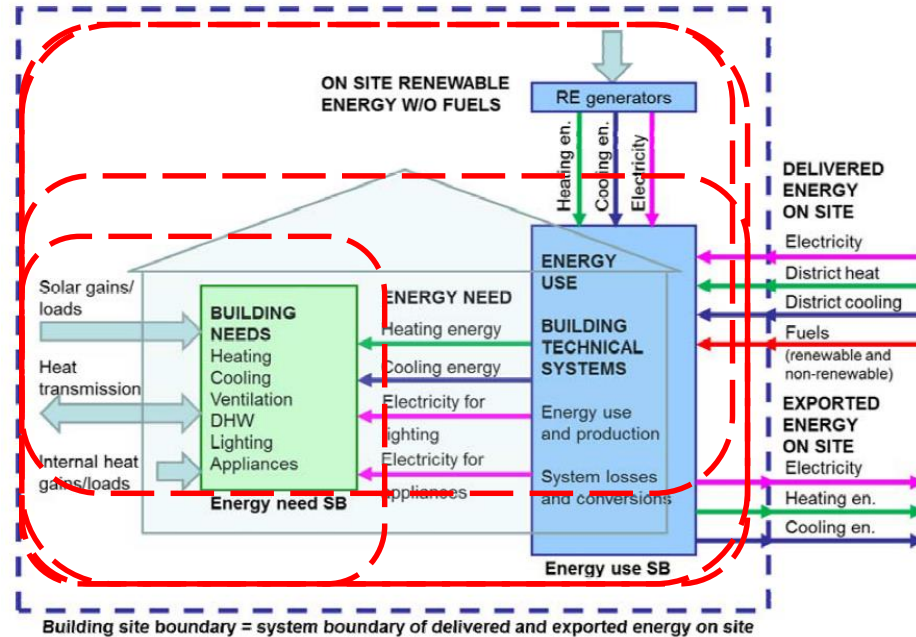


Todelliseen energiatehokkuuteen energiälaskennan avulla

TkL Mika Vuolle

Equa Simulation Finland Oy

Oikea energiatehokkuuden taseraja?



Kuva:
REHVA nZEB technical
definition and system
boundaries for nearly
zero energy buildings

Hanketta tulee ohjata tavoite-energiatarkastelujen avulla

Lämmöntalteenotto päiväkotit

Lämpötilasuhde 65 % $T_{\text{jäte}} = 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$

- Helsinki käyttö ma-pe 7-17 100 % (E-lukulaskenta)
- Helsinki käyttö ma-pe 0-24 263 %
- Sodankylä käyttö ma-pe 7-17 129 %
- Sodankylä käyttö ma-pe 0-24 329 %

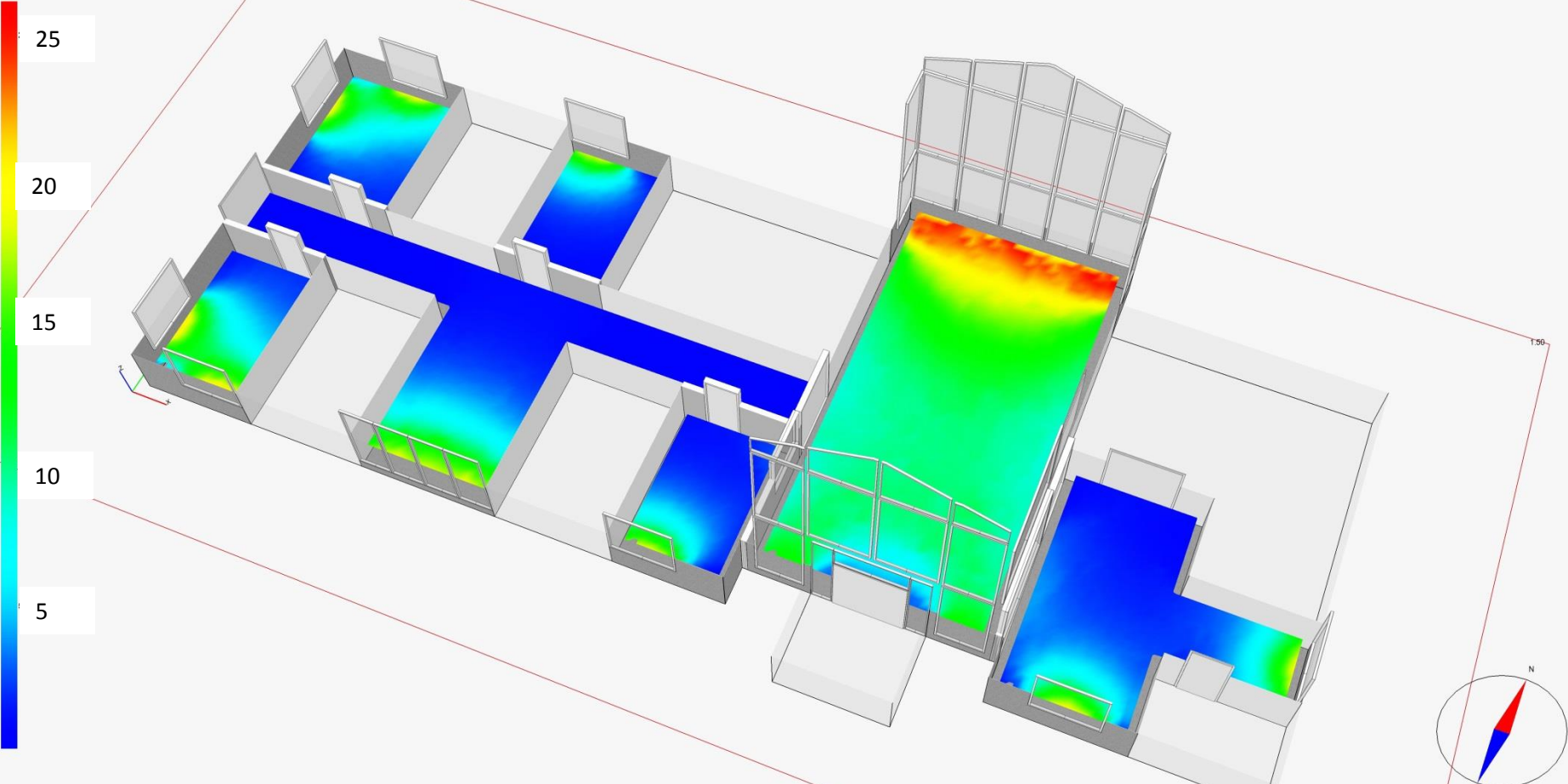
Ikkunavalinta

	U-arvo W/m ² K	g- arvo %	Lämmitys- energiatarve kWh	Jäähdytys- energiatarve kWh	E-luku kWh _E /m ²
Ikkuna 1	1,0	55	241	49	25
Ikkuna 2	0,7	25	277	0	24

Ikkunavalinta, kun valaistuksen ohjaus

	T_{vis} %	Lämmitys- energiatarve kWh	Jäähdytys- energiatarve kWh	Valaistus kWh	E-luku kWh _E /m ²
Ikkuna 1	72	258	20	145	48
Ikkuna 2	46	301	0	173	56

Päivänvalokerroin[%]



Valaistuksen merkitys

Tarkasteltu liiketilan valaistusratkaisu	Valaistus					Energia	
	asennettu valaistuksen tehoitiheys	tarpeenmukaisen valaistuksen tehoitiheys	valaistusvoimakkuus	valaistusvoimakkuuden tasaisuus	vuotuinen sähkönkulutus	valaistuksen osuus E-luvusta	D3:n vertailuprosentti
	W/m ²	W/m ²	lx	E _m /E _{max}	kWh/m ²	kWh _E / (m ² vuosi)	%
D3 taulukko 3	19,0	19,0	-	-	77,3	131,4	0,0
Vaihtoehto 1	28,2	28,2	1002	0,2	114,7	195,0	+48,4
Vaihtoehto 2	11,6	11,6	424	0,3	47,2	80,2	-38,9
Vaihtoehto 3	8,1	8,1	365	0,4	32,9	56,0	-57,4

Rakennustyyppi	Vaihtoehto 1			Vaihtoehto 2			Vaihtoehto 3		
	Valaistuksen tehoitiheys	E-luku	Energiatohokkuusluokka	Valaistuksen tehoitiheys	E-luku	Energiatohokkuusluokka	Valaistuksen tehoitiheys	E-luku	Energiatohokkuusluokka
	W/m ²	kWh _E / (m ² vuosi)		W/m ²	kWh _E / (m ² vuosi)		W/m ²	kWh _E / (m ² vuosi)	
Liikerakennus	24,6	241	D	14,5	180	C	12,4	168	B

Valaistuksen ja aurinkosuojauksen säätö ja ohjaus



LightCtrlMacro: object in shading

Schematic Outline

Ambient

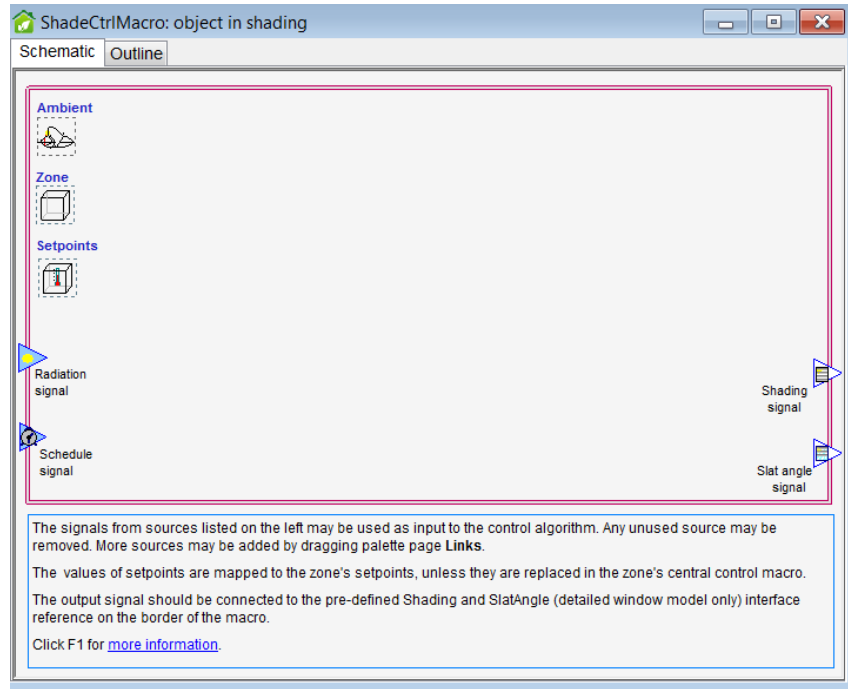
Zone

Setpoints

Schedule signal

Lighting signal

The signals from sources listed on the left may be used as input to the control algorithm. Any unused source may be removed. More sources may be added by dragging from palette page [Links](#)).
The values of setpoints are mapped to the zone's setpoints, unless they are replaced in the zone's central control macro.
The output signal should be connected to the pre-defined OutSignalLink interface reference on the border of the macro.
Click F1 for [more information](#).



ShadeCtrlMacro: object in shading

Schematic Outline

Ambient

Zone

Setpoints

Schedule signal

Radiation signal

Shading signal

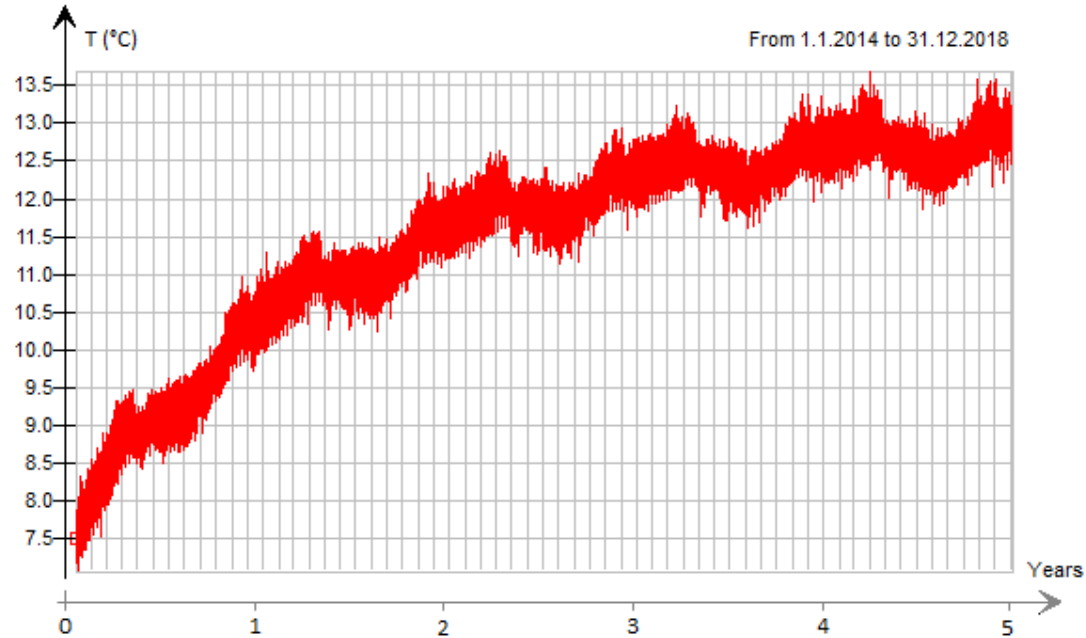
Slat angle signal

The signals from sources listed on the left may be used as input to the control algorithm. Any unused source may be removed. More sources may be added by dragging palette page [Links](#).
The values of setpoints are mapped to the zone's setpoints, unless they are replaced in the zone's central control macro.
The output signal should be connected to the pre-defined Shading and SlatAngle (detailed window model only) interface reference on the border of the macro.
Click F1 for [more information](#).

Aktiivinen tarpeenmukainen aurinkosuojaus



Energiakentästä palaavan nesteen lämpötila



Todellinen energiatehokkuus voidaan saavuttaa ...

- Energialaskennan pitää olla hanketta ohjaavaa, ei toteavaa.
- Energialaskenta mukaan jo hankkeen alkuvaiheista lähtien.
- Hanketta tulee ohjata tavoite-energiatarkastelujen avulla. Tarkastelut suunnittelulla käytöllä, tila- tai laitekohtaisista lähtötiedoista, suunnitteluarvoilla ja mitoitustiedoilla.
- E-luku lasketaan rakennustason lähtötiedoilla

E-lukulaskenta on E-lukusuunnittelua,
tavoite-energialaskenta energiasuunnittelua

Todellinen energiatehokkuus voidaan saavuttaa ...

- Energialaskennalla voidaan varmentaa päätöksenteon perusteet
- Säädön ja ohjauksen merkitys tulee korostumaan, tarpeenmukaisuus
- Kokonaisuuksien hallinta ja laskenta
- Toiminnan varmistaminen – energialaskenta antaa mittatikun