

Factor 10-renovatie VVE-appartementen



Passiefhuistechnologie

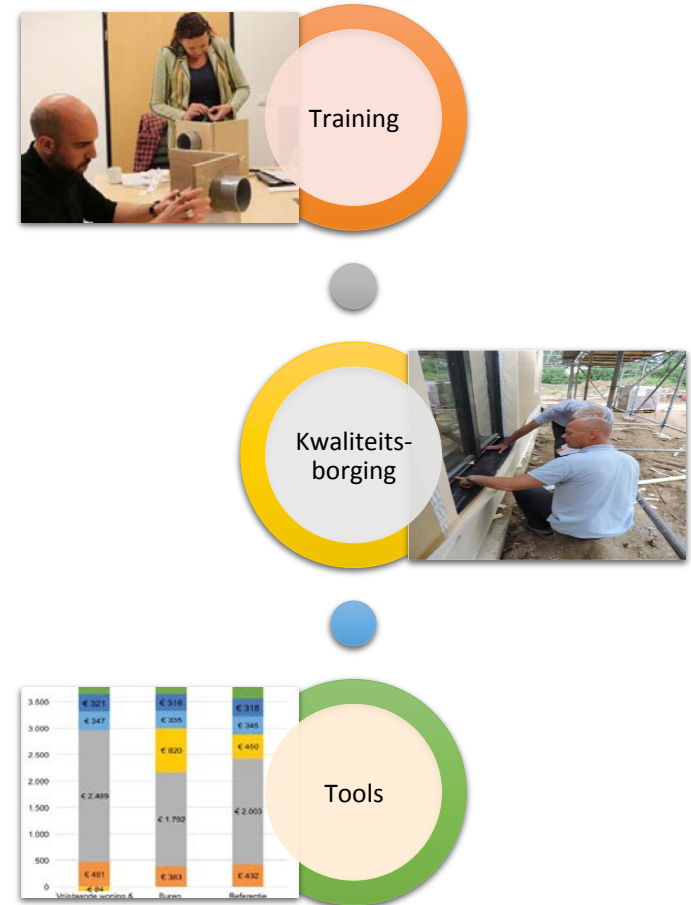
Basis voor toekomstgerichte renovatie

Clarence Rose



Even voorstellen: Kennisinstituut KERN

Productcertificering
Certificering
bouwprofessionals
Gebouwcertificering



Doelstelling KERN: leefbare (bebouwde) wereld

Metal	Element	Total metal required produce one generation of technology units to phase out fossil fuels	Global Metal Production 2019	Years to produce metal at 2019 rates of production
		(tonnes)	(tonnes)	(years)
Copper	Cu	4 575 523 674	24 200 000	189,1
Nickel	Ni	940 578 114	2 350 142	400,2
Lithium	Li	944 150 293	95 170 *	9920,7
Cobalt	Co	218 396 990	126 019	1733,0
Graphite (natural flake)	C	8 973 640 257	1 156 300 ♦	3287,9
Graphite (synthetic)	C		1 573 000 ♦	-
Silicon (Metallurgical)	Si	49 571 460	8 410 000	5,9
Vandium	V	681 865 986	96 021 *	7101,2
Rare Earth Metals				
Neodymium	Nd	965 183	23 900	40,4
Germanium	Ge	4 163 162	143	29113,0
Lanthanum	La	5 970 738	35 800	166,8
Praseodymium	Pr	235 387	7 500	31,4
Dysprosium	Dy	196 207	1 000	196,2
Terbium	Tb	16 771	280	59,9

* Estimated from mining production. All other values are refining production values.

♦ Natural flake graphite and synthetic graphite was combined to estimate total production

(Source: BGR 2021, USGS, Friedrichs 2022)



...vaait aan een signaal vanuit net net naar de mete
genoeg stroom is voor de vraag. Dat kan beteke
 auto op dat moment niet of minder snel opgel
 komt een einde aan de tijd dat er onbeperkt g
 is geen haalbaar model voor de toekomst.”

“
 Er komt een einde
 aan de tijd dat er
 onbeperkt geleverd
 kan worden

Eind
 netb
 en
 ac
 a
 l



Bron: metaalkrant.nl

**Omdenken: Intelligent en verantwoord
 bouwen en renoveren**



WAT DENK JIJ?

Wat is de maximale energiebesparing bij een **betaalbare** renovatie?

30% 40% 50% 60% 70% 80% 90%



Economisch optimum

Trias Energetica



Het moet straks zonder...



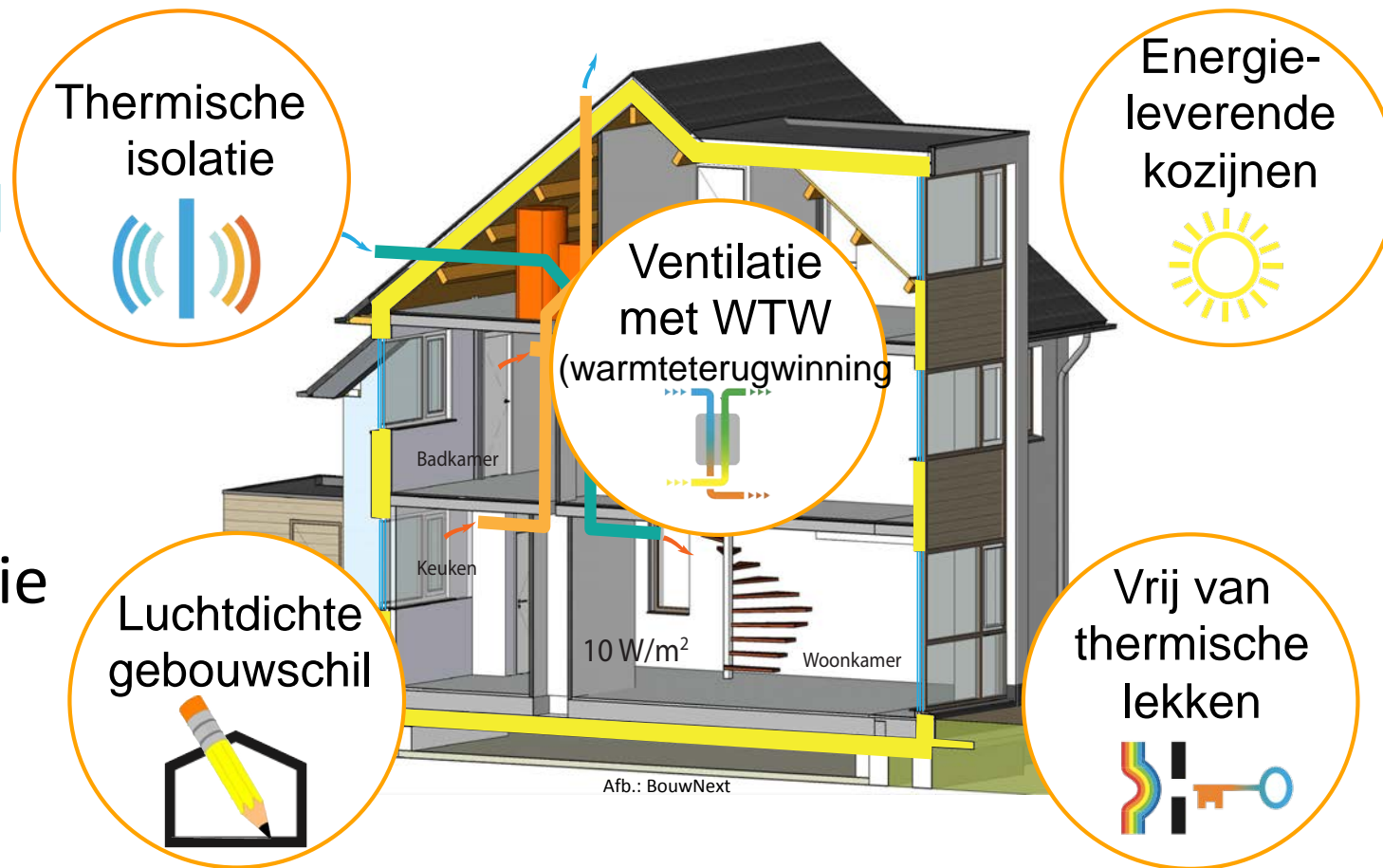
Passiefhuistechnologie = synergie

3 pijlers:

1. Gezond
2. Comfortabel
3. Betaalbaar



Energieprestatie



Passiefhuis-standaard: „Norm follows function“

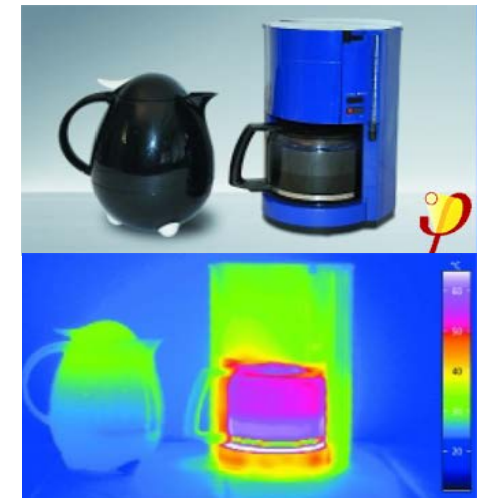


Passiefhuis – eisen (nieuwbouw)

- Energiebehoefte verwarming/koeling: max. **15 kWh/(m²a)**
- Alternatief: pieklast verwarming: max. 10 W/m²
- Luchtdichtheid n₅₀: **max. 0,6 /h** (bij 50 Pascal)
($\approx qv_{10}$ max. 0,15 dm³/s/m²)
- Temperatuuroverschrijding <25°C: ≤ 10 %



Berekening gebaseerd op nZEB-tool/PHPP



Passiefhuis-standaard renovatie: EnerPHit



- Energiebehoefte verwarming/koeling: **max. 25 kWh/(m²a)**

- Alternatief: **componenten**-methode



- Luchtdichtheid n₅₀: **max. 1,0 /h** (bij 50 Pascal)

($\approx qv_{10}$ max. 0,25 dm³/s/m²)

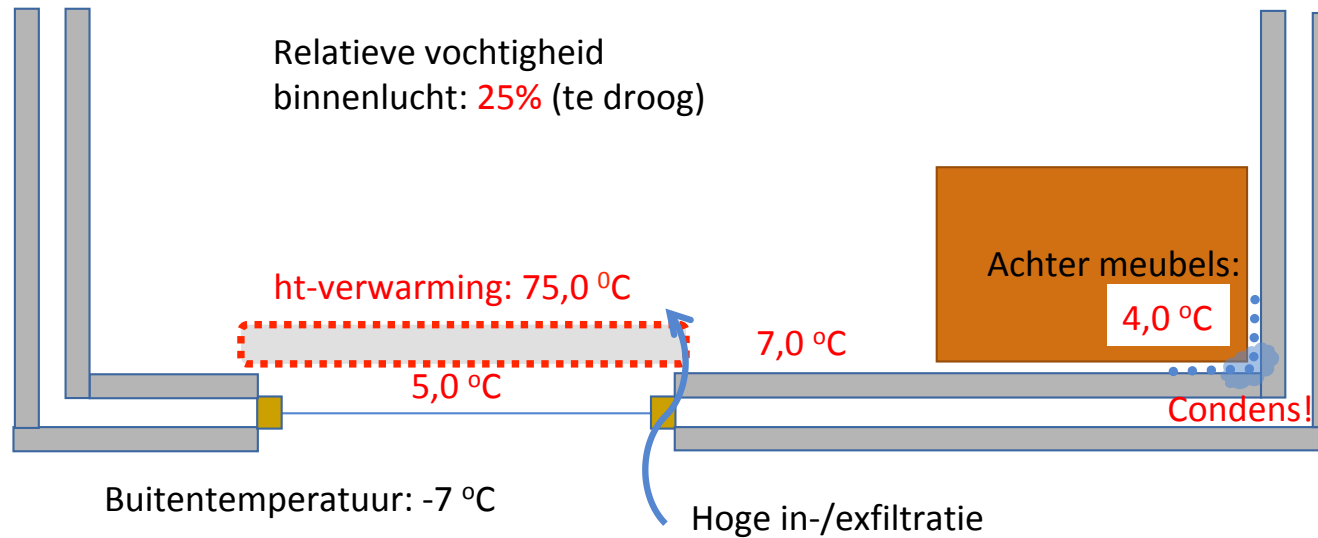
- Temperatuuroverschrijding <25°C: ≤ 10 %

- Berekening gebaseerd op nZEB-tool/PHPP



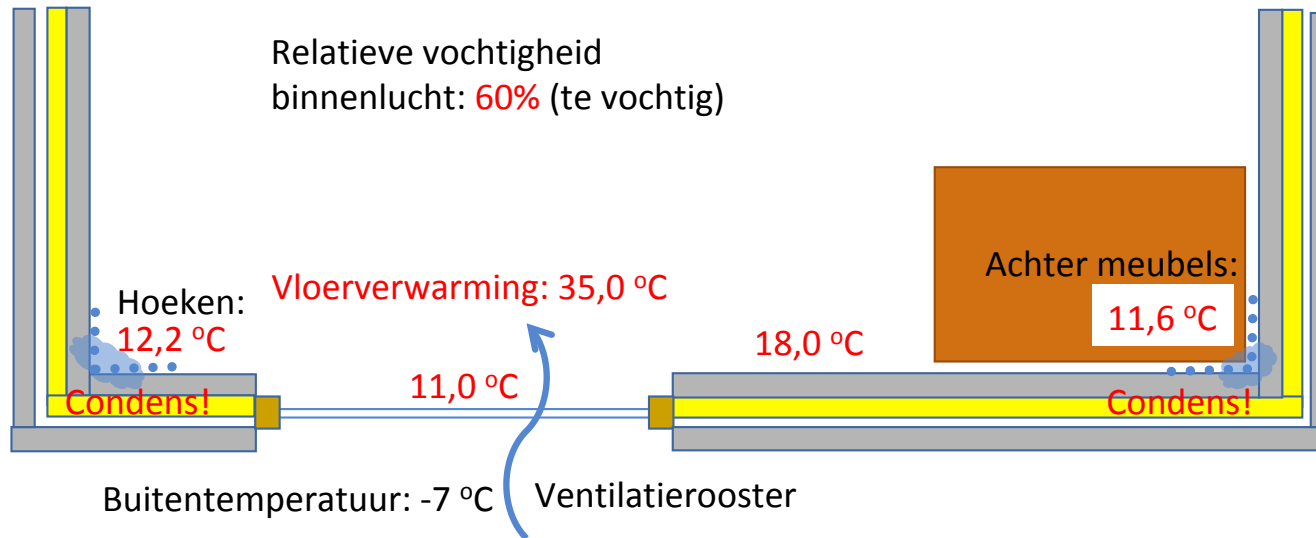
Gezond binnenklimaat

Slecht geïsoleerd gebouw met hoge-temperatuurverwarming



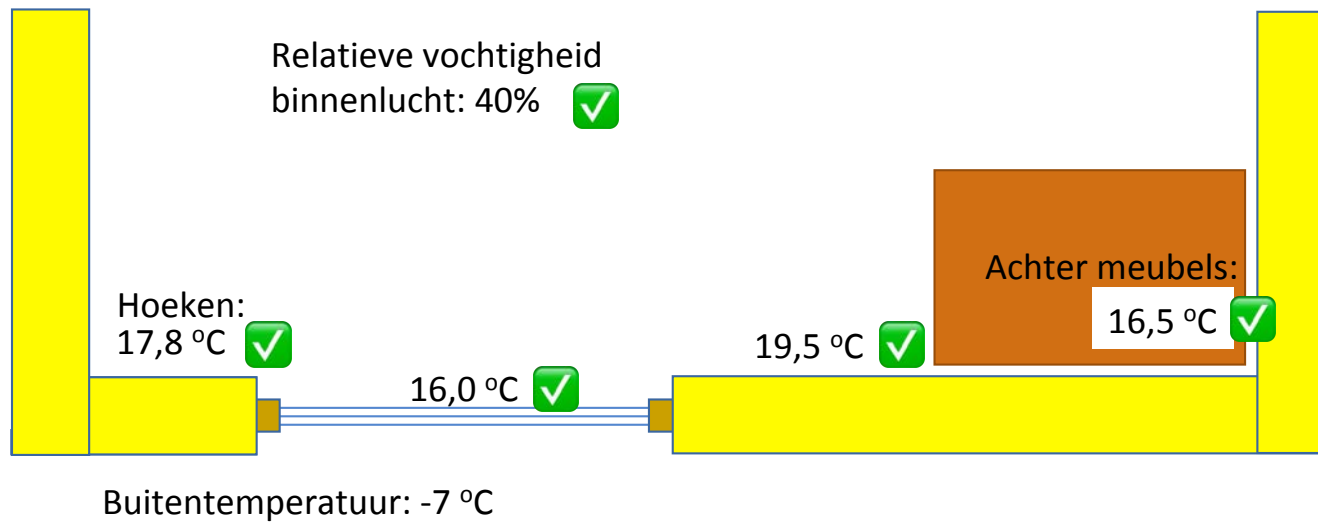
Gezond binnenklimaat

Matig geïsoleerd gebouw met
lage-temperatuurverwarming



Gezond binnenklimaat

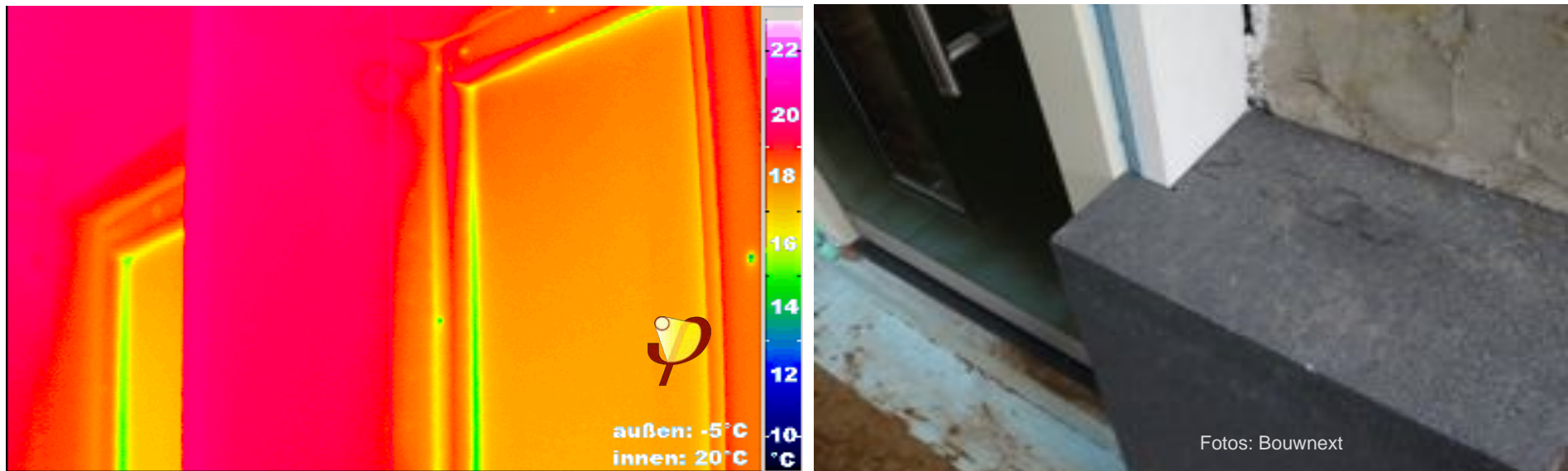
Hoogwaardig geïsoleerd
gebouw



Gezond binnenklimaat

Aansluitingen kozijnen: condensvrij

Temperatuurfactor $f_{R_{si}=0,25 \text{ m}^2\text{K/W}} \geq 0,70$

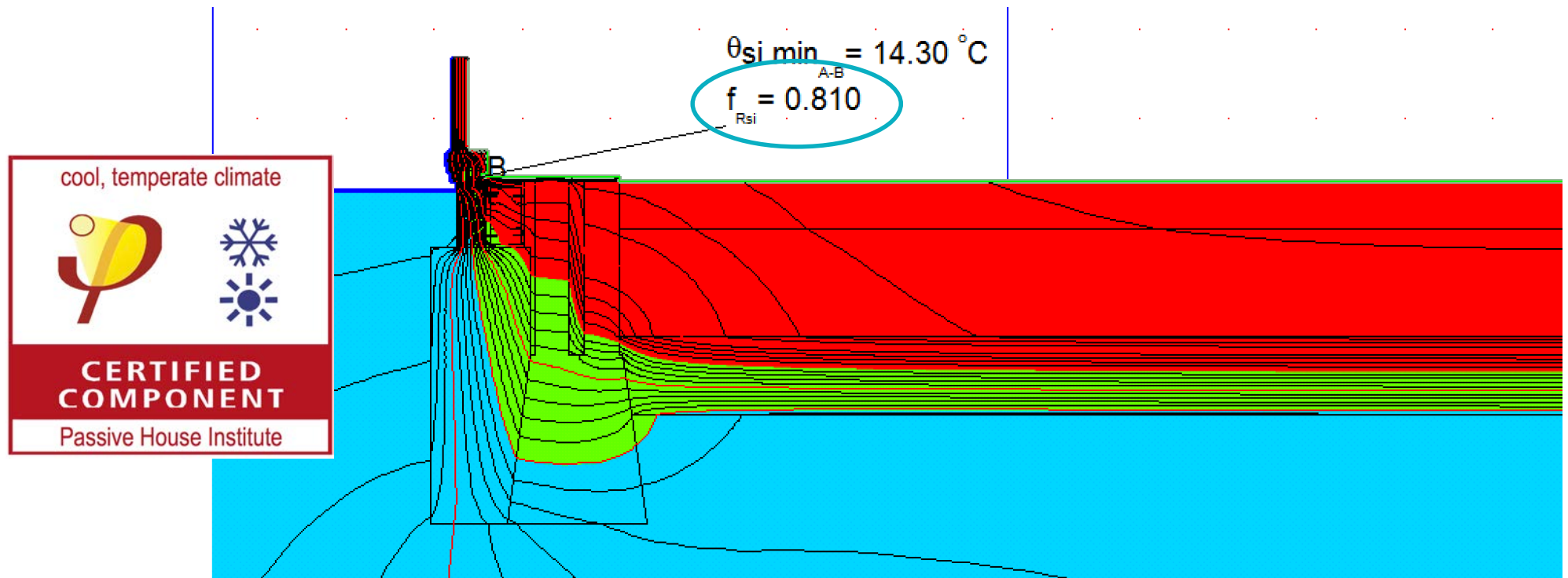


Bron: PHI



Gezond binnenklimaat

Aansluitingen kozijnen: condensvrij

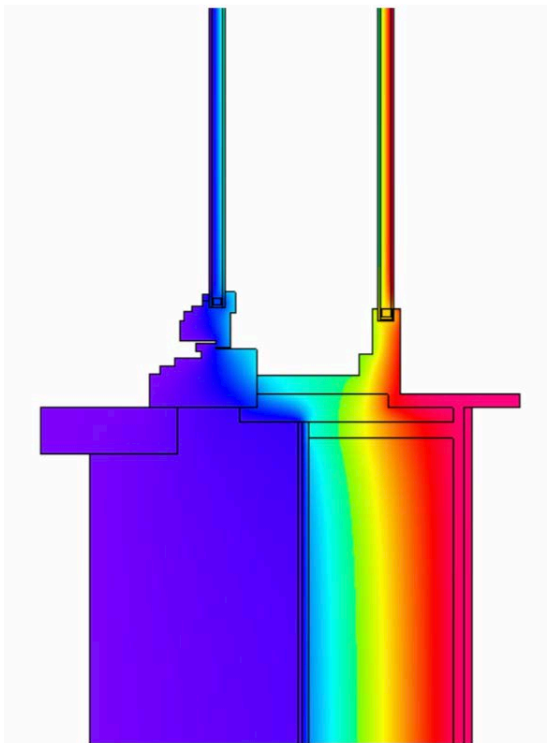


Gecertificeerd renovatiebouwsysteem Renolution



Gezond binnenklimaat

Bij binnenisolatie: voorzetramen

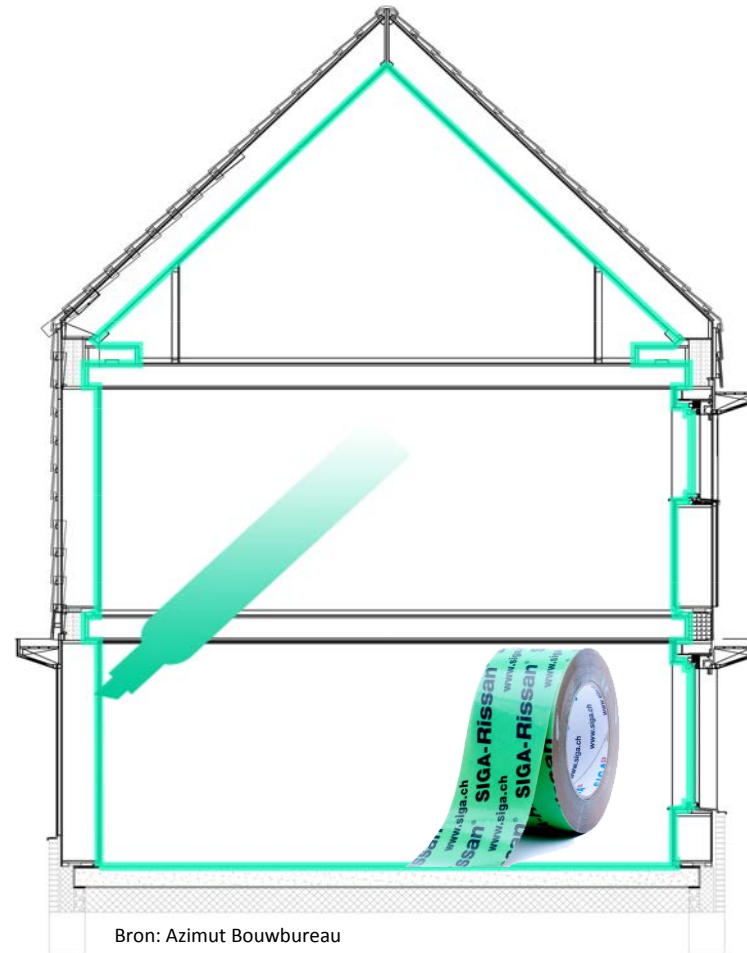


Gezond binnenklimaat

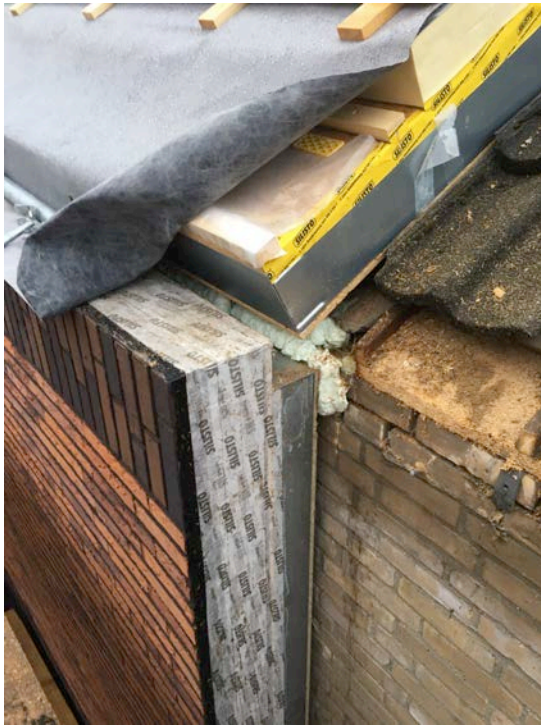
Luchtdichting

Infiltratie $n_{50} \leq 0,6/h$
Bij renovatie: $n_{50} \leq 1/h$
Wel: lekdetectie

Alleen een ENKELE
doorgaande
luchtdichte laag
werkt!!



Luchtdichtheid: betrokkenheid en controle op de bouw

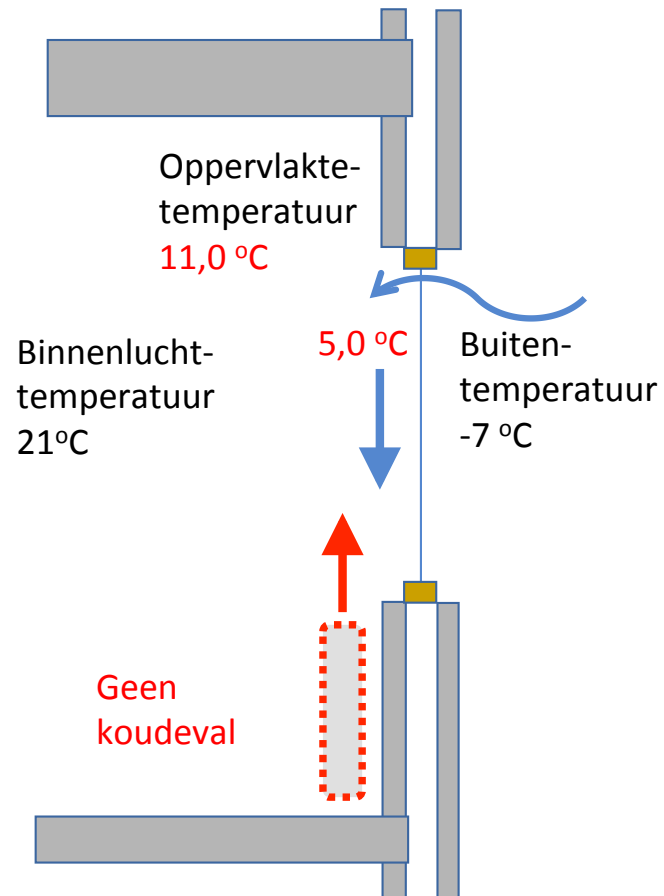


Comfort

Slecht geïsoleerd gebouw met hoge-temperatuurverwarming

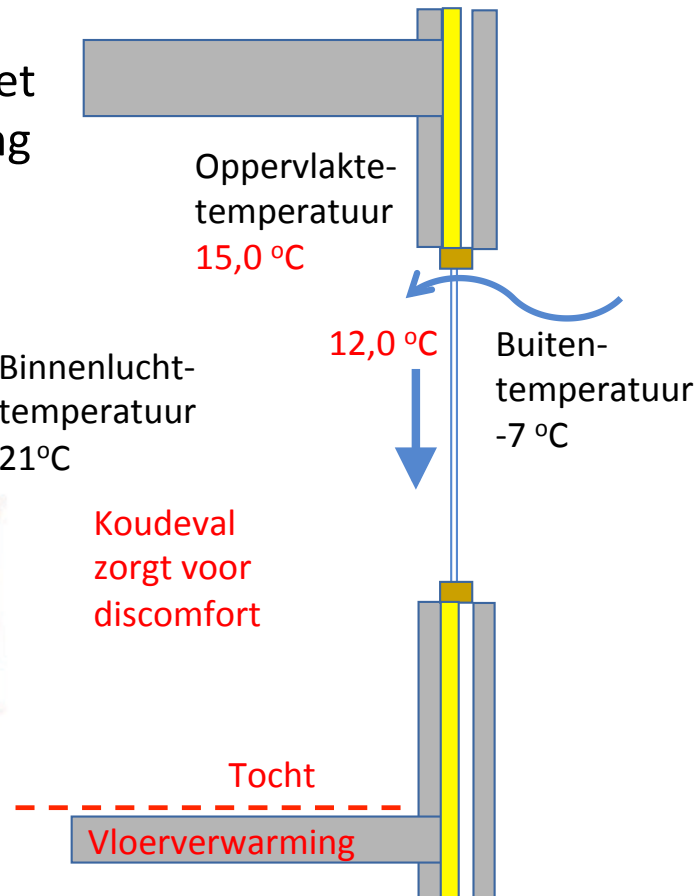
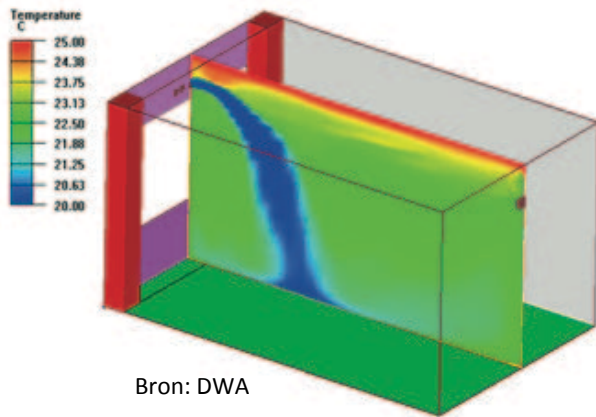


Foto: Francesco Ungaro, Pexels



Comfort

Matig geïsoleerd gebouw met lage-temperatuurverwarming



Comfort

Hoogwaardig geïsoleerd gebouw

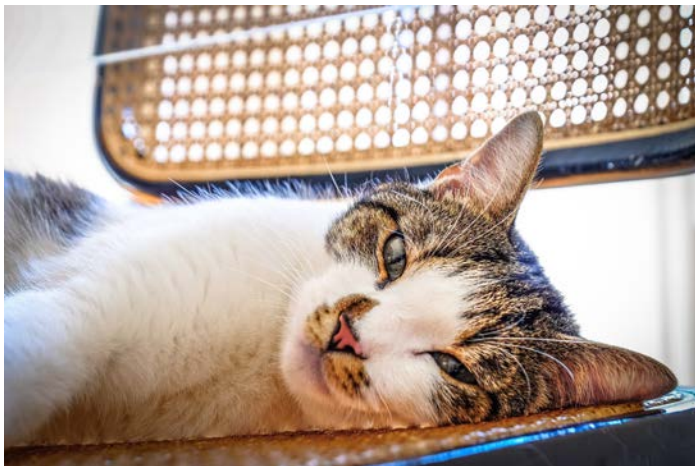
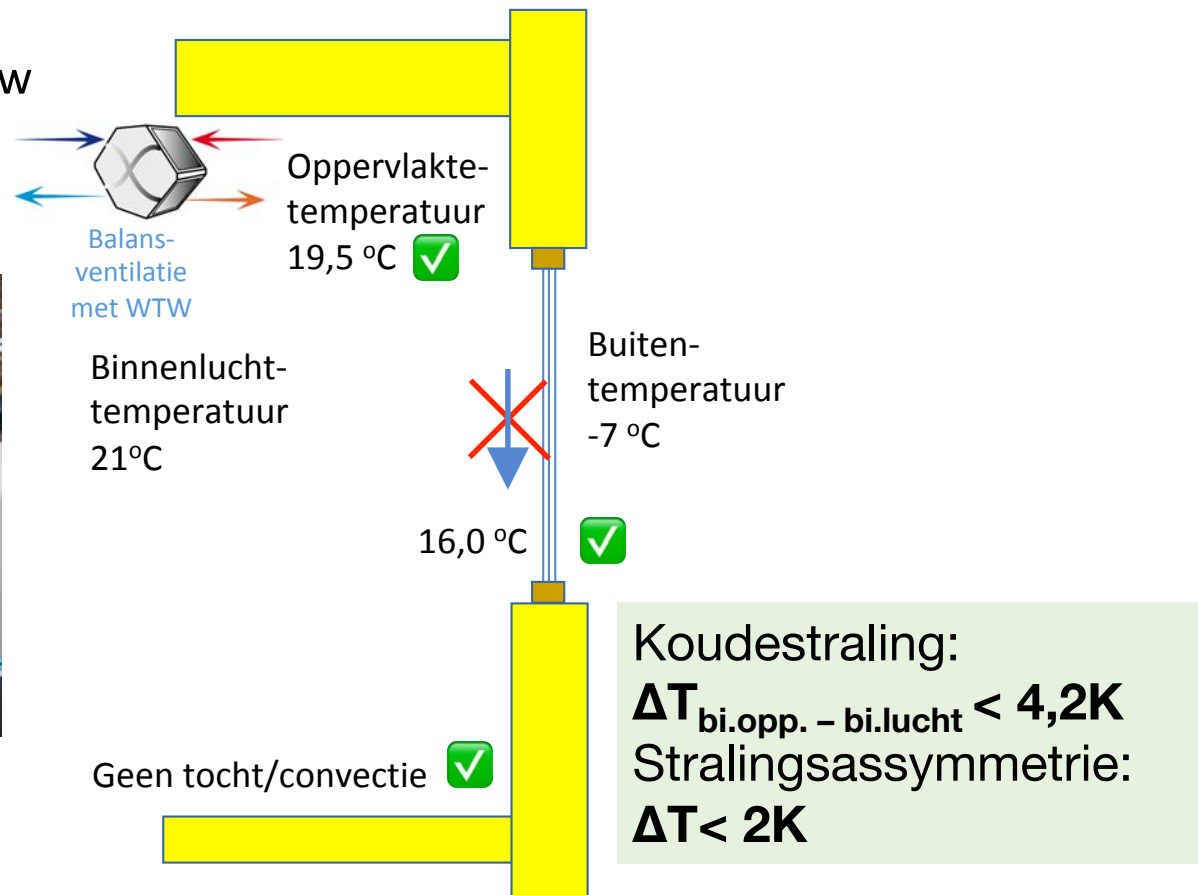
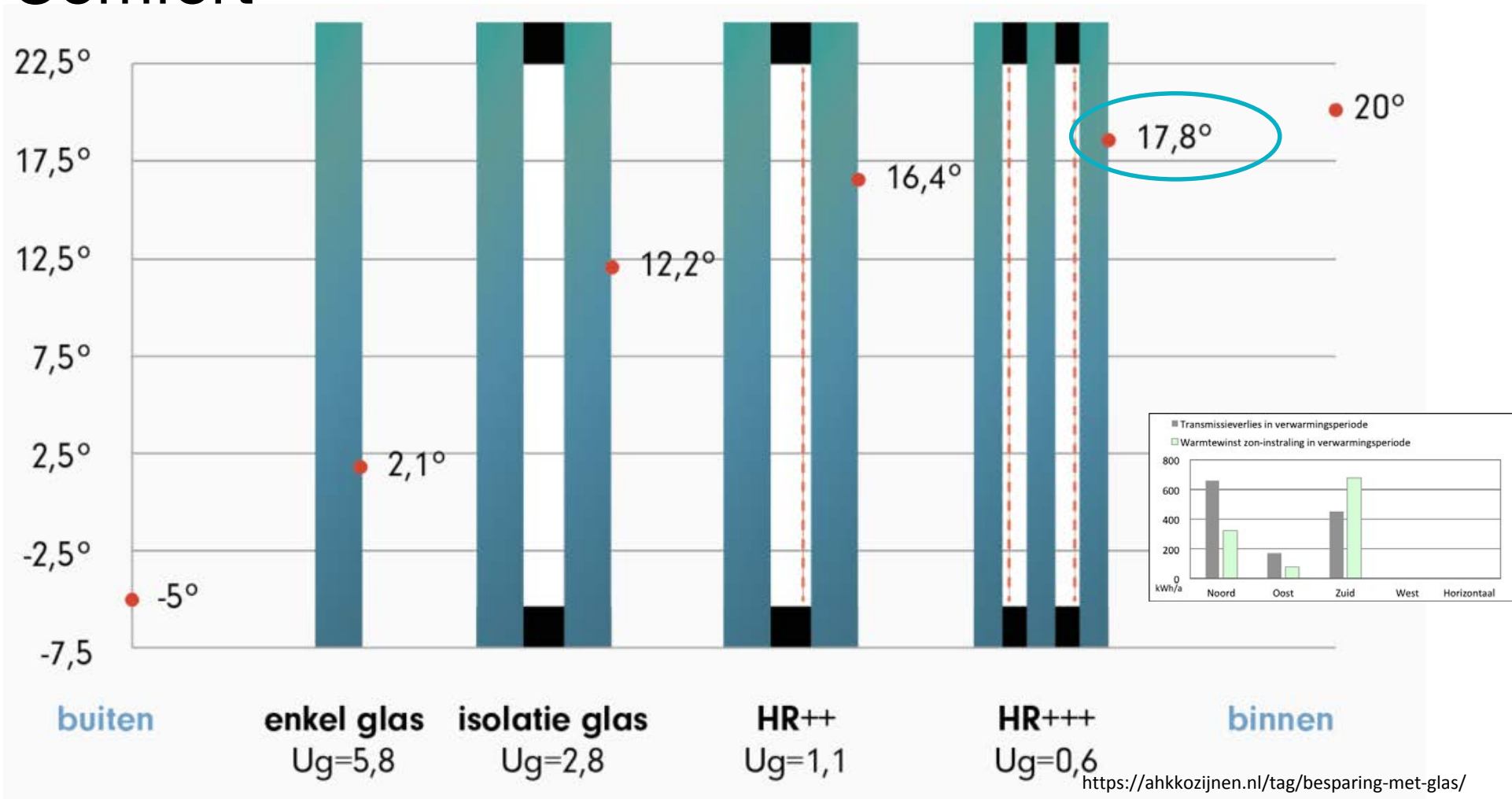


Foto: Francesco Ungaro, Pexels



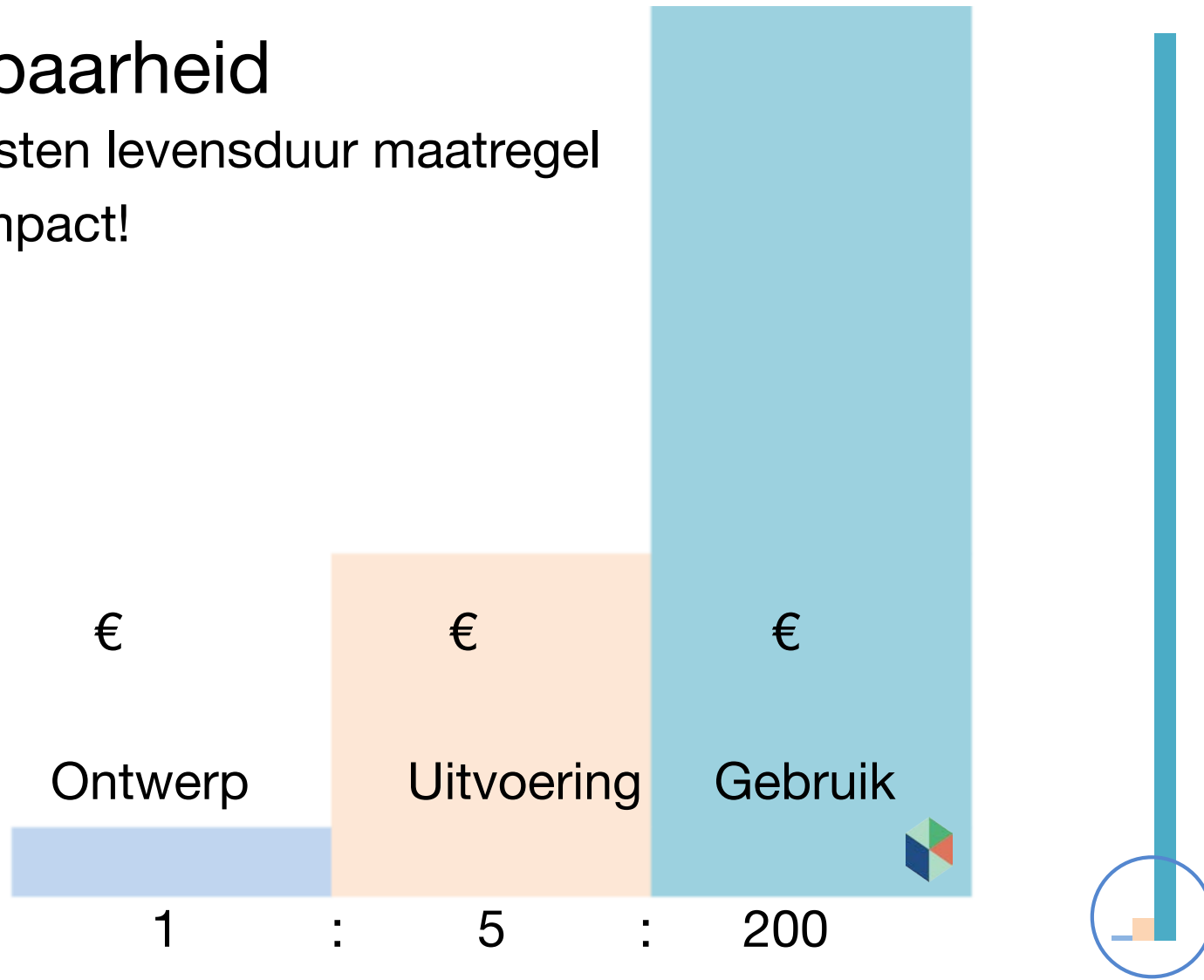
Comfort



Betaalbaarheid

TCO – kosten levensduur maatregel

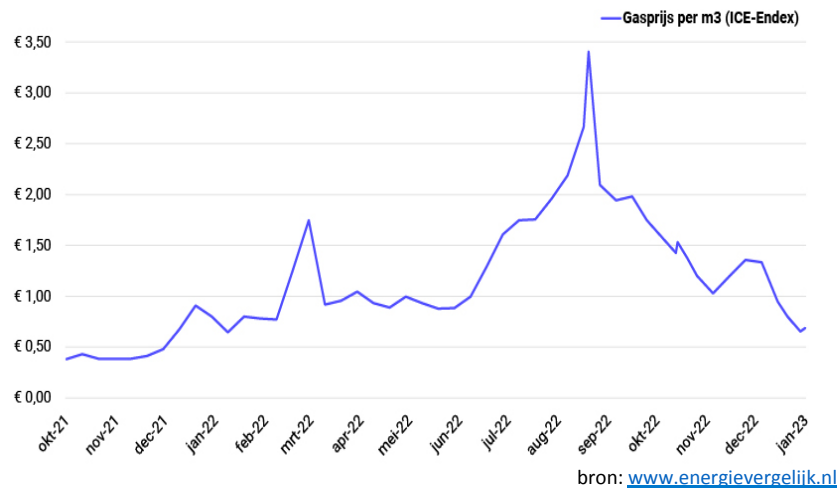
Sociale impact!



Kosten per bespaarde kWh eindenergie

Bij 8 cm **extra** isolatie (Rc5 → Rc8): **+/- € 0,084 / kWh**

Niet gebruikte energie is geld waard!



actuele prijs gas: € 0,164 / kWh

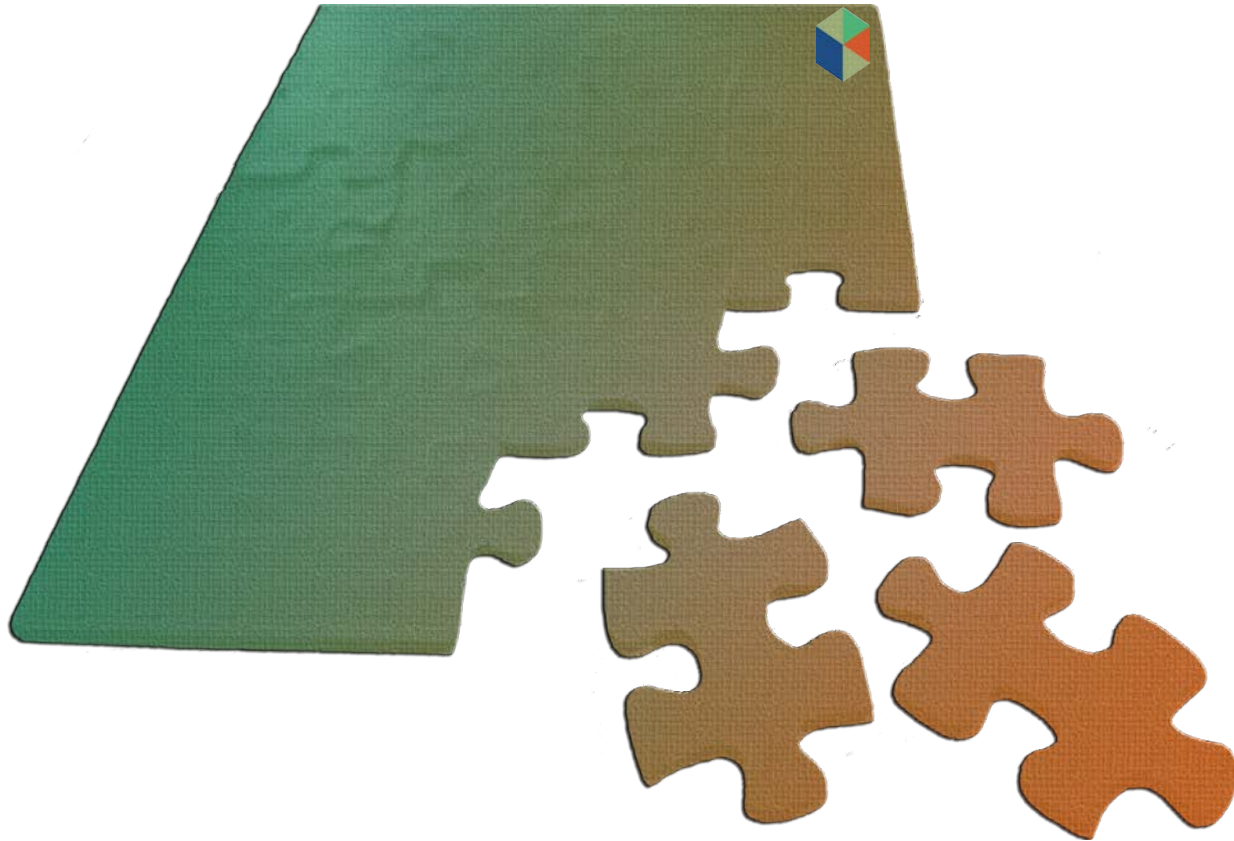
actuele prijs elektra: € 0,63 / kWh

toekomstige energieprijzen: koffiedik kijken

Zolang de investering voor het besparen van een kWh lager is dan de energieprijzen ...



Wat maakt renovaties duur?



Als je het doet, doe het dan goed!



Laaghangend fruit is...

...nodig om een investering in
hoogwaardige kwaliteit zo snel
mogelijk te laten renderen.

**Pas op voor
Lock-in-maatregelen**



Afbeelding: <http://webconnectors.com>



Assemblage



Assemblage

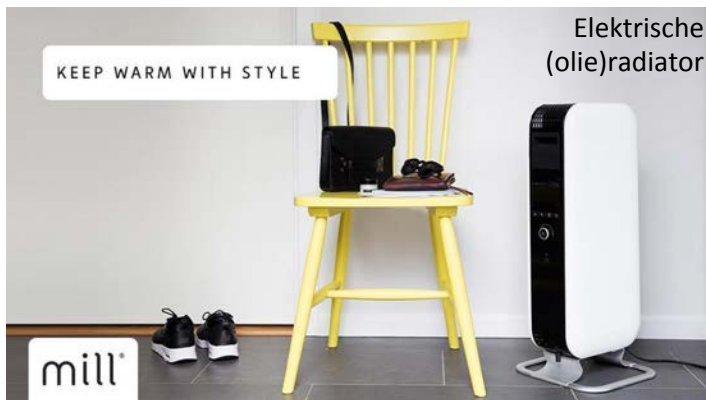


Compact, simple installaties



Keep it simpel: Verwarmen bij kleine pieklast

Elektrische kanaalverwarming



Verwarmen



Ventileren, verwarmen en koelen

PRODUCT DATA
COMPACT P - SERIEN BY NILAN

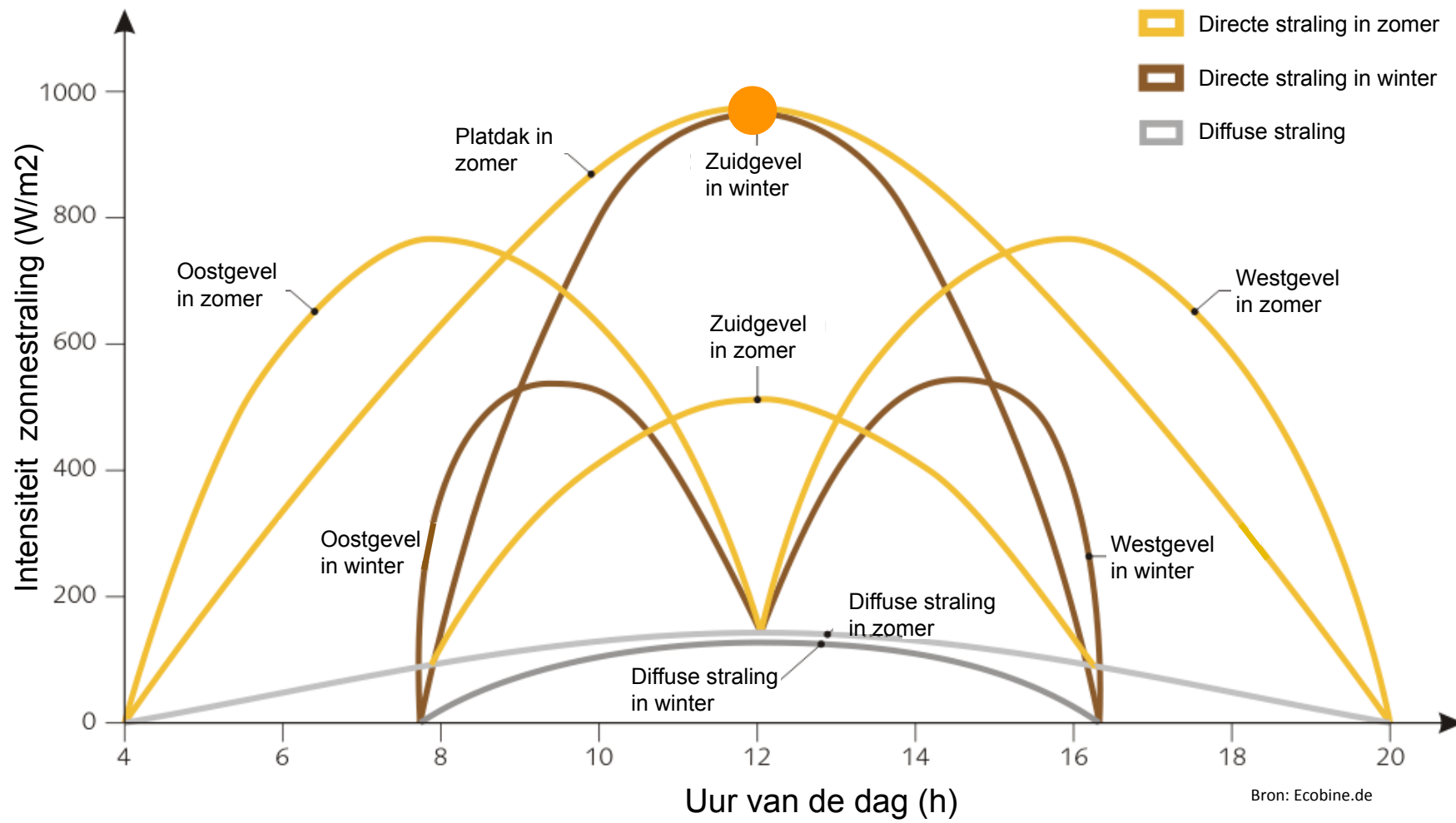


Nilan compact P warmtepomp



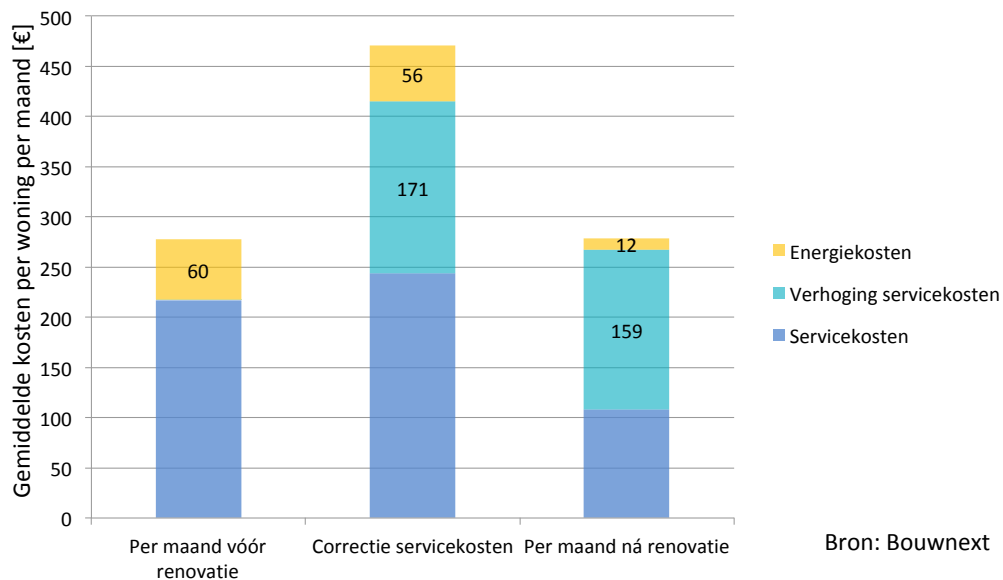
Ventileren, verwarmen, koelen en warm tapwater

Zuidgevel winter: bijna 1000 W

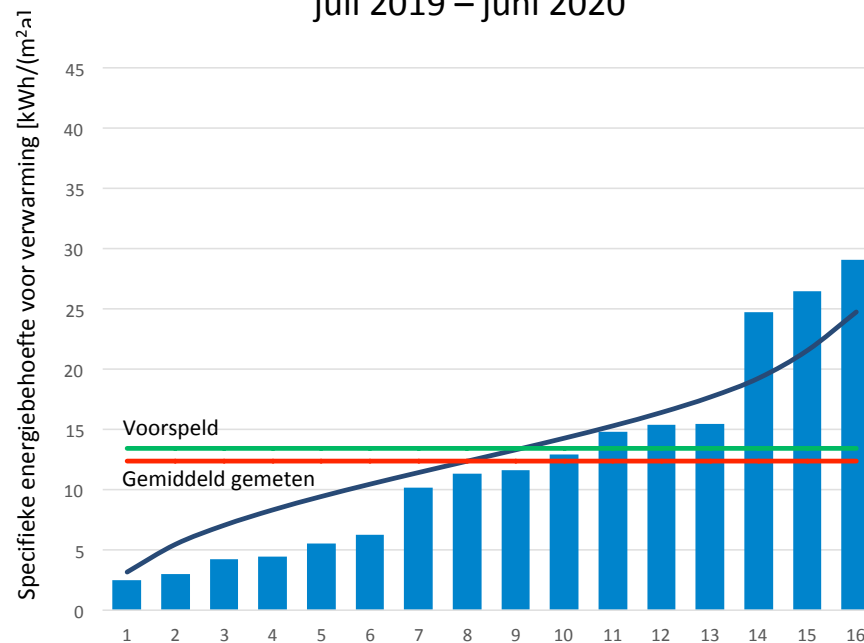


PHPP = betrouwbaar

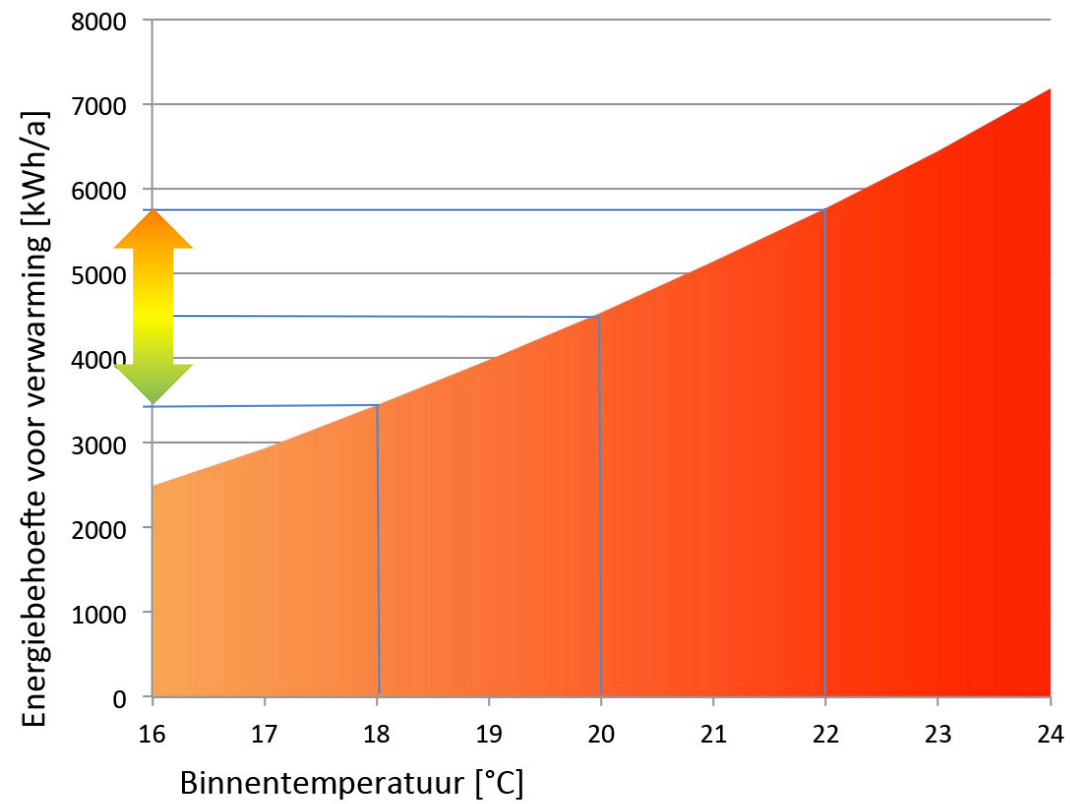
Gemiddelde kosten per appartement per maand
VVE appartementengebouw Ellen, Assen



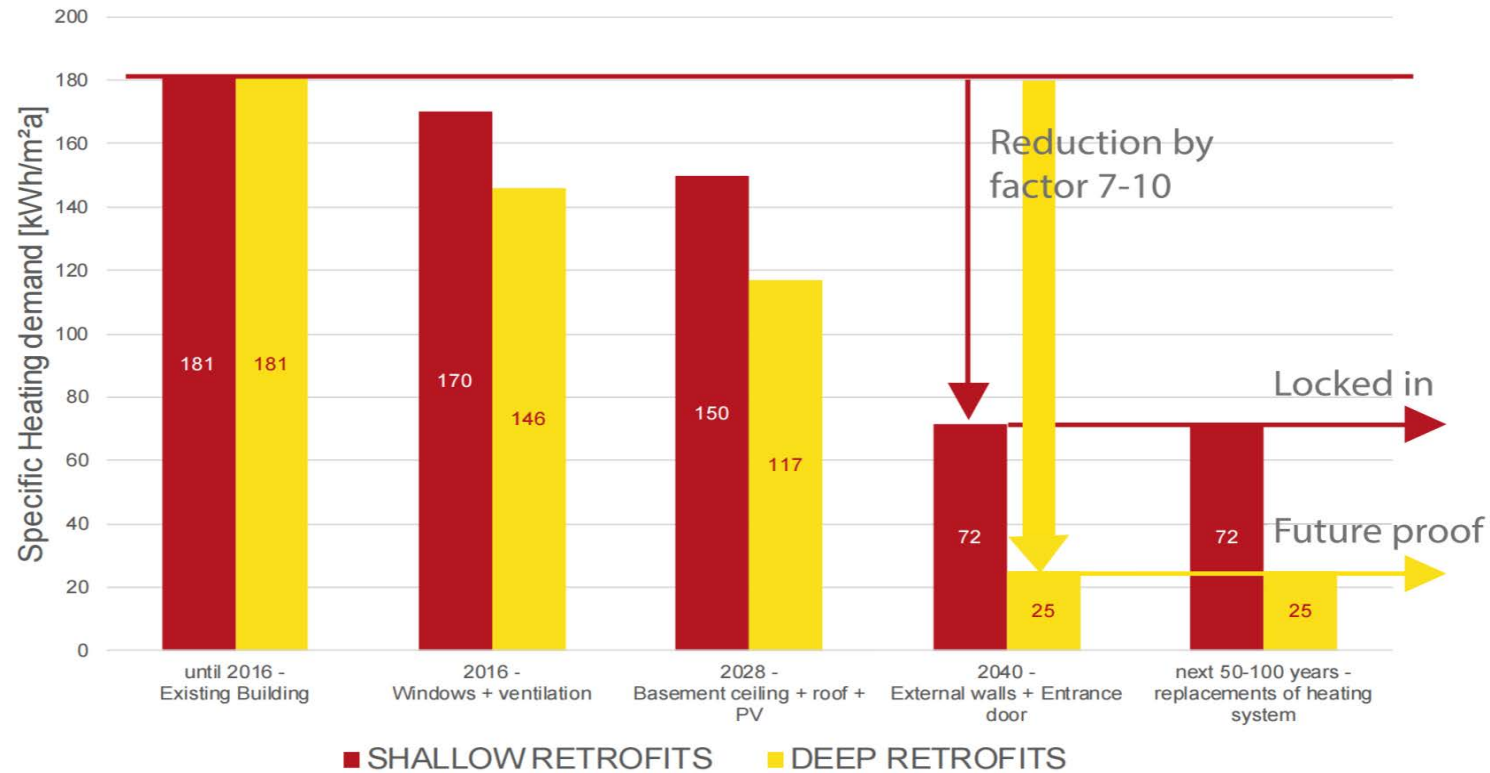
Voorspelde en gemeten energiebehoefte voor verwarming
Appartementengebouw Ellen (Assen, NL)
juli 2019 – juni 2020



Invloed binnentemperatuur



Stapsgewijze renovatie

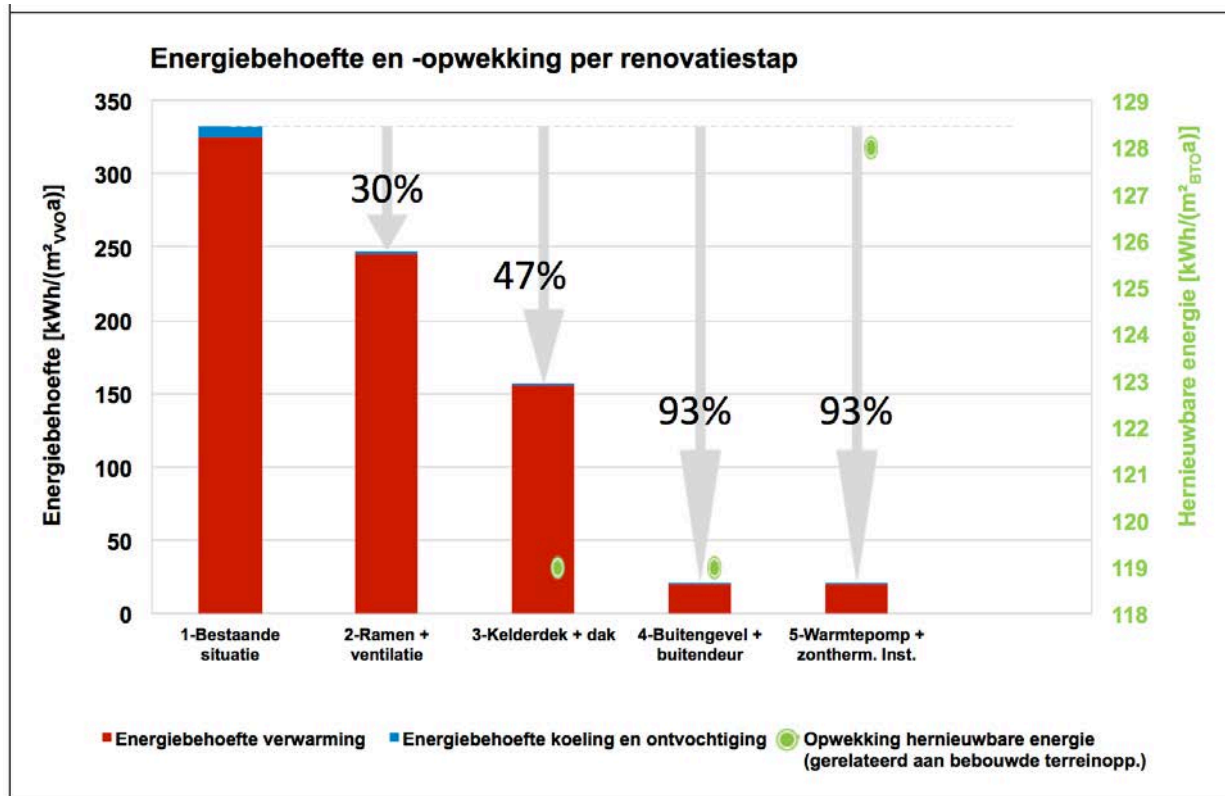


Bron: EuroPhit.eu

Als je het doet, doe het dan goed!



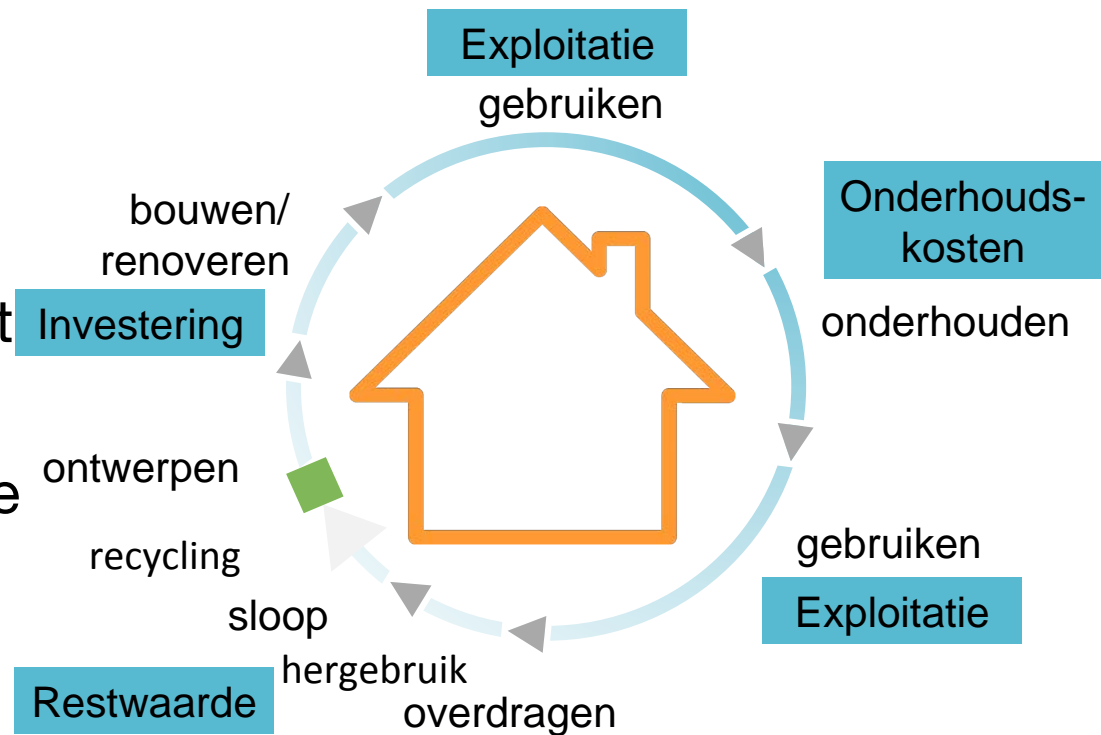
Stapsgewijze renovatieplanner



 Stapsgewijs is geen probleem. Als u maar weet waar het heen gaat!

Wat bepaalt de waarde van een passiefhuis?

- Energieprijs
- Energiebesparing
- Veiligheid
- Tevreden huurders
- Comfortabel binnenklimaat
- Gezond binnenklimaat
- Leveringszekerheid energie
- Toekomstbestendig
- ...



Bron: Kennisinstituut KERN



Energiebalans ... en zo veel meer

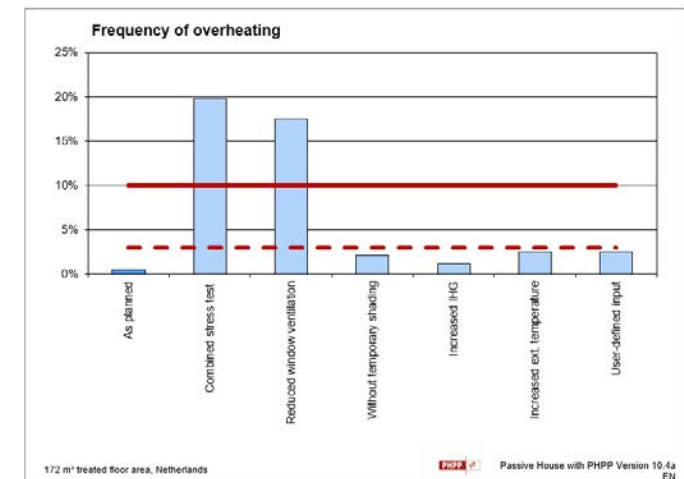
PHPP geeft ook inzicht in

- Stralingsasymmetrie
- Luchtvochtigheid zomer, winter
- Temperatuuroverschrijding
- Tocht
- Risico op condens/schimmelvorming

Stress test for summer comfort

Passive House with PHPP Version 10.4a EN

	As planned	Combined stress test	Reduced window ventilation	Without temporary shading	Increased IHG	Increased ext. temperature	User-defined input
Influence of use							
Basic summer ventilation via windows	1/h	1,31	0,00	0,00	1,31	1,31	1,31
Additional night ventilation via windows	1/h	0,52	0,10	0,00	0,52	0,52	0,52
Use of temporary shading	-	90%	80%	90%	0%	90%	90%
Internal heat gains	W/m²	2,4	3,0	2,4	2,4	4,8	2,4
Summer climate							
Summer temperature increase	K	0,0	1,5	0,0	0,0	2,0	2,0
Results							
Frequency of overheating		0,5%	19,8%	17,6%	2,1%	1,2%	2,5%
Overheating degree hours	Kh	37	4814	3958	224	111	285
Daily indoor temperature fluctuation	K	1,4	1,5	1,4	2,0	1,6	1,4

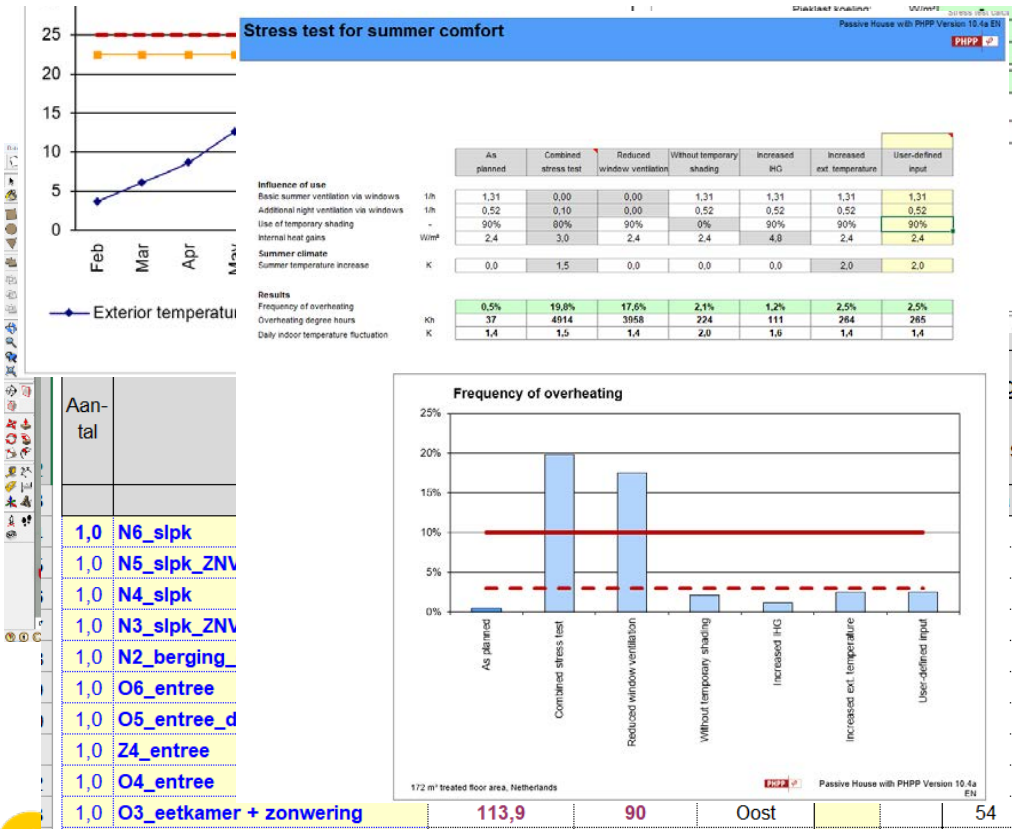


Passiefhuis is energie ... en zo veel meer

Gebouwkedetails gerelateerd aan verwarmde vloeroppervlakte en laar

Gemiddelde relatieve luchtvochtigheid in winter

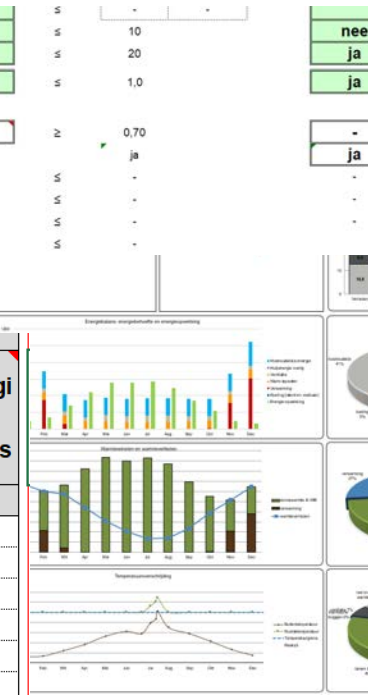
Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
40%	39%	44%	48%	-	-	-	-	-	58%	48%	42%



Aantal	
1,0	N6_slpk
1,0	N5_slpk_ZNV
1,0	N4_slpk
1,0	N3_slpk_ZNV
1,0	N2_berging
1,0	O6_entree
1,0	O5_entree_d
1,0	Z4_entree
1,0	O4_entree
1,0	O3_eetkamer + zonwering

113,9	90	Oost	54
-------	----	------	----

* gegevens CO₂-berekening vlg. VLA, berekening gebaseerd op www.co2-modell.niga.niedersachsen.de



variant 2		
win number	winter net	summer net
N6_slpk	-82,13	1,66
N5_slpk_ZNV	-90,32	-105,87
N4_slpk	-96,14	-40,47
N3_slpk_ZNV	-91,78	-110,24
N2_berging_deur	-220,23	-306,93
O6_entree	-37,69	71,14
O5_entree_deur	-30,43	37,85
Z4_entree	330,39	668,00
O4_entree	21,48	151,83
O3_eetkamer + zonwering	70,45	-107,00
O2_eetkamer + zonwering	105,38	-59,98
O1_keuken + zonwering	-42,17	-75,72
Z3_woonkamer + zonwering	433,81	-51,67
W7_woonkamer	-491,97	-444,23
W6_keuken	-58,02	323,11
W5_keuken_schuif	-77,10	481,93
Z1_slaapkamer	1211,28	2369,98
Z2_slaapkamer	1114,75	2212,95
W3_slaapkamer	-72,54	236,61
W2_slaapkamer_schuif	-96,56	166,97
W1_slaapkamer	-117,06	121,19
N9_slpk_ZNV	-92,05	-105,83
N8_slpk	-111,59	132,97
W4_eetkamer	-148,01	311,02
N1_berging	-38,62	-51,21
N7_inloopkast	-38,31	-50,20



Energiebalans raam



Bron: epr/Internorm

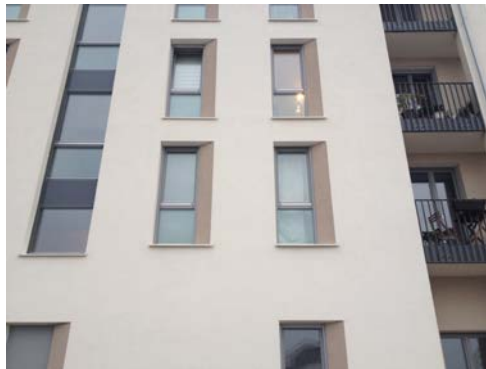
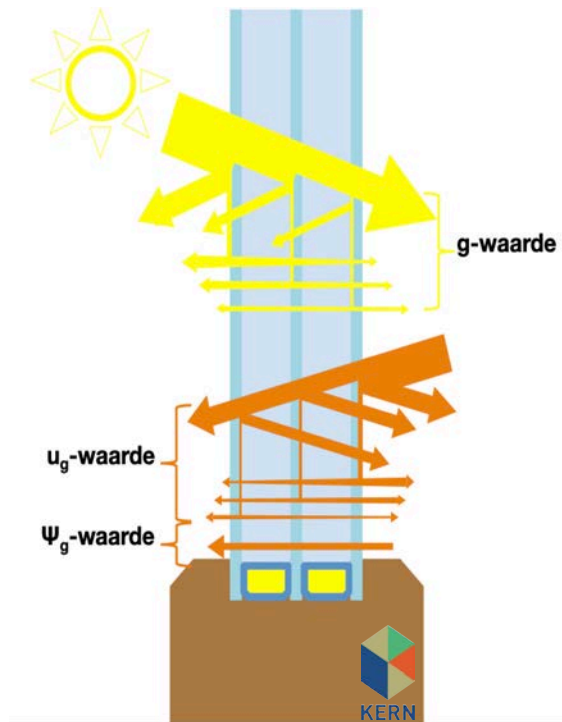
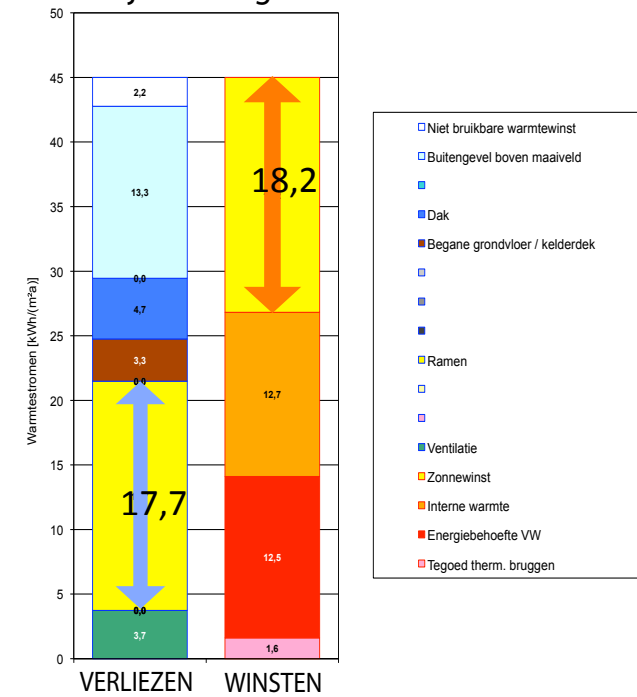


Foto: Bouwnext



Jaarlijkse energiebalans



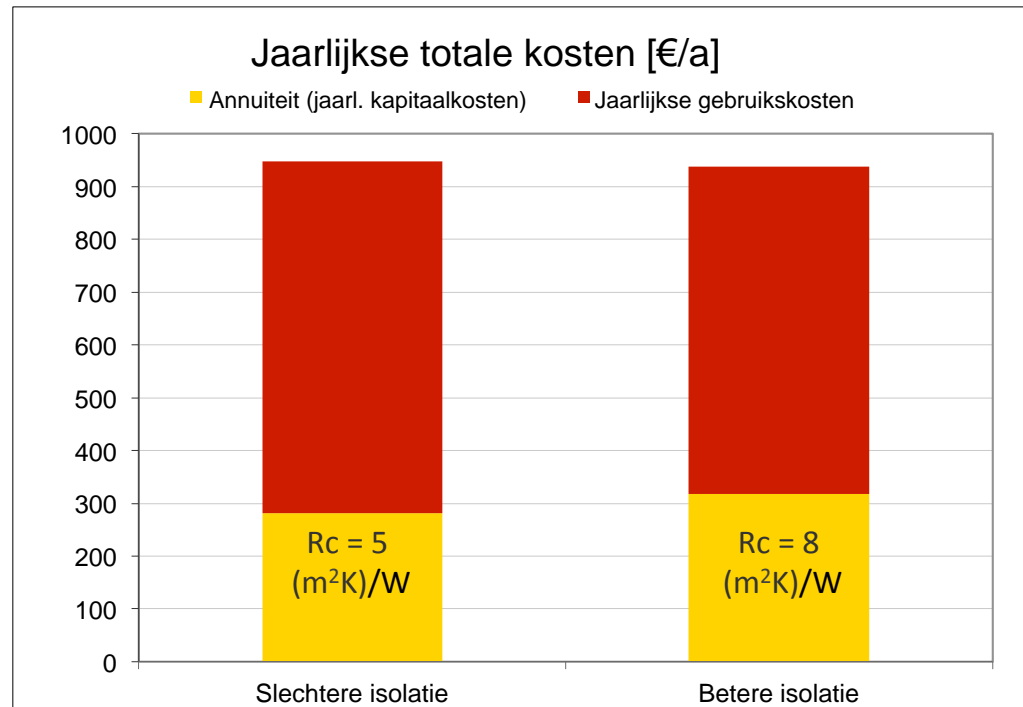


*Duurzaam bouwen
is duur maar
“business as usual”
onbetaalbaar!*



Kosten en baten extra isolatie

- Aannames...
- rente?
 - bouwkosten?
 - energieprijzen?
 - inflatie?
 - gebruiksduur?



Resultaat vergelijking 8 cm extra isolatie

Bron: Kennisinstituut KERN



4-daagse cursus Energieneutraal bouwen en renoveren

Ergeneutraal bouwen – er komt zo veel bij kijken! Details en berekeningen waarmee je meestal goed uit de voeten kon werken niet meer. Wat werkt wel, dat leer je hier. Aansluitend doe je het examen voor het internationale certificaat *Passive House Tradesperson*.

31 januari 2 | 14 | 16 februari 2023

8 | 10 | 15 | 17 mei 2023

31 oktober 2 | 7 | 9 november 2023

Summercamp Passiefhuisontwerp en -engineering

Deze training bereid je voor op de projecten van de toekomst: gezond, comfortabel, met een super lage energierekening. Leer in 7 dagen op hoog niveau energetisch intelligent ontwerpen en sluit af met het examen voor het internationale certificaat *Passive House Designer*.

28 - 31 augustus | 1 | 4 | 5 september 2023

Cursus Rekenen met de nZEB-tool

Met de nZEB-tool/PHPP voorspel je de energieprestatie van een gebouw en neem je de juiste ontwerpbeslissingen voor optimale ontwerpen. Leer in 2 dagen zelfstandig eenvoudige berekeningen met het nZEB-tool uitvoeren.

7 | 9 februari 2023

6 | 8 juni 2023

2 | 4 oktober 2023

Energiebalans met DesignPH

Het 3-D-model DesignPH geeft je grip op de energieprestatie van je ontwerp in een vroeg stadium en ondersteunt bij een snelle en betrouwbare energetische analyse van je ontwerpen.

14 februari 2023

13 juni 2023

9 oktober 2023

Meer cursussen op komst, volg de nieuwsbrief!

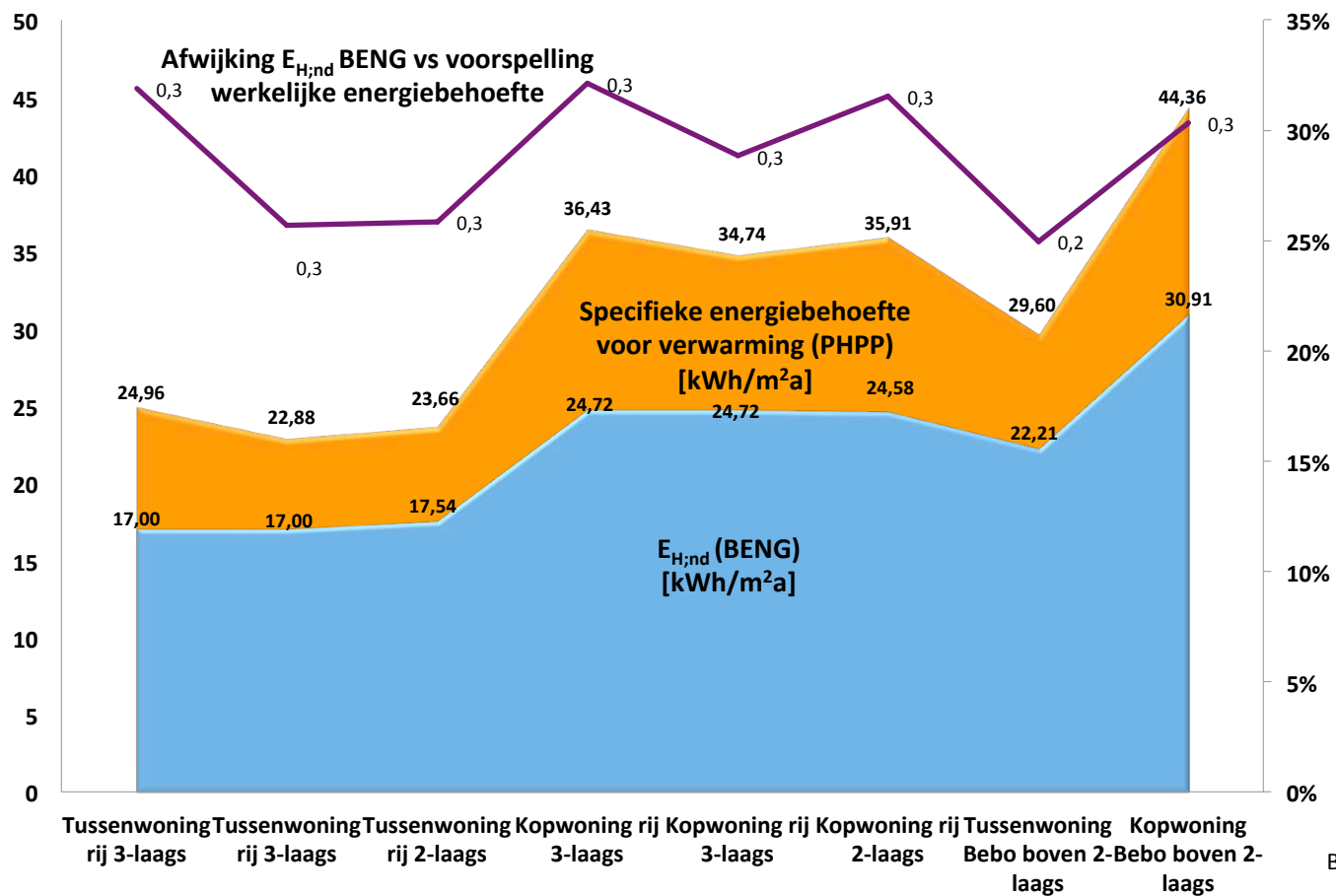
KERN verzorgt ook waardevolle inhouse-trainingen op maat.

KERN: kennis die er toe doet. Voor de echte bouwprofessional.

www.kennisinstituutkern.nl



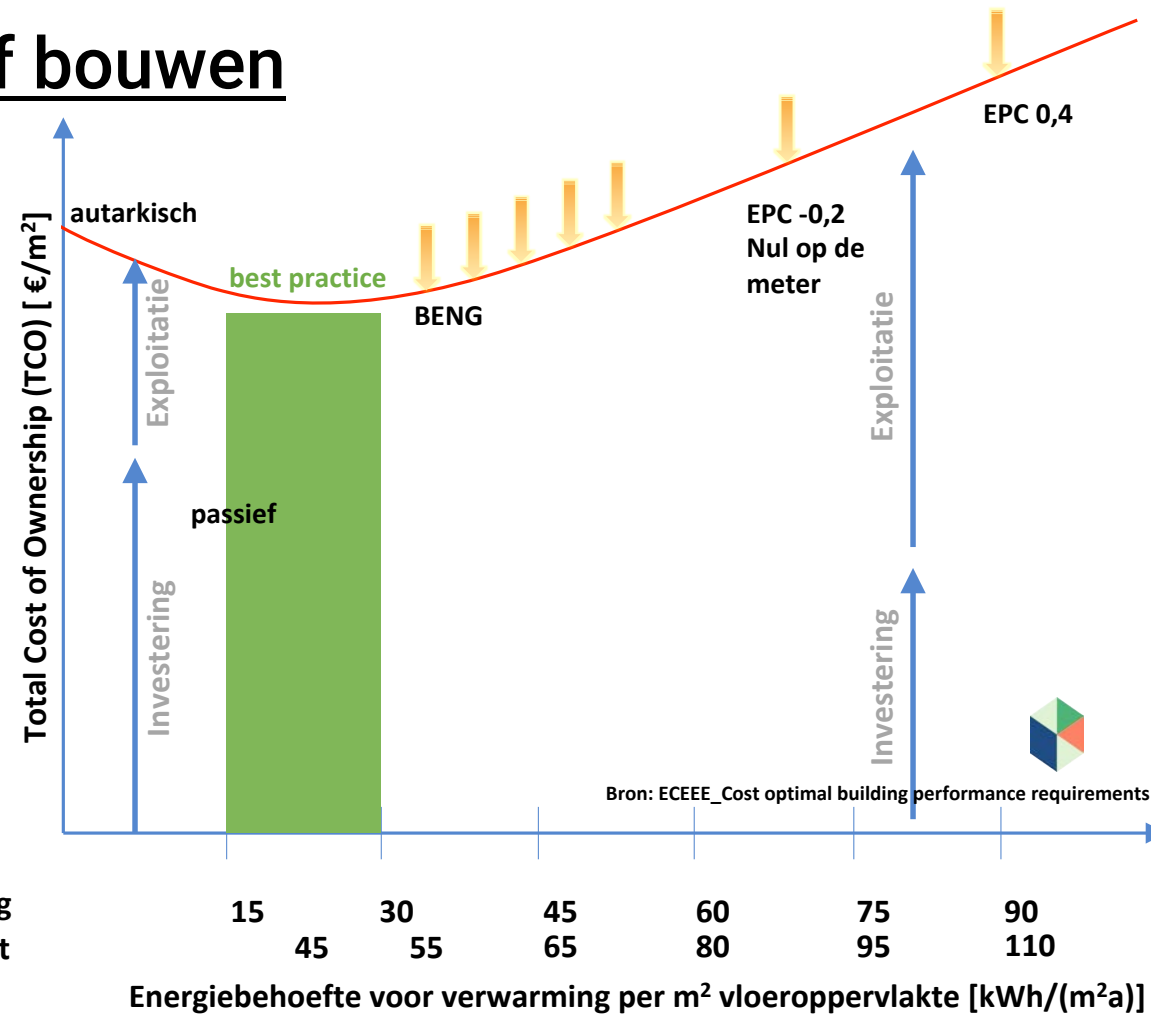
Verskil tussen BENG en PHPP



Bron: Azimut Bouwbureau



Kosten passief bouwen



Specifieke energiebehoefte verwarming
BENG 1 resultaat





Bedankt voor uw aandacht!

www.kennisinstituutkern.nl

