



EcoDesigner

Norsk brukermanual

23.02.11

EcoDesigner er et hjelpeverktøy for å teste ut design og løsninger iht. energiforbruk i en tidligfase og bidrar til å ta det første riktige skrittet mot et miljøvennlig bygg. Hovedhensikten med EcoDesigner er å anslå i en tidlig fase hvor energieffektivt designet er og den gir muligheter for endring av designet slik at man kan forbedre energieresultatene ut fra sluttrapporten som EcoDesigner produserer.

EcoDesigner vurderer også "Carbon Footprint". Dette gir en indikasjon på hvor mye CO₂-utslipp som kommer fra energiforbruket til bygget, altså CO₂-utslippet på grunnlag av hvilken metode man velger for energi-produksjon; solceller, olje, vannkraftverk, varmepumper, atomkraftverk, kull, propan etc. Carbon Footprint tar ikke CO₂-utslippet fra materialene med i beregningene.

Alle tall som ligger bak utregningene i EcoDesigner er tilnærmelser og gjennomsnitt vurdert ut fra Europeisk standard. Noen av disse verdiene kan overstyres for å gi mer nøyaktig sluttresultat.

EcoDesigner benytter en beregningsmotor som heter VIPCore. Denne beregningsmotoren beregner energibalansen og utfører beregningene som sluttrapporten er basert på. Man bør også merke seg at ca. 80% av valgene arkitekten tar under designfasen bestemmer byggets energieffektivitet, mens ingeniøren bidrar kun med ca. 20%.

EcoDesigner kan kjøres i:

- Windows XP, Vista og 7
- MacOS 10.4 eller bedre

1. Bygg opp en riktig BIM-modell

ED benytter beregningsenhetene fra ArchiCAD. For å endre disse:

Options > Project Preferences > Calculation Units

1. Bruk riktig verktøy til å tegne de ulike delene av bygget: vegger, dekker, tak og Curtain Walls (bruk for eksempel ikke terreng til å tegne tak).
2. Alle konstruksjoner bør defineres til enten innvendig eller utvendig konstruksjon. Hvis man for eksempel har et dekke som er begge deler er man nødt til å splitte det opp i to dekker, et innvendig og et utvendig.
3. Ikke bruk flere enkeltvegger (dekker eller tak) for å lage de ulike sjiktene i en vegg. Veggene skal lages i Composite Structures i ArchiCAD.

Options > Element Attributes > Composites

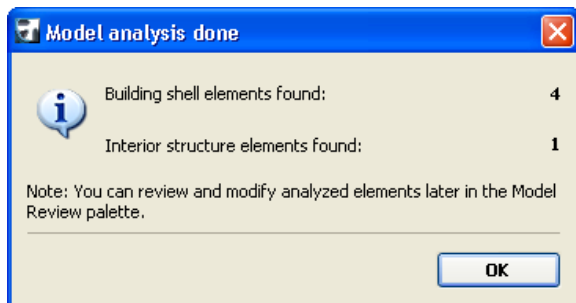
4. For å evaluere en bestemt del av bygningen med EcoDesigner benyttes Marquee Tool.

2. EcoDesigner-analyse

1. Åpne EcoDesigner.

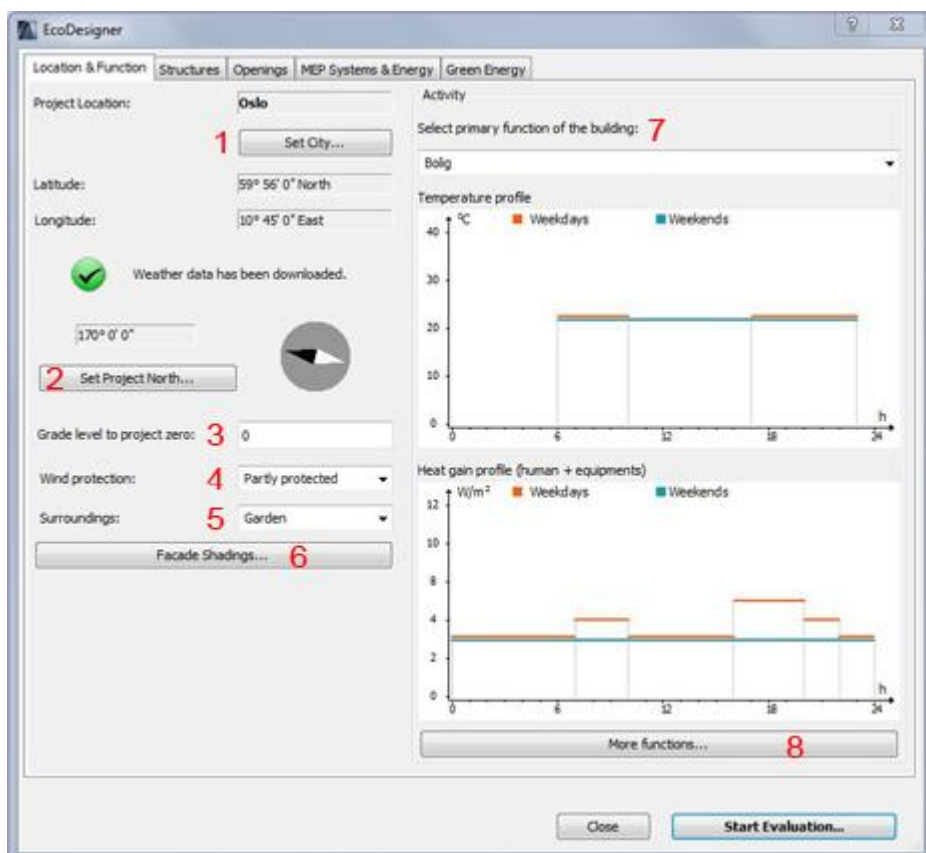
Design > Design Extras > EcoDesigner

2. ED utfører automatisk en modellanalyse for bygget og summerer de ulike konstruksjonene i to grupper. Trykk OK.



3. EcoDesigner har fire ulike hovedinnstillinger

Location & Function (Beliggenhet og funksjon)



1. Velg by beliggenhet for bygget
2. Himmelretning (taste inn manuelt eller dreie på pilen)
3. Høyden i forhold til nullnivå
4. Vindskjerming
5. Omgivelser
6. Fasadenes skyggeforhold
7. Byggets funksjon
8. Flere funksjoner (hvis bygget benyttes til flere funksjoner)

1. Definer hvor bygget befinner seg. Man kan velge forskjellige byer ut ifra en liste, eller man kan taste inn lengde- og breddegrader dersom man ikke finner stedet man ønsker i listen. Klimadataene lastes ned fra internett.

For å legge til et nytt sted:

- Skriv inn navnet på stedet
- Tast inn lengde- og breddegrader og tidssone
- Trykk Add
- Kontroller at klimadataene ble riktig lastet ned (den grønne sirkelen)

Klimadataene inneholder:

Lufttemperatur, Relativ Fuktighet, Vindhastighet og Solstråling

Klimadataene er lastet opp fra Strusoft:

<http://climate.vipenergy.se>

Klimadataene er hentet fra:

<http://www.cdc.noaa.gov/>

Klimadataene lagres i ArchiCAD Cache Library, så nedlastet data forblir lagret til neste prosjekt.



2. Himmelretningen er den samme som er stilt inn på:

View > 3D View Mode > 3D Projections Settings > More Sun > Project North

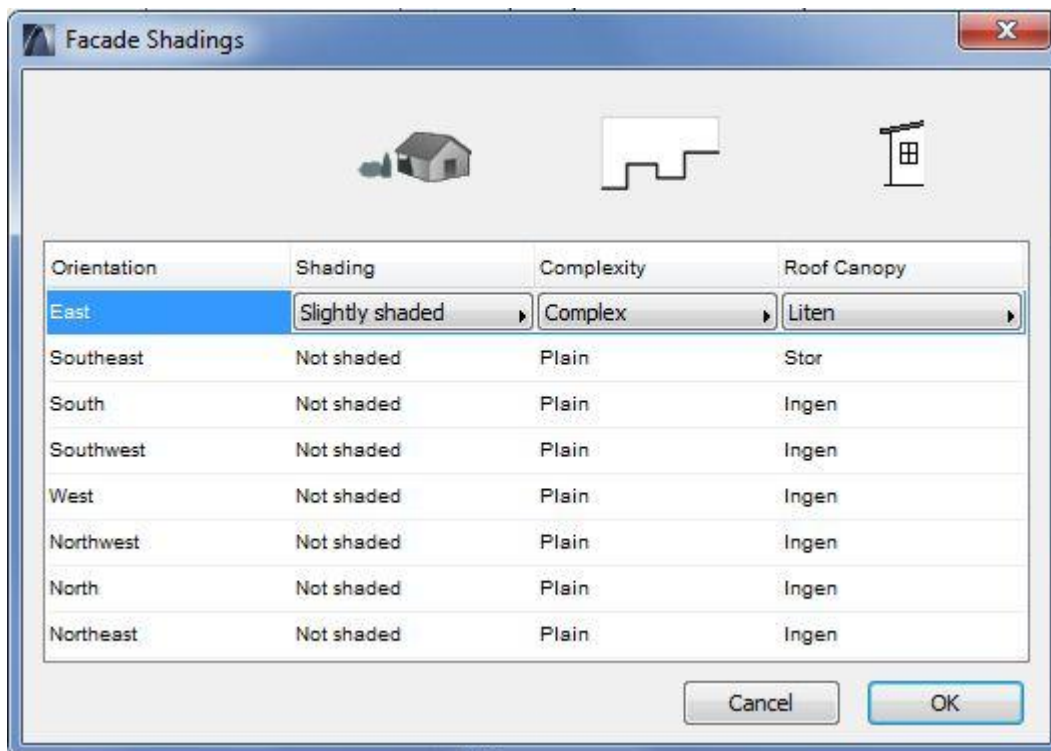
3. Hvor høyt bygget ligger i forhold til terrenget

4. Bestem byggets vindskjerming

5. Bestem byggets omgivelser. Omgivelsene bestemmer graden av refleksjon av solstråling fra omgivelsene rundt bygget, indirekte solstråling på fasaden

6. Her bestemmes skyggeforholdene på de enkelte fasadene på bygget, samt kompleksiteten til fasadene. Hovedgrunnen for å bestemme kompleksiteten på fasadene er; jo, er kompleks fasade, desto mer skygge kaster utstikkene på fasaden. Legg merke til de to figurene øverst. Disse illustrerer forandringene du foretar deg på hver fasade. Du kan også velge tak utstikk.

Ønsker du å redigere disse innstillingene se side 34 i Graphisoft EcoDesigner User Guide under help menyen.



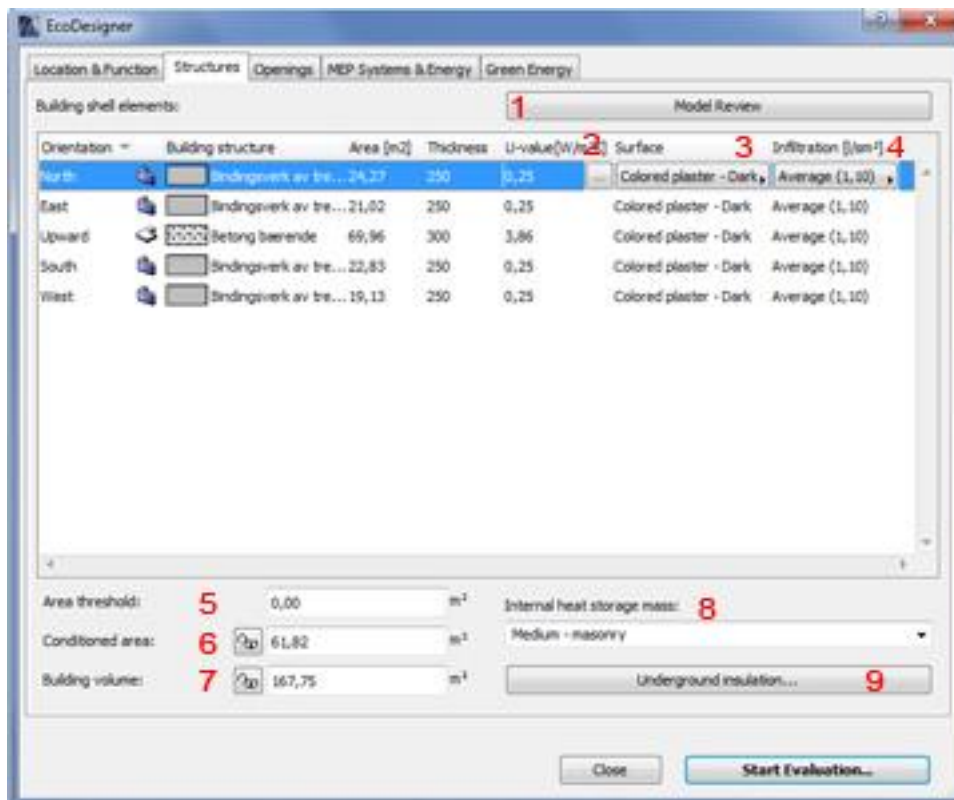
7. Bestemmer byggets funksjon. Ut fra byggets funksjon har EcoDesigner ulike temperaturprofiler (legg merke til at grafene endrer seg når man endrer funksjonen til bygget)

Ønsker du å redigere disse innstillingene se side 36 i Graphisoft EcoDesigner User Guide under help menyen.

8. Man kan definere bruken til bygget mer spesifikt. Her kan man bestemme at bygget brukes til flere formål, for eksempel at 30% benyttes til Bolig, 20% benyttes til Restaurant-Cafe og 50% benyttes til Butikk-Kjøpesenter.

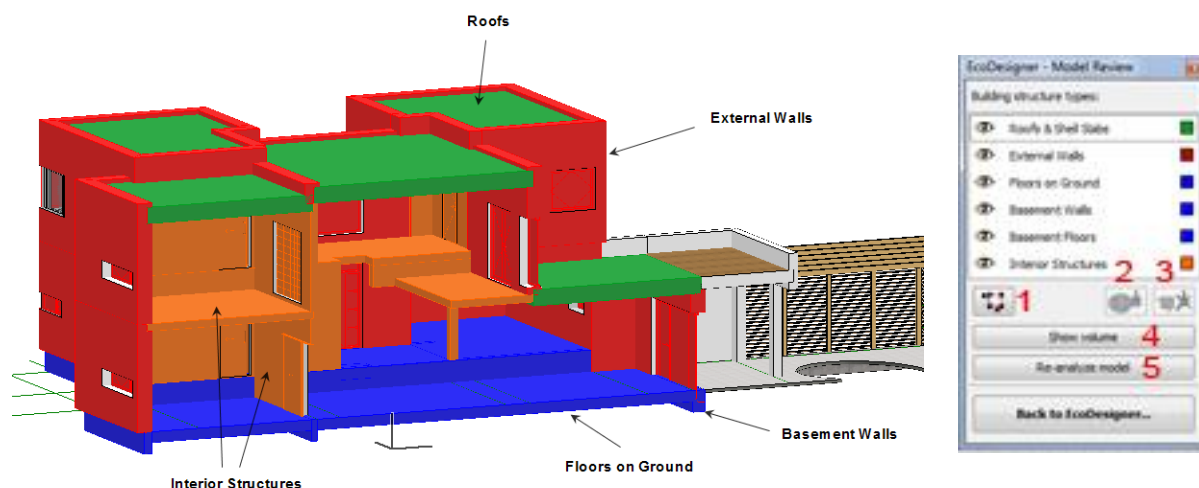


Structures (Oppbygning)



1. Modellkontroll
2. U-verdi [W/m²K] / U-verdikalkulator
3. Utvendig kledning (sol absorpsjonsfaktoren)
4. Infiltrasjon [l/sm²]
5. Ta bort areal mindre enn
6. Bruttoareal (BRA) [m²]
7. Bygningsvolum [m³]
8. Innvendige konstruksjoner
9. Isolasjon i grunnen

1. ED grupperer alle konstruksjonene i seks kategorier og tildeler dem ulik farge. Dette vises i Model Review som tildeler modellen farger etter de ulike kategoriene konstruksjonen har blitt fordelt i, etter Automatic Model Analysis som utføres når man starter ED:



- Tak og gulv mot klima
- Utvendige vegger
- Gulv på grunn
- Kjeller-vegger
- Kjeller-gulv
- Innvendige konstruksjoner

For å få frem fargene på bygget er man nødt til å være i en Model View som har Mark-Up huket av, for eksempel Arbeidstegning. For å endre fargene til de ulike gruppene:

Option > Element Attributes > Markup Styles

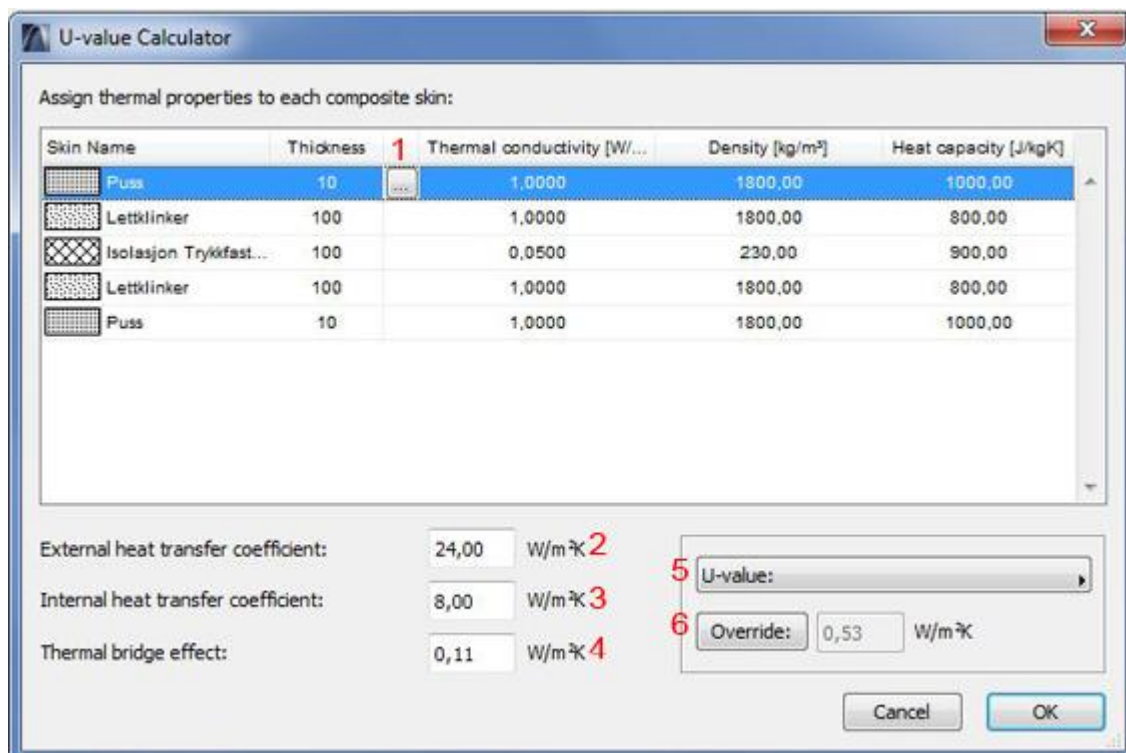
Her er det viktig at man går inn og kontrollerer om alle konstruksjonsdelene er i riktig gruppe.

Model Review dialogboks

1. Velg alle elementer i den valgte gruppen
3. Marker valgt element(er) på modellen
3. Av-marker valgt element(er) på modellen
4. Vis beregningsvolum
5. Analyser modell (Reset-knapp for markering av modellen, går til opprinnelig EcoDesigner analyse)

I Building shell elements-listen grupperes like vegger på en fasade som har lik tykkelse, skravur og oppbygging i en rad. For å gruppere like rader trykk på knappen med overskriften til kolonnen, man kan da sortere etter ønsket kategori.

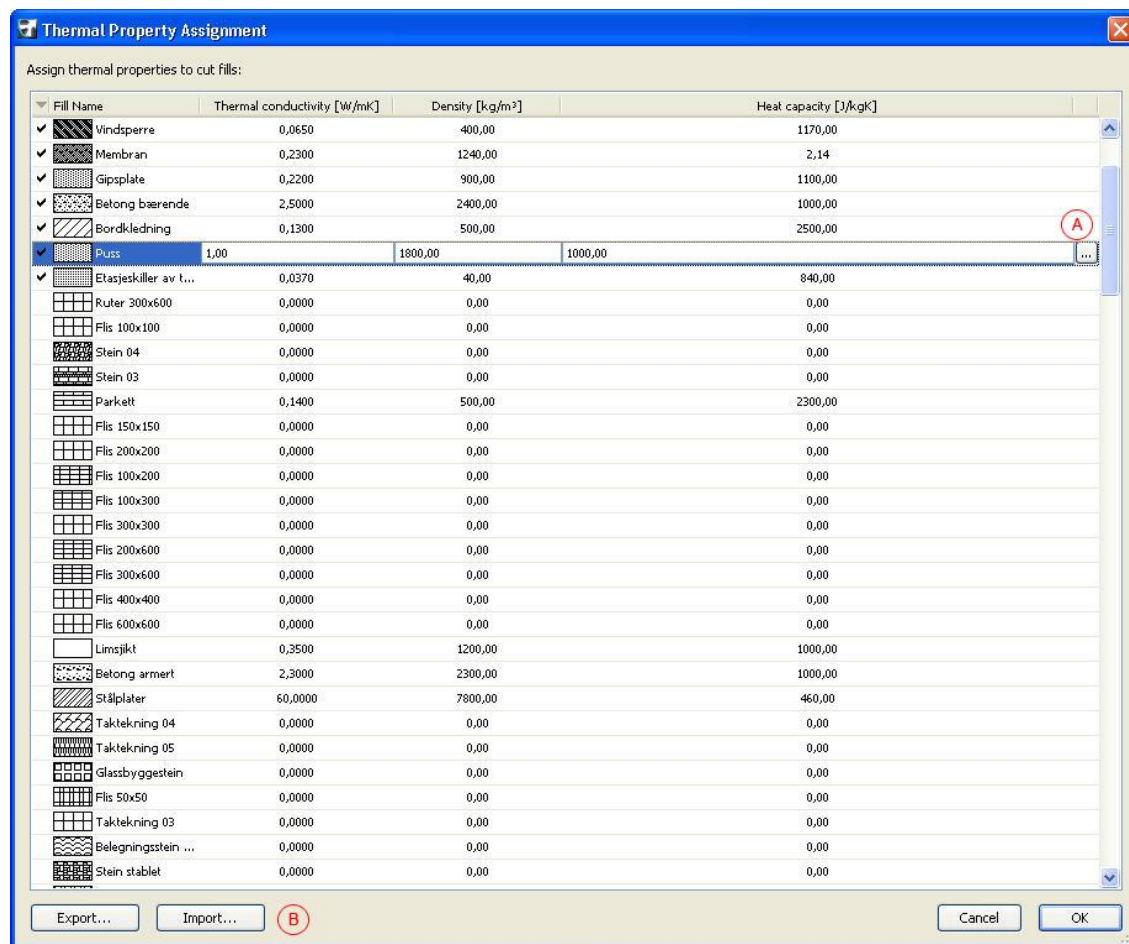
2. For å redigere U-verdiene, gå inn i U-verdikalkulatoren.



U-verdikalkulator

1. Thermal Properties Assignment
2. Utvendig varmeovergangsmotstand
3. Innvendig varmeovergangsmotstand
4. Kuldebro
5. U-/R-verdi resultat
6. Overstyr U-/R-verdi

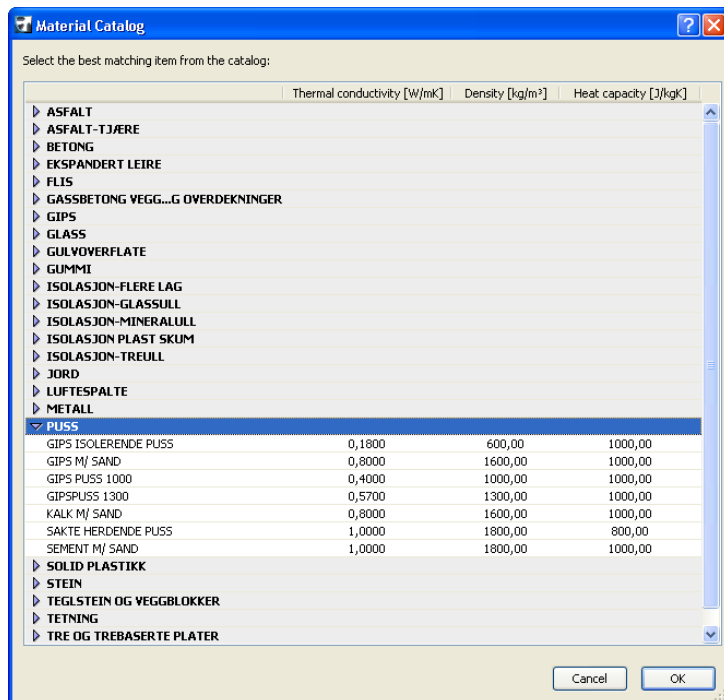
I U-verdikalkulatoren er det viktig å bestemme alle materialene i de ulike sjiktene i konstruksjonen for å oppnå riktig U-verdi. Man kan velge ulike materialer fra en liste som ligger inne i ED ved å trykke på boksen under punkt 1. Da får man opp et vindu som heter Thermal Property Assignment (pkt.1). Her får man oversikten over alle skravurer som representerer de ulike materialtypene.



B: Man kan også importere/eksportere de termiske egenskapsdataene man har for det enkelte bygget. Dette valget er viktig hvis flere personer regner på det samme bygget og ønsker å benytte de samme materialene.

For de fleste sjikt linkes automatisk et materiale direkte. Man bør uansett gå inn å se etter om de ulike sjiktene har de riktige materialene som en ønsker å benytte.

A: Her får man opp et vindu som inneholder en liste over de ulike materialene som ligger inne i EcoDesigner, Material Catalog, og her velges det materialet man ønsker å benytte i det valgte sjiktet.



Hvis man ikke finner et tilnærmet materiale som man ønsker å benytte kan man overstyre verdiene direkte i Thermal Properties Assignment. Dersom man overstyret et skravur blir alle sjiktene med det skravuret endret til de verdiene man overstyret med.

Materialet defineres ved 3 konstanter:

Varmekonduktivitet (λ) [W/mK], Tetthet [kg/m^3] og Varmekapasitet [J/kgK]

3. Bestemmer sol absorpsjonsfaktoren for hver enkelt fasade avhengig av hva slags kledning det er på fasaden.

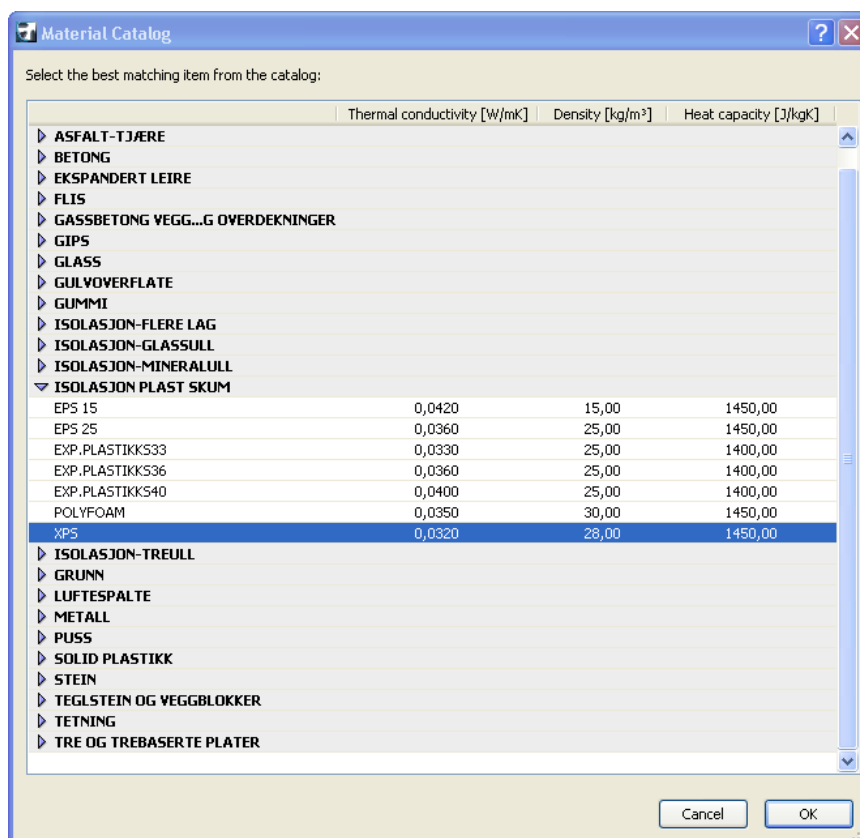
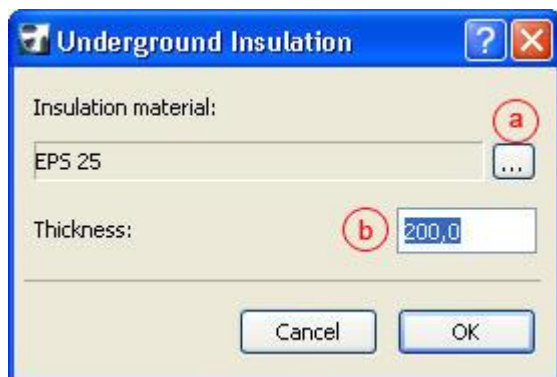
4. Bestemmer graden av infiltrasjon, fire kategorier er tilgjengelige i nedtrekks-menyen.

5. Ønsker man å utelukke noen mindre arealer på bygget. Taster man maks tillatt betraktet areal, alle flatene som har mindre areal enn dette forsvinner da fra Building shell elements-listen.

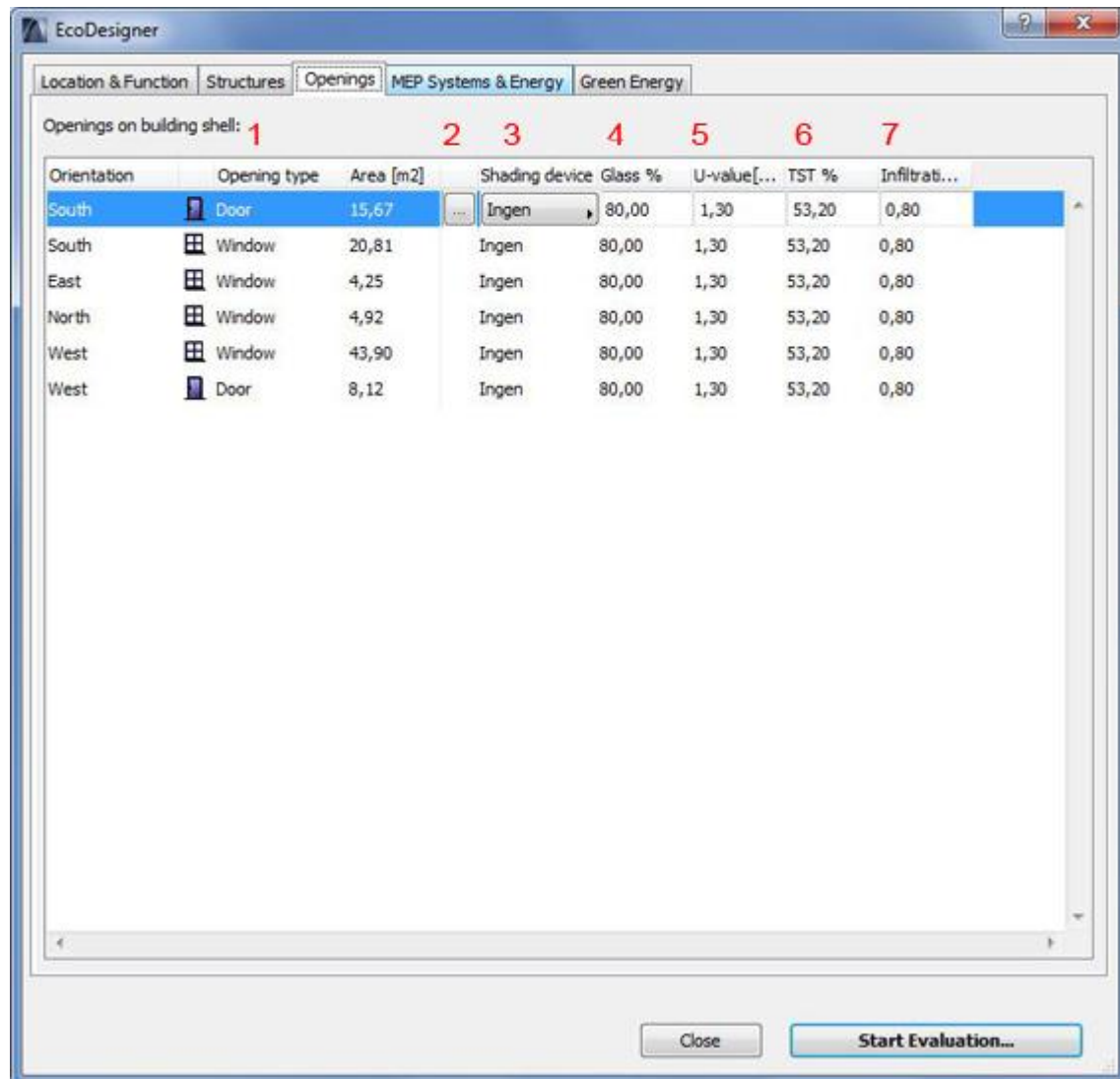
6 og 7: Bruttoareal og Bygningsvolum opprettes automatisk fra modellen av bygget. De kan overstyres.

8. Her er tre valg for å bestemme hva slags materialer de innvendige konstruksjonene består av, slik at disse også blir tatt med i beregningene.
Tetthet x Innvendig konstruksjonsvolum.

9. En viktig ting man bør merke seg er at Floors on ground ikke dukker opp i Building shell elements-listen. Grunnen til dette er at man benytter en annen regnemetode for gulv på grunn. Man bestemmer ikke U-verdien på gulv på grunn, men isolasjonstypen og isolasjonstykkelsen (b nedenfor) i Underground Insulation. Man velger isolasjonsmaterialet ut ifra en liste, trykk på ikonet ved under a.



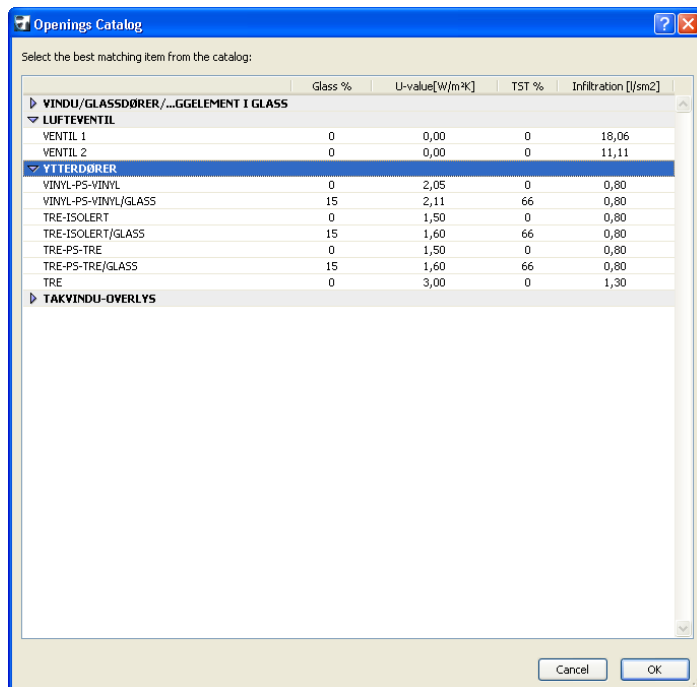
Openings (Åpninger)



1. Åpninger i klimaskallet
2. Vindu og dør katalog
3. Solavskjerming
4. Hvor mange prosent glass utgjør av åpningen
5. U-verdi [W/m^2K]
6. Total Soltransmittans
7. Infiltrasjon

1. I Openings on building shell listen er alle like vinduer/dører under en rad, fordelt på de ulike fasadene.

2. I denne listen kan man velge det vinduet man måtte ønske.



Forklaring for vindu definering i EcoDesigner, eksempel:

WOOD/4-12-4-12-4/COATING e=0,05/ARGON

WOOD: Vindusinnramming

4-12-4-12-4: Vindu lag 4mm glass, 12mm luft, 4mm glass, osv.

COATING e=0,05: Utvendig glasslag er behandlet med Low-E. (Jo lavere desto bedre U-verdi)

ARGON: Gassen man fyller luftspaltene mellom glasset med.

3. Velge hva slags solavskjerming man ønsker å benytte på dørene og vinduene. Dette velger man i EcoDesigner istedenfor å tegne det på selve modellen.

4. Hvor mange prosent glass utgjør av vinduet/døren – kan overstyres

5. U-verdien til vinduet/døren – kan overstyres

6. Total soltransmittans; hvor stor del av solstrålingen som treffer vinduet som tilføres bygningen – kan overstyres

7. Infiltrasjon til dørene/vinduene – kan overstyres

Dersom man ikke finner den døren/vinduet man ønsker å benytte i EcoDesigner åpningskatalogen, kan man besøke produsentenes hjemmesider eller produktkataloger og finne disse verdiene for det vinduet man velger og overstyres disse i EcoDesigner.

MEP Systems & Energy (VVS/EL-Systemer & Energi)

The screenshot shows the EcoDesigner software interface with the 'MEP Systems & Energy' tab selected. The interface is divided into several sections with numbered red markers (1-6) indicating specific settings:

- Heating type: 4**: Set to 'District' with a 'Fuel...' button.
- Efficiency:**: Set to '90 %'.
- Target:**: Set to 'Heating only'.
- Cooling type: 2**: Set to 'Natural'.
- Ventilation type: 3**: Set to 'Natural'.
- Air change per hour:**: Set to '1,00'.
- Hot water generation: 1**: Set to '10 °C' for cold water temperature and '60 °C' for hot water temperature, with a 'Fuel...' button.
- Interior lighting: 5**: Set to 'Compact fluorescent' fitting type and '3,00 W/m²' lighting power density.
- 6 Energy costs...**: A button at the bottom right of the main panel.

At the bottom of the window, there are 'Close' and 'Start Evaluation...' buttons.

1. Varmt- og kaldtvannstemperatur
2. Kjølningssystem
3. Ventilasjonssystem
4. Oppvarming
5. Interiørlys
6. Energikilder og priser

1. EcoDesigner har standardverdier for vann, laveste og høyeste temperatur. Disse kan overstyres manuelt og vises i Celsius eller Fahrenheit. Disse temperaturene benyttes for å estimere energiforbruket knyttet til varmtvannsbehovet.

2. Man har tre valg for kjølesystem; naturlig, mekanisk kjøling (Air Condition) og siste valg avkjølt luft som hentes fra en ekstern kilde

3. Man har tre valg for ventilasjon; naturlig ventilasjon, avtrekk (kun) og tilføring og avtrekk. Man bestemmer også antall luftskift i timen (for eksempel TEK07 = 2,5 ganger i timen, § 8-21 a).

6. Her bestemmes hvordan energibehovet ønskes fordelt. Man kan bestemme hva slags strømproduksjon elektrisiteten til de ulike formålene hentes fra (A). Med litt kunnskap kan man lett bestemme miljøvennlige metoder å produsere strøm på, dette vil gi utslag på CO₂-forbruket og energiforbruket til bygget. Man kan også bestemme valuta (B) og pris(C) på strømmen fra de ulike strømkildene. Legg også merke til at man kan få prisen i ulike benevninger, trykk på benevningen som ønskes endret. Det siste valget i dette vinduet er hvordan elektrisiteten blir produsert.

Eksempel:

ManVi ønsker å benytte kun elektrisitet til oppvarming = 100%

Strøm til annet elektrisitetsforbruk i bygget ønsker man å benytte elektrisitet = 80% og pellets = 20%

Elektrisitet produseres med vannkraft.

Carbon Footprint Evaluation

Displayed currency unit: **B** NOK

Enter the prices of the purchased energy:

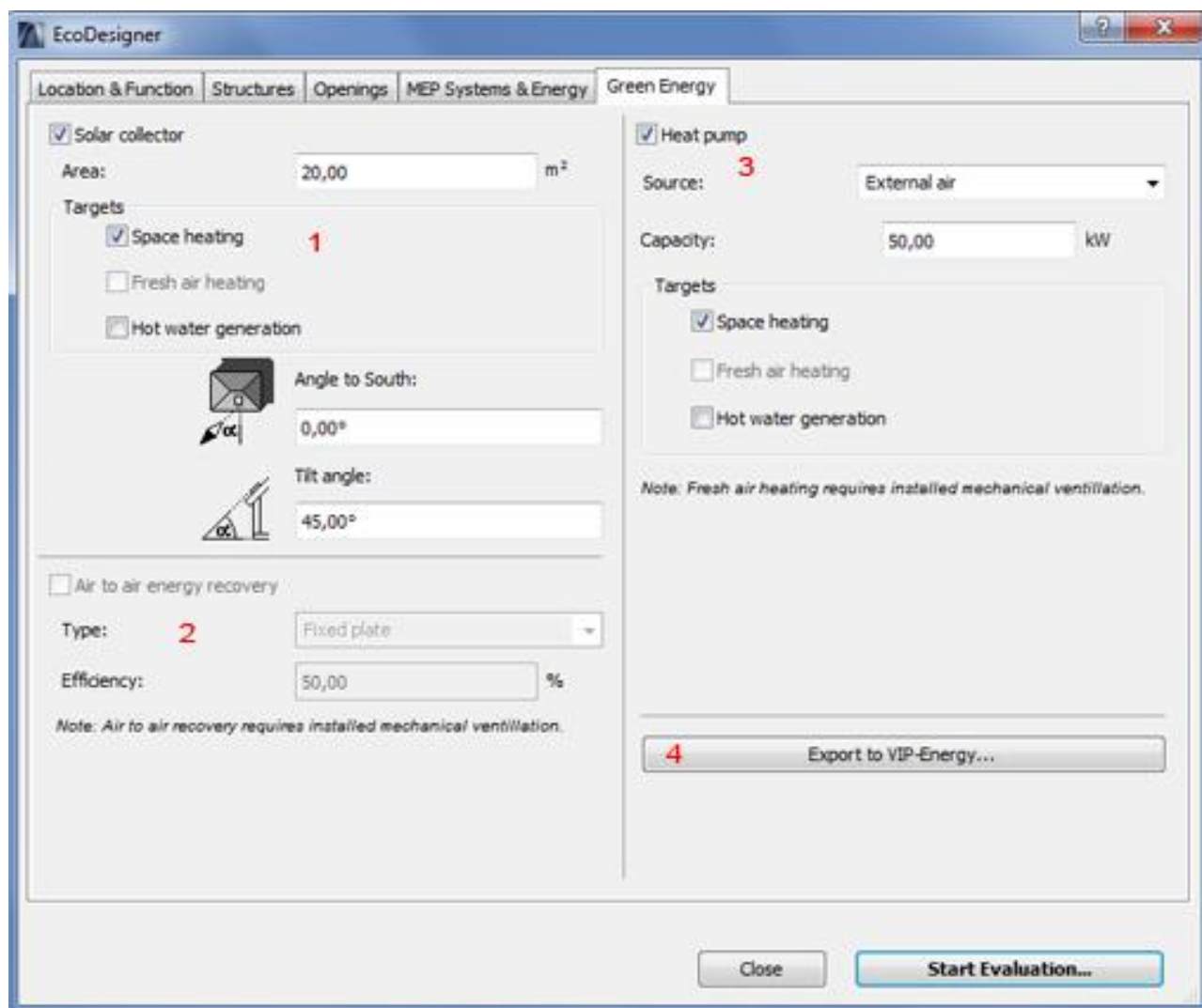
	Price	Unit	
District heating	0,00	NOK/kWh	A
Electricity	0,00	NOK/kWh	
Natural gas	0,00	NOK/kWh	

Electricity is produced from:

Source	Proportion	
Natural gas	100%	C

Cancel OK

MEP Systems & Energy (VVS/EL-Systemer & Energi),



1. Solfanger
2. Varmepumpe
3. Varmegjenvinningssystem
4. Eksport til VIP-energy se side 23.

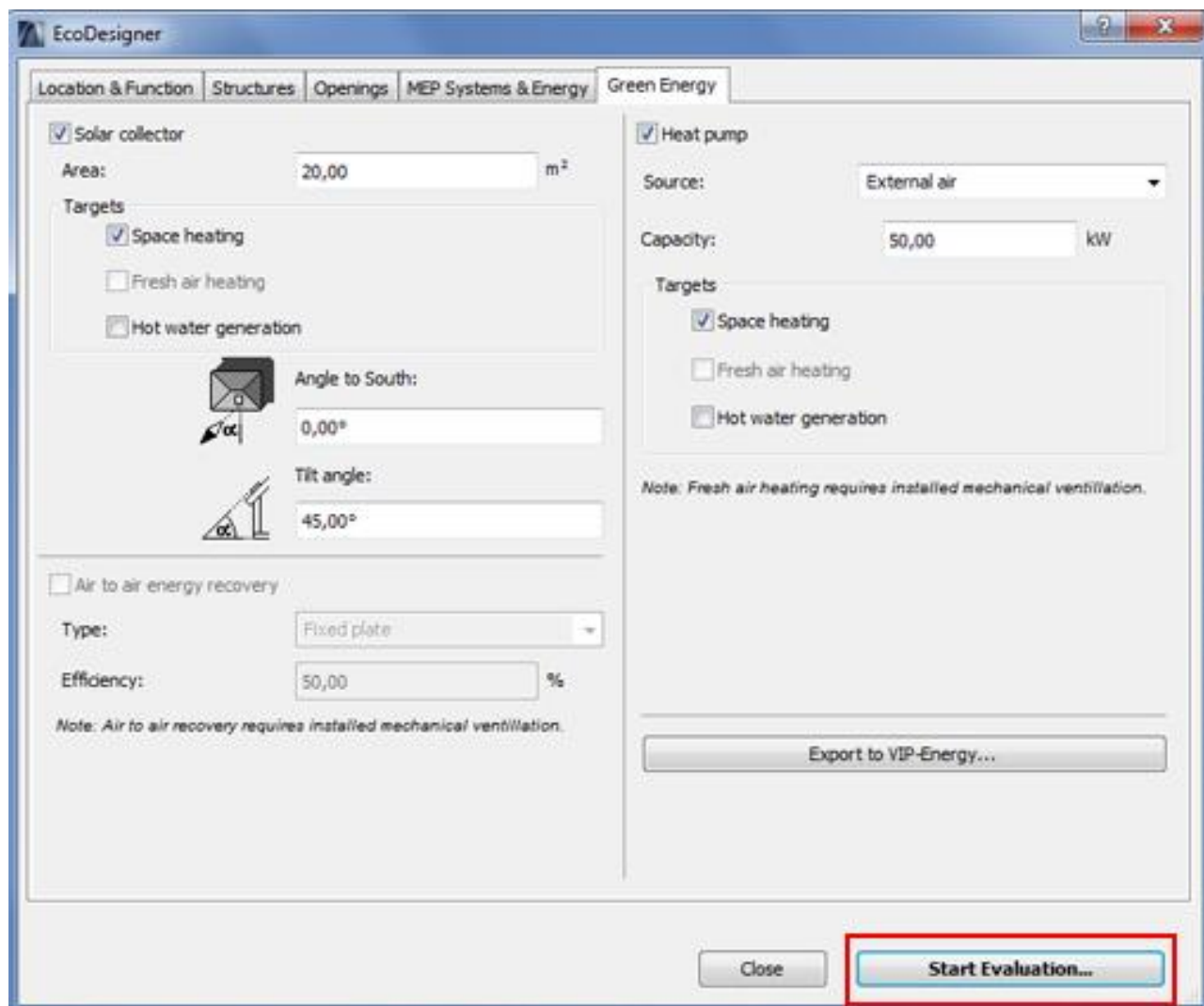
1. Solpanelareal. Hva energiproduksjonen skal benyttes til, vinkel mot syd og tiltningsvinkelen.

2. Her velges kilde til varmpumpen, kapasiteten og hva energiproduksjonen fra varmpumpen skal benyttes til.

3. Man kan bestemme varmegjenvinningssystem fra ventilasjonsluften. Plate-, roterende- og væskekoblet-varmegjenvinner. Man bestemmer også effektiviteten for varmegjenvinneren (se TEK07).

Beregning

Når man har huket av alle ønskede alternativer og tilpasset bygget i EcoDesigner, har man tatt første skritt for å teste bygget og få ut en sluttrapport for å se hvordan designet og valgene av konstruksjoner vil slå ut.



Trykk på **Start Evaluation**

Nå får man opp rapporten som viser resultatene av designet og alle valgene man har foretatt i ED. Er man misfornøyd med resultatet kan man lett gå tilbake og endre innstillingene i ED, på Back to EcoDesigner. Når man ønsker å gå tilbake og endre på modellen/designet i ArchiCAD, trykker man på Close. Man kan også lagre rapporten som PDF.



Energy Balance Evaluation

Key Values

Project Name:	Norsk prosjekteringsmal 14	Calculated heat transfer coefficients:
Project Location:	Oslo	U values [W/m ² K]
Activity Type:	Kontor	Building shell average: 1.85
Evaluation Date:	23.02.2011 16:14	Roofs: 3.86 - 3.86
		External walls: 0.25 - 0.25
		Basement walls: -
Tempered floor area:	61,82 m ²	Openings: 1.30 - 1.30
Ventilated volume:	167,75 m ³	
Outer heat capacity:	250,90 J/m ² K	

Energy Consumption

Source	Yearly total		Yearly specific	
	kWh/year	NOK/year	kWh/m ² ,year	NOK/m ² ,year
16.1% Natural gas	1012	0	16.37	0.00
83.9% Electricity	5276	0	85.34	0.00
Total:	6288	0	101.71	0.00



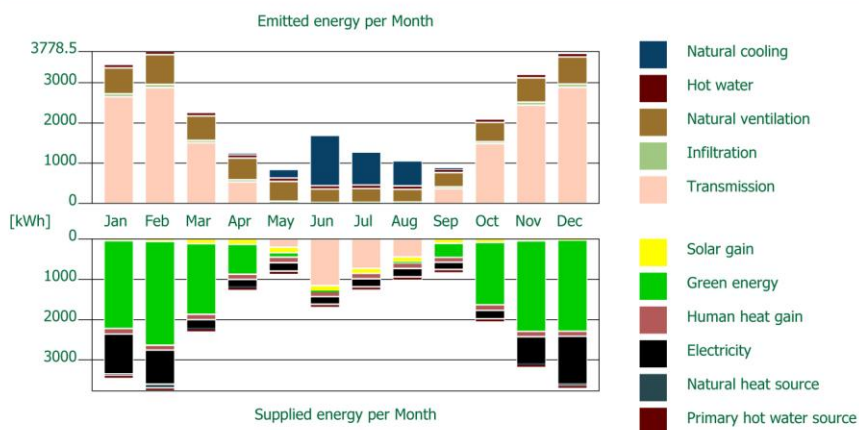
Carbon Footprint

CO₂ emission as a result of operating this building is **1643 kg CO₂/year**

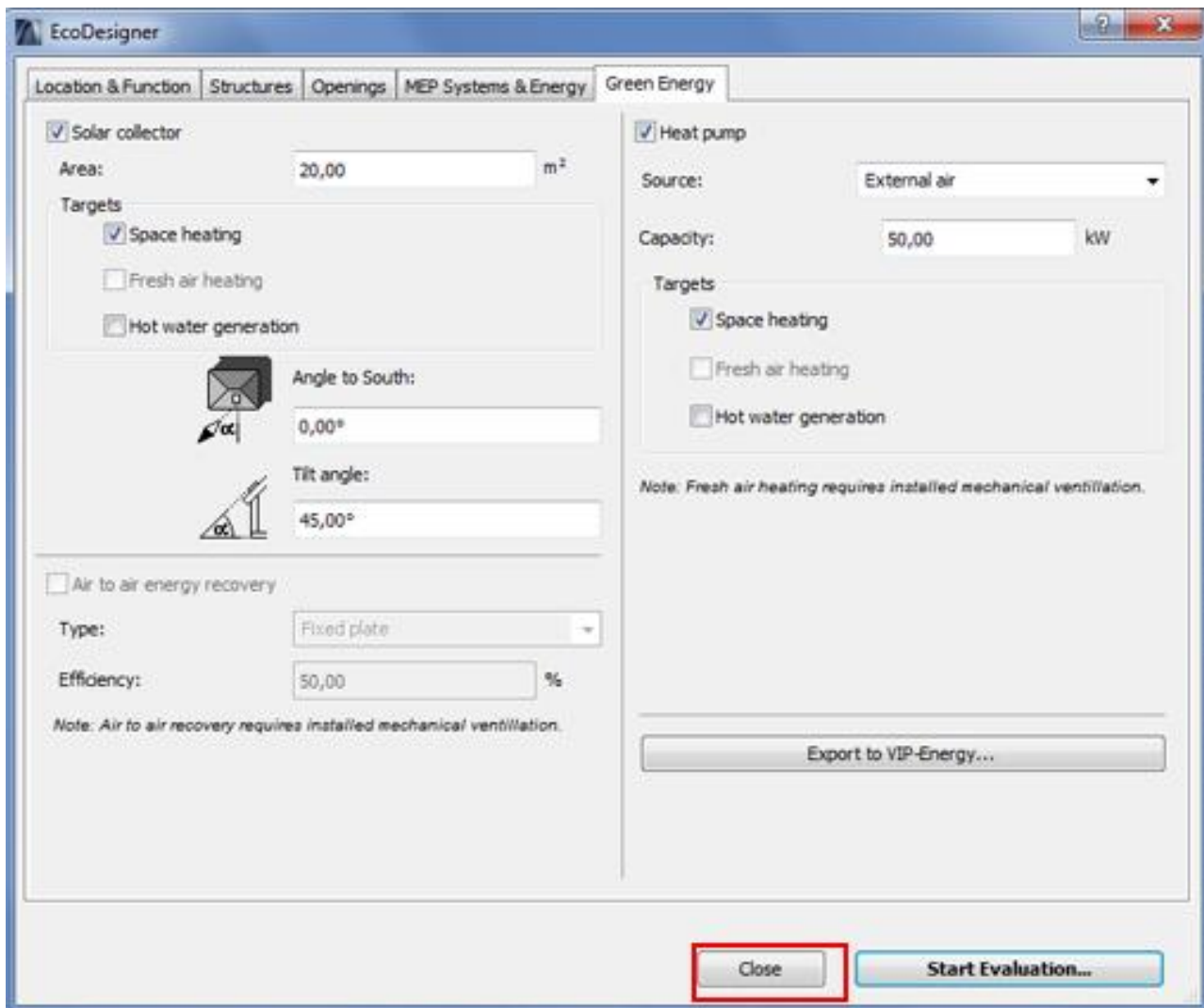
This amount of CO₂ is absorbed in one year by 61 developed pine trees.



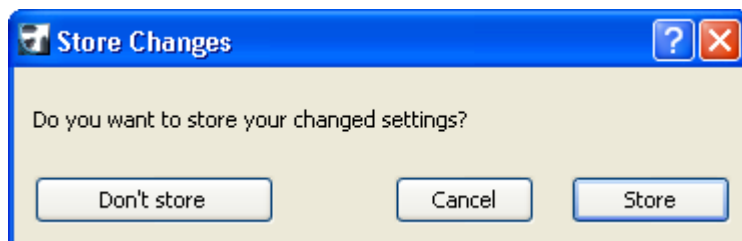
Monthly Energy Balance



Når man ønsker å gå tilbake til modellen i ArchiCAD, trykker man på Close.



For å beholde innstillingene i EcoDesigner, trykk Store.
For å ikke lagre siste innstillinger trykk Don't Store.



Beregning

Beregningsmotoren VIPCore utfører dynamiske energianalyser. EcoDesigner beregner energiforbruket for bygget time for time i løpet av et år. Beregningene fra EcoDesigner har blitt testet opp mot allerede oppførte prosjekter og gitt gunstige resultater.

Energibalansen i sluttrapporten består av:

Tilført energi: oppvarming, soloppvarming, varmegjenvinning, innvendig varme (pc, lamper, personer) og elektrisitet

Avgitt energi: transmisjon, infiltrasjon og varmtvannskjøling

EcoDesigner benytter samme beregningsmotor som VIP Energy. VIP Energy er testet i forhold til EN-15265 og europeisk standard for energiberegninger EN-13790.

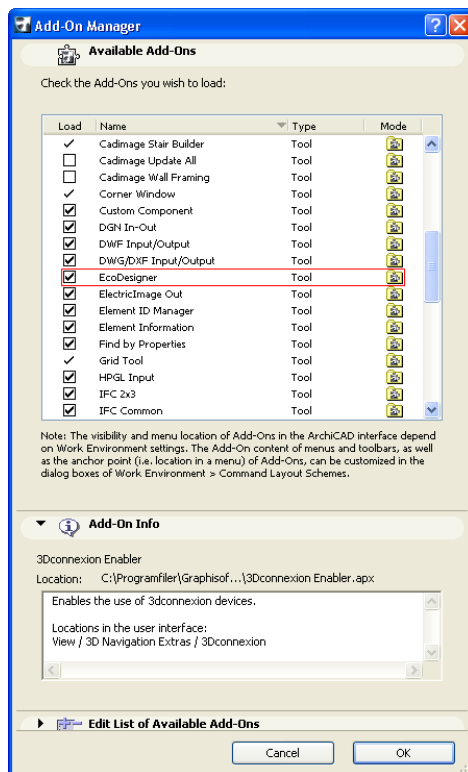
For mer informasjon om beregningsmetodene bak EcoDesigner, se EcoDesigner Manual i ArchiCAD:

Help > Graphisoft EcoDesigner User Guide

Lisens

- ED er beskyttet av ArchiCAD's WIBU/CodeMeter-nøkkelssystem

- Dersom man har en nettverksnøkkel på ArchiCAD, men kun en bruker lisens på EcoDesigner, må man fjerne haken for EcoDesigner i Add-On Manager og deretter restarte ArchiCAD for at en annen bruker skal kunne bruke EcoDesigner



For mer info om EcoDesigner:

<http://www.graphisoft.com/products/archicad-solutions/ecodesigner/>

Export av inndata (.vut) fra EcoDesigner til VIP-Energy Beskrivelse og vurdering



export



import

VIP-Energy er et beregningsprogram som gir muligheten til å studere resultatene fra EcoDesigner nøyere, men er også et selvstendig program hvor man kan taste alle inndata inn manuelt dersom man ikke benytter ED. VIP-E. er et godkjent program som kan brukes til å dokumentere energibehovet for bygg i Norge. Den norske versjonen av VIP-E. som jeg benytter til sammenligning av resultater, bruker beregningsmodellene etter NS3031:2007, og sammenligner resultatene mot TEK 2007. VIP-E. er ikke ment for dimensjonering av varme- eller kjølesystemer, programmet er optimert for beregning av energibehov i bygninger.

Eksport fra ED til VIP-Energy er en enveis eksport (kun fra ED til VIP-Energy). Eksportfilen fra ED inneholder informasjon som kommer automatisk inn i VIP-E ved import. Mange av dataene vi ikke kan se direkte i ED blir overført detaljert inn i VIP-E, slik at man lett kan kjøre beregningene basert på tallene fra ED og studere de spesifikke resultatene, istedenfor å taste alle dataene inn manuelt.

Hovedideen med ED er at arkitekten skal få muligheten til å designe bygget slik han selv ønsker, samtidig som han kan ta egne designbeslutninger basert på energiltak i en tidligfase ved enkel vurdering av sluttrapporten i ED. Hensikten med eksport til VIP-E. er at arkitekten allerede i en tidligfase har tatt en rekke valg basert på energieffektivitet, slik at ingeniøren lett kan studere alle interessante data og vurdere de ulike tiltakene som arkitekten har gjort. I VIP-E. får man også muligheten til å taste inn flere tall som kan ha en betydning for vurdering av energibehovet for det enkelte prosjektet.

Eksportfilen .vut fra ED kan kun importeres i VIP-E. Man bør også legge merke til at man kan benytte ArchiCAD som et bindeledd mellom andre formater og .vut. Ideen bak dette er at dersom man har bygget opp prosjektet sitt i et annet program, kan man eksportere det via en IFC-fil til ArchiCAD og dermed eksportere den via ED videre til VIP-E.

Forskjellen mellom ED og VIP-E. er beregningsmodellene. ED benytter internasjonale beregningsmodeller mens VIP-E – Norsk benytter NS3031:2007. Dermed får vi et avvik i sluttresultatene. Nedenfor har jeg gjort noen forsøk for å sammenligne tallene mellom VIP-E. og ED.

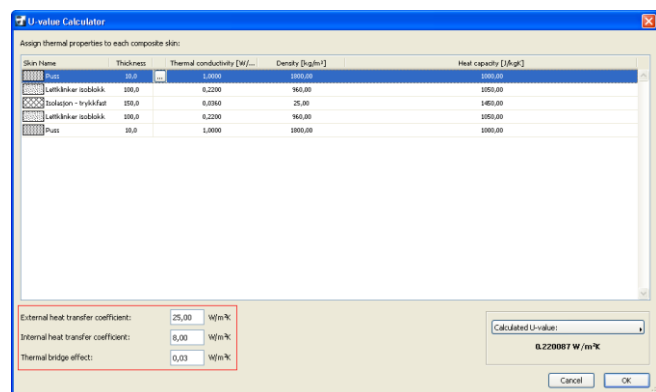
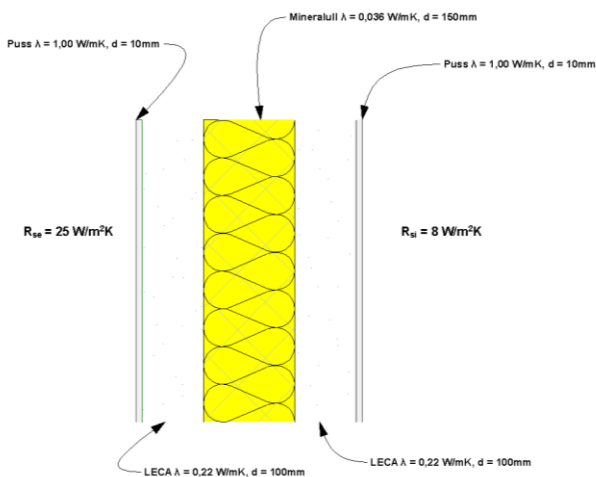
U-verdier etter norsk standard

Varmeovergangsmotstander er avhengig av varmestrømsretning: Oppover, horisontalt og nedover. ED har standardverdier for dette som er basert på internasjonale gjennomsnittlige/tilnærmede tall.

For å få U-verdier til å stemme etter norsk standard kan man velge å benytte tall etter NS-EN ISO 6946 som er anbefalt av BYGGFORSK, HÅNDBOK 35, (for andre verdier se NS-EN ISO 6946 eller HÅNDBOK 35):

	EcoDesigner	NS-EN ISO 6946	
		VEGG	TAK
External heat transfer coefficient	24 W/m ² K	25 W/m ² K	25 W/m ² K
Internal heat transfer coefficient	10 W/m ² K	8 W/m ² K	10 W/m ² K

ED benytter ligningen nedenfor for å regne ut U-verdien til veggen. I tillegg kommer kuldebroverdien (ΔU) inn i bildet:



De fleste kjenner denne ligningen bedre som:

$$U \text{ [W/m}^2\text{K]} = 1 / R_T + \Delta U = 1 / (R_{si} + R + R_{se}) + \Delta U$$

R = varmemotstand

ΔU = kuldebro, her 0,03 W/m²K

hvor $R \text{ [m}^2\text{K/W]} = d / \lambda$

d = Sjikt tykkelsen [m]

λ = Varmekonduktivitet [W/mK]

Til høyre ser vi ligningen til EcoDesigner og dette er samme ligning bare skrevet på en annen måte (Ligningen til høyre inkluderer ikke kuldebro, kun U-verdi).

$$U = \frac{1}{\frac{1}{h_i} + \sum \frac{d}{\lambda} + \frac{1}{h_e}}$$

U : heat transfer coefficient (static value)

h_i : internal heat transfer coefficient

h_e : external heat transfer coefficient

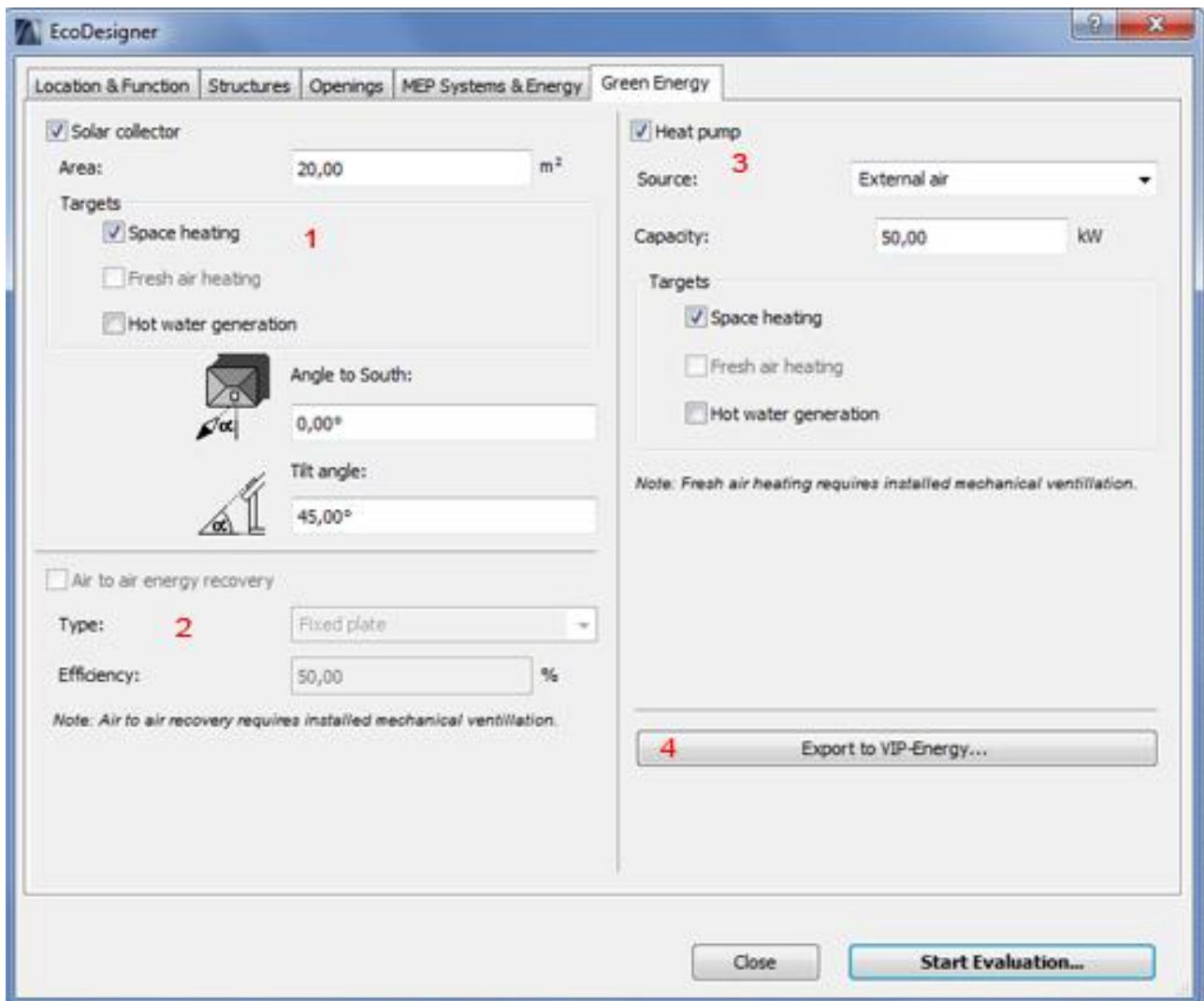
d : skin thickness

λ : thermal conductivity

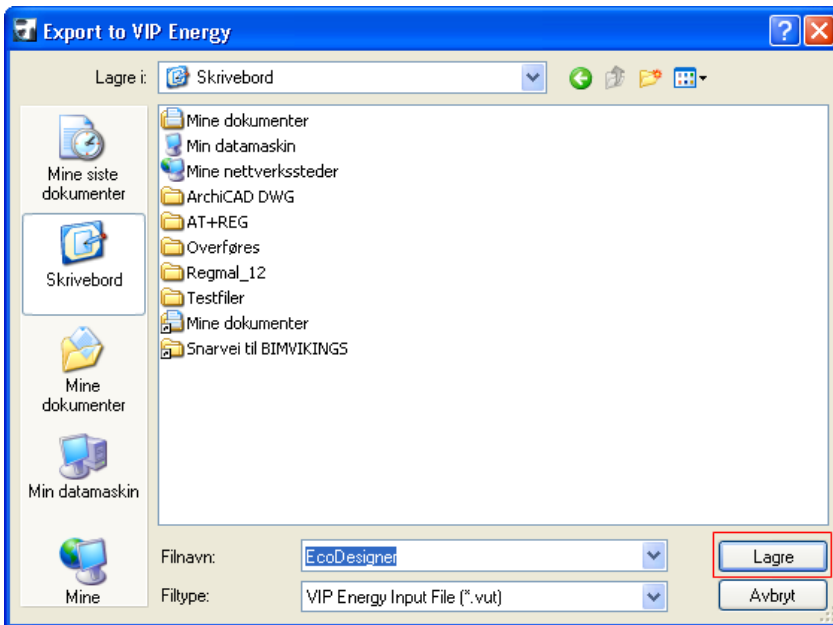
Når modellen er riktig oppbygd i EcoDesigner og man har kommet så langt at vurderingen i EcoDesigner gir et fornuftig og godt resultat, kan man eksportere modellen over til VIP-Energy.

Eksport til VIP-E.:

1. Trykk "Export to VIP-Energy" i EcoDesigner.

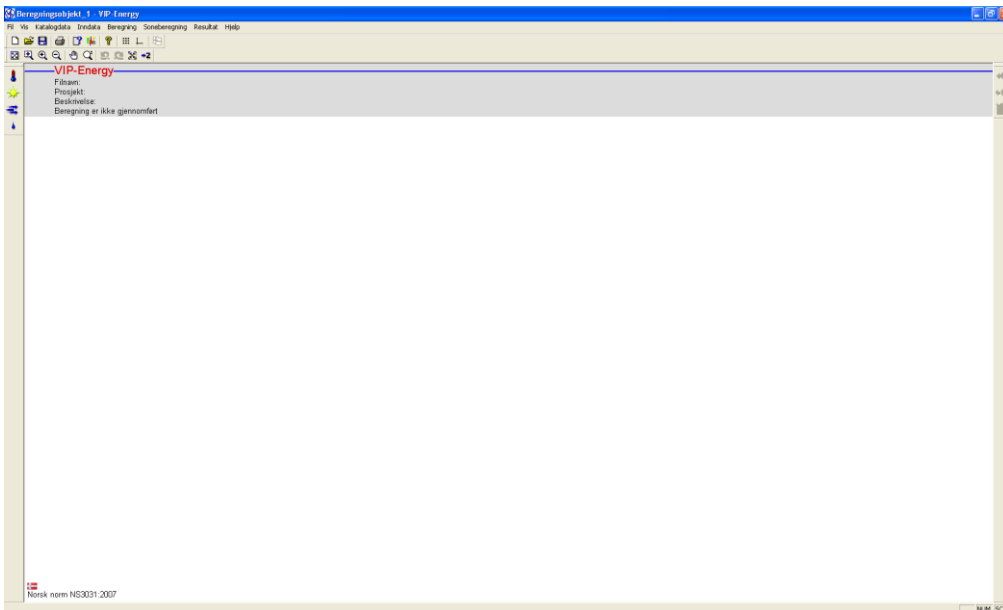


2. Lagre EcoDesigner.vut på en valgt plassering (man kan bytte navn på filen)

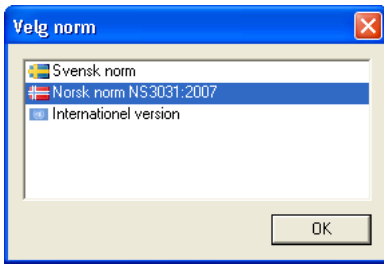


Import i VIP-E.:

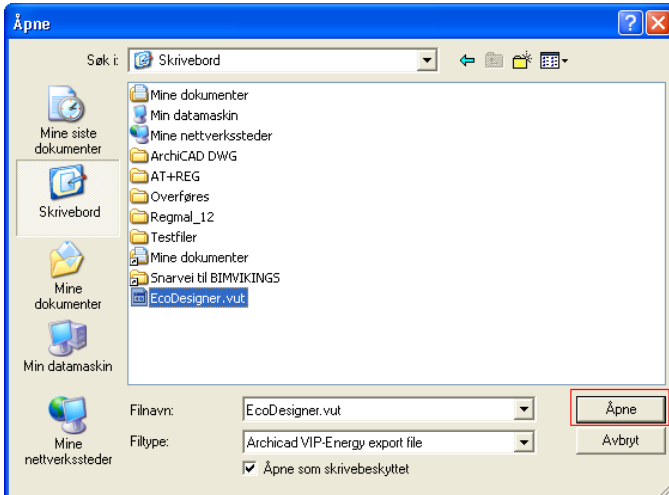
1. Åpne VIP-E.



2. Inndata > Norm > Norsk Norm NS3031:2007 > Trykk OK.

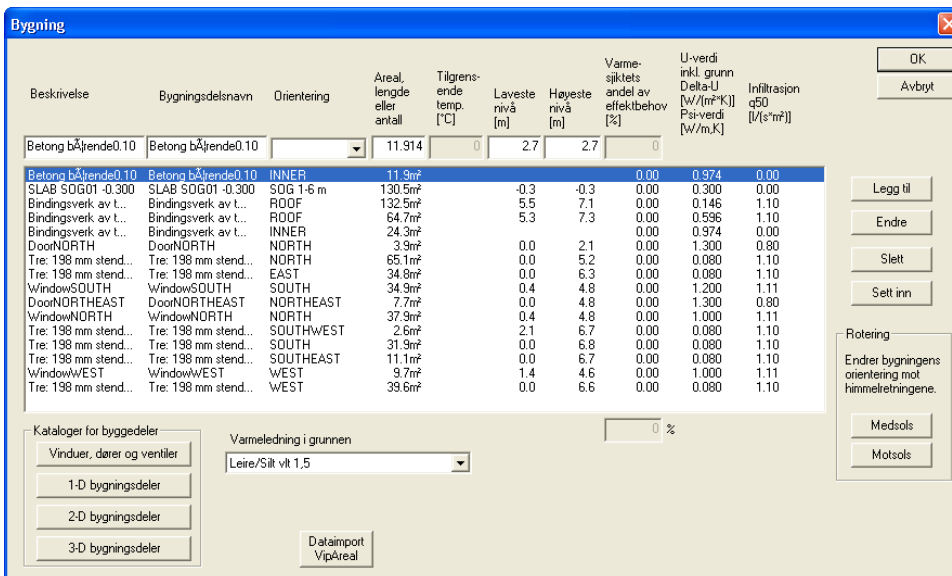


3. Fil > ArchiCAD Import > Velg den lagrede EcoDesigner.vut > Åpne.



4. Det skjer ingen synlig endring i VIP-E., endringene ligger inne der man taster inn-inndata. For å studere de ulike import inndata som har blitt importert:

Inndata > Bygning.



Inndata > Tekniske Installasjoner.

25

Tekniske installasjoner

Solvane

Sollangerareal m²

Absorpsjonskoeffisient

Tapkoeffisient 1 W/m²K

Tapkoeffisient 2 W/m²K²

Vinkel mot syd [°]

Helling [°]

Akkumulatorvolum m³

Laveste arbeidstemperatur °C

Høyeste arbeidstemperatur °C

Varmetap fra tank W/K

Energi sirk.pumper [% av solenergi]

Vanntemperatur

Akkumulatortank enkel modell

Akkumulatortank detaljert modell

Oppvarming av tilutt

Oppvarming av rom

Oppvarming av varmt tappevann

Oppvarming

Energi sirk.pumper [% av oppvarming tilutt og rom]

Effektbegrensning

Tilgjengelig effekt W

Varmt tappevann

Temperatu kaldtvann

Temperatu varmt tappevann

Energiforbruk for g.v. til varmt tappevann %

Varmpumpe

Katalog

Driftspunkt 1 Driftspunkt 2 °C

Ute temperatur °C

Kondensatoreffekt W

Varmefaktor varmesistem

Varmefaktor varmt tappevann

Tapkoeffisient W/K

Stopptemperatur °C

Oppvarming av tilutt

Oppvarming av rom

Oppvarming av varmt tappevann

Konfortkjøling

Type kjøling Passiv kjøling Kjølemaskin Fjernkjøling

Kjølemaskin

Driftspunkt 1 Driftspunkt 2

Ute temperatur °C

Kjølefaktor

Temperaturgrense for innkjøling °C

Energi sirk.pumper [% av kjøleenergi]

Maks FH i romlutt %

Kjølegjenvinning fra avtrekklutt

Dimensjonerende ute temperaturer

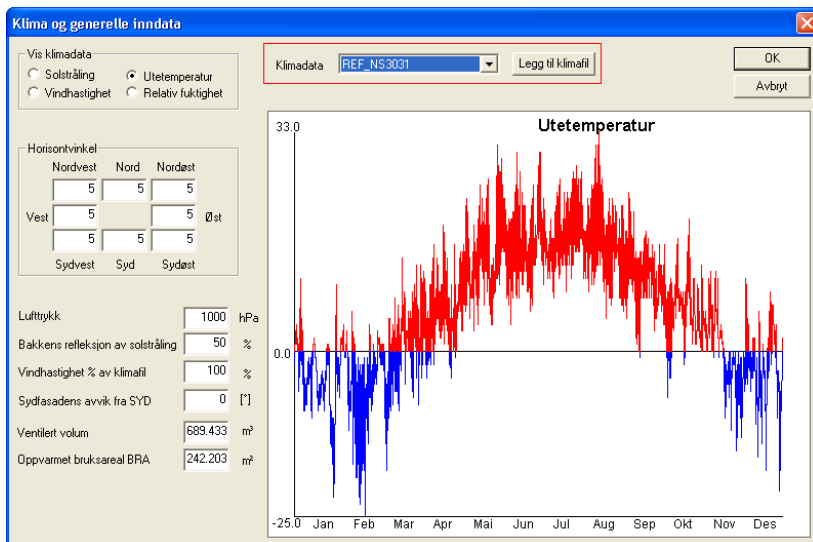
Laveste for oppvarming

Høyeste for kjøling

5. Ønsker man å gjøre en beregning uten forandring av inndata:

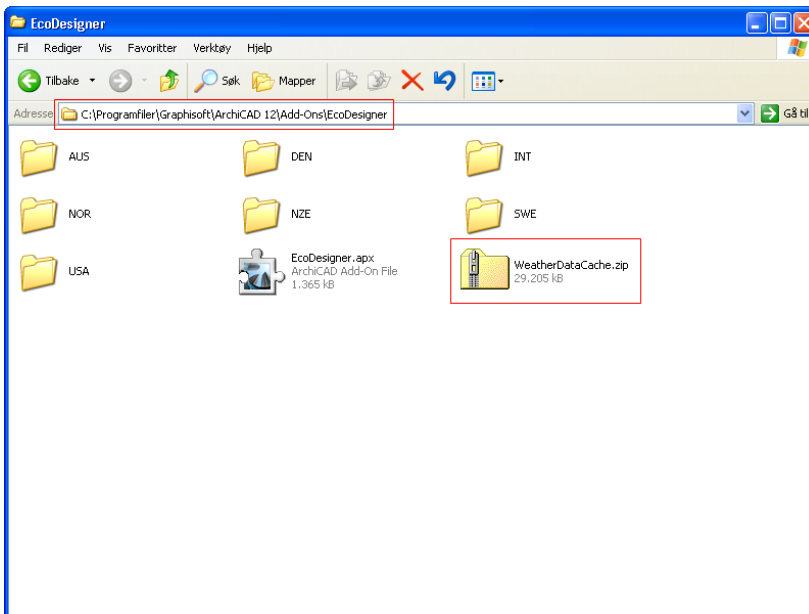
VIP-E regner etter NS3031:2007, dermed trenger man å velge den riktige klimafilen for disse beregningene.

Inndata > Klima og generelle inndata > Klimadata REF_NS3031 > OK



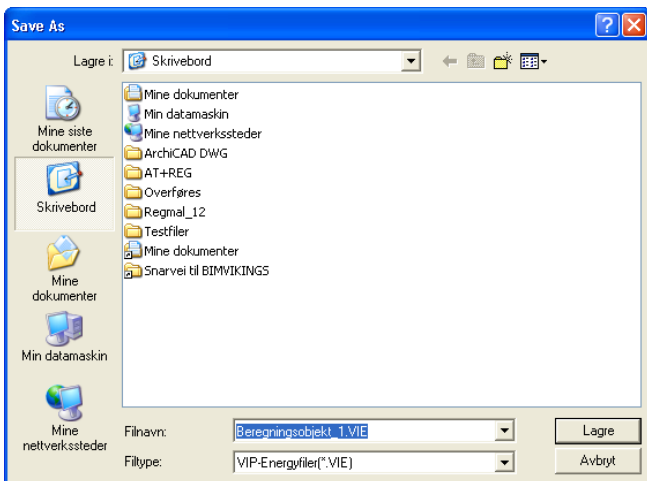
For å gjøre en beregning slik at den kan dokumenteres etter NS3031:2007 er man nødt til å benytte et konstruert referanseår basert på Oslo-klima, REF_NS3031.

Har man et ønske om å benytte samme klimafil som i ED, er man nødt til å hente den manuelt:

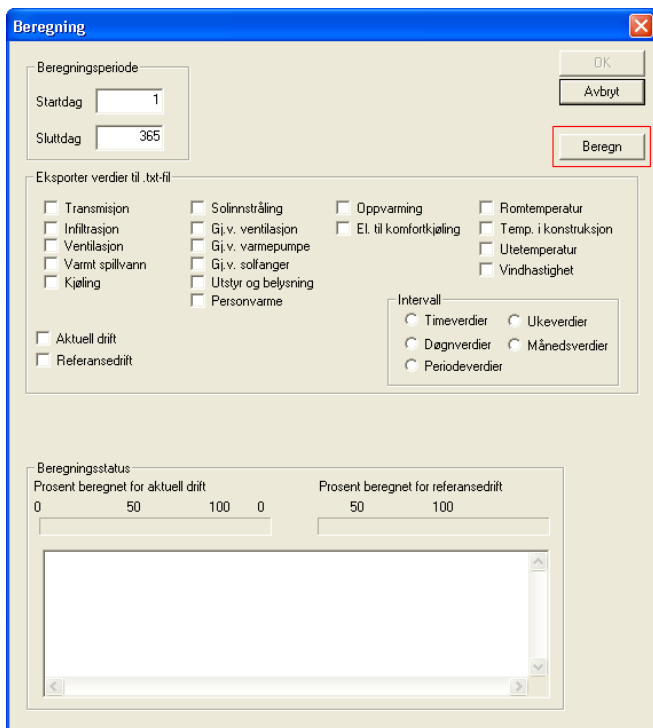


1. Pakk ut alle filene i mappen.
2. Filnavnet består av bredde- og lengdegrad.
3. Kopier filen til et annet sted. Man velger filen etter bredde- og lengdegradene.
4. Inndata > Klima og generelle inndata > Legg til klimafil > Velg filen du kopierte *.vipclimate > Åpne
5. Trykk OK

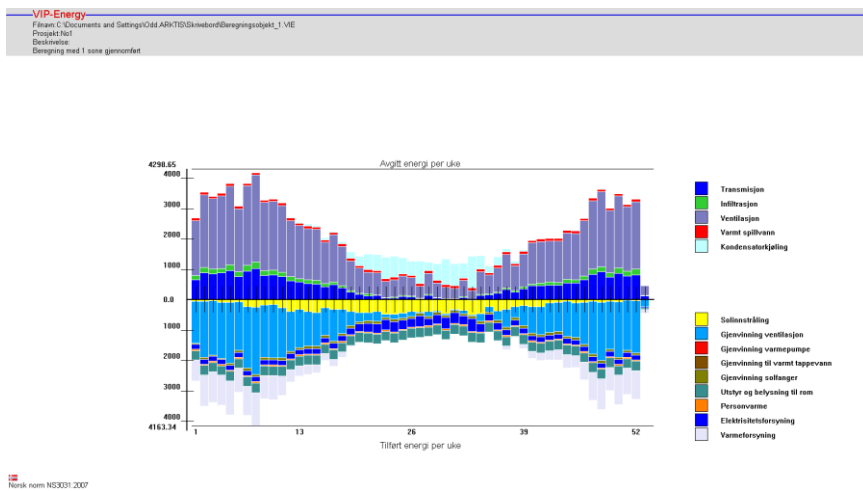
6. Da er alt klart for første beregning. Lagre beregningen på en valgt plassering.



7. Velg beregningsperiode > Her 365 dager > Beregn > Trykk OK.



8. Man får automatisk opp energibalansen basert på data fra ED, dersom man ikke har gått inn og forandret på inndataene. Grafen er fordelt pr uke.



9. For å få grafen mest mulig lik grafen fra ED sluttrapporten må man fordele intervallene på måneder:

Resultat > Energibalanse > Måned