

NZEB

symposium

27/11/14 Brussel

## > (N)ZEB-studentenrestaurant faculteit Diergeneeskunde UGent

> *Hans Driesen, Ingenieursbureau STABO  
Projectleider, Cel Duurzaamheid*

PASSIVE & BEYOND

## Studentenrestaurant, Merelbeke



> NZEB symposium

# Studentenrestaurant, Merelbeke



Thermische massa

Veel licht en zicht

Passerelle van  
parking naar  
campus

Flexibel gebruik  
als restaurant  
en studiezaal

> NZEB symposium

21 0 0

> NZEB symposium

**21**  
Ontwerpen in  
de 21e eeuw

**0**  
0 kWh/m<sup>2</sup>.a  
Primair energieverbruik

**0**  
E-peil 0

> NZEB symposium

**Trias Energetica**

milieu

€

onomkeerbaar

**MVO**

comfort

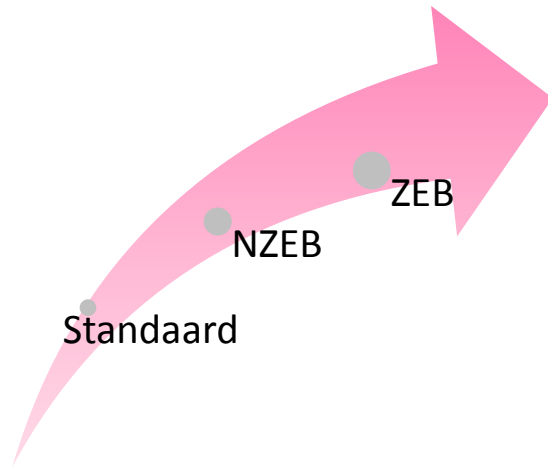
langetermijnvisie

**TCO**

TABO INGENIEUR

> NZEB symposium

## Integraal ontwerp (team)



> NZEB symposium

## Ambitieniveau

Flexibel als restaurant en studiezaal

NZEB op gebouwniveau

Hoger comfort zonder actieve koeling

Lage operationele kosten



> NZEB symposium

## Uitgangspunten

Gebruiksprofiel (& programma)



Schetsontwerp (wedstrijd)

Budget

Goed comfort



## Definitie (N)ZEB

NE		≤	15 kWh/m <sup>2</sup> .a	
PE		≤	84,5 kWh/m <sup>2</sup> .a primair	
HE		≥	PE	(NZEB+)
			+ verbruik keuken	(ZEB)
T boven 26°C		≤	200h	



# Definitie (N)ZEB

**NE** ≤ **15 kWh/m<sup>2</sup>.a**

verwarming / koeling (incl. keuken)

**PE** ≤ **84,5 kWh/m<sup>2</sup>.a primair**

verwarming + koeling + verlichting + hulpenergie HVAC (incl. keuken)

**HE** ≥ **PE** (NZEB+)

verwarming + koeling + verlichting + hulpenergie HVAC (incl. keuken)

+ verbruik keuken (ZEB)

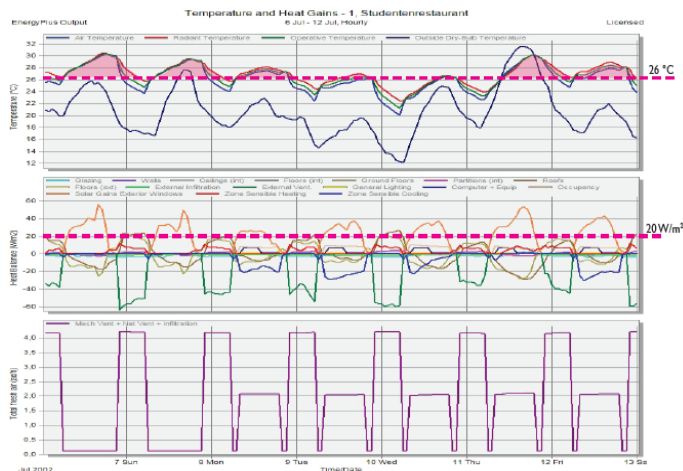
+ keukenapparatuur

**T boven 26°C** ≤ **200h**

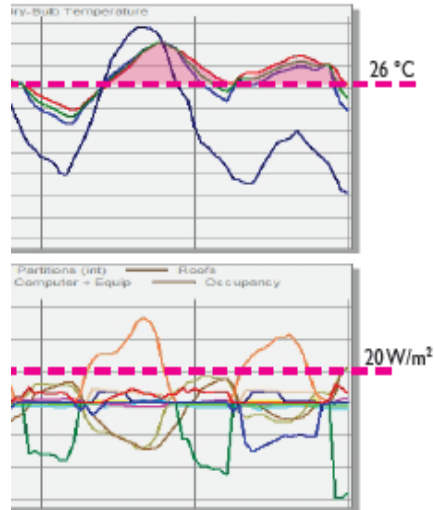
restaurantgedeelte (excl. keuken)



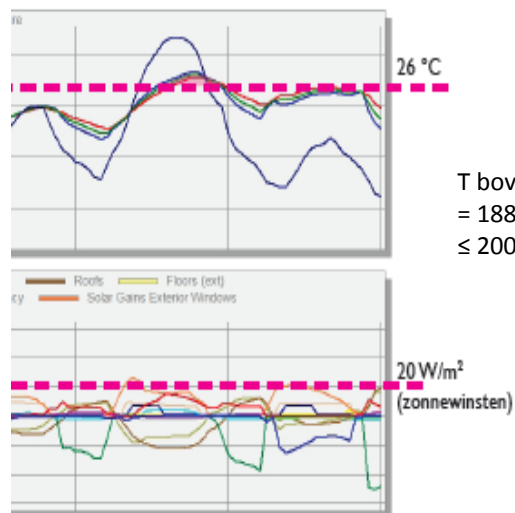
# Comfort NZEB



## Comfort?



## Comfort NZEB



T boven 26°C  
= 188h  
≤ 200h

# Gebouwschil

# onomkeerbaar



Passieve gebouwschil



Solar Design:

veel licht en zicht

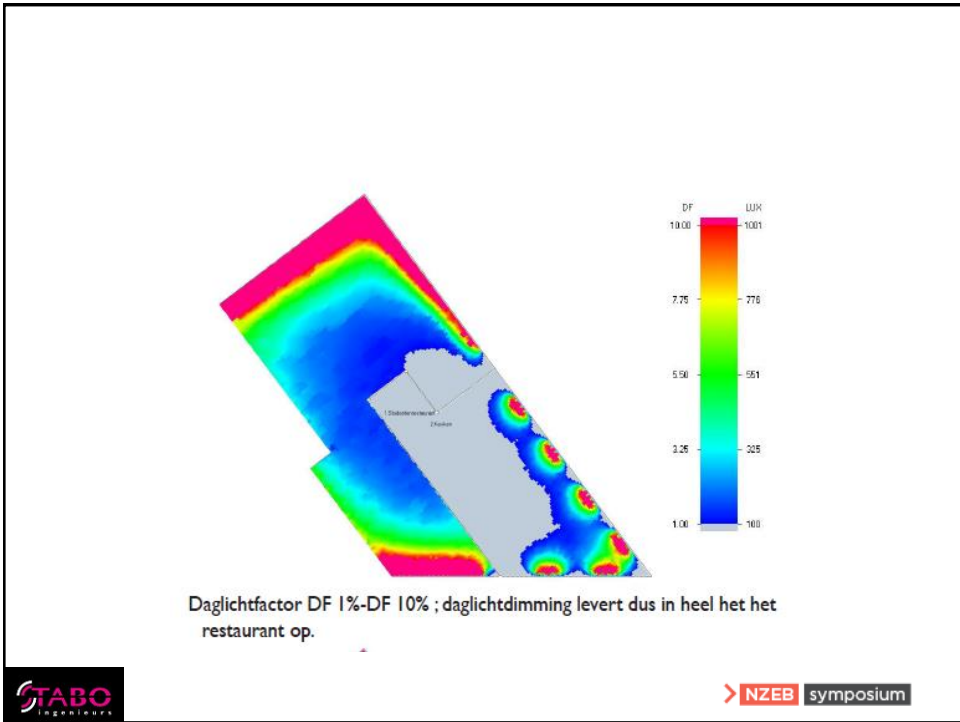
zonweringsstrategie per oriëntatie

PV-ready dak

Bereikbare thermische massa









> NZEB symposium

Technieken

meer comfort  
minder energie



> NZEB symposium

Vraagsturing ventilatie restaurant

Hoogrendement warmteterugwinning

ook platenwarmtewisselaar voor keuken  
i.c.m. dampkappen en industriële vaatwasser

Nachtventilatie via luchtgroep



Warmtepomp met Eisspeichertechnologie

Lage-temperatuursverwarming

T5-verlichting met daglichtsturing

LED-verlichting buiten



## Photo-voltaïsche installatie op dak



Zuid-West oriëntatie

50% voor NZEB  
100% voor ZEB

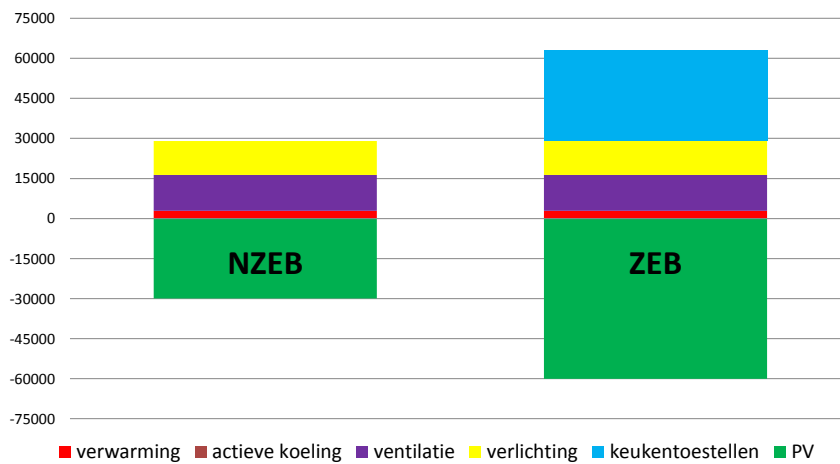
Koppelstation  
UGent



> NZEB symposium

## Energiebalans (N)ZEB

kWh elektrisch



> NZEB symposium

## Rentabiliteit ZEB



TVT PV = 8 jaar

TVT NZEB = 35 jaar

TVT ZEB = 20 jaar

(t.o.v. economisch optimum)

## Besluit NZEB

Integraal ontwerpproces is noodzakelijk

NZEB is technisch haalbaar

Minder afhankelijk van energieprijzen

Lage Total Cost of Ownership

# NZEB als standaard?



# NZEB als standaard?

# NU





**nog  
vragen?**

Hans Driesen

Contactgegevens: [hd@stabo.be](mailto:hd@stabo.be) of 016 / 50 81 58

