

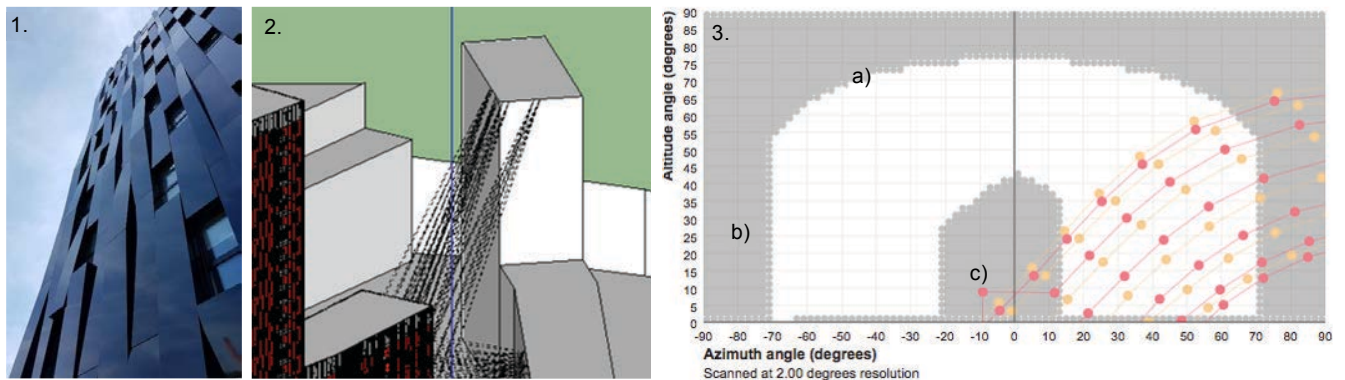
# designPH 2.0 - Beschrijving vernieuwde functies

Nederlandse vertaling: Clarence Rose

## 1. Nieuwe schaduwanalyse op basis van 3D-ray-tracing en Perez-stralingsmodel

### Methode en resultaten

Voor elk raam wordt een aparte schaduwmasker gegenereerd met een lichtstralenmodel, een matrix van binaire waarden die elk de schaduw situatie van een bepaald hemelsegment vertegenwoordigen, geprojecteerd vanuit het raam. Dit wordt weergegeven als schaduwmasker-diagram (afb. 3) in de grafische gebruikersinterface van designPH. Zo krijgt de ontwerper visuele feedback over de gemodelleerde schaduw situatie per raam.

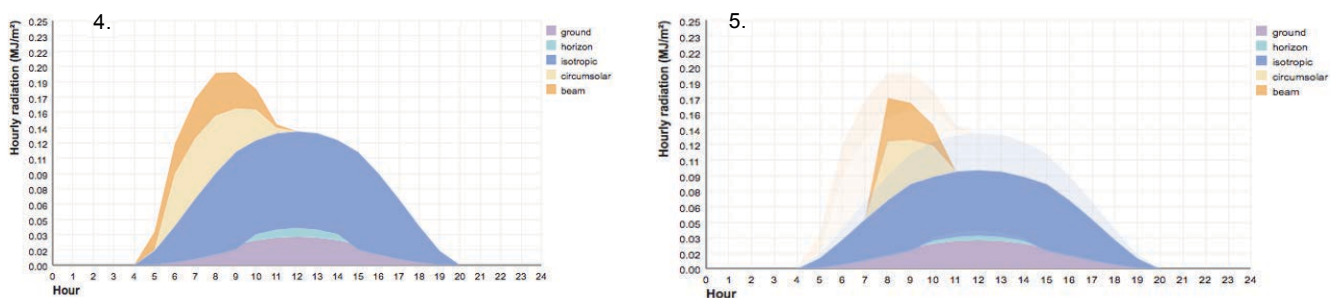


Afb. 1: Passiefhuis hoogbouw in Bilbao, VArquitectos, gevelaanzicht.

Afb. 2: Schaduwsituatie van een oost-georiënteerd raam op de 9<sup>e</sup> verdieping.

Afb. 3: Schaduwmasker-diagram met de volgende schaduw-elementen: a) overstek, b) zijwaartse belemmering, c) omliggende bebouwing

De totale beschikbare straling op elk raam in de belemmerde en onbelemmerde situatie wordt berekend met de elk weer-simulatie van het anisotrope Perez-model. Dit model beschouwd de directe straling en de diffuse straling afzonderlijk. Het leidt daarbij de belemmerde diffuse straling af van de onbelemmerde diffuse straling, gewogen volgens het schaduwmasker. De beschikbare directe straling wordt bepaald middels een afzonderlijk straalspoor volgens de momentane zonnestand.



Afb. 4 & 5: Uurlijkse berekeningen van beschikbare straling op het geselecteerde raam voor een referentiedag van de maand (juni).

De berekeningen van de beschikbare straling op elk raam worden per uur gemaakt op representatieve dagen voor elke maand. Daaruit worden seizoensgebonden schaduwfactoren berekend voor de export naar de nZEB-tool/PHPP op basis van de verhouding van belemmerde en onbelemmerde straling.

### Meerdere ramen analyseren

Wanneer de standaard designPH-analyse wordt uitgevoerd, wordt het nieuwe algoritme voor schaduwanalyse gebruikt om de schaduwfactoren te genereren en zullen de resultaten worden weerspiegeld in de berekening van de designPH-energiebalans. De resultaten per raam zijn te zien in de deelvensters Schaduw en Ramen van het dialoogvenster Oppervlakten in het hoofdmenu (afbeelding 6).

**Shading** 6.

Assigned to group:

Select	Win ID	Window name	Assigned to group	Width	Height	Installed in	Shading factor (winter)	Shading factor (summer)
<input type="checkbox"/>	1	W_10_N	2 - North Windows	0.72	0.50	Wall_6287_N	0.63	0.60
<input type="checkbox"/>	2	W_1_N	2 - North Windows	1.00	0.50	Wall_6041_N	0.27	0.28
<input type="checkbox"/>	3	W_2_N	2 - North Windows	1.50	0.50	Wall_6041_N	0.33	0.31
<input type="checkbox"/>	4	W_3_N	2 - North Windows	1.50	0.50	Wall_6041_N	0.67	0.64
<input type="checkbox"/>	5	W_4_N	2 - North Windows	1.00	0.50	Wall_6041_N	0.30	0.30
<input type="checkbox"/>	6	W_6_N	2 - North Windows	1.50	0.50	Wall_6041_N	0.32	0.32
<input type="checkbox"/>	7	W_6_N	2 - North Windows	1.50	0.50	Wall_6041_N	0.54	0.55
<input type="checkbox"/>	8	W_7_N	2 - North Windows	1.50	0.50	Wall_6041_N	0.66	0.66
<input type="checkbox"/>	9	W_8_N	2 - North Windows	1.50	0.50	Wall_6041_N	0.39	0.43
<input type="checkbox"/>	10	W_9_N	2 - North Windows	0.72	0.50	Wall_6287_N	0.67	0.63

[show more...](#) (23 rows hidden) ↓

Afb. 6: Schaduw-resultatenweergave van de het dialoogvenster Oppervlakten in het hoofdmenu

De berekende winter- en zomer schaduwfactoren worden geëxporteerd naar de nZEB-tool/PHPP, in de respectievelijke kolommen "Overige schaduwfactor" (zoals in de bestaande exportmethode).

De schaduwgeometrie zelf wordt niet geëxporteerd naar de nZEB-tool/PHPP, omdat de eventuele complexe situaties, die designPH nu wel goed kan analyseren, op deze wijze niet voldoende nauwkeurig te modelleren zijn.

### Een specifiek raam analyseren

Voor gedetailleerde informatie over de schaduwstand bij een specifiek raam kunt u het raam selecteren en "Schaduw raam analyseren" kiezen in het contextmenu of via de knop met dezelfde naam in het dialoogvenster "Schaduw". De resultaten worden weergegeven in het dialoogvenster "Schaduw (resultaten)" van het hoofdmenu samen met het schaduwmasker en de stralingsgrafieken per uur voor de 12 maanden van het jaar. De filter 'maand' linksboven in de grafieken kunt u gebruiken om de resultaten van een enkele maand of van alle twaalf maanden tegelijk weer te geven.

7.

8.

**Analyse single window**

Select a single window to analyse using the button below or 'Analyse window shading' from the context menu. Hourly results can be inspected in the tables and charts below.

Analyse selected window

Season	Unshaded radiation	Shaded radiation	Shading factor	np_reduc
winter	274.5	171.1	0.62	
summer	230.5	128.0	0.55	

Afb. 7: designPH contextmenu met gemarkeerd de "Schaduwanalyse raam"

Afb. 8 & 9: Resultatenweergave in het dialoogvenster "Schaduw (resultaten)" nadat de analyse van het specifieke raam is afgerond.

9.

**Shading mask diagram (raster)**

Scanned at 4.00 degrees resolution (4664 x 9 = 41076 points)

**Hourly radiation on slope, unshaded**

Month:

**Hourly radiation on slope, shaded**

Month:

## Instelling van de nauwkeurigheid van de schaduwanalyse

designPH 2.0 biedt een aantal mogelijkheden om de precisie van de analyse te bepalen. Noodzakelijkerwijs moet hierbij de juiste balans worden gezocht tussen snelheid van de analyse en de nauwkeurigheid. Dit is afhankelijk van de complexiteit van de schaduw situatie en de fase van het project.

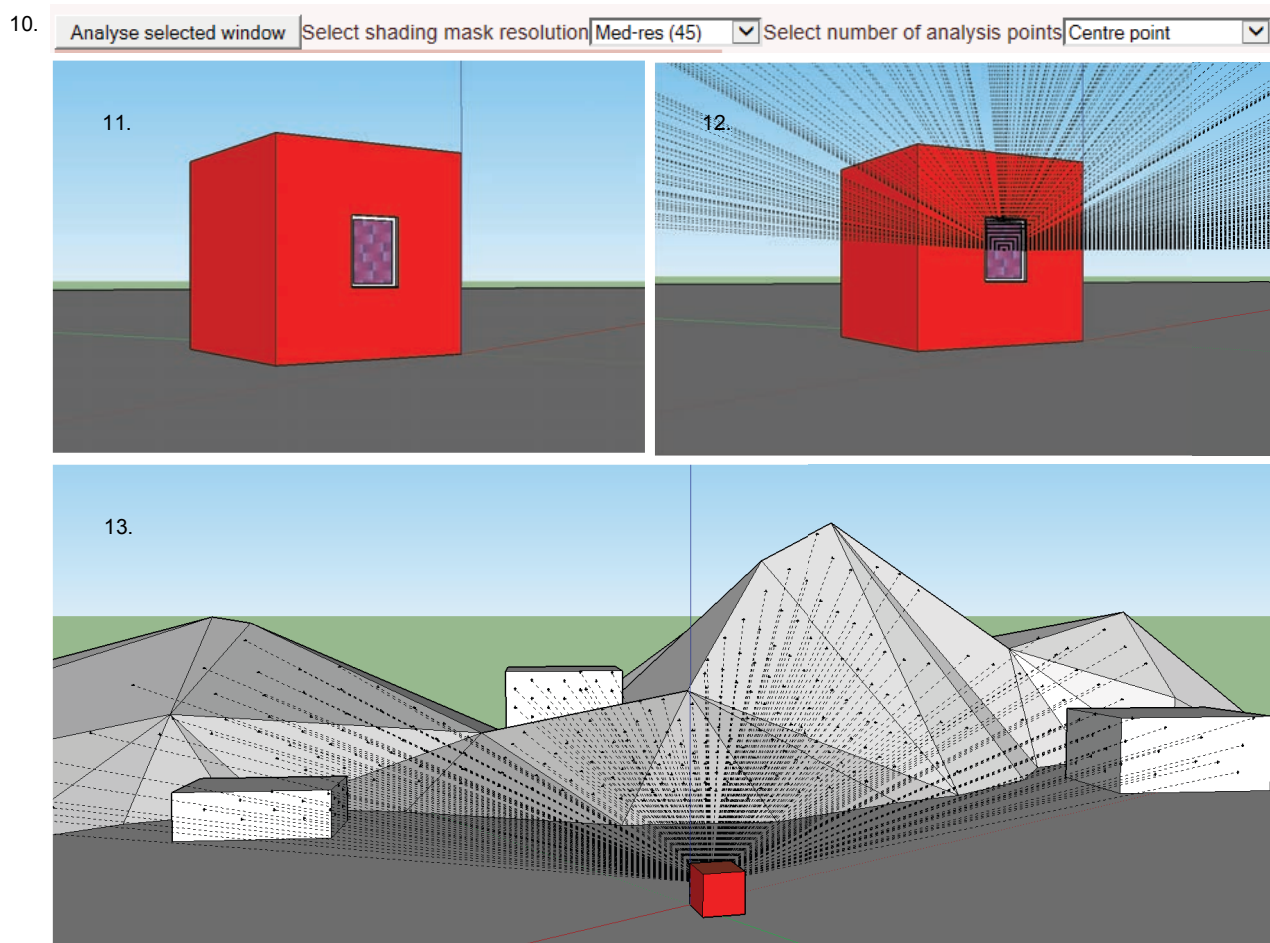
De primaire gebruikersinstellingen is de **schaduwmaskerresolutie en het aantal analysepunten** op elk raam. Deze vindt u in het dialoogvenster "Schaduw (resultaten)" zoals te zien in afb. 8. Het effect ervan op het analyse resultaat en het schaduwmasker-diagram is als volgt:

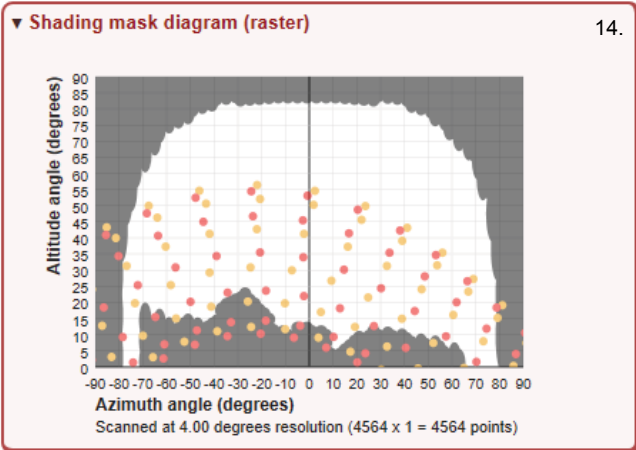
- Een verhoging van de schaduwmaskerresolutie verbetert de sensibiteit voor kleine objecten en de plotpunten op het diagram zullen kleiner zijn;
- Een verhoging van het aantal analysepunten verbetert de sensibiteit voor omliggende objecten en het schaduwmasker-diagram toont grijs-gradaties aan de randen. Dit wijst er op dat het raam daar slechts gedeeltelijk belemmert is door het schaduwobject.

Onderstaande voorbeelden geven een indruk over de benodigde instellingen per situatie:

a) Het standaard middelpunt en schaduwanalyse met lage resolutie is geschikt voor alle schaduw situaties om **snelle resultaten** te krijgen tijdens tussenfasen van een **voorlopig ontwerp**.

b) Voor gevorderde projectfasen en nZEB-tool/PHPP-energiebalansberekeningen zijn meer nauwkeurige resultaten nodig. Het middelpunt en een schaduwanalyse met een lage of gemiddelde resolutie is voldoende voor **kleine raam openingen en neggen en overstekken (<20 cm) met horizontale schaduwobjecten op een afstand van ten minste 20 m**.





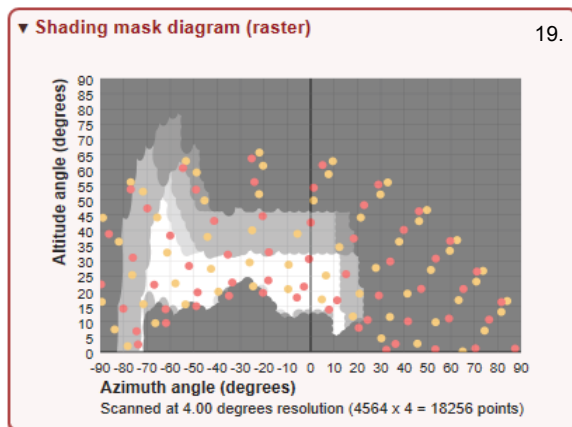
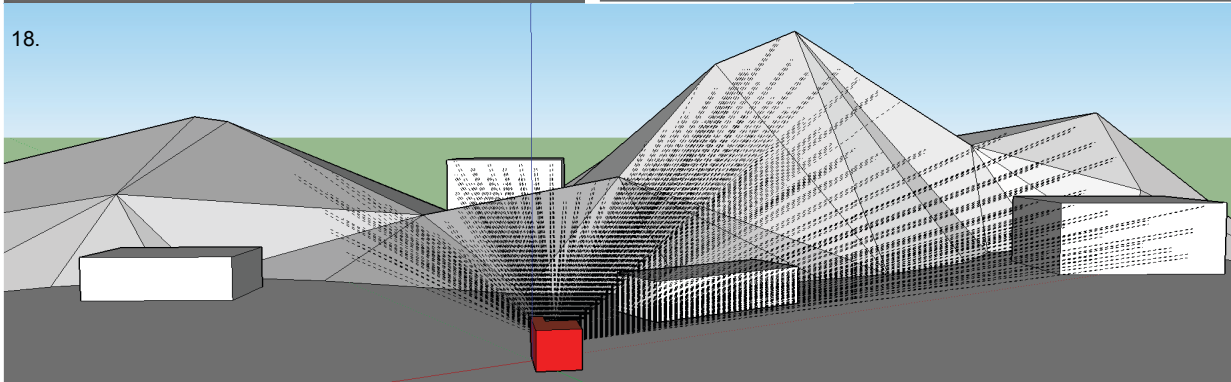
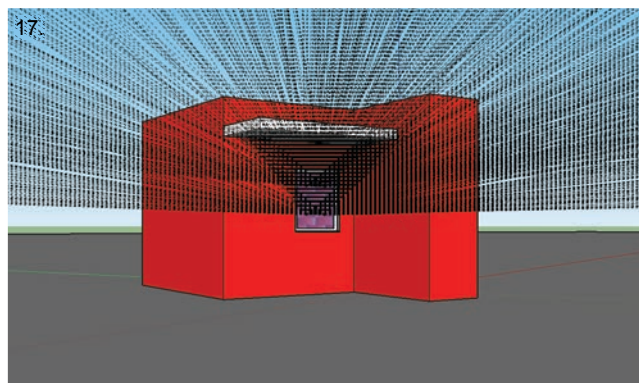
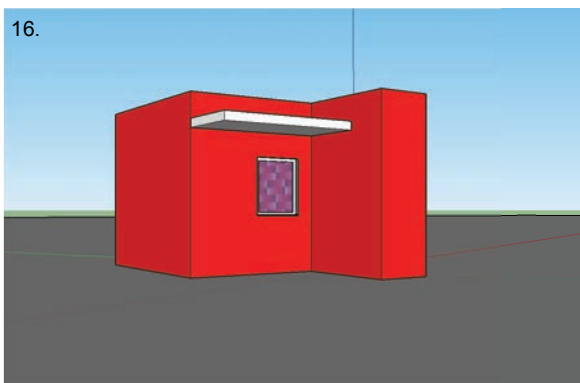
**Afb. 10:** Dialoogvenster 'Schaduw (resultaten)' toont de gekozen instelling voor de geselecteerde ramen (als u ervoor kiest om alleen geselecteerde ramen te analyseren via de contextmenu's) of voor alle ramen (als u ervoor kiest om een analyse voor het hele model te starten).

**Afb. 11, 12 & 13:** Raam met kleine openingen en negge (<20 cm) en diverse horizontale schaduwobjecten op een afstand van minstens 20 m. De stippellijnen worden alleen voor educatieve doeleinden weergegeven en zijn in de praktijk niet zichtbaar.

**Afb. 14:** Het schaduwmasker toont de zijwaartse belemmering, overstek en horizontale belemmering voor het geanalyseerde raam. Dit schaduwmasker-diagram wordt alleen gegenereerd voor het visualiseren van de schaduweffecten bij één geselecteerd raam. Bij de schaduwanalyse van meerdere ramen of het maken van een designPH-energiebalans zal geen schaduwmasker-diagram worden getoond. Dan ziet u wel de schaduw-reductiefactoren in de schaduwsectie van het dialoogvenster 'Oppervlakten'.

- a) Analyse met 4 meetpunten en een lage of gemiddelde resolutie wordt aanbevolen voor beglazingsoppervlakken <1,5 m<sup>2</sup> in de volgende situaties:
- Ongelijke openingen en / of overstekken > 20 cm
  - Horizontale schaduwelementen gelegen op een afstand tussen 0 en 20 m.

15. Analyse selected window Select shading mask resolution Med-res (45) Select number of analysis points 4 points



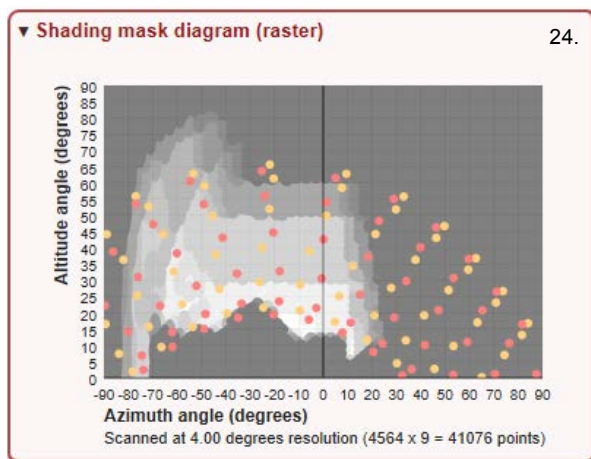
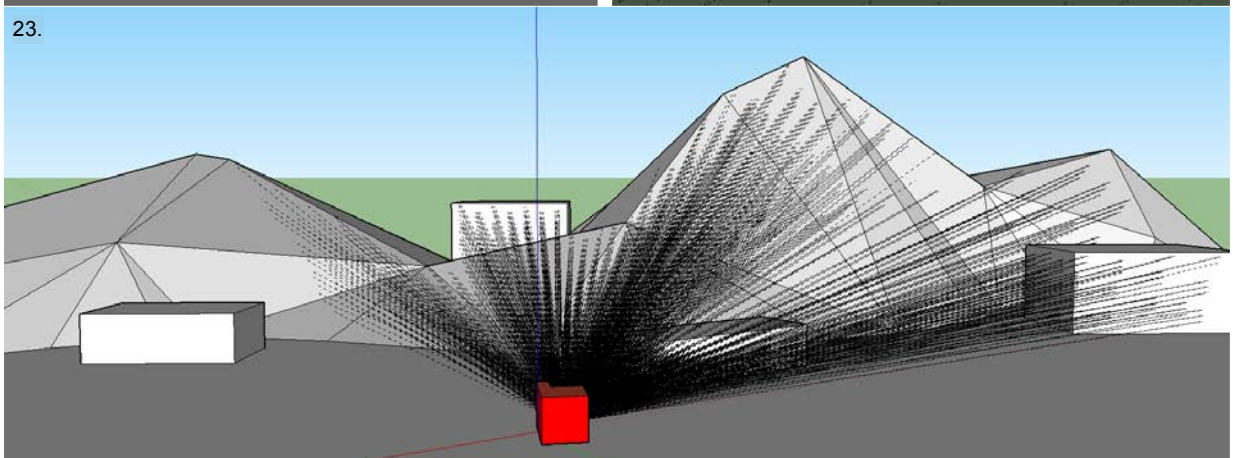
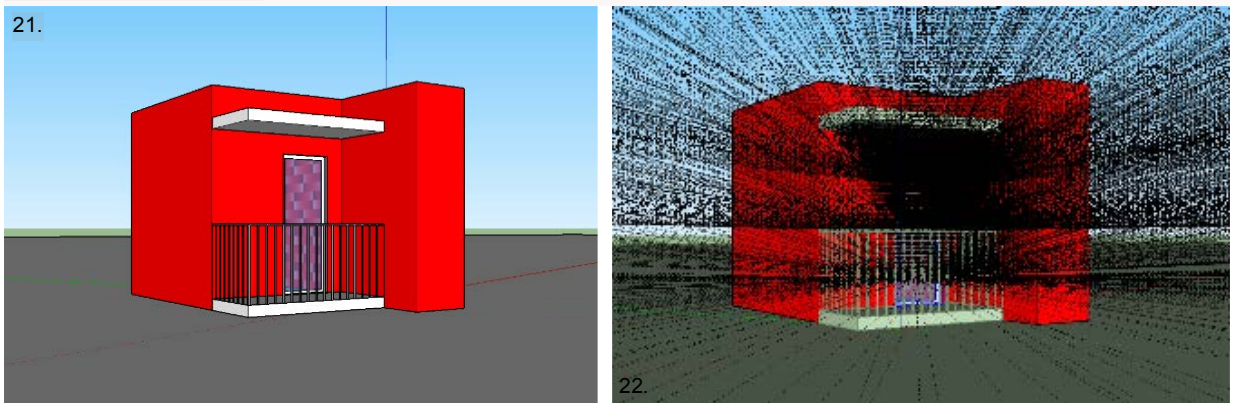
**Afb. 15:** Het dialoogvenster 'Schaduw (resultaten)' toont de analyse-instellingen voor óf het geselecteerde raam (als u ervoor kiest alleen het geselecteerde raam te analyseren via de contextmenu's) óf voor alle ramen (als u ervoor kiest om de analyse van de hele model te starten).

**Afb. 16, 17 & 18:** Raam met ongelijke neggen en overstekken (> 20 cm) en diverse horizontale schaduwobjecten op een afstand kleiner dan 20 m. De stippellijnen worden alleen voor educatieve doeleinden weergegeven en zijn in de praktijk niet zichtbaar.

**Afb. 19:** Het schaduwmasker-diagram toont de zijwaartse belemmering, overstek en horizontale belemmering van het geanalyseerde raam. Het overlappen van de schaduwmasker-diagrammen is het resultaat van de 4 meetpunten met de betreffende schaduw-effecten. Dit schaduwmasker-diagram wordt alleen gegenereerd voor het visualiseren van de schaduweffecten bij één geselecteerd raam.

- b) Analyse met 9 meetpunten en een lage of gemiddelde resolutie wordt aanbevolen voor beglazingsoppervlakken tussen 1,5 m<sup>2</sup> en 5,0 m<sup>2</sup> in de volgende situaties:
- Ongelijke zijwaartse belemmering en/of overstek > 20cm
  - Horizontale belemmering op een afstand tussen 0 en 20 m.

20. Analyse selected window Select: shading mask resolution Med-res (45) Select: number of analysis points 9 points



Afb. 20: Het dialoogvenster 'Schaduw (resultaten)' toont de analyse-instellingen voor óf het geselecteerde raam (als u ervoor kiest alleen het geselecteerde raam te analyseren via de contextmenu's) óf voor alle ramen (als u ervoor kiest om de analyse van de hele model te starten).

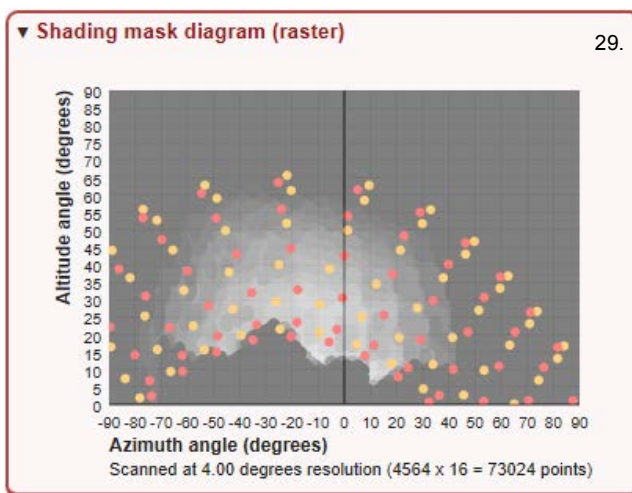
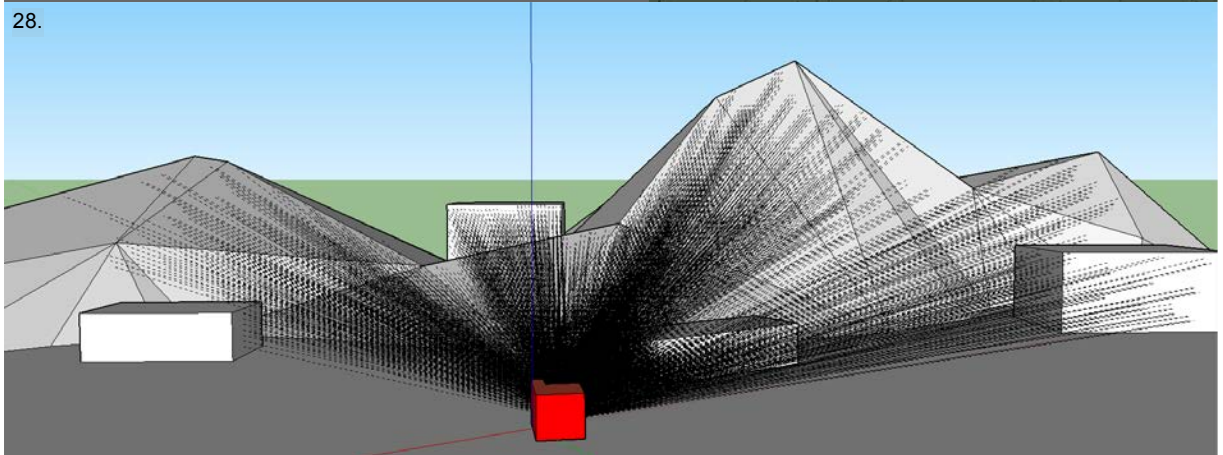
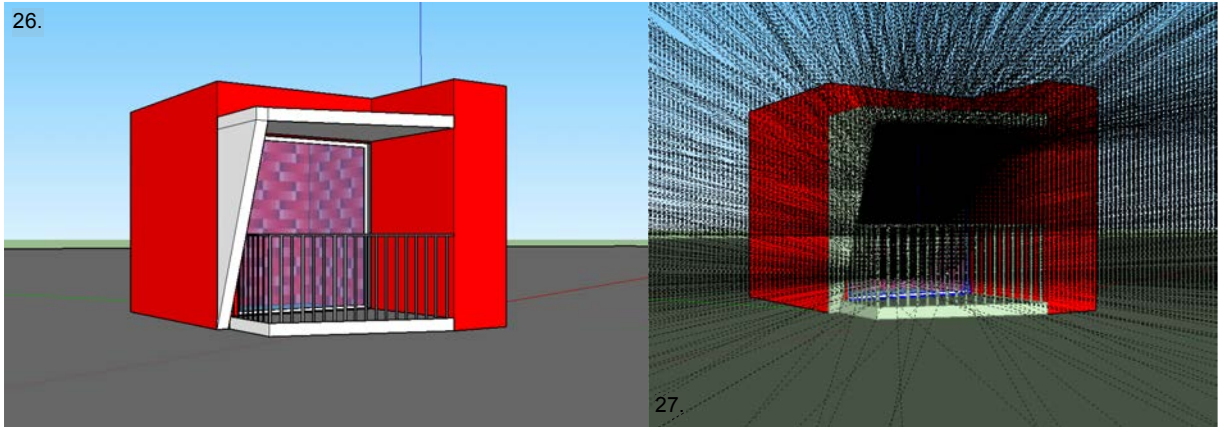
Afb. 21, 22 & 23: Verglaasde deur (2,10 m<sup>2</sup>) met ongelijke neggen en overstekken (> 20 cm) en diverse horizontale schaduwobjecten op een afstand kleiner dan 20 m. De stippellijnen worden alleen voor educatieve doeleinden weergegeven en zijn in de praktijk niet zichtbaar.

Afb. 24: Het schaduwmasker-diagram toont de zijwaartse belemmering, overstek en horizontale belemmering van de geanalyseerde verglaasde deur. Het overlappen van de schaduwmasker-diagrammen is het resultaat van de 9 meetpunten met de betreffende schaduw-effecten. Dit schaduwmasker-diagram wordt alleen gegenereerd voor het visualiseren van de schaduw-effecten bij één geselecteerd raam/deur.

c) Analyse met 16 meetpunten en een lage of gemiddelde resolutie wordt aanbevolen voor **beglazingsoppervlakken groter dan 5,0 m<sup>2</sup>** in de volgende situaties:

- Ongelijke zijwaartse belemmering en/of overstek >20cm
- Horizontale belemmering op een afstand tussen 0 en 20 m

25. Analyse selected window Select shading mask resolution Med-res (45) Select number of analysis points 16 points



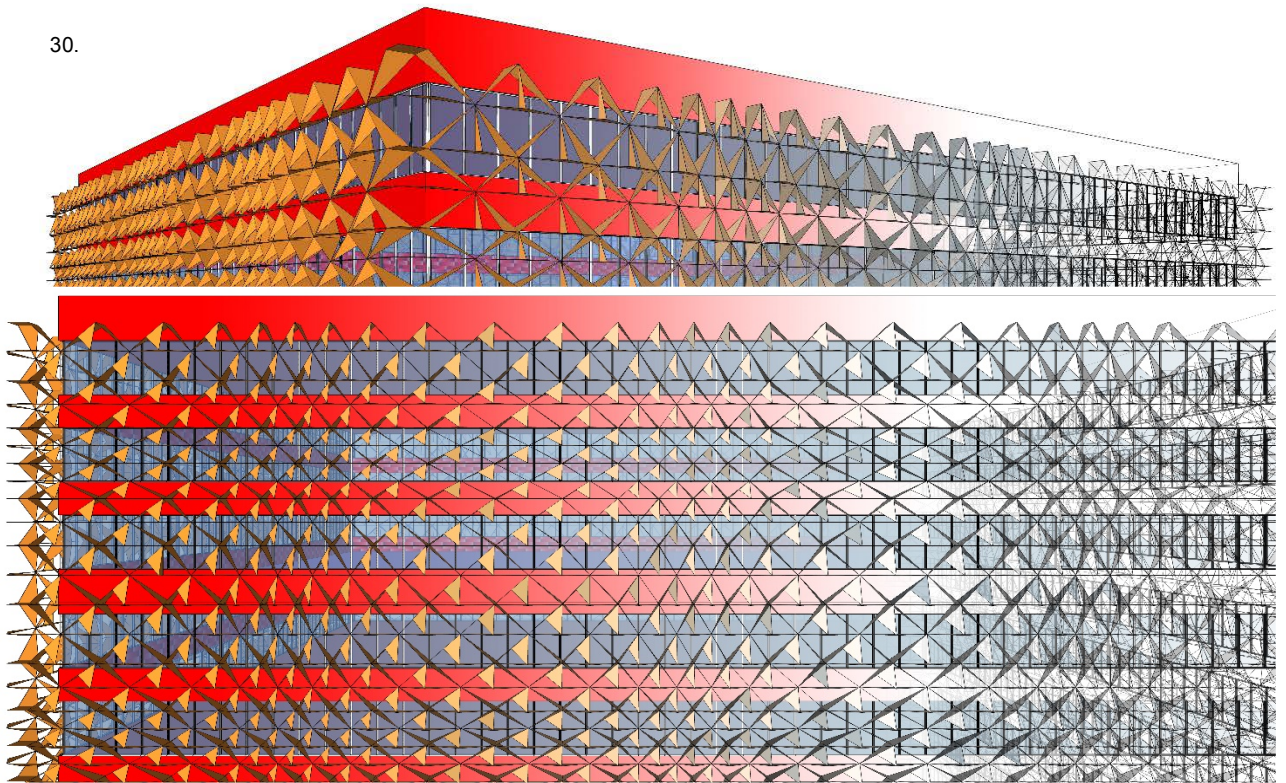
**Afb. 25:** Het dialoogvenster 'Schaduw (resultaten)' toont de analyse-instellingen voor óf het geselecteerde raam (als u ervoor kiest alleen het geselecteerde raam te analyseren via de contextmenu's) óf voor alle ramen (als u ervoor kiest om de analyse van de hele model te starten).

**Afb. 26, 27 & 28:** Raam (5,50 m<sup>2</sup>) met ongelijke neggen en overstekken (> 20 cm) en diverse horizontale schaduwobjecten op een afstand kleiner dan 20 m.

**Afb. 29:** Het schaduwmasker-diagram toont de zijwaartse belemmering, overstek en horizontale belemmering van de geanalyseerde raam. Het overlappen van de schaduwmasker-diagrammen is het resultaat van de 16 meetpunten met de betreffende schaduw-effecten. Dit schaduwmasker-diagram wordt alleen gegenereerd voor het visualiseren van de schaduw-effecten bij één geselecteerd raam.

- d) Medium en hoge resoluties worden alleen in schaduwsituaties aanbevolen die een grotere gevoeligheid vereisen vanwege **fijne en zeer fijne schaduwelementen dicht bij het glasoppervlak**. Hier is een voorbeeld waarbij de schaduwanalyse met mediumresolutie moet worden uitgevoerd:

30.



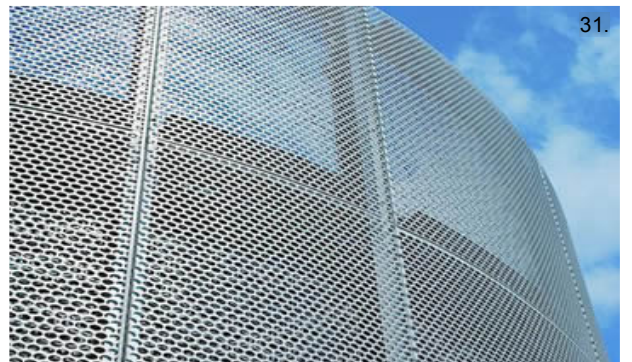
31.

Afb 30 en 31: Parametrisch schaduwstelsel geïnstalleerd op 50 cm afstand voor de gevel met een gedeeltelijk schaduweffect.

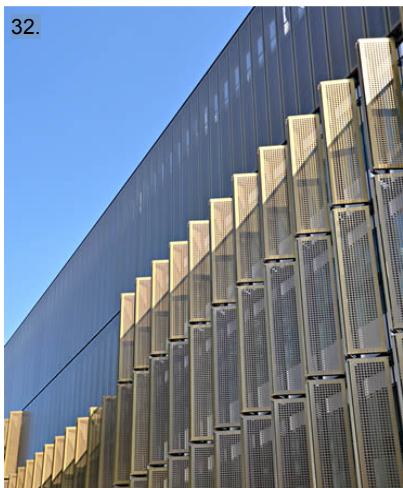
Hier is een voorbeeld waarbij de schaduwanalyse met een hoge resolutie moet worden uitgevoerd:



30.



31.



32.



33.

Afb 32, 33, 34, 35: Voorbeelden van geperforeerde metalen gevelafwerkingen. Bron: [www.wiremeshfacade.com](http://www.wiremeshfacade.com)

### e) Schaduw van bomen en nabijgelegen begroeiing

Er is een groot aantal kant-en-klare 3D-modellen van bomen die u kunt downloaden en gebruiken vanuit SketchUP's 3D Warehouse (Default Tray/Window -> dialoogvenster 'Componenten' -> Zoekbalk -> type "Boom" of "Evergreen" en selecteer het geschikte model voor uw project).

Zorg ervoor dat u het boommodel op de juiste positie plaatst en op maat maakt.

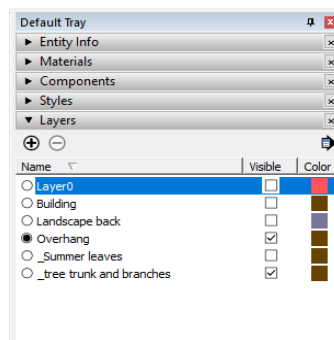
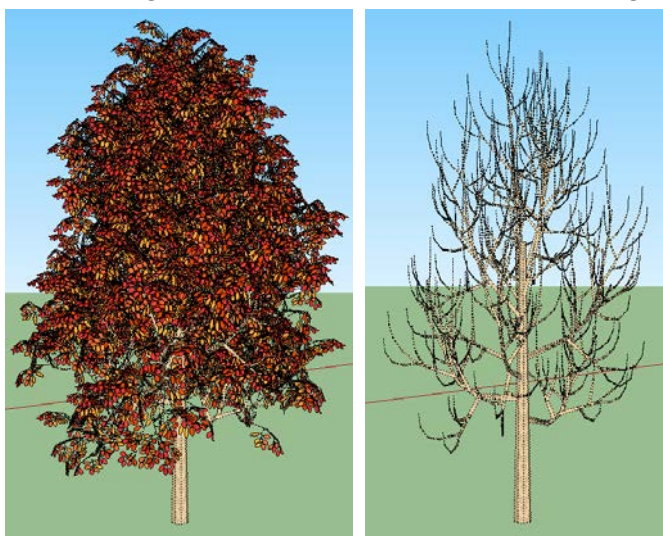
#### Wintergroene/Naaldbomen

Omdat deze hun blad niet verliezen, hoeft u groenblijvende planten niet verder aan te passen en zowel de winter- als de zomer-schaduwreductiefactoren zijn na voltooide analyse toepasbaar.

#### Loofbomen

designPH analyseert geen verborgen elementen en geometrieën, alleen de zichtbare elementen. Hierdoor kunt u een model aanmaken met loofbomen waarvan u de bladeren kunt verbergen/zichtbaar maken (afhankelijk van het seizoen) door de lagen te activeren/deactiveren.

De schaduwreductiefactoren in de winter en de zomer worden bepaald door de hoeveelheid zonnestraling door de boom. Maak 2 nieuwe lagen en noem ze bijvoorbeeld "boomstam" en "zomerbladeren" (Default Tray/Window -> Lagen -> klik twee keer op het teken "+" -> benoem de nieuwe lagen).



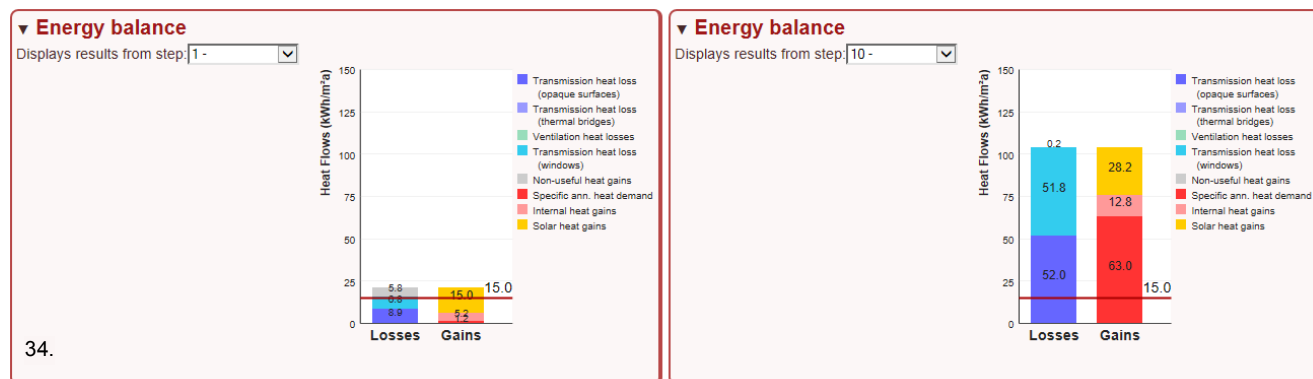
Nadat u de boom heeft geïmporteerd, selecteert u de bladen (bij goede 3D-modellen zitten deze in een aparte layer) en wijst u ze toe aan de betreffende nieuwe laag. Dan selecteert u de stam en takken van de boom en wijst deze toe aan de tweede aangemaakte laag. Op deze manier kunt u de bladeren tonen/verbergen door de betreffende lagen te activeren/deactiveren.

Er zijn twee gebouwschaduwanalyses nodig (één met de zichtbare bladeren en één waarbij de bladeren zijn verborgen) om de juiste schaduwreductiefactoren voor de zomer en de winter te verkrijgen. Dit is momenteel geen geautomatiseerd proces. Daarom neemt u de benodigde resultaten van de 2 analyses voor de zomer- en wintersituatie apart over. Hiervoor importeert u de resultaten van beide berekeningen in 2 verschillende nZEB-tool/PHPP's en combineert u de eindresultaten. Ook kunt u de resultaten kopiëren vanuit het dialoogvenster 'Schaduw (resultaten)' en plakken in de gewenste nZEB-tool/PHPP.



## 2. Nieuwe functie 'Resultatenvergelijking' in het dialoogvenster 'Resultaten'

De resultaten van 2 verschillende ontwerpstappen kunt u nu direct vergelijken in de energiebalans-staafdiagrammen. Selecteer eenvoudig de gewenste stappen in het drop-downmenu van elk diagram en de resultaten verschijnen. De schaal van de staafdiagrammen wordt automatisch aangepast zodat ze kunnen worden vergeleken. De betreffende geselecteerde stappen worden in de geschiedenisgrafiek weergegeven als verticale staven.



Afb. 34: De 2 energiebalansgrafieken in het dialoogvenster 'Resultaten' om verschillende projectfasen te kunnen vergelijken

## 3. Aanmaken van zelf-bepaalde thermische bruggen

In designPH 1.6 en eerder kon u via het contextmenu alleen de temperatuurzone [15, 16, 17] toekennen aan een thermische brug. In designPH 2.0 kunt u nu thermische bruggen ("Aansluitingen") op dezelfde manier definiëren als andere zelf-bepaalde componenten:

- Maak een thermische brug ("Aansluitingen") aan in het dialoogvenster 'Constructiesamenstellingen'. Hier voert u een naam, temperatuurzone, psi-waarde en optioneel  $f_{rsi}$ -waarde in.
- Deze thermische brug kunt u nu toekennen aan de betreffende aansluitingen in het model (geselecteerde lijnen) met behulp van het contextmenu. Thermische bruggen kunnen in één keer aan één of meerdere lijnen worden toegewezen.

35. **Connections (user-defined)**

ID	Connection desc.	Grp. no.	Area group	psi_value (W/mK)	F_rsi
101ud		0	Enter Area Group number [15, 16, 17]	0.04	0.7
102ud		0	Enter Area Group number [15, 16, 17]	0.04	0.7
103ud		0	Enter Area Group number [15, 16, 17]	0.04	0.7
104ud		0	Enter Area Group number [15, 16, 17]	0.04	0.7
105ud		0	Enter Area Group number [15, 16, 17]	0.04	0.7
201ud	eaves_jeunction	15	Thermal Bridges Ambient	0.04	0.7
202ud	mid_floor_jeunction	15	Thermal Bridges Ambient	0.04	0.7

↓ show more... (3 rows hidden) ↓

Afb. 35: De invoertabel voor de thermische bruggen vindt u in het dialoogvenster 'Constructiesamenstellingen'

## 4. Aanvullende invoermogelijkheden voor ventilatie

Om de warmteverliezen via ventilatie direct in designPH exacter te kunnen bepalen kunt u nu gegevens invoeren in designPH die u anders pas in het werkblad 'Ventilatie' in de nZEB-tool/PHPP kon invoeren.

### Ventilatietype

Net als in de nZEB-tool/PHPP kunt u nu met een drop-down-menu kiezen uit:

- Balansventilatie met WTW
- Mechanische afvoerventilatie
- Alleen raamventilatie

## Selectie van WTW-ventilatie-units

Selecteer een unit in de ingebouwde componentencatalogus. Hiermee bepaalt u het WTW-rendement. Andere eigenschappen in de catalogus worden momenteel nog niet gebruikt in designPH.

## Aanvullende eigenschappen

Bovendien zijn er directe invoercellen (geel) voor de volgende eigenschappen:

- Netto ruimtehoogte; standaard 2,5 m
- Luchtdoorlatendheid ( $n_{50}$ ); standaard 0,6 /h
- Netto luchtinhoud ( $V_{n50}$ ); standaard  $V_v * 1,1 \text{ m}^3$
- Wind beschermingscoëfficiënt e; standaard 0,07

36.

▼ Ventilation heat losses							
Select ventilation type		-Select option-		Select ventilation unit		-Select option-	
ID	Ventilation system	Heat recovery efficiency	vent_eta_ER	P_dot_el	V_dot_min	V_dot_max	frost_protect
01ud	Example: poor HR	0.70		0.40			
02ud	Example: PH minimum HR	0.75		0.45			
03ud	Example: good HR	0.85		0.45			yes
97ud	Default	0.75		0.45			
vent_sys_ID	vent_type_ID	Room height, (m)	Net air volume for pressure test, $V_{n50}$ ( $\text{m}^3$ )	Air change rate at pressure test, $n_{50}$ (1/h)	Wind protection coeff., e	Wind protection coeff., f	
0		2.5	0.0	0.6	0.07	0.0	
Room height, (m)	Treated Floor Area ( $\text{m}^2$ )	Ventilation volume, $V_v$ ( $\text{m}^3$ )	Net air volume for pressure test, $V_{n50}$ ( $\text{m}^3$ )	Air change rate at pressure test, $n_{50}$ (1/h)	Wind protection coeff., e	Wind protection coeff., f	
2.50	0.00	0.00	0.00	0.60	0.07	15.00	
Design air flow rate ( $\text{m}^3/\text{h}$ )		V_dot_av	Average air change rate (1/h)		vent_n_v_ex	Heat recovery efficiency	eta_HR_eff
0.00		0.00				0.75	

Afb. 36: Invoer en resultaten van de Ventilatiwarmteverliezen bevindt zich in het dialoogvenster 'Vent. + IWB'

## 5. Verbeterde automatische benaming en ordening van ramen en oppervlakten

De standaard volgorde van ramen volgt nu hetzelfde schema als de oppervlakten (gerangschikt per geveelaanzicht, vervolgens per groep en dan per rotatie rond het midden van de model).

Nu kunnen de standaardnamen van ramen ook groepsnamen aannemen, hierdoor zijn namen mogelijk als "GF\_Win\_001\_N", "FF\_Win\_024\_N".

## 6. Verbeterd gebruikersinterface

De grafische gebruikersinterface is vernieuwd voor een nieuwe uitstraling van designPH 2.0.

### Uiterlijk

designPH heeft een vernieuwde stylesheet voor het hoofdmenu met een nieuw kleurenpalet op basis van het rode logokleurenschema van designPH. Dit geeft meer samenhang tussen designPH zelf en de online bronnen.

### Responsive design

Het hoofdmenu bevat nu enkele responsieve elementen waarmee u de aanwezigheid van het hoofdmenu en de hoeveelheid weergegeven informatie kunt aanpassen aan uw werkzaamheden. Zo kunt u de breedte van het hoofdmenu aanpassen. Afhankelijk van de beschikbare ruimte vergroot of verkleint de lettergrootte hierbij automatisch. Ook het aantal zichtbare datakolommen zal automatisch verminderen naarmate het menu smaller wordt.