



ArchiCafé KUBUS EPB & Duurzaamheid

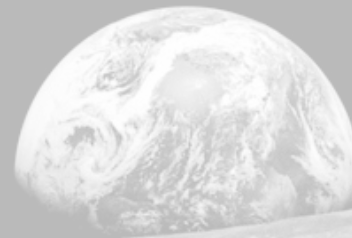
Dinsdag 14 maart - Focus IT Erpe-Mere
Woensdag 15 maart - Corda Campus Hasselt
- Lynn Van Osselaer

KUBUS

Algemeen

Onze visie / missie

**“Effectief werken aan een levensvatbare gebouwde omgeving
door het bieden van intuïtieve, innovatieve software en bijbehorende diensten”**



EPB & Duurzaamheid

Inhoud

1. Inleiding

Energetische verplichtingen in Vlaanderen.

2. Bruikbare tools in ARCHICAD.

wat is de Energy Evaluation en add-on EcoDesigner STAR?

3. Voorbereiden van het Model

Klaarmaken van het model in functie van de Energy Evaluation.

4. De Energy Evaluation

Toetsen van het model met de Energy Evaluation, conform de EPB-eisen.

5. Info uittrekken.

Energy Evaluation rapport genereren, export naar Excel.

6. Extra tips





INLEIDING

KUBUS

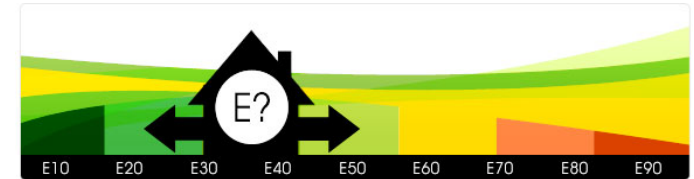
Huidige regelgeving in Vlaanderen

Energieprestatieregelgeving

EPB | Energieprestatie en Binnenklimaat

Sinds 1 januari 2006 is een (ver-)bouwproject EPB-plichtig, als er een bouwvergunningsaanvraag of melding nodig is voor het project.

Maar er zijn Vrijstellingen! <http://www.energiesparen.be/epb/toepassingsgebied>



Eis volgens bestemming gebouw(-deel) volgens aard werkzaamheden en volgens indiendatum bouwaanvraag:

- Thermische isolatie: K-peil, U- en R-waarden
- Energieprestatie: E-peil, Netto-EnergieBehoefte (NEB) en Ingrijpende Energetische Renovatie (IER)
- Binnenklimaat: Ventilatie en Oververhitting

<http://www.energiesparen.be/epb/welke-eisen>

EPW | Energieprestatie van Residentiële gebouwen

Berekeningsmethode voor residentiële gebouwen, dus woningen, appartementsgebouwen...

EPN | Energieprestatie van Niet-residentiële gebouwen

Bij bouwaanvragen met indiendatum **vanaf 1 januari 2017** vormen kantoren, scholen en Andere Specifieke Bestemmingen (ASB) samen de 'niet-residentiële gebouwen', afgekort 'EPN-gebouwen'.

Ter vervanging van **EPU-rekenmethode** (utilitaire gebouwen: scholen en kantoren), geldig voor vergunningsvragen **tot 1 januari 2017**.

Huidige regelgeving in Vlaanderen

Energieprestatieregelgeving



je mee?

BEN | Bijna-energie-neutraal nieuwbouw

vanaf 2021 de standaard voor nieuwbouwwoningen in Vlaanderen, in heel Europa zelfs.

Onderscheid tussen:

- BEN-wooneenheden: E-peil max. E30 + specifiek eisenpakket.
- BEN-scholen/-kantoren: E-peil max. E40 + specifiek eisenpakket.

<http://www.energiesparen.be/bouwen-en-verbouwen/bijna-energie-neutraal-ben>



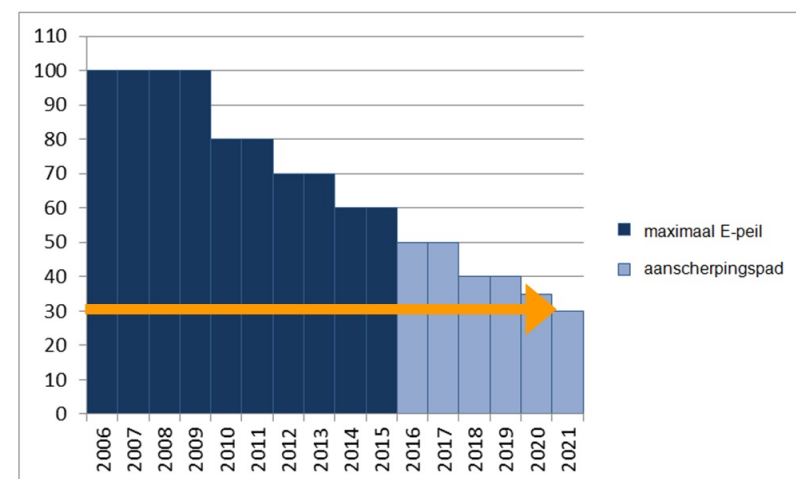
BENOveren

Grondig energetische renovatie bij woningen

Twee opties:

- Alle onderdelen van de bouwschil (dak, muren, ramen, vloeren...) van de woning voldoen aan de vastgelegde U-waarde.
- Verwarming met een energiezuinige installatie of woning aansluiten op een efficiënt warmtenet.
OF
- E-peil max. E60 of EPC (energiescore) max. 100 kWh/m².

<http://www.energiesparen.be/ikBENOveren>



Toekomstige regelgeving in Vlaanderen

S-Peil | Gebouwschilindicator

Korte toelichting

Ter vervanging van het K-peil en de netto-energiebehoefte ruimte verwarming (NEBrv) bij bouwvergunningsaanvragen **vanaf januari 2018** (volgens de huidige informatie). Maximale U-waarden blijven naast het S-peil van toepassing.

De bepaling van het S-peil gebeurt door middel van het verliesoppervlak van een te projecteren op een bol = **Equivalente boloppervlakte**.

Wat er verandert er na de invoering van het S-peil?

- De afschaffing van het K-peil en de netto-energiebehoefte.
- De muur naar een aangrenzende verwarmde ruimte wordt als een verliesoppervlak beschouwd.
- Betere Luchtdichtheid en meer Thermische Isolatie is een vereiste.
- Berekening per individuele wooneenheid.
(niet één peil voor het gebouw).
- Schilkwiteit van woningen kan op een eerlijke manier met elkaar vergeleken worden.
Hierdoor worden kleine woningen veel minder benadeeld.

Gebouw- en installatieaspecten	K-peil	NEBrv	S-peil
Transmissieverliezen ▶ isolatie ▶ schiloppervlak ▶ bouwknopen ▶ volumecompactheid	✓	✓	✓
Infiltratieverliezen ▶ luchtdichtheid	✗	✓	✓
Hyg. Ventilatieverliezen ▶ vraagsturing ▶ warmterecuperatie ▶ uitvoeringskwaliteit	✗	✓	✗
Intensieve ventilatie ▶ type raamopening ▶ inbraakrisico	✗	✗	✗
Interne warmtewinsten	✗	✓	✗
Zonnewinsten ▶ oriëntatie ▶ g-waarde ▶ warmtecapaciteit ▶ oversteekhoeken	✗	✓	✓
▶ zonnewering	✗	✓	✓
Hulpenergie ventilatie ▶ systeem A/B/C/D ▶ ventilatorvermogen	✗	✗	✗

Toekomstige regelgeving in Vlaanderen

S-Peil | Gebouwschilindicator

S-peil verlagen

- Meer isolatie van de constructie, inclusief het oplossen van bouwknopen.
- Luchtdichtheid van de schil verbeteren.
- Zonnewering, beschaduwen door overstekhoeken en g-factor van de beglazing aanpassen.
- Grootte en oriëntatie van de vensters aanpassen.
- Keuze voor een vormefficiënte geometrie, vooral door het beperken van het verliesoppervlak.
- Voldoende thermische massa voorzien.



KUBUS



BRUIKBARE TOOLS IN ARCHICAD

KUBUS

Bruikbare Tools

Energy Evaluation



Toelichting

Een gebruiksvriendelijke tool om dynamische bouwenergetische simulaties te genereren in ARCHICAD omgeving. Isolatiewaarden en zones worden automatisch uit het model gehaald.

Daarnaast kan er extra informatie worden toegevoegd, zoals:

- Installaties
- Locatie/functie
- Zonbelasting

Deze info wordt eveneens automatisch gegenereerd uit het model.

Mogelijkheden

- Gemiddelde isolatiewaarde van gebouwdelen
- Energieverbruik naar type (verwarming, koeling, verlichting & energieverbruik) per jaar, per m2
- Energieverbruik naar bron (gas, olie, enz.) per jaar en per m2
- CO2 Footprint (jaarlijkse uitstoot van kooldioxide)
- Energiebalans per uur, op basis van dynamische berekening
- Energiekosten per jaar en per m2

Bruikbare Tools

EcoDesigner STAR



Toelichting

EcoDesigner STAR is een Add-on voor ARCHICAD.

Hiermee worden energie-efficiënte modellen ontworpen.

BIM (Building Information Model) wordt **BEM** (Building Energy Model).

<http://www.kubusinfo.nl/ArchiCAD/ArchiCAD/Duurzaamheid/EcoDesigner-STAR>

Voordelen tegenover Energy Evaluation

- Koudebrug simulatie en -berekening
- Een catalogus met basis- en expert gebouwinstallatie systemen
- Duurzame energiebronnen
- BIM-BEM data export
- LEED en BREEAM
- Volledig custom made Energy Evaluation Report
- Temperatuurverloop per uur voor ieder thermal block
- Vergelijken van ontwerpvarianten

Bruikbare tools in ARCHICAD

Vergelijkingstabel Energy Evaluation - EcoDesigner STAR

	ENERGY EVALUATION IN ARCHICAD 18	ECODESIGNER STAR FOR ARCHICAD 18
Availability	By default in every ARCHICAD 18 FULL, TRIAL and EDU	Add-on for all versions of ARCHICAD 18; currently in AUS, BR, CA, DK, FIN, HU, S, NL, EE, SA, UK, LT, SI, USA
Standard Compliance	NA	ASHRAE 140-2007, ASHRAE 90.1-2007 (LEED Energy)
Workflow	Limited input, Compliant simulation technology, Limited report content	Compliant input, Compliant simulation technology, Compliant report content
BIM geometry and material property data export other than IFC	NA	gbXML, PHPP, iSBEM, VIP-Energy
Thermal Bridge Simulation	NA	Energy Flow and Thermal Imaging on the ARCHICAD 18 Detail
Building Systems	Basic Dialog only	Basic or Expert Dialog options
On-site Renewables	NA	Solar Photovoltaic and Wind Energy
Performance Rating	NA	Export/Import of PLN as Baseline Building, Automated Model Rotation and Recalculation (optional) Comparative Calculation
PDF Report	Simplified: Project Data only	Detailed: Project and Thermal Block Data, Performance Rating Results
XLS Report	Simplified: Monthly Results, Project Data only	Detailed: Monthly, Weekly and Hourly Results, Project and Thermal Block Data, Performance Rating Results
Results Comparison	NA	Baseline Building, Baseline Performance, Baseline Energy Costs
Additional Report Data	NA	Thermal Block Key Values, Thermal Block Energy Balance, Daily Temp. Profile, HVAC Design Data, Renewable Energy Sources, Performance Rating Table, Energy Consumption and Savings



Vorbereiden van het Model

KUBUS

Voorbereiden van het Model

Modeleer het gebouw

Voor een succesvolle analyse moet het model minimaal de volgende informatie bevatten:

- Gebouwschil (vloeren, gevels, daken)
- Gevelopeningen (ramen, deuren)
- Belangrijkste interne structuur, van belang voor warmteaccumulatie
- Zones voor iedere geconditioneerde ruimte
- Locatiebepaling

Belangrijke regels voor een goed resultaat:

- Gebruik het Mesh gereedschap voor de directe omgeving
- Gebruik zo veel mogelijk Composites en geen losse parallelle wanden/vloeren/daken voor de zonebegrenzingsen
- Gebruik consistent dezelfde Building Materials voor dezelfde materialen (ook in composites)
- Zones per verdieping en met de inner edge methodiek tekenen

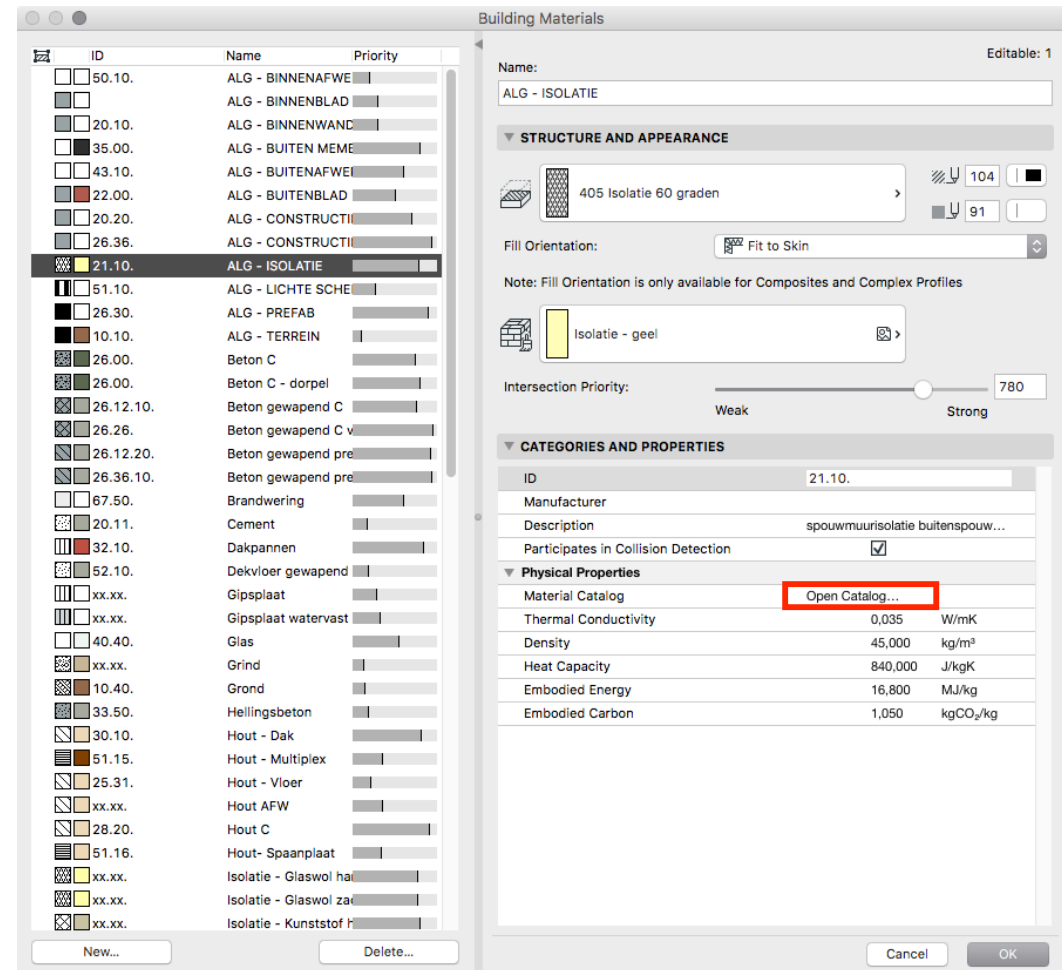
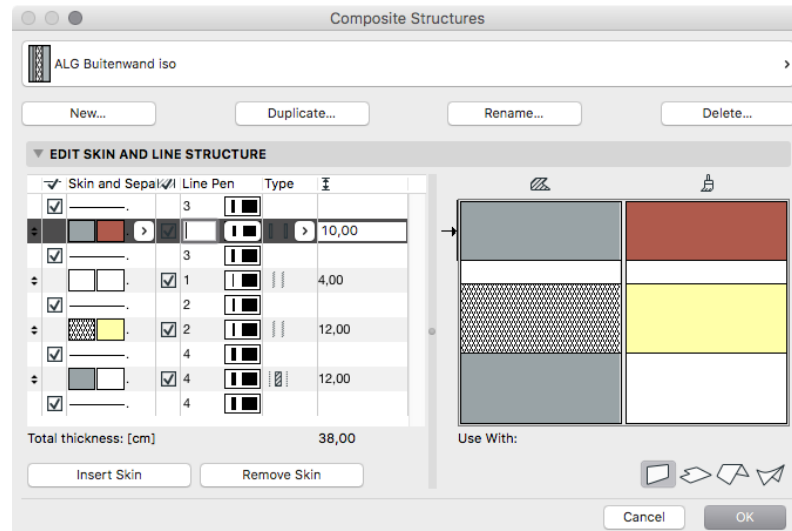
Voorbereiden van het Model

Gebouwenvelop

Composites

Werk zoveel mogelijk met Composites in functie van de U-waarde berekeningen.

Maak goed gebruik van de Building Materials en controleer de Physical Properties.



Voorbereiden van het Model

Gebouwenvelop

Physical Properties

Terug te vinden bij de Building Materials in het onderdeel Categories and Properties.
Bij voorkeur materialen uit deze Catalogus toe te passen.

Material Catalog						
Kies het materiaal dat het best overeenkomt:						
Warmtegeleidingsco... Dichthei... Soortelijke wa... Ingebedde energi... Ingebedde CO2 [...]						
▶ BETON						
▶ BITUMEN						
▶ DAKPANNEN						
▶ GLAS						
▶ HOUT- EN PLAATMATERIAAL						
▶ KITTEN						
▶ KUNSTSTOFFEN HARD						
▶ LUCHTSPOUW						
▶ METALEN						
▶ METSELSTENEN						
▶ NATUURSTEEN						
▶ OMGEVING						
▶ PLEISTERS						
▶ RUBBERS EN FOLIES						
▶ THERMISCHE ISOLATIE - COMBINATIE						
▶ THERMISCHE ISOLATIE - KUNSTSTOF SCHUIM						
▼ THERMISCHE ISOLATIE - MINERALE WOL						
Glaswol dak	0,0380	14,5000	1030,0000	28,0000	1,3500	
Glaswol gevel 14	0,0400	14,0000	1030,0000	26,0000	1,3000	
Glaswol gevel 23	0,0330	23,0000	1030,0000	28,0000	1,3500	
Glaswol gevel 50	0,0330	50,0000	1030,0000	35,0000	1,4500	
Glaswol vloer beloopbaar 64	0,0330	64,0000	1030,0000	37,0000	1,4800	
Glaswol vloer beloopbaar 115	0,0330	115,0000	1030,0000	47,0000	1,9000	
Glaswol vloer niet beloopbaar 13	0,0350	13,0000	1450,0000	24,0000	1,2300	
Glaswol vloer niet beloopbaar 14.5	0,0380	14,5000	1030,0000	28,0000	1,3500	
Steenwol dak hellend 23	0,0400	23,0000	840,0000	16,8000	1,0500	
Steenwol dak hellend 50 plaat	0,0360	50,0000	840,0000	16,8000	1,0500	
Steenwol dak hellend 50 rol	0,0400	50,0000	840,0000	16,8000	1,0500	

CATEGORIES AND PROPERTIES

ID21.10.

Manufacturer

Descriptionspouwmuurisolatie buitenspouw...

Participates in Collision Detection☒

Physical Properties

Material CatalogOpen Catalog...

Thermal Conductivity0,035W/mK

Density45,000kg/m³

Heat Capacity840,000J/kgK

Embodied Energy16,800MJ/kg

Embodied Carbon1,050kgCO₂/kg

Cancel

OK

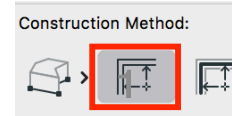
Tip:
De Building Materials voor de VMSW zijn al goed ingesteld in functie hiervan.
zie T&T 082 - VMSW meetstaat voorbereiden.

Voorbereiden van het Model

Zones correct aansluiten

Gebruik de juiste geometriemethode

Gebruik de 'Inner Edge' geometriemethode in functie van de Energy Evaluation



Aansluiten met daken

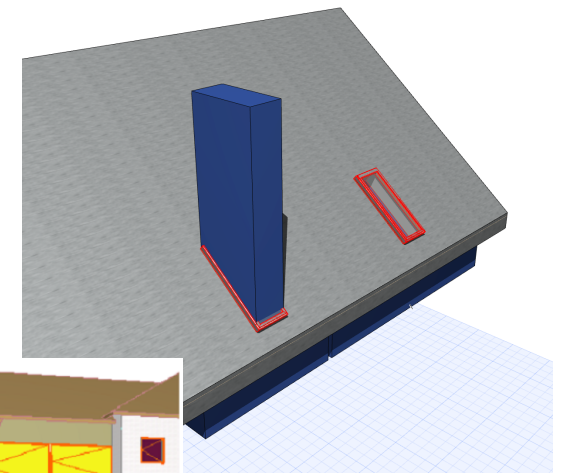
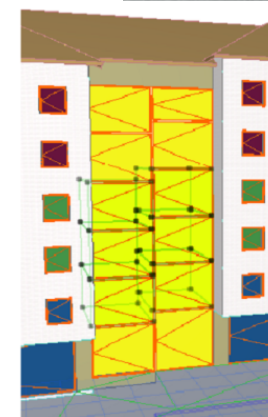
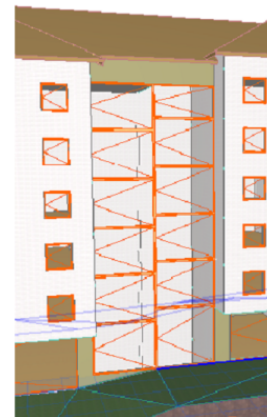
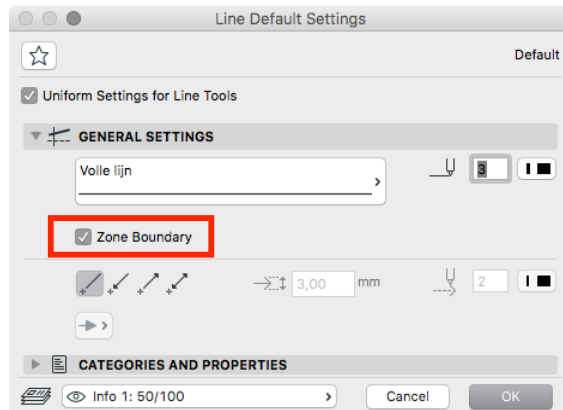
Gebruik 'Trim to roof' als er dakramen in het model zitten

Zone per verdieping tekenen

Van toepassing bij bijvoorbeeld Trappenhuisen, Atria, ...

Zone begrenzing

Lines, Circles, Polylines,... kunnen gebruikt worden als zone begrenzing. vink hiervoor 'zone boundary' in de selection settings.



Voorbereiden van het Model

Aanwezige tools in ARCHICAD

Project Location invullen

Terug te vinden onder het Menu File.

Project info invullen

'Project Name' en 'Site Full Adress' worden hierdoor automatisch aangevuld.

Menu File > Info > Project Info...

Positionering model

'Latitude' & 'Longitude' via de Knop 'Cities...' in te stellen,

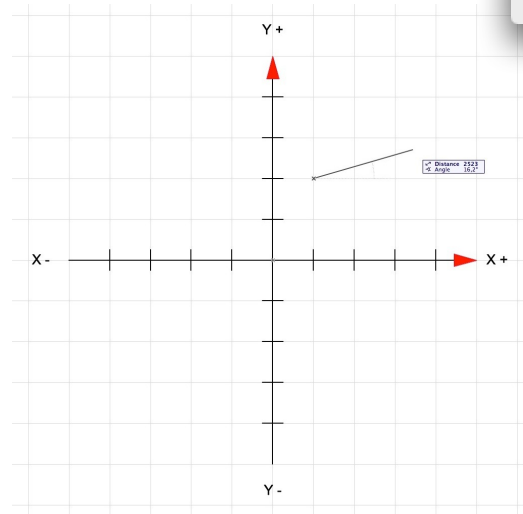
Let op!

Keuze van de steden in functie van de Energy Evaluation is beperkt tot:

- Brussel
- Oostende
- Saint Hubert

Project North

Het Noorden instellen volgens het X-Y assenstelsel.


A screenshot of the 'Project Location' dialog box. It contains fields for 'Project Name' (Woning J-L), 'Site Full Address' (Meutestraat 21 Lommel 3920), 'Latitude' (50° 51' 0,0000"), 'Longitude' (4° 21' 0,0000"), 'Time Zone (UTC)' ((UTC+01:00) Midden-Europese sta...), 'Altitude (Sea Level)' (0,00 m), and 'Project North' (276,21°). There are buttons for 'Edit...', 'Cities...', 'Import...', 'Export...', 'Show in Google Maps...', 'Cancel', and 'OK'. A note at the bottom states: 'Note: Change of Project Location will affect the Sun position accordingly. Open Sun dialog to change Sun position.'

Excellent

Good

Average

Poor

De Energy Evaluation

KUBUS

Energy Model Review

Inhoud

Korte toelichting

Deze tool is terug te vinden in ARCHICAD onder:
Menu Design > Energy Evaluation of
Menu Window > Palettes > Energy Model Review.

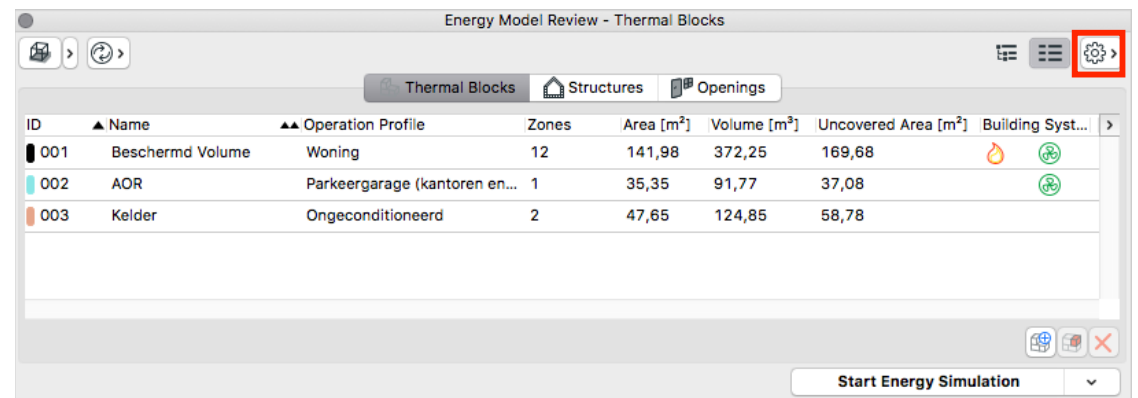
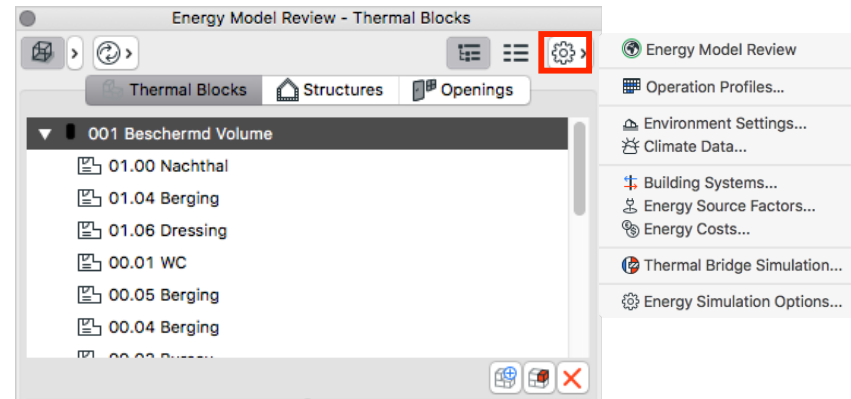
Onderdelen:

- Thermal Blocks
- Structures
- Openings

Extra onderdelen:

- Operation Profiles
- Environment Settings
- Climate Data
- Building Systems
- Energy Source Factors
- Energy Costs
- Thermal Bridge Simulation (*enkel bij EcoDesigner STAR*)
- Energy Simulation Options

Deze zijn terug te vinden via de tandwiel knop.



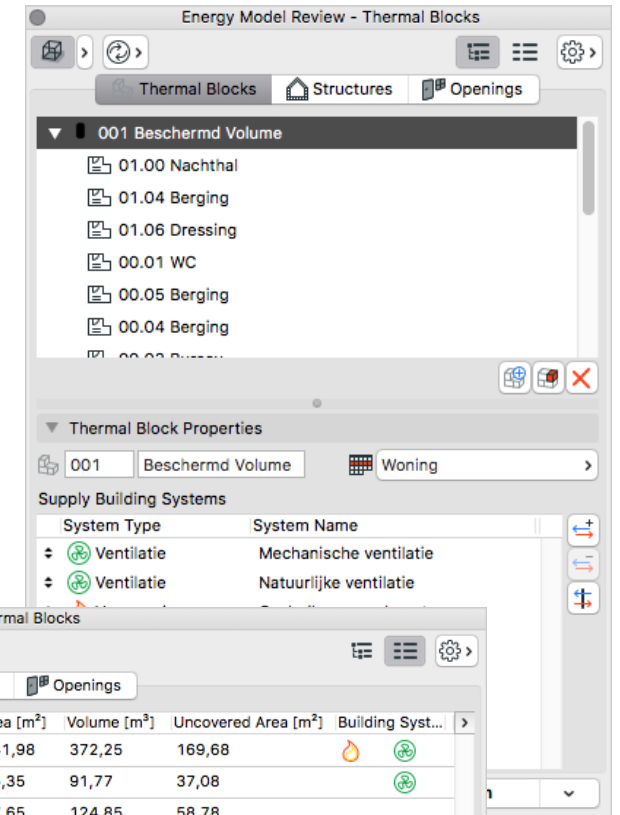
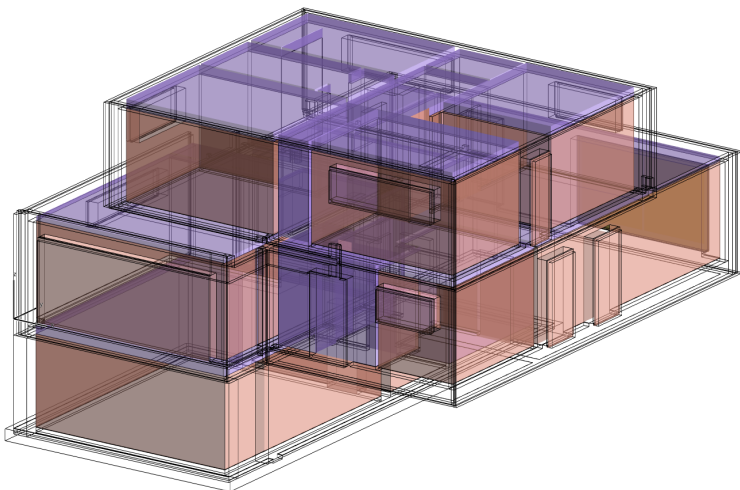
Energy Model Review

Thermal Blocks

Toelichting

Een groep van ruimten met dezelfde bouwfysische eisen en installaties.

- Maak Thermal Blocks aan (1)
- Koppel alle zones aan Thermal Blocks (2)
- Koppel een gebruiksfunctie - Operation Profile aan ieder Thermal Block
- Koppel de installaties - Building Systems aan de Thermal Blocks
- Update Zones en Update Energy Model Review



Energy Model Review - Thermal Blocks

Thermal Blocks Structures Openings

ID	Name	Operation Profile	Zones	Area [m ²]	Volume [m ³]	Uncovered Area [m ²]	Building Syst...
001	Bescherm Volume	Woning	12	141,98	372,25	169,68	
002	AOR	Parkeergarage (kantoren en...	1	35,35	91,77	37,08	
003	Kelder	Ongeconditioneerd	2	47,65	124,85	58,78	

Start Energy Simulation

Energy Model Review

Operation Profiles (1)

Available Operation Profiles

Een gebruiksfunctie die toegekend wordt aan een bepaalde Thermal Block.
Kies een type Operation Profile die het meest geschikt is.

Occupancy Data

- Kies bij **Occupancy Type**: 'Woning' - 'Utiliteit'.

Onderstaande waardes zijn standaard, maar kunnen aangepast worden:

- **Human Heat Gain**: Hoeveelheid geproduceerde lichaamswarmte per persoon.
- **Service hot-water Load**: Hoeveelheid warm waterverbruik per persoon.
- **Humidity Load**: Hoeveelheid gegeneerde luchtvochtigheidsgraad per gebouw.

Operation Profiles

AVAILABLE OPERATION PROFILES

Werkplaats
Winkel / warenhuis
Woning
Ziehuiskamer of slaapzaal
ZZ EIGEN GEBRUIKSPROFIELEN

New...
Rename...
Delete

Occupancy Data

Occupancy type: **Woning** (selected)
Human heat gain: 120,00 W per capita
Service hot-water load: 150,00 l/day per capita
Humidity Load: 10,00 g/day, m²

Note: Define "Woning" profile's daily schedules and drag them in the order of precedence.

Daily Schedules	Recurrence	Date Range	In use [hours]
↕ bewoning	za. zo.	Gehele jaar	2496
↕ werkweek	> ma. di. wo. d... v...	Gehele jaar	6264

Add Remove Uncovered: 0

Edit Daily Schedules...

Cancel OK

Energy Model Review

Operation Profiles (2)

Daily Schedules

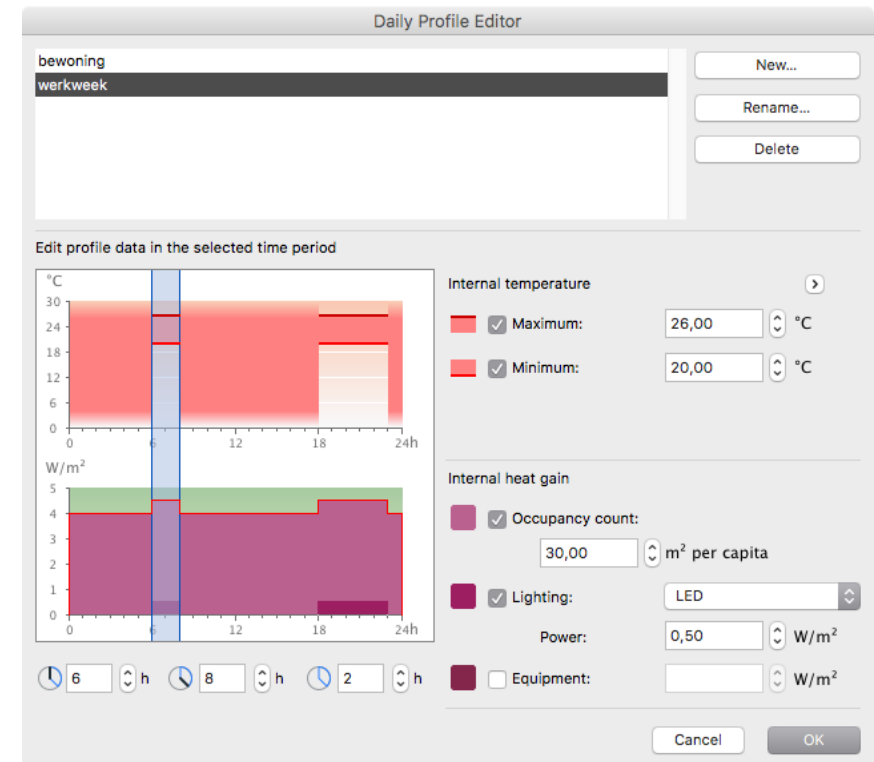
Stel Tijdschema's in voor het gebouw. In functie van het gebruik per dag of vaste periodes worden al dan niet meerdere schema's afgesteld.

Daily Schedules	Recurrence	Date Range	In use [hours]
↕ bewoning	za. zo.	Gehele jaar	2496
↕ werkweek	ma. di. wo. d... ...	Gehele jaar	6264

Daily Profile Editor

Hier wordt een bepaalde Daily Schedule verder bepaald:

- Kies een tijdsduur (per uur) in het schema.
- **Internal Temperature:**
Stel per tijdsduur de benodigde minimum en maximum temperaturen in.
- **Internal Heat Gain:**
Bepalen van factoren die warmte genereren per vloeroppervlak (W/m^2).
 - **Occupancy Count:** Bezettingsgraad per persoon.
 - **Lighting:** Gebruik van een type verlichting in de ruimte .
 - **Equipment:** zijn er toestellen zoals computers, TV's die warmte genereren in de ruimte?



Energy Model Review

Building Systems

Basic View

Hier worden installaties gekozen per Thermal Block.

Keuze uit:

- Verwarming
- Koeling
- Ventilatie

Aanpak

Kies een installatiesysteem in de linkerkolom.
Stel in de rechterkolom het systeem verder af.
Ken Thermal Blocks toe per systeemtype.

Let op!

Expert View is enkel toegankelijk met EcoDesigner STAR

Energy Evaluation - Building Systems

Basic view

Name

Elektrische verwarmmer

Gasboiler - wandmontage

Olieboiler

Open haard

Pelletkachel / Zonnepaneel

Stadsverwarming

Warmtepomp - bodem

Airco - dakunit

Airco - raamunit

Airco - wandunit

Stadskoeling

Mechanische ventilatie

Natuurlijke ventilatie

Ventilatie met warmteterugwinning

Create New...Delete

HEATING SETTINGS

On Site Equipment

Boiler or Furnance

Solar Thermal Collector

Water Heat Pump

District Heating

Nog niet gespecificeerd

BOILER OR FURNACE

WARMWATERGENERATIE

ASSIGNED THERMAL BLOCKS

001 Beschermd Volume

Noot: Plaats de Thermal Blocks in volgorde van belangrijkheid.

Assign...Remove

CancelOK

Energy Model Review - EcoDesigner STAR

Building Systems

Expert View

Laat toe om de Building Systems diepgaander in te stellen.

Energy Evaluation - Building Systems

Expert view

Name	Type
Elektrische verwarmer	Nog niet gespecificeerd
Gasboiler - wandmontage	Central
Oliefboiler	Nog niet gespecificeerd
Open haard	Nog niet gespecificeerd
Pelletkachel / Zonnepaneel	Local
Stadsverwarming	Nog niet gespecificeerd
Warmtepomp - bodem	Nog niet gespecificeerd
Airco - dakunit	Nog niet gespecificeerd
Airco - raamunit	Nog niet gespecificeerd
Airco - wandunit	Nog niet gespecificeerd
Stadskoeling	Nog niet gespecificeerd
Mechanische ventilatie	Mechanical
Natuurlijke ventilatie	Mechanical
Ventilatie met warmteterugwinning	Nog niet gespecificeerd

HEATING SETTINGS

Central Subtype: ☒ Water-circulating
☐ Local ☒ Boiler or Furnace
☐ Nog niet gespecificeerd ☐ Solar Thermal Collector
☐ Water Heat Pump
☐ District Heating

LOCAL HEATER SETTINGS

Control Type:

Nominal Capacity: W

Circulation Pump Electricity Demand: %

Percentage of nominal capacity

Characteristics...

Energy Source...

LOCAL SOLAR THERMAL COLLECTOR SETTINGS

Type:

Panel Area: m²

Angle to South:

Tilt Angle:

Circulation Pump Electricity: %

Accumulator Tank...

ASSIGNED THERMAL BLOCKS

Create New... Delete

Energy Evaluation - Building Systems

Expert view

Name	Type
Elektrische verwarmer	Nog niet gespecificeerd
Gasboiler - wandmontage	Central
Oliefboiler	Nog niet gespecificeerd
Open haard	Nog niet gespecificeerd
Pelletkachel / Zonnepaneel	Nog niet gespecificeerd
Stadsverwarming	Nog niet gespecificeerd
Warmtepomp - bodem	Nog niet gespecificeerd
Airco - dakunit	Nog niet gespecificeerd
Airco - raamunit	Nog niet gespecificeerd
Airco - wandunit	Nog niet gespecificeerd
Stadskoeling	Nog niet gespecificeerd
Mechanische ventilatie	Mechanical
Natuurlijke ventilatie	Mechanical
Ventilatie met warmteterugwinning	Nog niet gespecificeerd

HEATING SETTINGS

Central Subtype: ☒ On Site Equipment
☐ Local ☒ Boiler or Furnace
☐ Solar Thermal Collector
☐ Water Heat Pump
☐ District Heating

CENTRAL BOILER OR FURNACE

Control Type:

Nominal Capacity: W

Circulation Pump Electricity Demand: %

Percentage of nominal capacity

☒ Include Service Hot-Water Heating

Characteristics...

Energy Source...

Cold °C

Hot °C

%

van belangrijkheid.

Heating System Characteristics

Supply Temperature: °C

Return Temperature: °C

External Air Temperature: °C

°C

Supply & Return Temperature

External Air Temperature

Cancel OK

Create New...

Energy Model Review

Structures (1)

Toelichting

Deze worden automatisch gegenereerd uit het model.

Aanpak

- Controleer de waarden - gebruik de handigste weergave
- Corrigeer bij voorkeur het model - kies anders om ze handmatig te overrulen

Type	Orientation	Thermal Block	Name	Area [m²]	Thickness...	U-value [W/m²K]	Infiltration
Slab	Vloer op maaiveld	001 Beschermd Volume	Vloer op volle grond+chape+ISO-tc	41,73	42,20	0,23	----
Slab	Vloer op maaiveld	001 Beschermd Volume	Vloer op volle grond+chape+ISO-tc	34,95	42,20	0,23	----
Wall	West	001 Beschermd Volume	Spouwmuur mw-mw 40	38,93	40,00	0,20	1,10
Wall	West	001 Beschermd Volume	Steen - Baksteen C	7,05	15,00	2,63	1,10
Wall	West	001 Beschermd Volume	Steen - Baksteen C	2,82	9,00	3,39	1,10
Wall	Zuid	001 Beschermd Volume	Spouwmuur mw-mw 40	31,38	40,00	0,20	1,10
Wall	Zuid	001 Beschermd Volume	Steen - Baksteen C	7,87	9,00	3,39	1,10
Wall	Oost	001 Beschermd Volume	Spouwmuur mw-mw 40	28,77	40,00	0,20	1,10
Wall	Oost	001 Beschermd Volume	Steen - Baksteen C	15,58	9,00	3,39	1,10
Wall	Oost	001 Beschermd Volume	Steen - Baksteen C	0,50	15,00	2,63	1,10
Wall	Noord	001 Beschermd Volume	Spouwmuur mw-mw 40	21,85	40,00	0,20	1,10
Wall	Noord	001 Beschermd Volume	Steen - Baksteen C	9,15	9,00	3,39	1,10
Wall	Noord	001 Beschermd Volume	Steen - Baksteen C	1,36	15,00	2,63	1,10
Wall	Noord	001 Beschermd Volume	ALG Lichte scheidingswand 10	1,36	10,00	1,86	1,10
Wall	Binnen (001 Beschermd Volume)	002 AOR	Spouwmuur mw-mw 42	15,49	42,00	0,22	0 %
Slab	Vloer op maaiveld	002 AOR	Holle welfsels+dl+ISO+Chape +AW 44	18,27	42,00	0,18	----

Area threshold: 0,00 m²

Start Energy Simulation

KUBUS

Energy Model Review

Structures (2)

U-Value Calculator

U-waarden (en R-waarden) worden automatisch berekend volgens de gebruikte building materials.

Extra Parameters

- Warmteovergangswaarde buiten (Rsi)
- Warmteovergangswaarde binnen (Rse)
- Lineaire koudebrug - *koppeling enkel mogelijk met EcoDesigner STAR*

Deze parameters kunnen manueel aangepast worden.

U-value Calculator

Assign physical properties to each composite skin:

Skin Name	Dikte	Warmtegeleidingscoëff...	Dichtheid [kg/m³]	Soortelijke warmte...
Steen - Bakste...	9,00	...	1,2000	1900,00
Lucht	4,00	0,1500	1,20	1008,00
Isolatie - Kunst...	12,00	0,0290	100,00	1470,00
Steen - Bakste...	15,00	0,7000	1900,00	840,00

Warmteovergangswaarde buiten: W/m²K

Warmteovergangswaarde binnen: W/m²K

Lineaire koudebrug: W/m²K

U-value: W/m²K

Cancel OK

Energy Model Review - Structures

Thermal Blocks Structures Openings

001 Bescherm Volume

External Structures

Internal Structures

002 AOR

External Structures

Straight Wall - Existing

Straight Wall - Existing

Straight Wall - Existing

Straight Wall - Existing

Straight Wall - Existing

Area threshold: m²

Structure Properties

Type: Wall

Orientation: Oost

Category: Uitwendig

Thermal Block: 002 AOR

Name: Spouwmuur mw-mw 40

Area: 12,32 m²

Thickness: 40,00 cm

U-value: ...

Infiltration: 1,10 l/sm²

Solar Absorptance: 85,00 %

Start Energy Simulation

Energy Model Review

Structures (3)

Structure's Heat Storage Mass

Het aangewezen om dit manueel aan te passen indien men Lichte constructies (gipskartonwand,...) of Zware constructies (Betonwanden) in het model zitten.

Klik op het slotje naast de U-value om naar het menu U-Value Override te gaan.



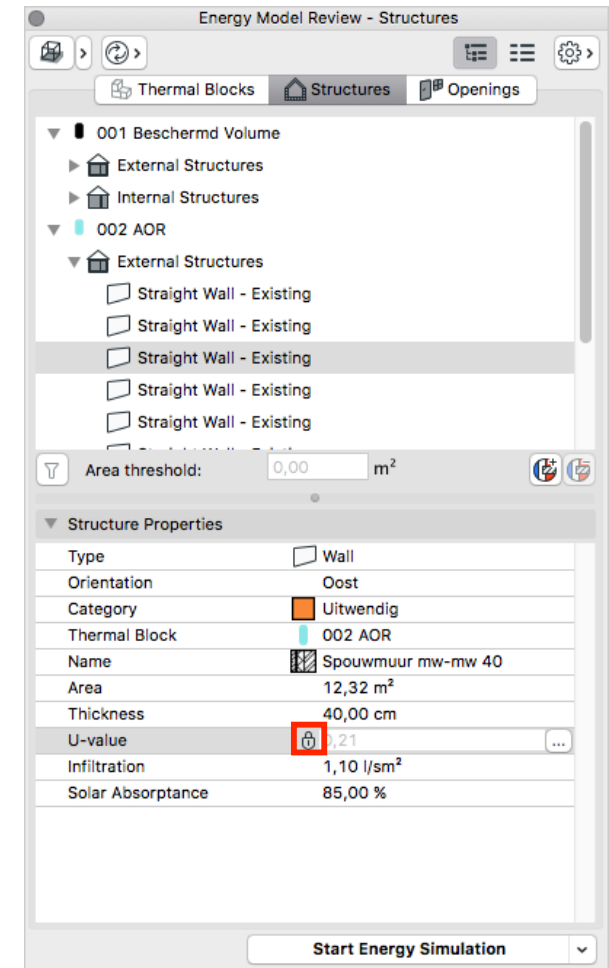
Infiltration

Luchtdoorlatendheid (lekdebiët) per oppervlakte (l/sm^2).

Hoe lager de waarde hoe beter de luchtdichtheid van het model is.

Solar Absorptance

Lichtabsorptie van zonne-energie wordt bepaald door de afwerking van een gebruikt materiaal.



Energy Model Review

Openings (1)

Toelichting

Positionering en de oppervlakten van ramen en deuren worden automatisch geanalyseerd.

Aanpak

- Ga naar de Openings Catalog
- Kies het type glas
- Kies het type kader
- Kies type zonwering
- Voer de Solar Analysis uit

Energy Model Review - Openings

Thermal Blocks

Structures

Openings

Type	Orientation	Thermal Block	▲ Opaque Area [m²]	Glazed Area [m²]	Total Area [m²]	TST%	DST%	Solar Analysis	Perimeter [m]	U-value [W/m²K]	ZTA %	LTA %
Window	Zuid	001 Beschermd Vo...	1,89	6,89	8,77	82,00	69,00	✓ Done	1485,80	1,4000	70,0000	57,0000
Window	Zuid	001 Beschermd Vo...	1,23	1,56	2,79	82,00	69,00	✓ Done	876,00	1,3000	49,0000	39,0000
Window	Noord	001 Beschermd Vo...	1,23	1,56	2,79	82,00	69,00	✓ Done	876,00	1,4000	42,0000	34,0000
Window	West	001 Beschermd Vo...	0,77	1,70	2,48	82,00	69,00	✓ Done	566,40	1,3000	34,0000	27,0000
Window	Zuid	001 Beschermd Vo...	0,77	1,70	2,48	82,00	69,00	✓ Done	566,40	1,4000	38,0000	29,0000
Window	West	001 Beschermd Vo...	0,77	1,70	2,48	82,00	69,00	✓ Done	566,40	1,3000	27,0000	20,0000
Door	Oost	001 Beschermd Vo...	1,64	0,84	2,48	82,00	69,00	✓ Done	370,00	1,2000	70,0000	57,0000
Door	Binnen (002...	001 Beschermd Vo...	2,03	-----	2,03	-----	-----	— n.v.t.	-----	1,1000	49,0000	39,0000
Door	West	001 Beschermd Vo...	1,89	0,00	1,89	82,00	69,00	Not Done	0,00	1,2000	42,0000	34,0000

Openings Catalog

Kies het best overeenkomende transparante deel:

Type	U-value[W/m²K]	ZTA %	LTA %
Beglazing - dubbel - superieur			
Luchtgevuld - helder	1,4000	70,0000	57,0000
Luchtgevuld - helder - lage E	1,3000	49,0000	39,0000
Luchtgevuld - getint	1,4000	42,0000	34,0000
Luchtgevuld - getint - lage E	1,3000	34,0000	27,0000
Luchtgevuld - donker	1,4000	38,0000	29,0000
Luchtgevuld - donker - lage E	1,3000	27,0000	20,0000
Argon gevuld - helder	1,2000	70,0000	57,0000
Argon gevuld - helder - lage E	1,1000	49,0000	39,0000
Argon gevuld - getint	1,2000	42,0000	34,0000
Argon gevuld - getint - lage E	1,1000	34,0000	27,0000
Argon gevuld - donker	1,2000	38,0000	29,0000
Argon gevuld - donker - lage E	1,1000	27,0000	20,0000
Beglazing - drievoudig			

Kies het best overeenkomende niet transparante deel:

Type	U-value[W/m²K]	Psi-waar...	Infiltratie [l/sm]
Kader - hout			
Traditioneel	2,5000	0,2100	2,7700
Basis	2,1100	0,1800	1,4300
Standaard	1,8700	0,1500	0,7200
Superieur	1,6800	0,1200	0,2800
Ultiem	0,7200	0,0900	0,1200
Kader - kunststof			
Kader - metaal			
Staal - basis	7,2500	0,6100	2,6900
Aluminium - basis	3,8200	0,3400	1,3800
Aluminium - standaard	2,4200	0,1800	0,6700
Aluminium - superieur	1,8600	0,1300	0,2300
Aluminium - ultiem	0,7800	0,1000	0,0800
Entree deur			
Garagedeur			

Cancel

OK

Energy Model Review

Openings (2)

Verklarende woordenlijst

- TST% > Total Solar Transmittance
- g-waarde (ZonToetredingsfactor) omgezet naar een percentage.
- DST% > Direct Solar Transmittance - wordt in BE niet gebruikt.
- Perimeter > Omtrek raam-/deurkader.
- Opaque U-value > U-waarde kader
- Keuze maken in Openings Catalog, kan in menu Openings aangepast worden.
- Glazing U-value > U-waarde glas
- Keuze maken in Openings Catalog, kan in menu Openings aangepast worden.
- Overall U-value > U-waarde raam-/deurgeheel - wordt automatisch gegenereerd.

- ZTA% > ZonneToetredingsfactor of g-waarde.
- LTA% > LichtToetredingsfactor.
- Psi-waarde > Lineaire warmtedoorgangscoefficiënt (W/m²K) inzake warmteverlies raakvlak afstandshouder raam-glas, hoe lager de waarde hoe beter de thermische weerstand van het buitenschrijnwerk.
- Infiltratie (l/sm) > luchtdoorlatendheid buitenschrijnwerk, hoe lager de waarde hoe beter de luchtdichtheid van het buitenschrijnwerk.

Openings Catalog

Kies het best overeenkomende transparante deel:

Type	U-value[W/m²K]	ZTA %	LTA %
▼ Beglazing - dubbel - superieur			
Luchtgevuld - helder	1,4000	70,0000	57,0000
Luchtgevuld - helder - lage E	1,3000	49,0000	39,0000
Luchtgevuld - getint	1,4000	42,0000	34,0000
Luchtgevuld - getint - lage E	1,3000	34,0000	27,0000
Luchtgevuld - donker	1,4000	38,0000	29,0000
Luchtgevuld - donker - lage E	1,3000	27,0000	20,0000
Argon gevuld - helder	1,2000	70,0000	57,0000
Argon gevuld - helder - lage E	1,1000	49,0000	39,0000
Argon gevuld - getint	1,2000	42,0000	34,0000
Argon gevuld - getint - lage E	1,1000	34,0000	27,0000
Argon gevuld - donker	1,2000	38,0000	29,0000
Argon gevuld - donker - lage E	1,1000	27,0000	20,0000
► Beglazing - drievoudig			
▼ Kader - hout			
Kies het best overeenkomende niet transparante deel:			
Type	U-value[W/m²K]	Psi-waar...	Infiltratie [l/sm]
▼ Kader - hout			
Traditioneel	2,5000	0,2100	2,7700
Basis	2,1100	0,1800	1,4300
Standaard	1,8700	0,1500	0,7200
Superieur	1,6800	0,1200	0,2800
Ultiem	0,7200	0,0900	0,1200
► Kader - kunststof			
▼ Kader - metaal			
Staal - basis	7,2500	0,6100	2,6900
Aluminium - basis	3,8200	0,3400	1,3800
Aluminium - standaard	2,4200	0,1800	0,6700
Aluminium - superieur	1,8600	0,1300	0,2300
Aluminium - ultiem	0,7800	0,1000	0,0800
► Entreedeur			
► Garagedeur			

Cancel

OK

Energy Model Review - Openings

Thermal Blocks

Structures

Openings

Total Area [m²]	TST%	DST%	Solar Analysis	Perimeter [cm]	Opaque U-value [W/m²K]	Glazing U-value [W/...	Overall U-value [W/m²K]
8,77	82,00	69,00	✓ Done	1485,80	2,11	2,80	2,96
2,79	82,00	69,00	✓ Done	876,00	2,11	2,80	3,06
2,79	82,00	69,00	✓ Done	876,00	2,11	2,80	3,06
2,48	82,00	69,00	✓ Done	566,40	2,11	2,80	3,00

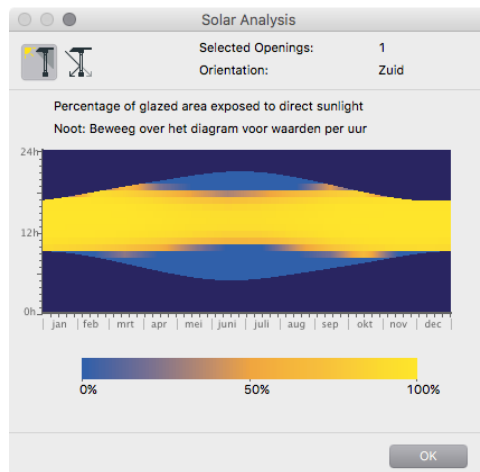
Energy Model Review

Openings (3)

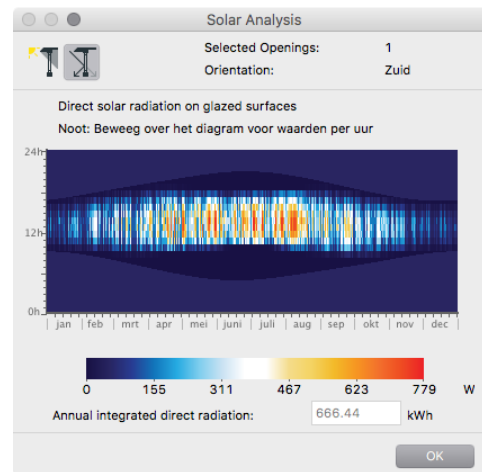
Solar Analysis

Warmtebelasting door zon is model gebaseerd, inclusief invloed omgevingsmodel (gebouwde omgeving en bomen).

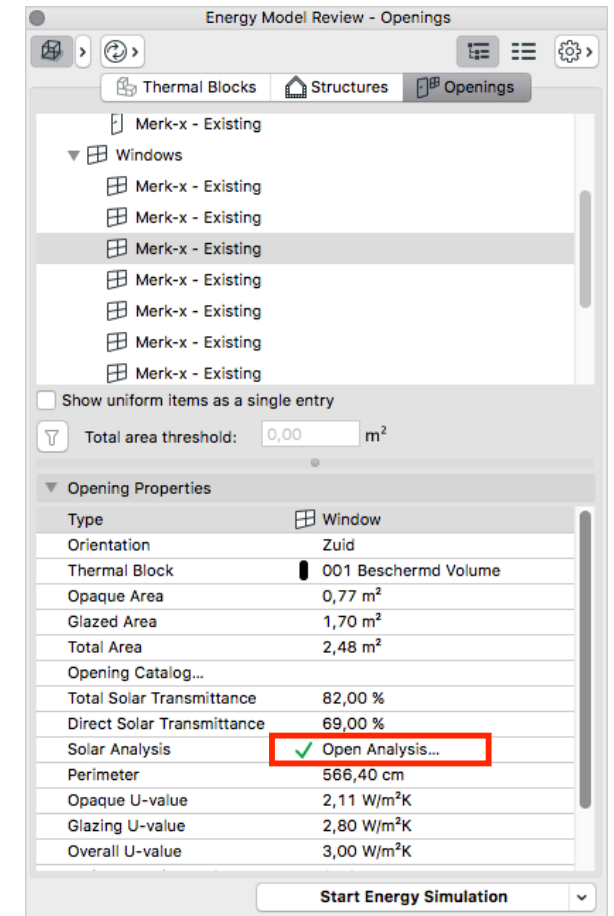
Mogelijkheid om een grafische 'solar analysis' voor iedere gevelopening te maken



lichtintensiteit



warmtelast



Energy Model Review

Environment Settings (1)

Location and Climate

Volgens de bepalingen in Project Location.

Climate Data: keuze klimaatype en visuele weergave van datatypes (Windsnelheid,...).

Klimaatdata voor Brussel, Oostende of Saint Hubert is beschikbaar via onderstaande link:

https://energyplus.net/weather-region/europe_wmo_region_6/BEL%20%20

Grade Level

Modeled by Mesh Elements aanvinken.

Surface Heat Transfer - standaard waarden opgegeven.

Soil type

Keuze type grondsoort.

- Grind, gedraineerd
- Zand, gedraineerd
- Klei
- Silt / Leem
- ☒ Zand
- Grind
- Rots
- Rots, geëxplodeerd

Surroundings

Keuze type omgeving,

Ground reflectance (Reflectie grondoppervlak) past zich aan volgens keuze.

- Water
- ☒ Groen
- Verharding
- Eigen

Environment Settings

Location and Climate:

50° 51' 0" N, 4° 21' 0" O
Project Location...

☒ Climate source: Strusoft server
Climate Data...

Grade level:

☐ Offset Distance
0,00

☒ Modeled by Mesh Elements

Surface Heat Transfer...

Soil type:
Zand

Warmtegeleidingscoëfficiënt	2,300	W/mK
Dichtheid	2200,00	kg/m³
Soortelijke warmte	1900,00	J/kgK

Surroundings:
Groen

Ground reflectance
20 %

Wind Protection...

Horizontal Shading...

Cancel
OK

Energy Model Review

Environment Settings (2)

Wind Protection

Als de nabije omgeving op een bepaalde manier afgeschermd (muur, haag,...) wordt, kan dit ingesteld worden per oriëntatie.

Beschermd

Deels beschermd

✓

Onbeschermd

Horizontal Shading

Bijkomende schaduwvlakken (Bomen,...) kunnen per oriëntatie opgegeven worden.

Horizontal Shading

Orientation	Shading
Oost	Geen
Zuidoost	Laag
Zuid	Geen
Zuidwest	Geen
West	Geen
Noordwest	n.v.t.
Noord	n.v.t.
Noordoost	n.v.t.

✓

Geen

Laag

Midden

Hoog

Noot: Oriëntatie hangt af van de Project Location; daarom zijn sommige oriëntaties niet beschikbaar.

Cancel

OK

Wind protection

Orientation	Wind Protection
Noord	Onbeschermd
Noordoost	Deels beschermd
Oost	Deels beschermd
Zuidoost	Deels beschermd
Zuid	Onbeschermd
Zuidwest	Deels beschermd
West	Deels beschermd
Noordwest	Deels beschermd

Cancel

OK

KUBUS

Energy Model Review

Energy Source Factors

Toelichting

In dit menu zijn de grondstoffen met hun energetische waarden en CO₂ emissie-factoren (kg/kWh) terug te vinden. Dit zijn standaardwaarden die aangepast kunnen worden naar lokale normen.

Bron elektriciteitsgebruik

Hier wordt dit opgegeven met het percentage van het verwacht gebruik (Proportion). Indien er meer dan één energiebron wordt toegepast, kan de extra bron toegevoegd worden met de Plus-knop.

Energy Source Factors

Enter energy source factors:

Source name	Primary energy	CO2 emission [kg/kWh]
Hout	1,20	0,03
Pellet	1,20	0,03
Zonne-energie	1,00	0,00
Windenergie	1,00	0,00
Waterenergie	1,00	0,00
Zee	1,00	0,00
Bodem	1,00	0,00
Buitenlucht	1,00	0,00
Geothermisch	1,00	0,00
Aardgas	1,10	0,22
Propaan	1,10	0,29
Olie	1,10	0,30

Electricity is produced from:

Source name	Proportion
Aardgas	100

Total: 100%

Cancel

OK



Energy Model Review

Energy Costs

Toelichting

In dit menu kunnen eenheidsprijzen toegekend worden, met een bepaalde munteenheid.
De eenheidsprijzen werden standaard niet ingevuld, dit is afhankelijk van type energiecontract.

Energy Costs

Displayed currency unit:

EUR

Enter the prices of the purchased energy:

	Price	Unit	
Hout	0,0000	EUR/ tonne	>
Pellet	0,0000	EUR/ kg	
Aardgas	0,0000	EUR/ kWh	
Olie	0,0000	EUR/ l	
Elektriciteit	0,0000	EUR/ kWh	
Stadskoeling	0,0000	EUR/ kWh	

Cancel

OK



Info uittrekken

KUBUS

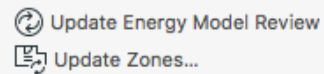
Energy Model Review

Energy Evaluation Report Dialog

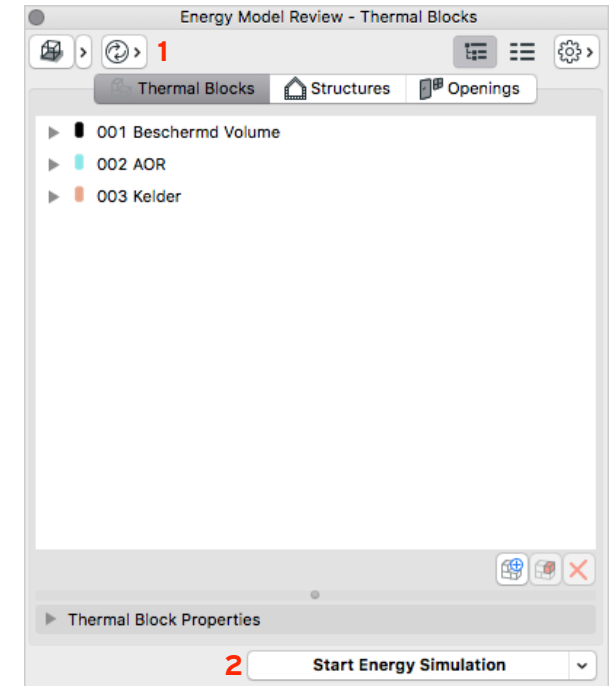
Toelichting

Is een rapport dat gegenereerd wordt vanuit de Energy Model Review.
Kan in PDF, Excel, PHPP, gbXML,...

Update eerst de Energy Model Review en de zones (1)
vooraleer de Energy Simulation (2) wordt opgestart.



**De uitgetrokken info is geen vervanging voor EPB software,
maar geeft een goed beeld tijdens het ontwerp!**



Energy Model Review

Energy Evaluation Report Dialog

PDF-rapport

In dit rapport zijn onderdelen terug te vinden, die ingesteld zijn in de Energy Model Review.

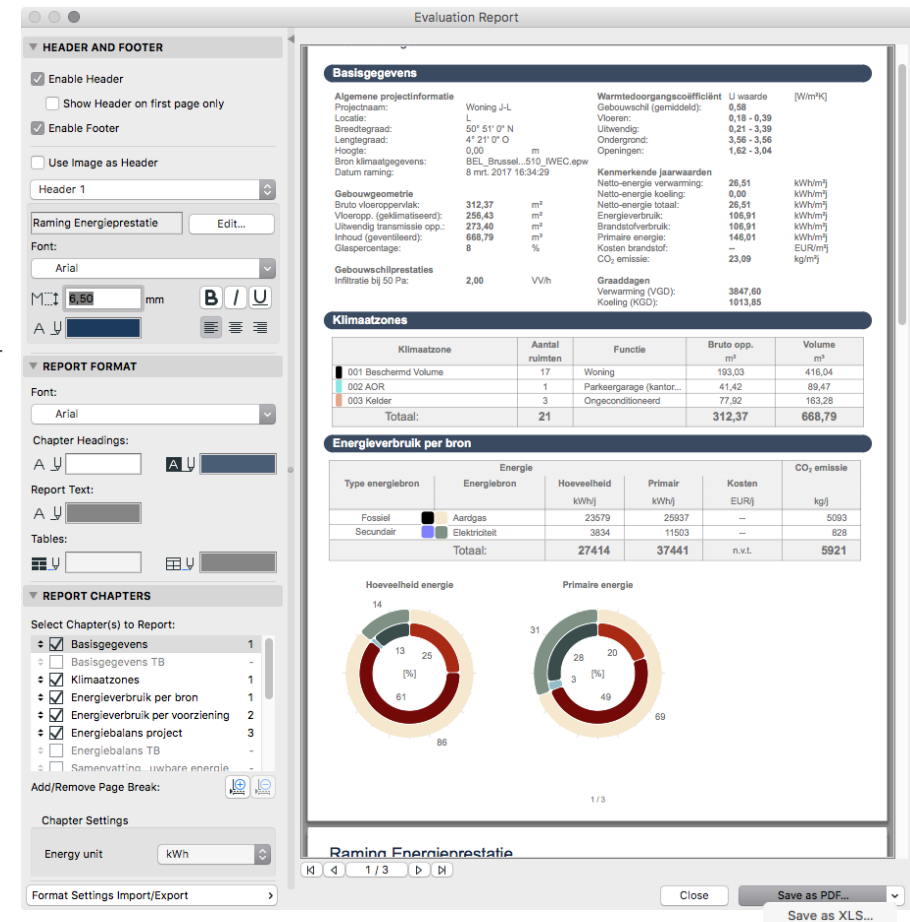
Je kan in de de linkerkolom de beschikbare onderdelen aan- of uitvinken.
Per onderdeel kunnen er keuzes gemaakt worden.

Excel-rapport

Dit type rapport is een stuk gedetailleerder dan het pdf-rapport.
Er wordt één algemeen bestand gemaakt en een bestand per Thermal Block, waar alle info uit de Energy Model Review gevonden kan worden.

Exporteren naar Excel:

Kies het uitklapmenu naast de knop Save as PDF... > Save as XLS...





EXTRA TIPS

KUBUS

Tips en Trucs

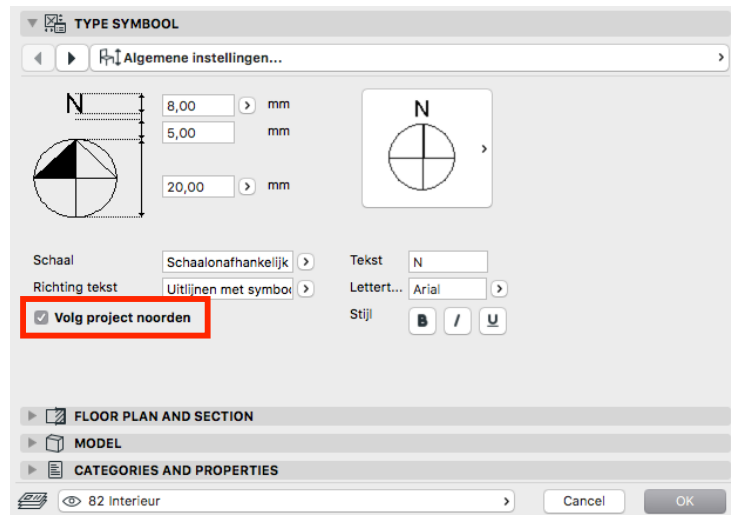
Aanwezige tools in ARCHICAD

Object 'Noordpijl 20' correct positioneren

Volg project Noorden: aanvinken

Hierna Noorden bepalen van het object met behulp van 'Set Project North'.

Via het Menu Options > Preferences > Set Project North.



Tips en Trucs

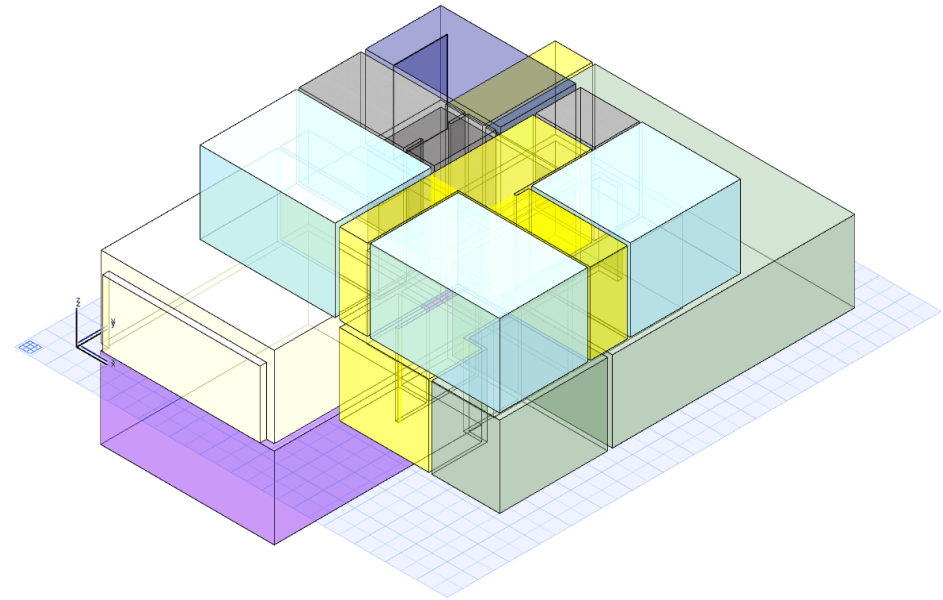
Aanwezige tools in ARCHICAD

Export naar Sketchup

Veel EPB-verslaggevers maken gebruik van Sketchup.

Vanuit ARCHICAD kunnen zones eenvoudig naar sketchup geëxporteerd worden.

- Open de 3D view en ga naar menu View > Elements in 3D view > Filter and Cut Elements in 3D...
- Vink bij het onderdeel Element Types to Show in 3D enkel Zones aan en kies OK.
- Nu zijn enkel de zones zichtbaar.
- Ga naar menu File > Save As... en kies bij Format: Sketchup File en kies Bewaar.



Tips en Trucs

Aanwezige tools in ARCHICAD

Zonstudie

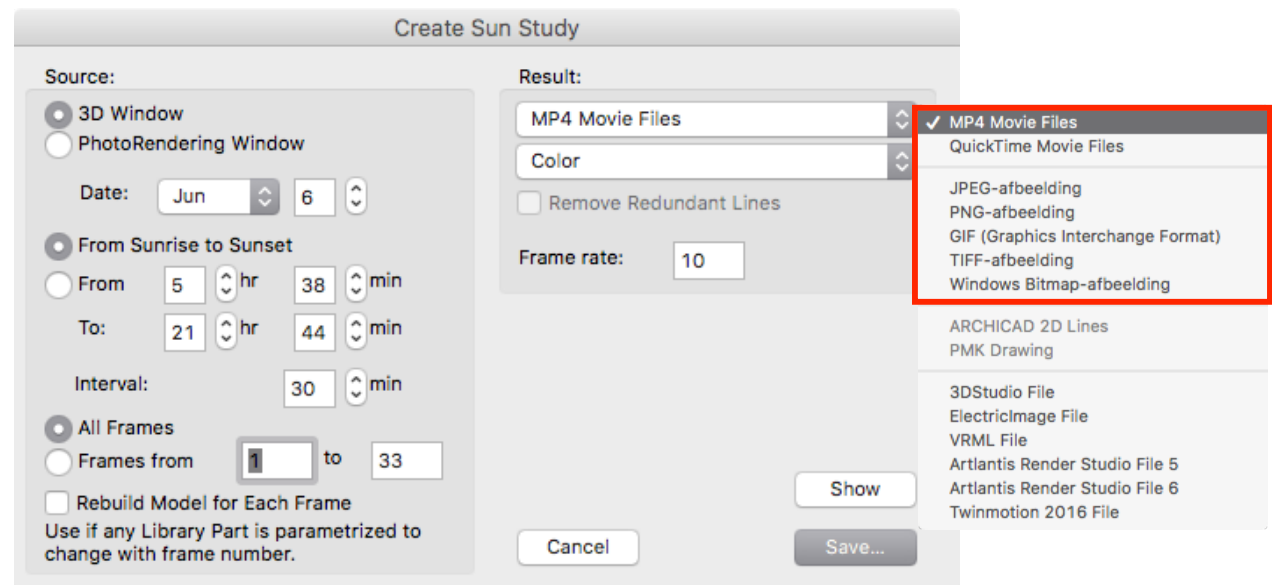
ARCHICAD biedt de mogelijkheid om eenvoudige zonnestudies te maken.
Ga hiervoor naar het *Menu Document > Creative Imaging > Create Sun Study*.

Zie ook:

http://helpcenter.graphisoft.com/guides/archicad-20/archicad-20-reference-guide/visualization/visualization_extras/sun_study/

Tip:

Je kan zonnestudies van de langste en kortste dag van het jaar maken volgens Noordprojectie in verband met slagschaduw op het model.



Tips en Trucs

Interessante websites

EPB-wegwijzer

Is het project EPB-plichtig of niet, hiermee kom je het te weten met deze handige checker:

<http://www.energiesparen.be/epb/wegwijzer>

Meer over EPB

Is een handige website van het NAV, specifiek gericht op alles wat met EPB te maken heeft.

<http://www.meeroverepb.be>

Bouw Energie

Is een kennisplatform voor Bouw & Energie met een aantal handige rekenmodules, zoals warmteverliesberekening, ventilatiedebieten per ruimte, ...

<https://www.bouw-energie.be>

NIBE

Is een Nederlandse organisatie die de duurzaamheid van o.a. bouwmaterialen onderzoekt aan de hand van het opstellen van Levens Cyclus Analyses (LCA). Deze zaken kunnen online geraadpleegd worden via de tool MilieuClassificaties.

<http://www.nibe.info/nl>

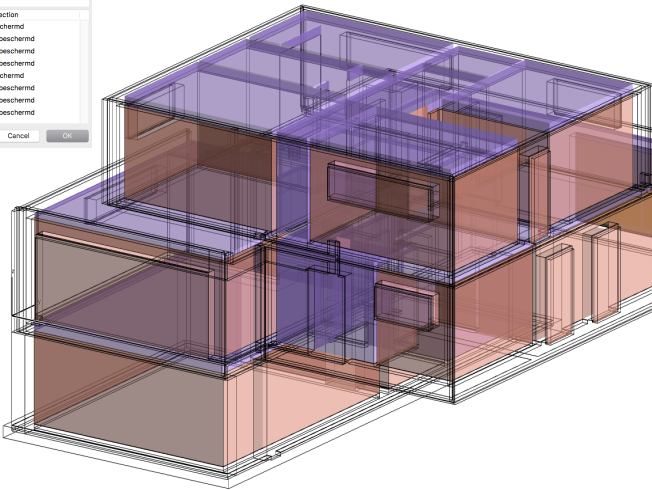
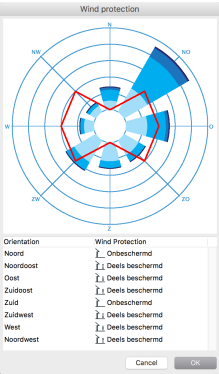
Samenvatting

KUBUS

Energie & Materialen sturen in ARCHICAD

Praktijktoeepassing

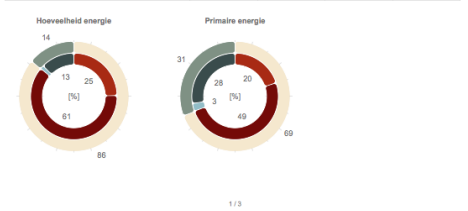
Nodige informatie uit ARCHICAD trekken



Basisgegevens			
Algemene projectinformatie			
Projectnaam:	Woning J-L	Werkadoorgangcoëfficiënt:	U waarde
Locatie:	L	Gebouwschil (gemiddeld):	0,88
Breedtegraad:	50° 51' 0" N	Vloeren:	6,18 - 0,39
Langtegraad:	4° 31' 0" O	Uitwendig:	0,21 - 3,39
Hoogte:	0,00 m	Ondergrond:	3,94 - 3,98
Bron klimaatgegevens:	BEL_Brukel_510_IVEC.apw	Openingen:	1,62 - 3,04
Datum raming:	8 mrt. 2017 16:34:29	Kenmerkende jaarwaarden	
Gebouwgeometrie		Netto-energie verbruik:	26,51 kWh/m²
Bruto vloeroppervlakte:	312,37 m²	Netto-energie totaal:	26,51 kWh/m²
Vloeropp. (gasklimaat):	295,43 m²	Energieverbruik:	108,91 kWh/m²
Uitwendig transmissie opp.:	273,40 m²	Brandstofverbruik:	108,91 kWh/m²
Inhoud (geventileerd):	668,79 m³	Primaire energie:	148,01 kWh/m²
Glaspercentage:	8 %	Kosten brandstof:	— EUR/m²
Gebouwschilprestaties		CO₂ emissie:	23,09 kg/m²
Infiltratie bij 50 Pa:	2,00 V/h	Graaddagen	—
		Verwarming (VGD):	3847,88
		Koeling (KGD):	1013,85

Klimaatzones				
Klimaatzone	Aantal ruimten	Functie	Bruto opp. m²	Volume m³
001 Bescherm Volume	17	Woning	193,03	416,04
002 ACH	1	Parkeergarage (kantor...)	41,42	89,47
003 Kelder	3	Opgeconditioneerd	77,92	163,28
Totaal:	21		312,37	668,79

Energieverbruik per bron					
Type energiebron	Energie	Hoeveelheid	Primair	Kosten	CO₂ emissie
	Energiebron	[kWh]	[kWh]	[EUR]	[kg]
Fossiel	Aardgas	23679	23679	—	5093
Geothermisch	Elektriciteit	354	11503	—	639
Totaal:		27414	37441	n.v.t.	5921





Vragen

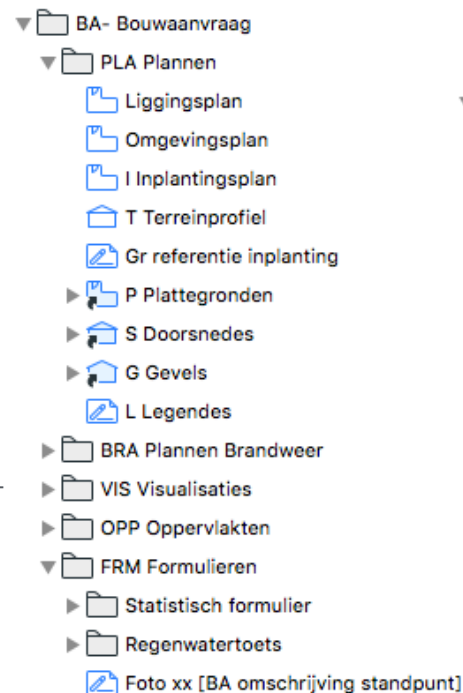
KUBUS

KeyMember Editie ARCHICAD 20 BE

DIGITALE BOUWAANVRAAG

- De verschillende nodige plannen zijn toegevoegd in de viewmap
- Lettercodering zoals voorgeschreven voor de benaming van de export bestanden voor de dig. BA
- Master layout toegevoegd voor de export van de digitale bouwaanvraag
- Publisher set aangemaakt met de nodige plannen en hun juiste benamingen (de benamingen worden ingevuld door autotexten)
- Referentiepunt object om op de plannen te plaatsen, 2D + 3D zichtbaar

Viewmap



Publisher set



Referentiepunt 20 KM

