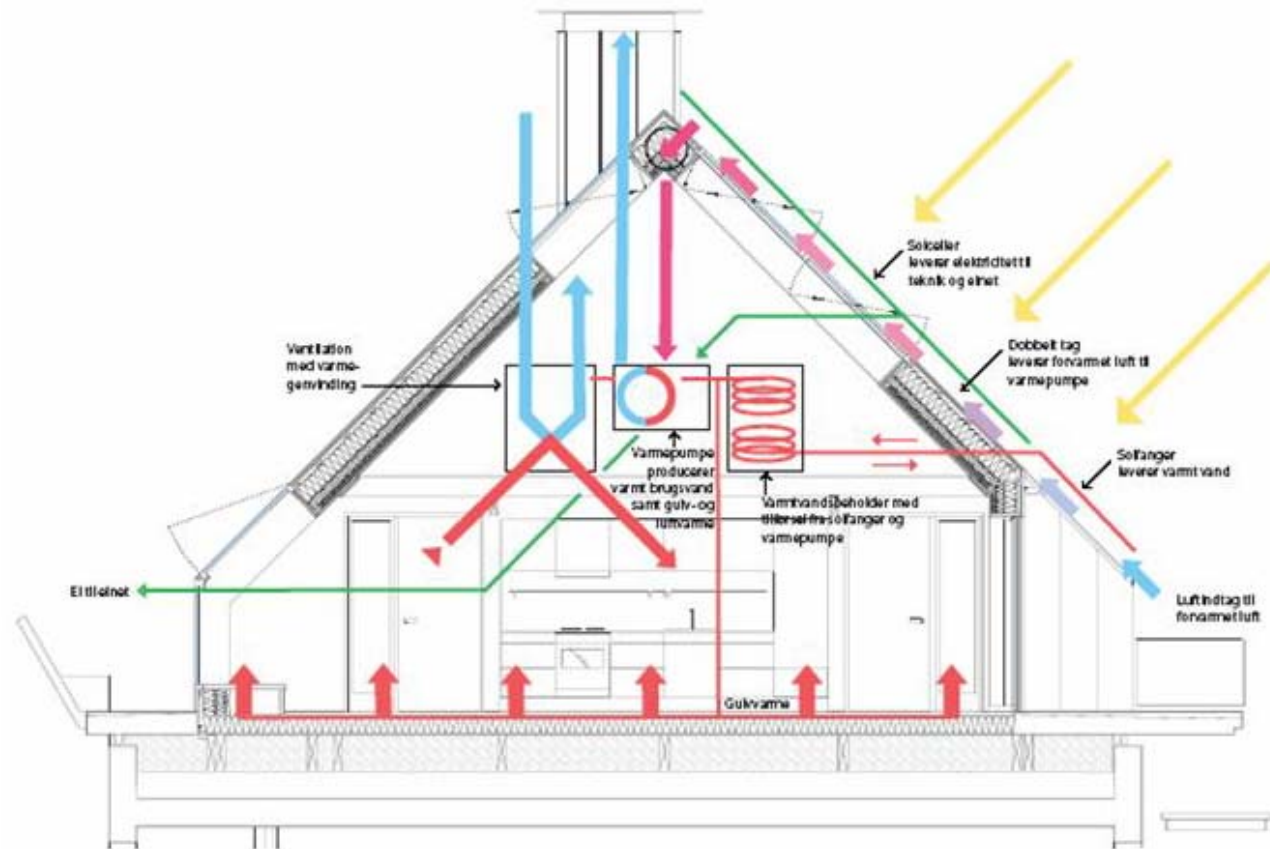
SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

SOLTAG – den CO2 neutrale tagbolig



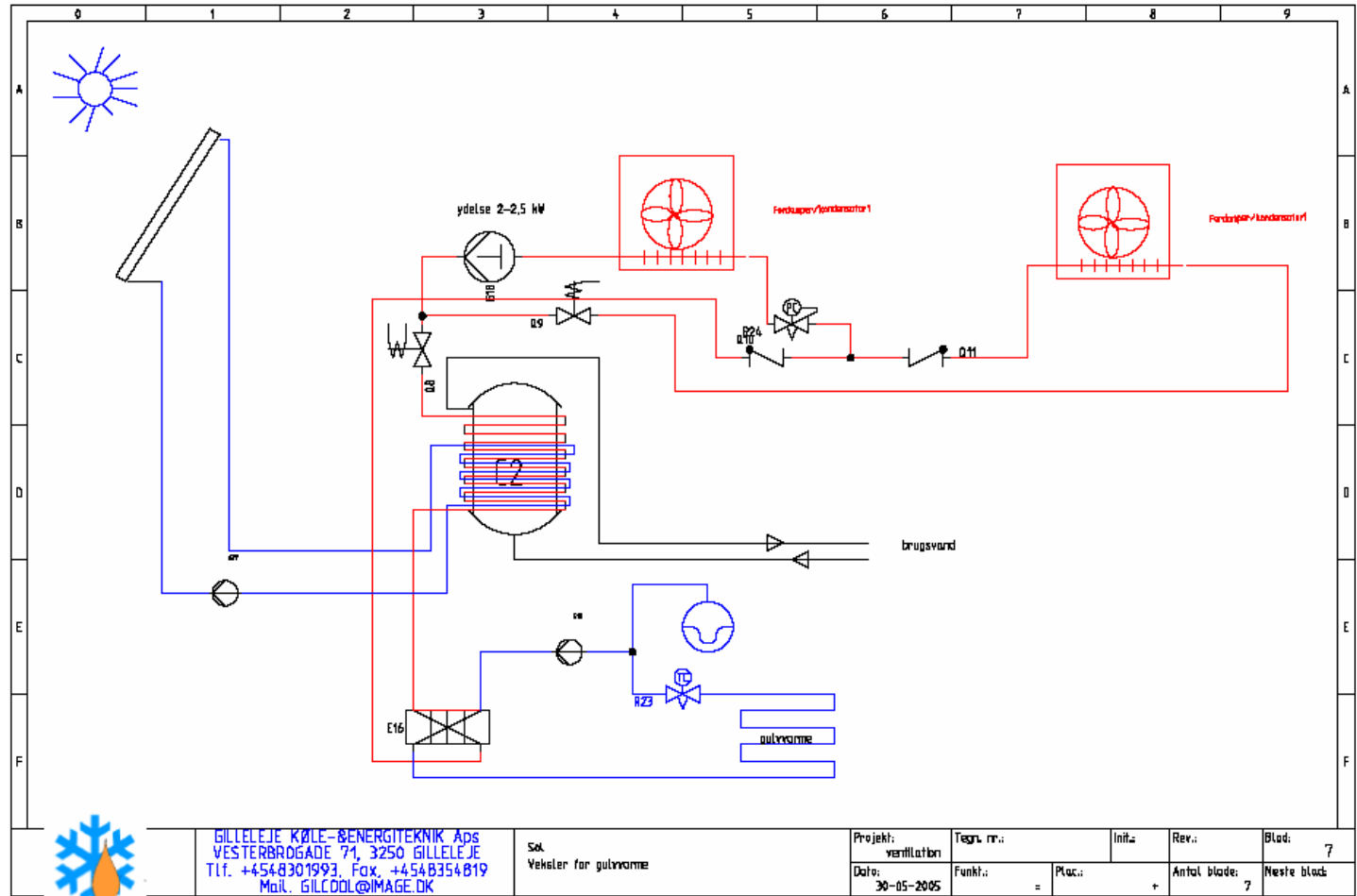
SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

SOLTAG – den CO2 neutrale tagbolig



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

SOLTAG – den CO2 neutrale tagbolig



GILLELEJE KØLE- & ENERGI TEKNIK Aps
 VESTERBROGÅDE 71, 3250 GILLELEJE
 Tlf. +4548301993, Fax. +4548354819
 Mail: GILCDL@IMAGE.DK

SOL
 Vekeler for gulvvarme

Projekt: ventilation	Tegn. nr.:	Init.:	Rev.:	Blad: 7
Dato: 30-05-2005	Funkt.:	Plac.:	Antal blade: 7	Reste blad:

SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

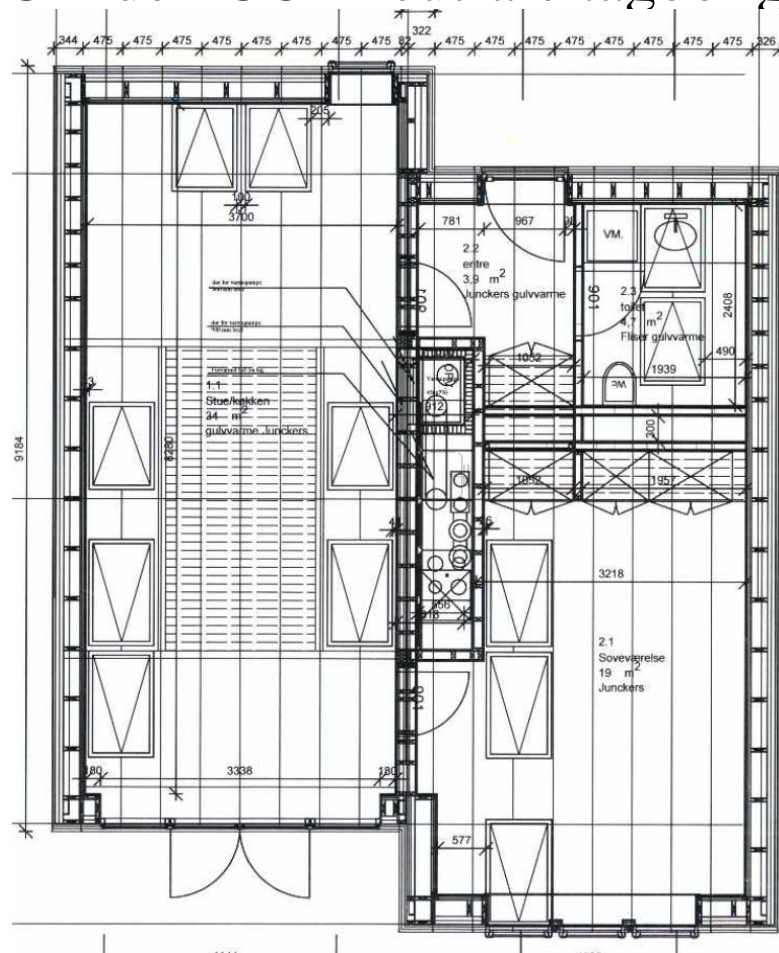
SOLTAG – den CO2 neutrale tagbolig

Special designed
DHW tank for
SOLTAG system



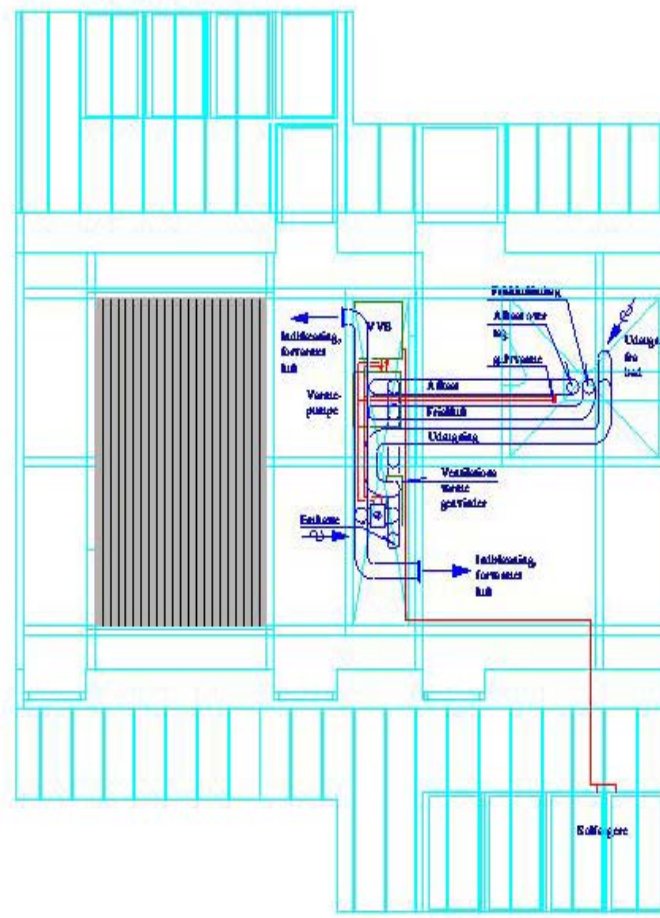
SOLTAG – CO₂ neutrale tagboliger

SOLTAG – den CO₂ neutrale tagbolig



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

SOLTAG – den CO2 neutrale tagbolig



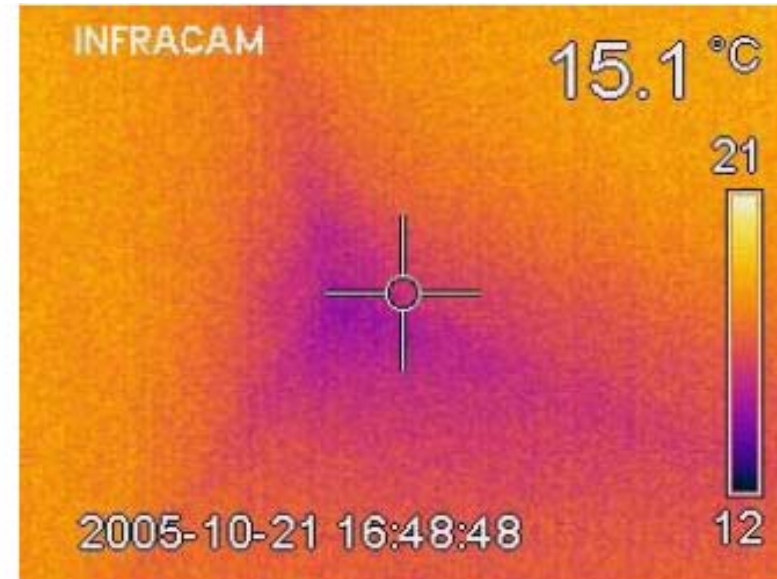
SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

SOLTAG – den CO2 neutrale tagbolig



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

SOLTAG – den CO2 neutrale tagbolig



Lufttætheden var ikke helt så god som ventet på grund af hurtig byggeproces.

SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

SOLTAG – den CO2 neutrale tagbolig

Den CO₂ neutrale tagbolig
Et delprojekt under PSO projektet PV-Oplitag 2 (FUS301)

Formålet med Elicast-PSO projektet, PV-Oplitag 2 er at gennemføre en videre udvikling af PV-T teknologier i samarbejde med en netoplysningsløsning i en 1. etape, hvor hovedopgaven er at undersøge en optimal løsning af boligbyggesystemer. Opligtet er påbegyndt i løbet af sommeren 2007 som led i det EU støttede forskningsprogrammet "Elicast".

Partner: Heltz Pedersen, Cenergia Energy Consultants, Sct. Jacobs Vej 4, 2750 Ballerup, Tlf: +45 44 89 00 90, fax: +45 44 89 01 90, e-mail: info@cenergia.dk, www.cenergia.dk

The collage contains several elements: a top photograph of a road; a small window view; a construction site with solar panels; a cross-section diagram of a house with solar panels; a floor plan; and various technical diagrams and photos of building components.

SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger



SOLTAG 2 – et sommerhus med høj lufttæthed, uden kuldebroer og brug af papiruld isolering

SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger



Forvarmet luft fra taget ledes til varmt vands beholder via varmepumpen der er placeret i teknikrum tæt på taget ligesom i SOLTAG projektet.

SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger



SOLTAG forslag til boligbebyggelsen Grantoften, Ballerup

SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger



SOLTAG løsning til betonrenovering i Albertslund

SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger



SOLTAG 0-energiboliger i Roskilde

SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

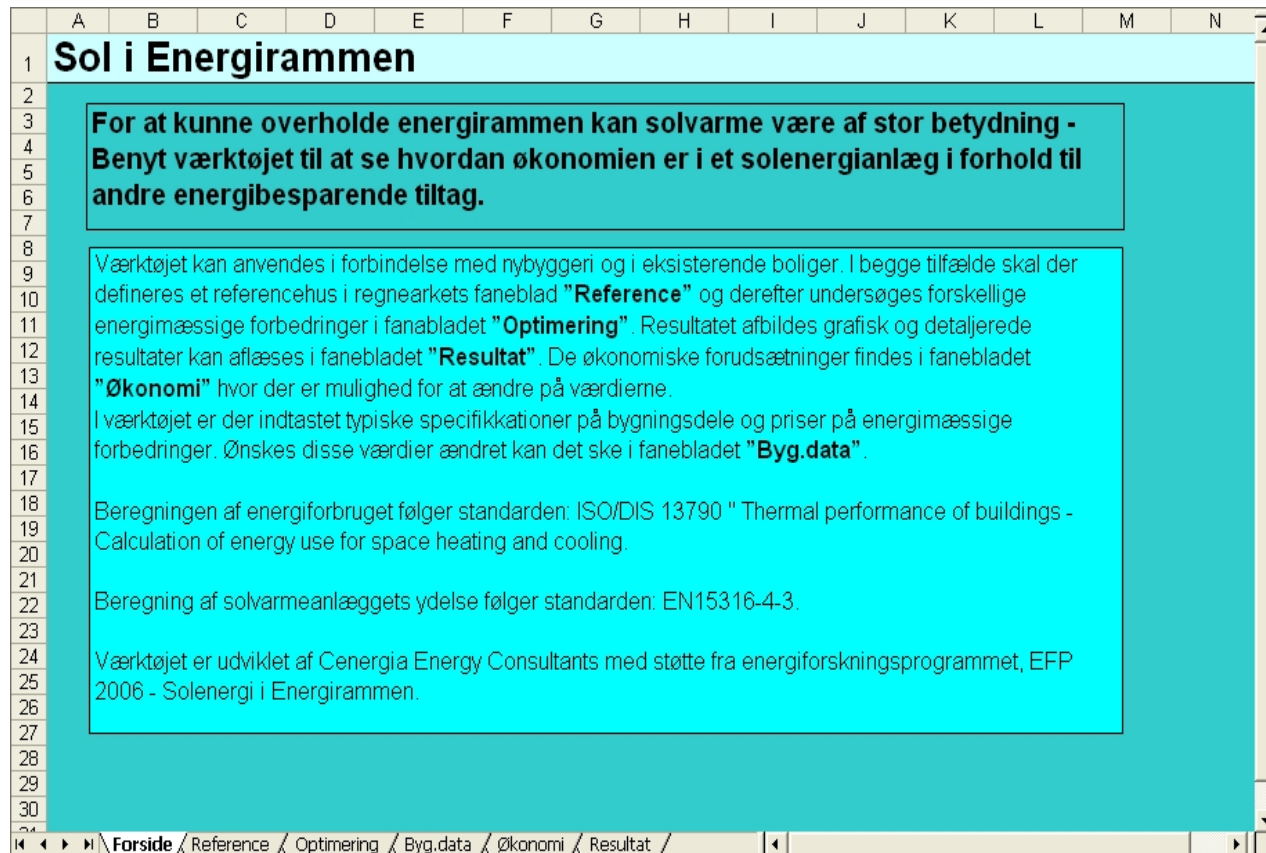


SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

BYG-SOL, et nyt beregningsværktøj, der både beregner energi og økonomi.



Sol i Energirammen

For at kunne overholde energirammen kan solvarme være af stor betydning - Benyt værktøjet til at se hvordan økonomien er i et solenergianlæg i forhold til andre energibesparende tiltag.

Værktøjet kan anvendes i forbindelse med nybyggeri og i eksisterende boliger. I begge tilfælde skal der defineres et referencehus i regnearkets faneblad "**Reference**" og derefter undersøges forskellige energimæssige forbedringer i fanebladet "**Optimering**". Resultatet afbildes grafisk og detaljerede resultater kan aflæses i fanebladet "**Resultat**". De økonomiske forudsætninger findes i fanebladet "**Økonomi**" hvor der er mulighed for at ændre på værdierne. I værktøjet er der indtastet typiske specifikationer på bygningsdele og priser på energimæssige forbedringer. Ønskes disse værdier ændret kan det ske i fanebladet "**Byg.data**".

Beregningen af energiforbruget følger standarden: ISO/DIS 13790 " Thermal performance of buildings - Calculation of energy use for space heating and cooling.

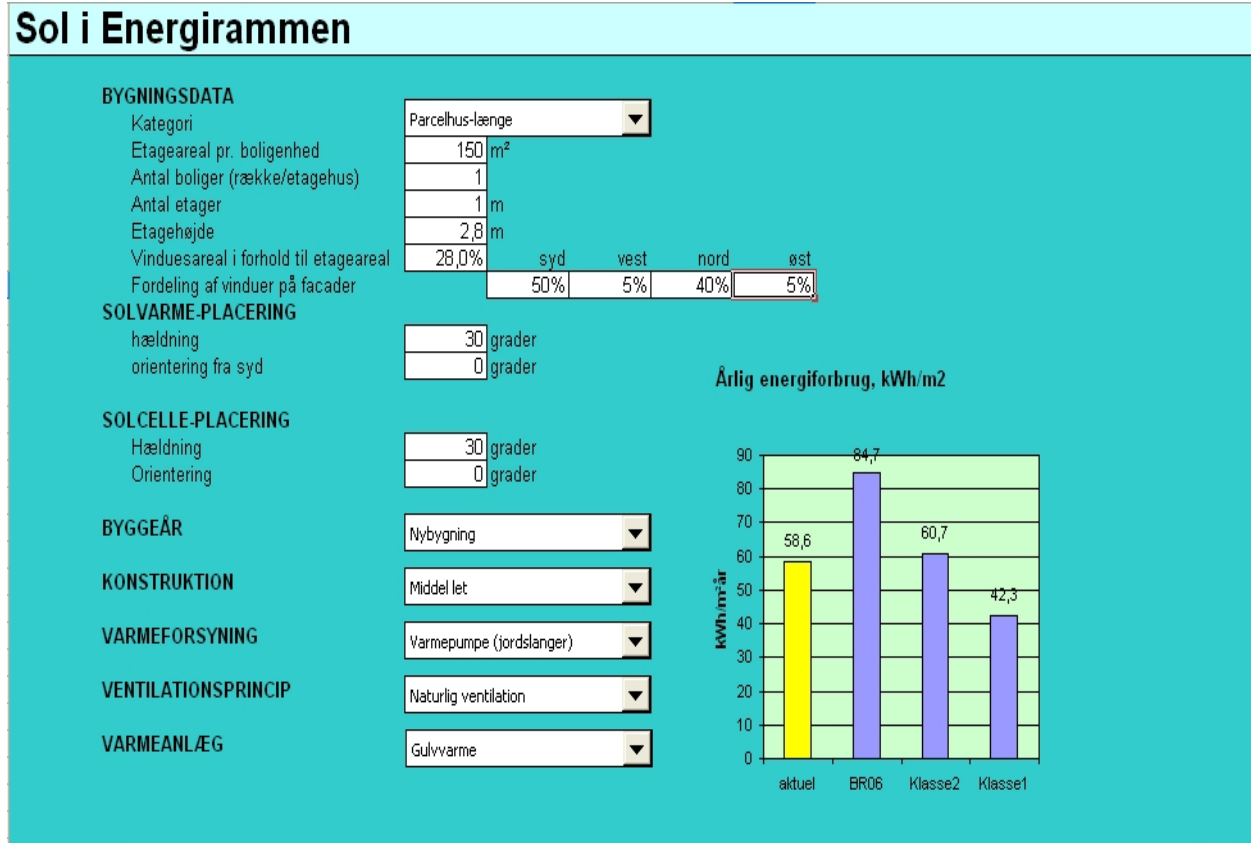
Beregning af solvarmeanlæggets ydelse følger standarden: EN15316-4-3.

Værktøjet er udviklet af Cenergia Energy Consultants med støtte fra energiforskningsprogrammet, EFP 2006 - Solenergi i Energirammen.

Navigation: Forside / Reference / Optimering / Byg.data / Økonomi / Resultat /

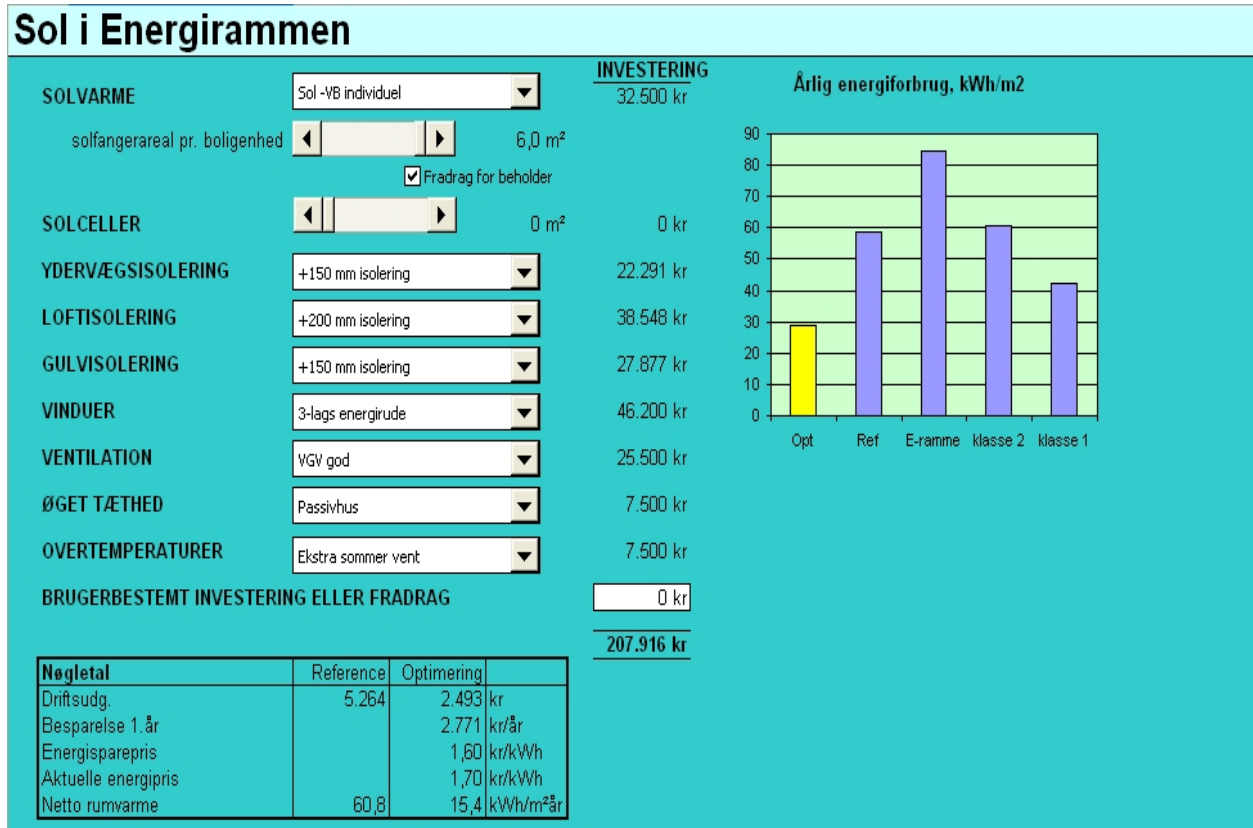
SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

Først beregnes en reference situation for nybyggeri eller renovering



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

Så kan man f. eks beregne hvad der er optimalt for at nå en passiv hus løsning



SOLTAG – CO2 neutrale tagboliger

Og endelig kan man beregne hvad der skal bruges af solcellemoduler til at give et 0-energibyggeri.

