

**HunterDouglas[®] keen
green** 

Meer comfort en minder energieverbruik
met intelligente zonlichtregulering

Wouter Beck
Hunter Douglas Europe

Onderwerpen

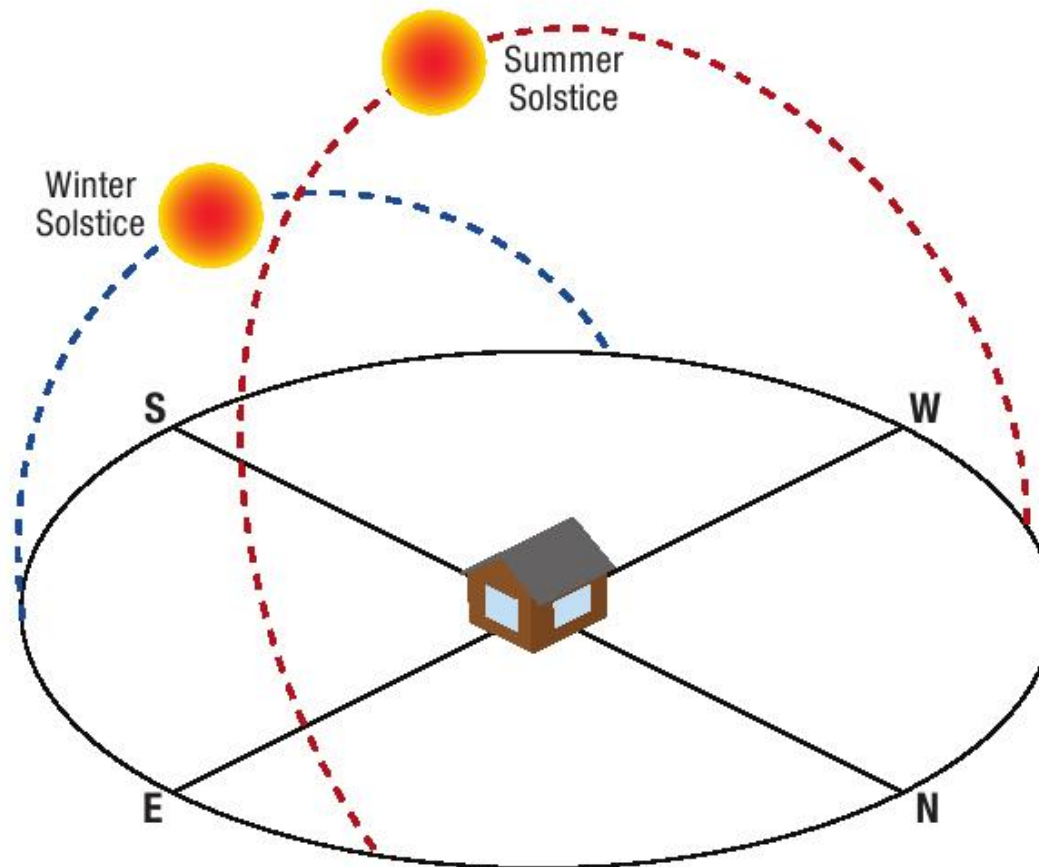
- § Zonlicht – de grootste vrije energiestroom op aarde
- § Invloed van zonlicht op comfort, productiviteit en gezondheid
- § Invloed van zonlicht op de energiebalans van een gebouw
- § Energiebesparing door sun control

De kracht van de Zon

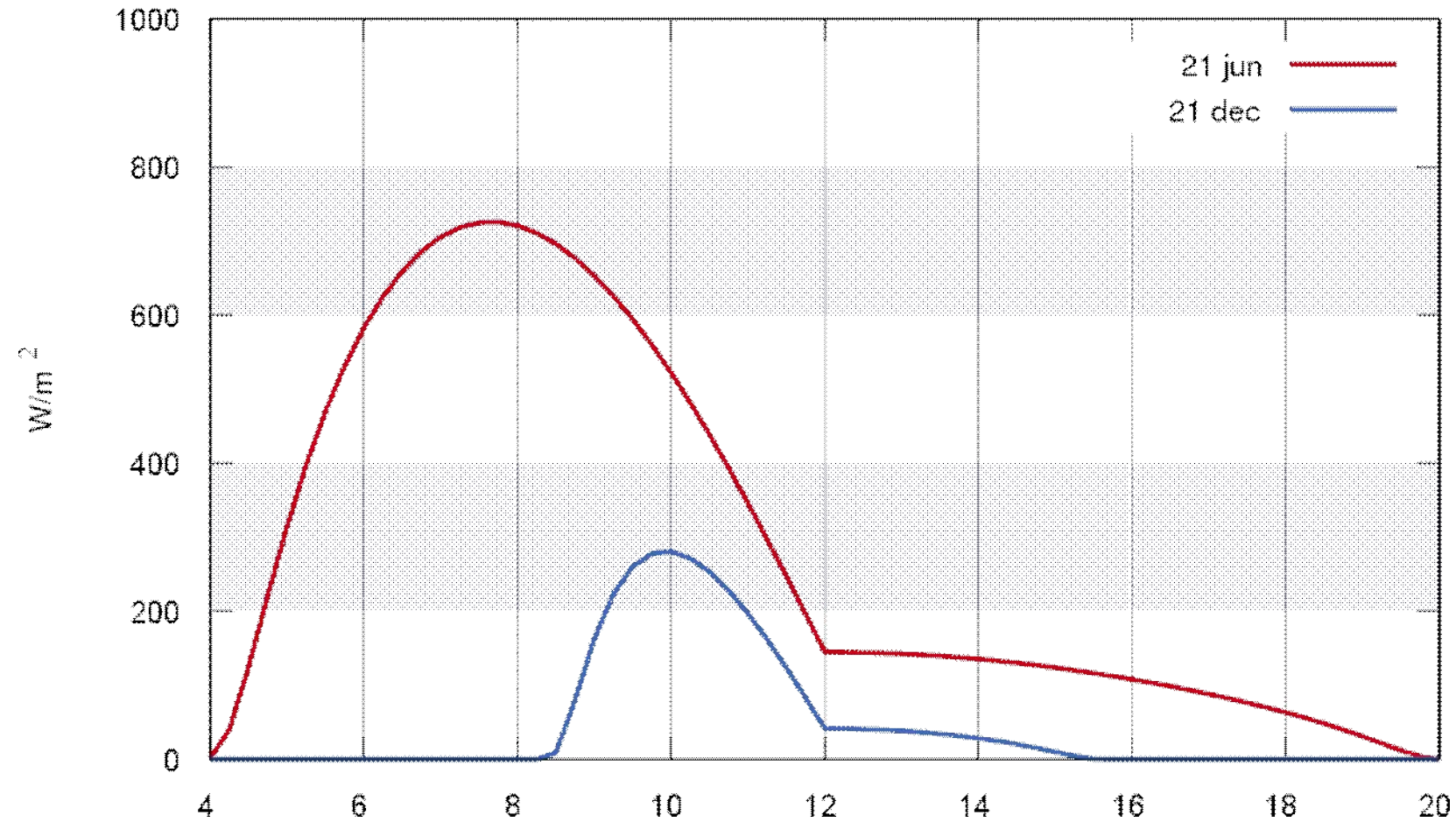


relatieve grootte
van de Aarde

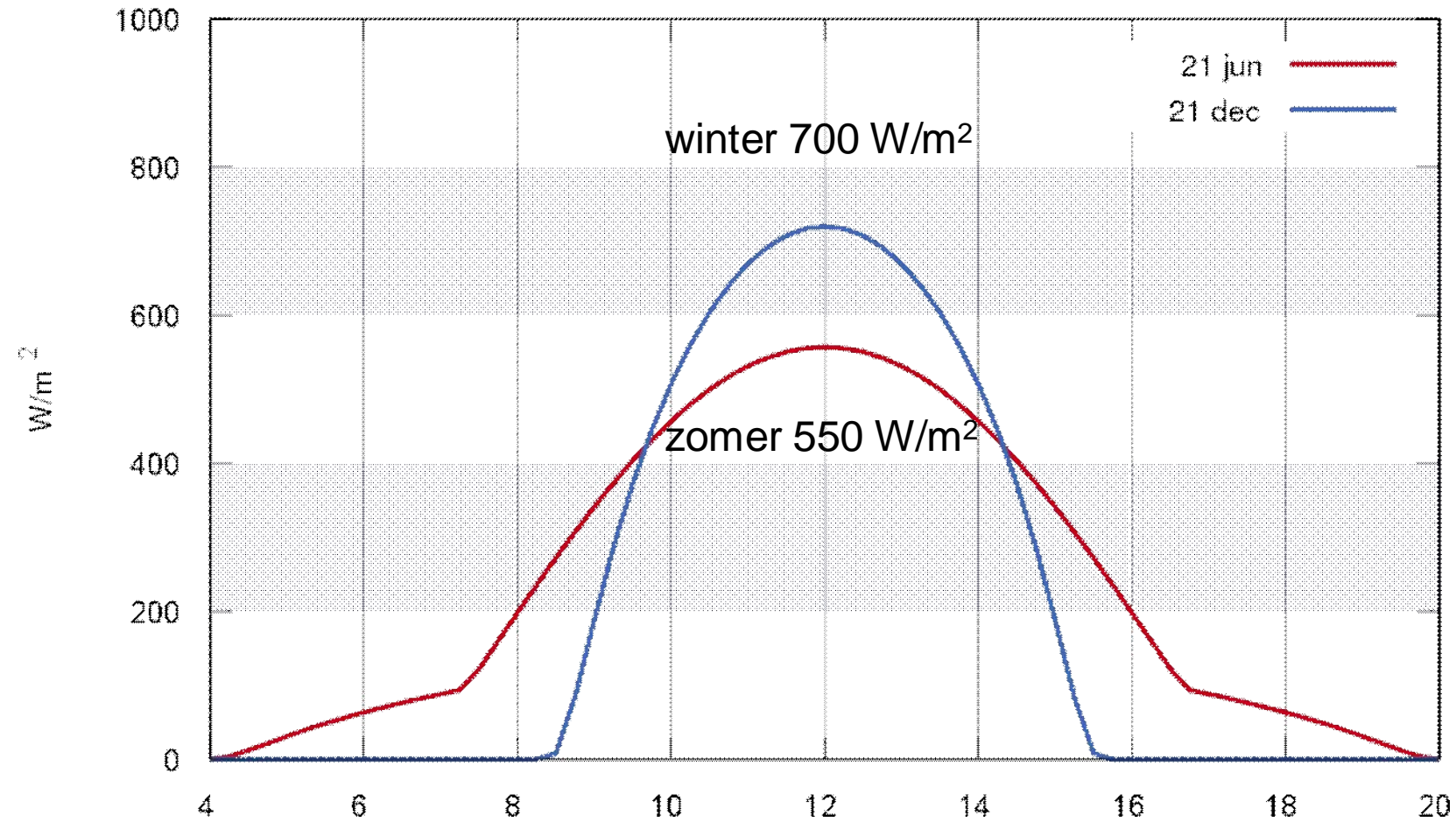
Zonnebanen



Zonnestraling op een oostgevel, 52° NB bij heldere hemel

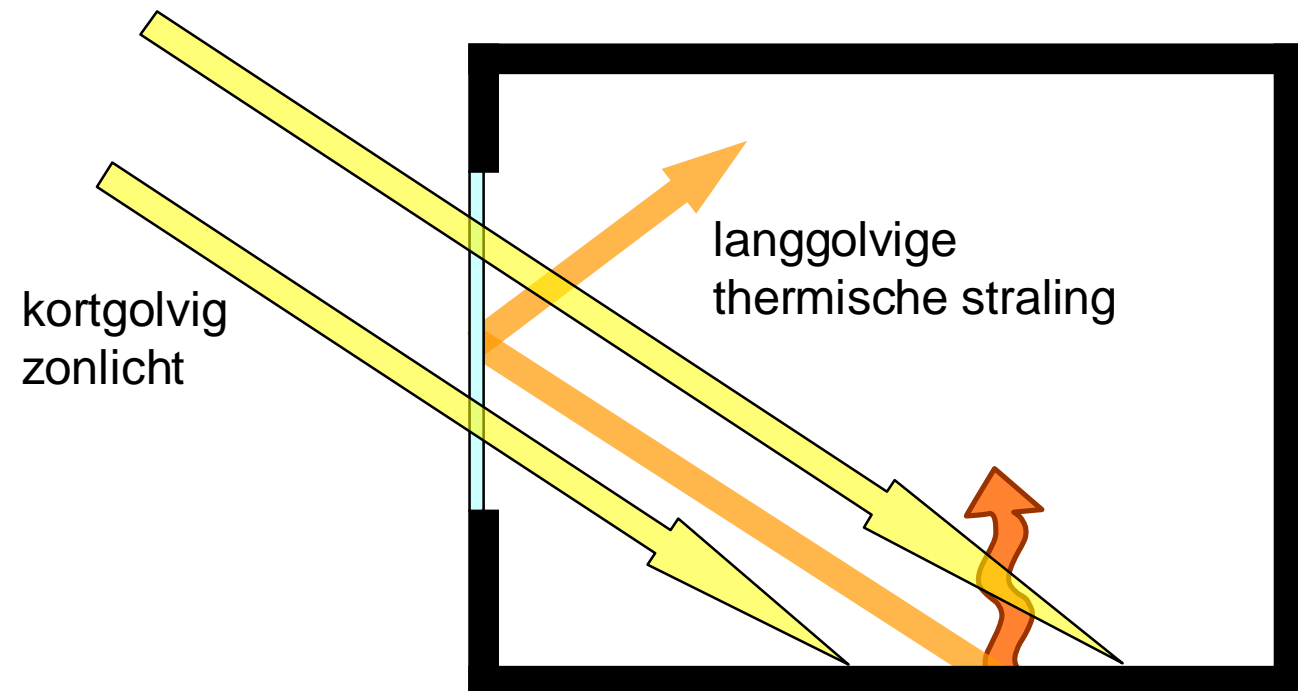


Zonnestraling op een zuidgevel



Oververhitting

- § Het broeikaseffect
- § Kortgolvlige zonne-energie wordt na absorptie omgezet in langgolvlige straling die **niet** door het glas wordt doorgelaten



SenterNovem referentiewoning



1^e orde energie-effecten

§ Schuifpui: ruim 10 m² glas

§ Winter:

§ $\sim 10 \times 700 \times 0.6 = 4.2 \text{ kW} = 70 \times$

§ gratis verwarming!

§ Zomer:

§ $\sim 10 \times 550 \times 0.6 = 3.3 \text{ kW} = 55 \times$

§ ongewenste verwarming!



60 W



60 W

§ Warmtestroom bij -10 °C buiten en 20 °C binnen:

§ $\sim 10 \times 30 \times 1.1 = 0.33 \text{ kW}$

Warmte wegkoelen in de zomer

- § Airconditioner
- § Geeft 2.9 kW koeling
- § Gebruikt 1.2 kW elektrisch vermogen
- § Levert 49,6 dB geluid
- § Kost: 159 € + 0.22 €/uur
- § Dubbel glas: ~ 200 €/jaar
- § HR++ glas: ~ 150 €/jaar



Nu € 159,-

Bestel Nu

Op voorraad: ✓

A blue flag is waving in a green field under a clear blue sky. The flag is the central focus, with its folds and movement clearly visible. The background consists of a lush green field in the foreground and a clear blue sky in the background.

1. Zonlicht – de grootste vrije
energiestroom op aarde

2. Invloed van zonlicht op comfort,
productiviteit en gezondheid

3. Invloed van zonlicht op de
energiebalans van een gebouw

4. Energiebesparing door sun control

Welke factoren bepalen thermisch comfort?

Exogene factoren

- § Luchttemperatuur
 - § Stralingstemperatuur
 - § Luchtstroming
 - § Luchtvochtigheid
- } De zon kan hier een grote factor in zijn!

Endogene factoren

- § Kleding
- § Activiteiten niveau (metabolisme)
- § Psychische gesteldheid

Luchttemperatuur en productiviteit

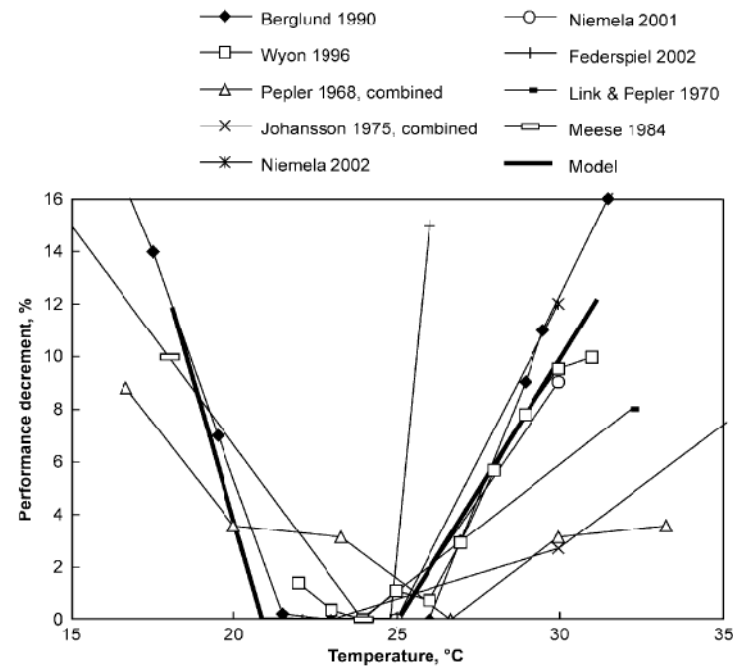
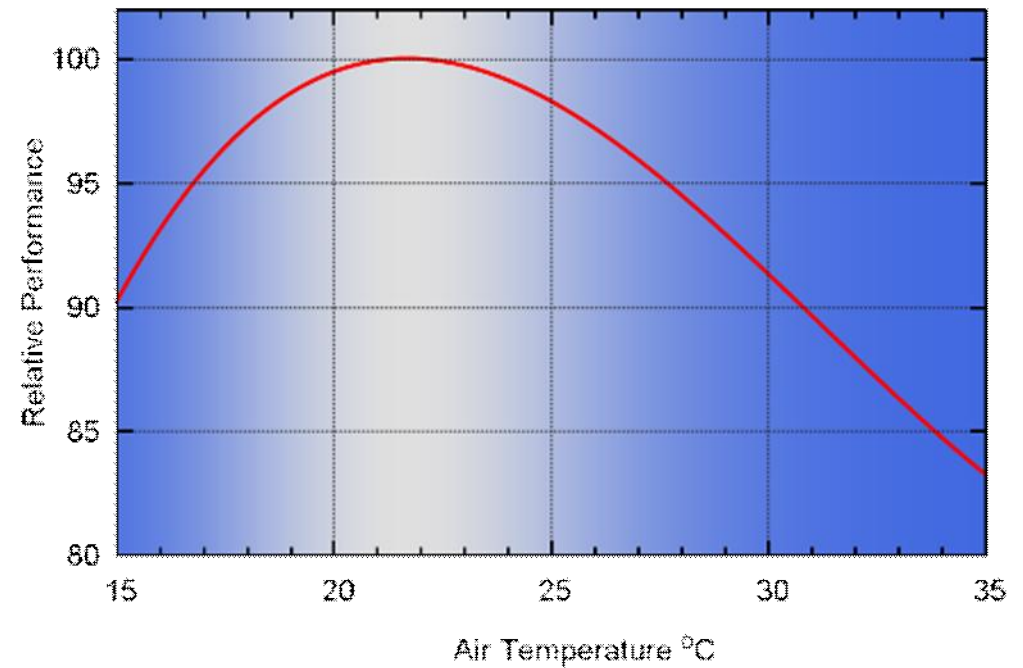
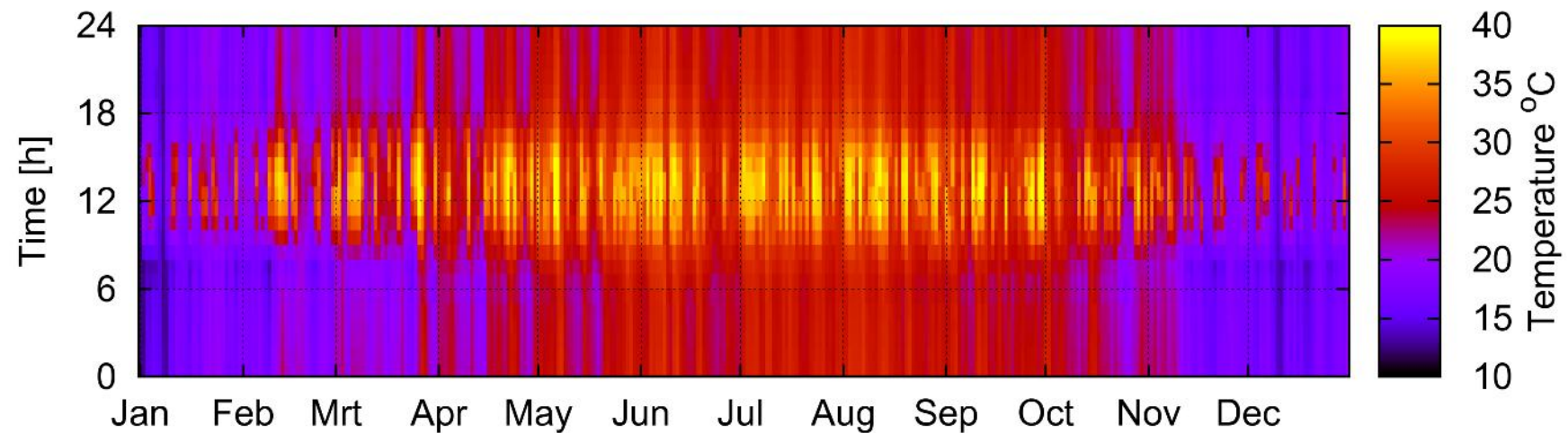


Fig. 8. Summary of studies on the link between temperature and performance. Seppänen et al. [6].

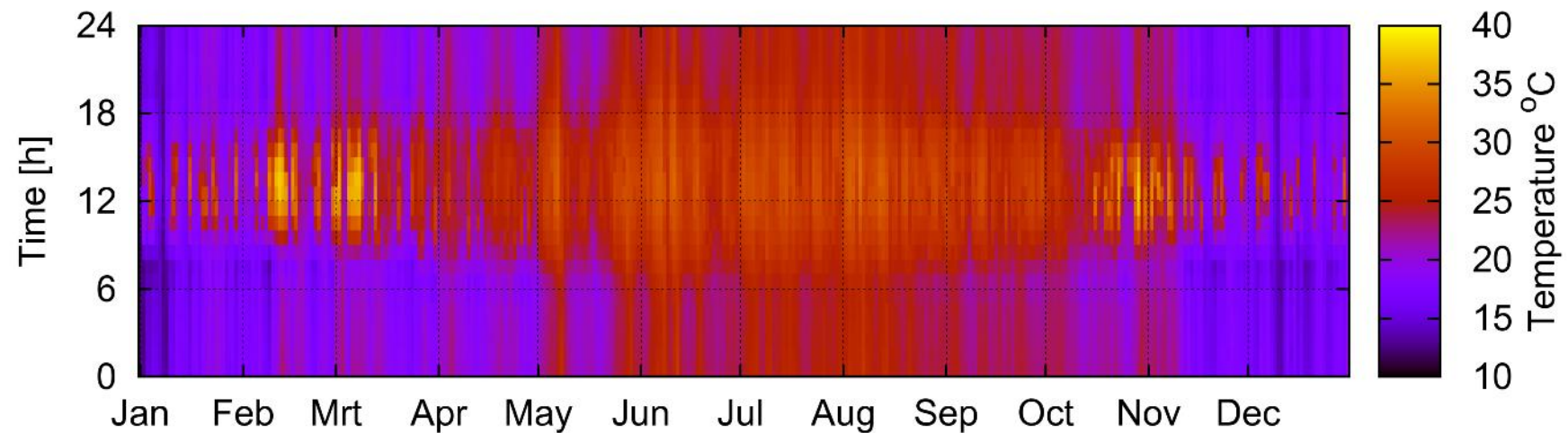


Temperatuur van het binnenblad – geen zonwering



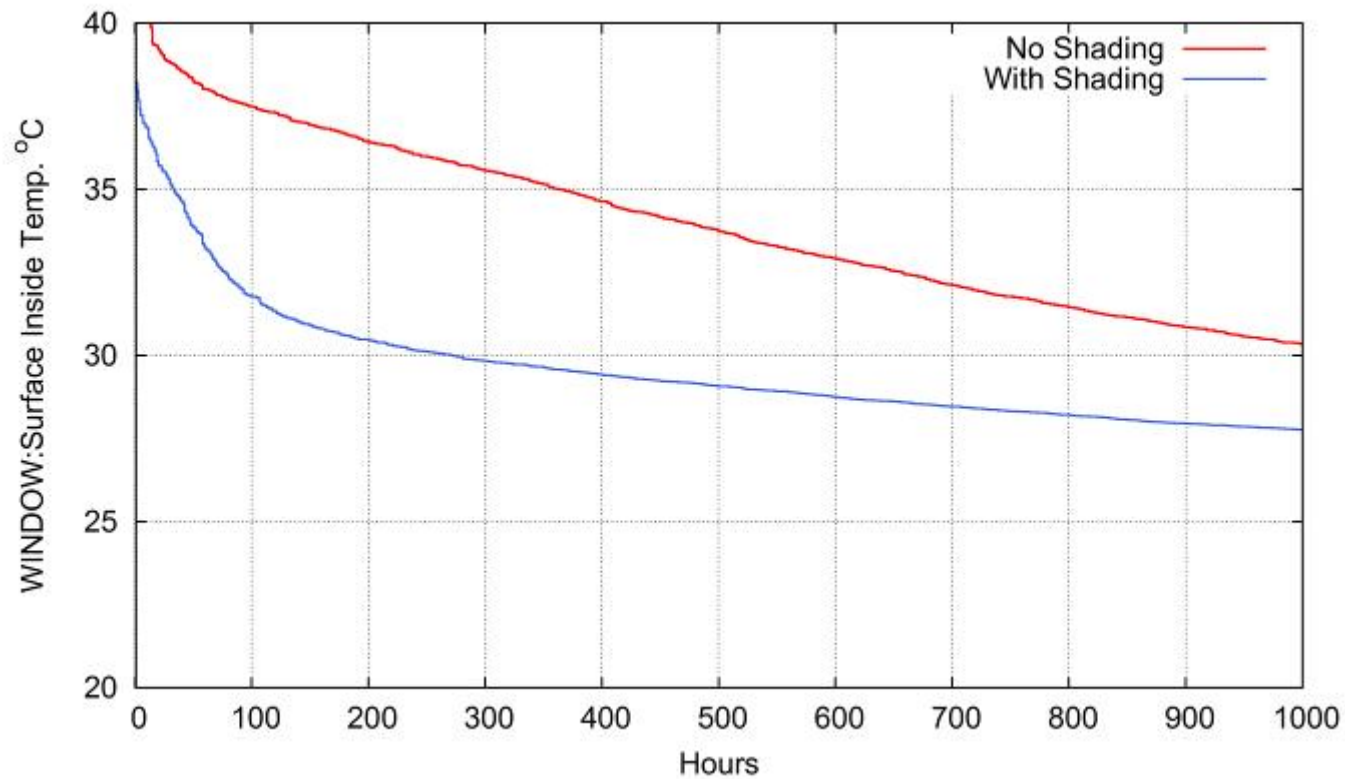
§ Amsterdam, HR++ glas, orientatie: zuid

Temperatuur van het binnenblad – met buitenzonwering



§ Zelfde raam, zonwering actief 15/3 – 15/10

Verdeling van de temperatuur van het binnenblad



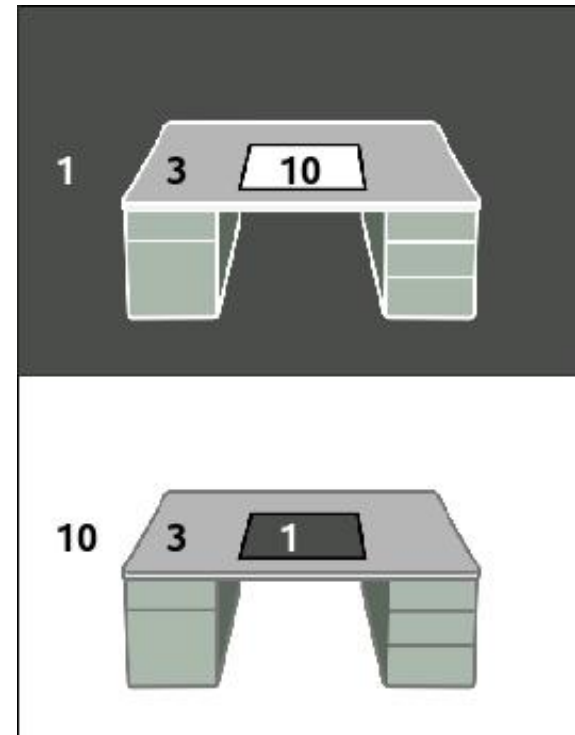
Visueel comfort

Psychologisch

- § Contact met de buitenwereld
- § Kleurweergave

Zintuigfysiologisch

- § Verlichtingssterkte [lx]
- § Luminantie [cd/m²],
luminantie verhoudingen
- § Voorkomen van verblinding
(glare)



Effecten van daglicht en goed visueel comfort

- § 3.75% mediane productiviteitswinst [CMU]
- § 20 to 25% minder gezondheidsklachten [Hartkopf]
- § 15% minder ziekteverzuim [Thayer]
- § 10 to 25% betere prestaties in mentale functietests
- § 20 tot 26% snellere progressie van leerlingen [Heshong]



A blue flag is waving in a green field under a clear blue sky. The flag is the central focus, with its folds and movement clearly visible. The background consists of a lush green field in the foreground and a clear blue sky in the background.

1. Zonlicht – de grootste vrije
energiestroom op aarde

2. Invloed van zonlicht op comfort,
productiviteit en gezondheid

3. Invloed van zonlicht op de
energiebalans van een gebouw

4. Energiebesparing door sun control

Kantoor in Amsterdam

3.6 × 5 × 3 m, 60% glas

08:00 – 18:00:

thermostaat: 21 °C < T < 25 °C

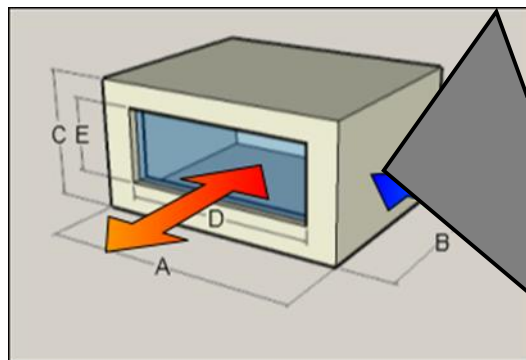
interne warmtewinsten: mensen 10 W/m²

apparatuur 15 W/m²

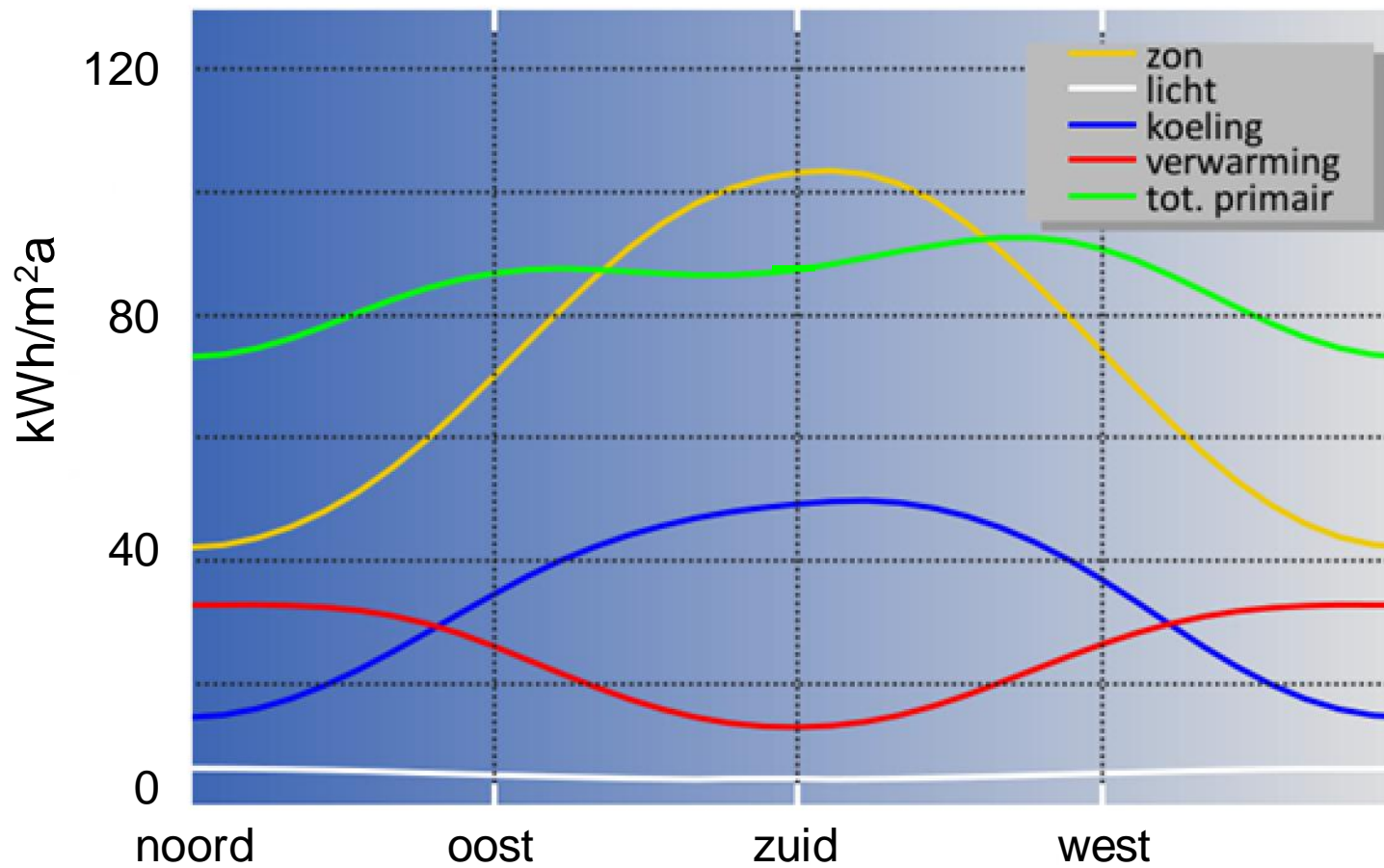
daglichtgestuurde verlichting 12 W/m²

06:00 – 20:00:

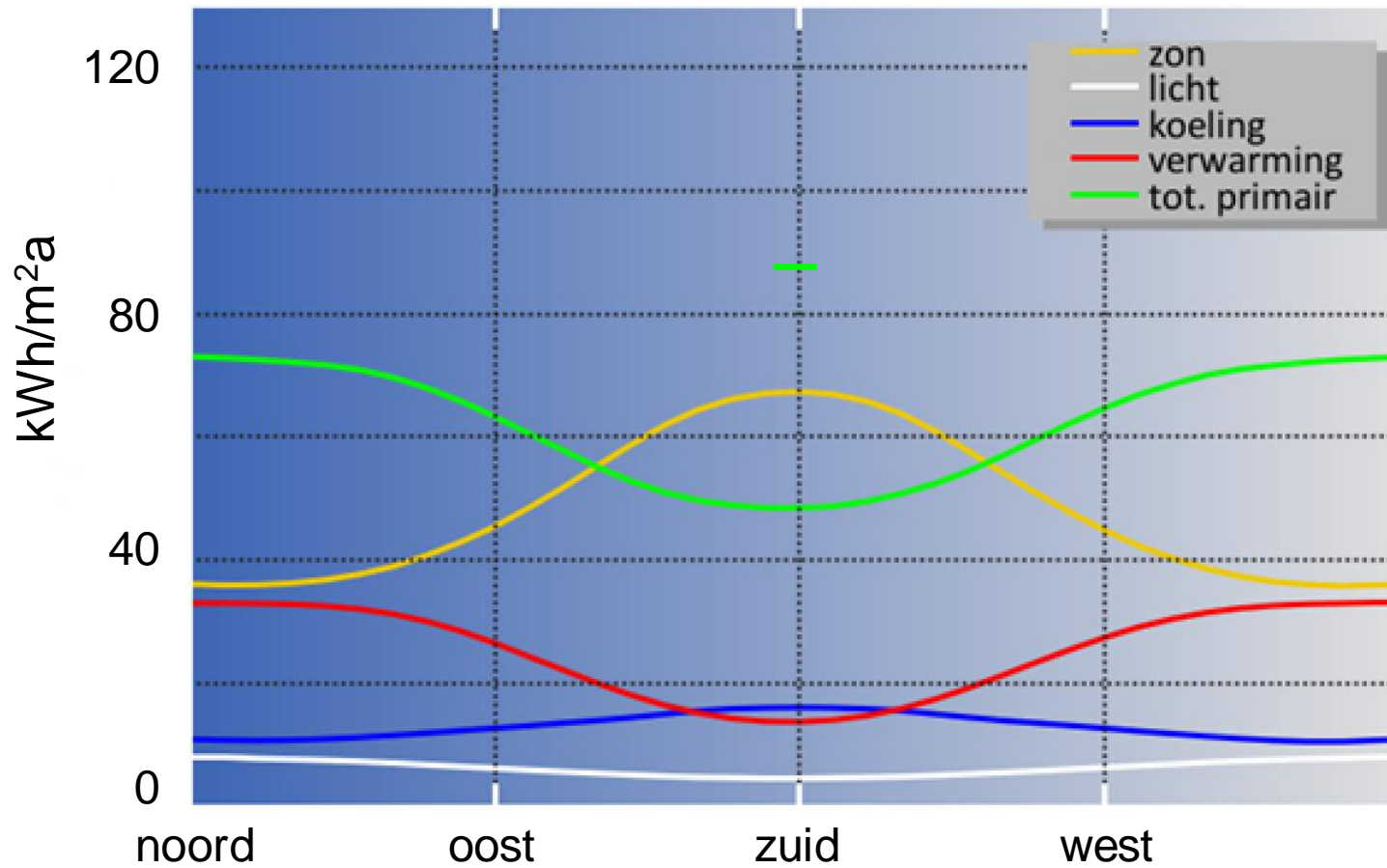
ventilatie: 1.5 dm³/m² s



Energiebalans van een kantoor met HR++ glas



Intelligente buitenzonwering reduceert het energiegebruik van 87 naar 50 kWh/m² per jaar



A blue flag is waving in a green field under a clear blue sky. The flag is the central focus, with its folds and movement clearly visible. The background consists of a lush green field in the foreground and a clear blue sky in the background.

1. Zonlicht – de grootste vrije
energiestroom op aarde

2. Invloed van zonlicht op comfort,
productiviteit en gezondheid

3. Invloed van zonlicht op de
energiebalans van een gebouw

4. Energiebesparing door sun control

EN 15232 Energy Efficiency Norm in Building Automation

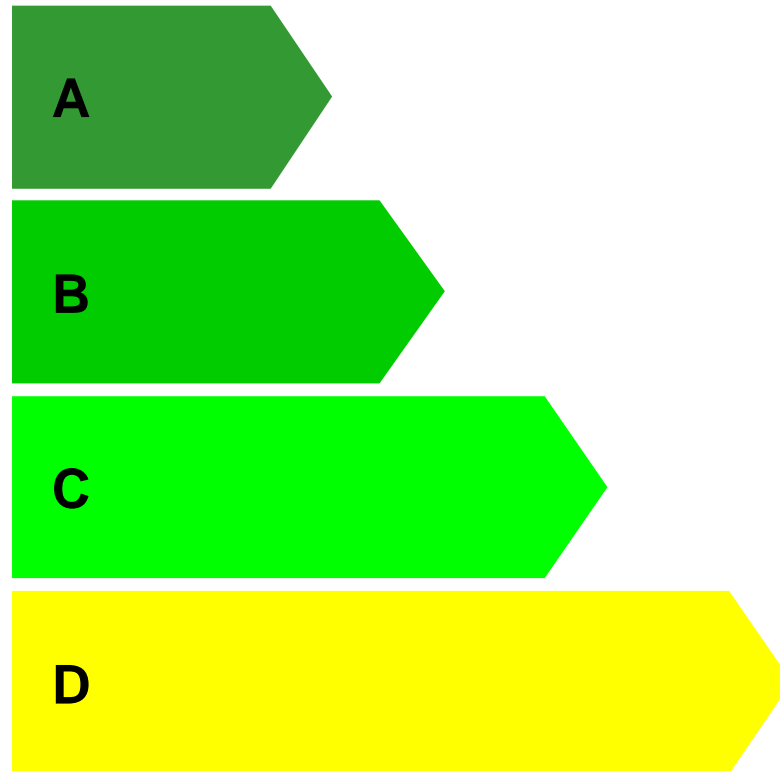
Nederlandse norm

NEN-EN 15232 (en)

Energieprestatie van gebouwen - Invloed van
gebouwautomatisering, regelingen en
gebouwbeheer

Energy performance of buildings - Impact of
Building Automation, Controls and Building
Management

EN 15232 klassen



- § **Class A:**
 - § Zeer energiezuinig, energie efficient
- § **Class B:**
 - § Energiezuinig
- § **Class C:**
 - § Standaard
- § **Class D:**
 - § Niet energie zuinig

EN 15232 geeft een indicatie van de te verwachten besparing voor verschillende maatregelenpakketten

Klasse	Thermische energie				Elektrische energie			
	D	C	B	A	D	C	B	A
Kantoor	1,51	1	0,80	0,70	1,10	1	0,93	0,87
Bibliotheek	1,24	1	0,75	0,50	1,06	1	0,94	0,89
School en Onderwijs	1,20	1	0,88	0,80	1,07	1	0,93	0,86
Ziekenhuis	1,31	1	0,91	0,86	1,05	1	0,98	0,96
Hotel	1,31	1	0,85	0,68	1,07	1	0,95	0,90
Restaurant	1,23	1	0,77	0,68	1,04	1	0,96	0,92
Groot- en Detailhandel	1,56	1	0,73	0,60	1,08	1	0,95	0,91
Woonhuis	1,10	1	0,88	0,81	1,08	1	0,93	0,92

EN 15232 – impact van de besturing van de zonwering op de energie-efficiëncycategorie

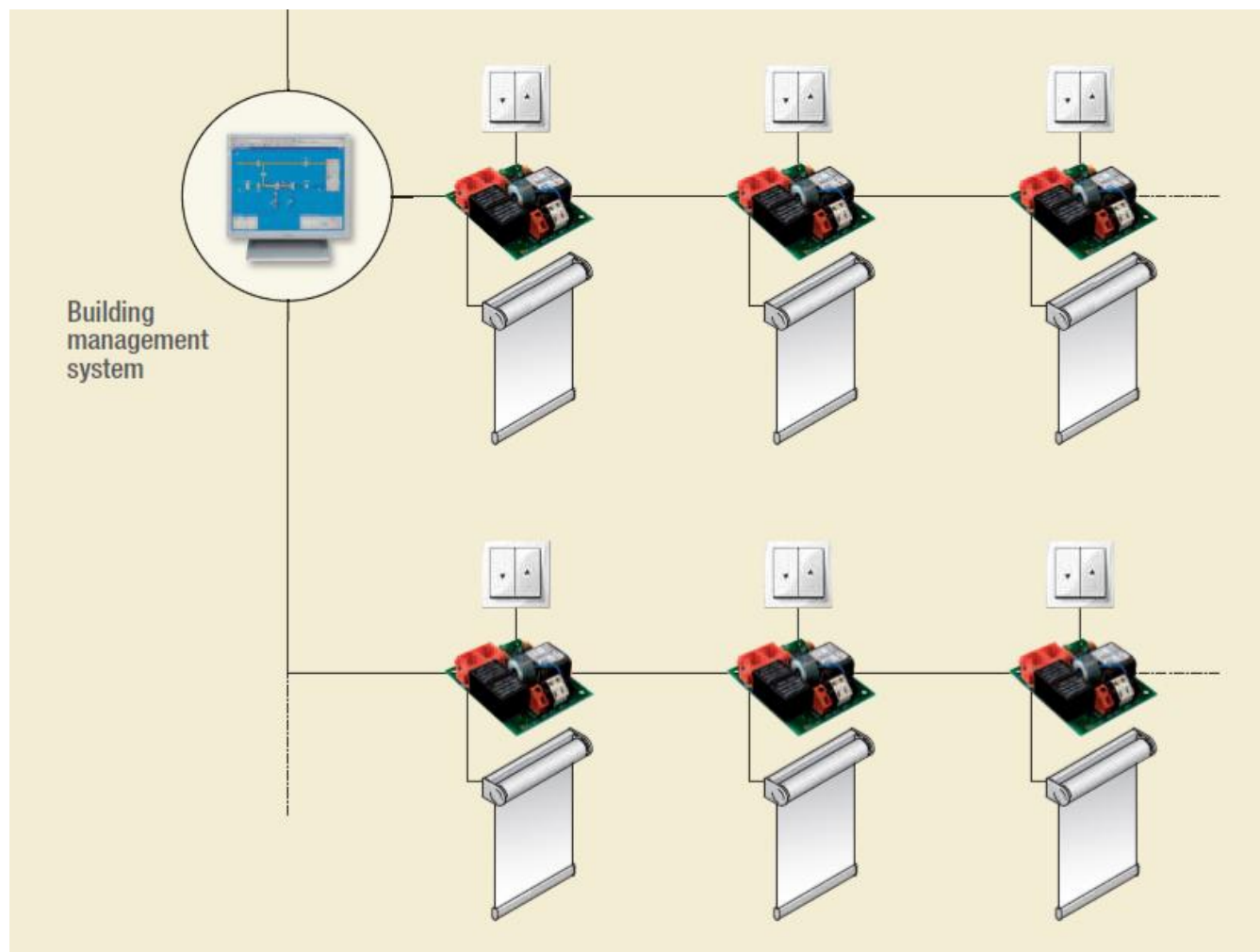
	Residential				Non Residential			
Mode of operation	D	C	B	A	D	C	B	A
Manual operation								
Motorized operation with manual control								
Motorized operation with automatic control								
Combined light/blind/HVAC control								

Voor een klasse A gebouw is integratie van blind control, verlichting en HVAC een vereiste!

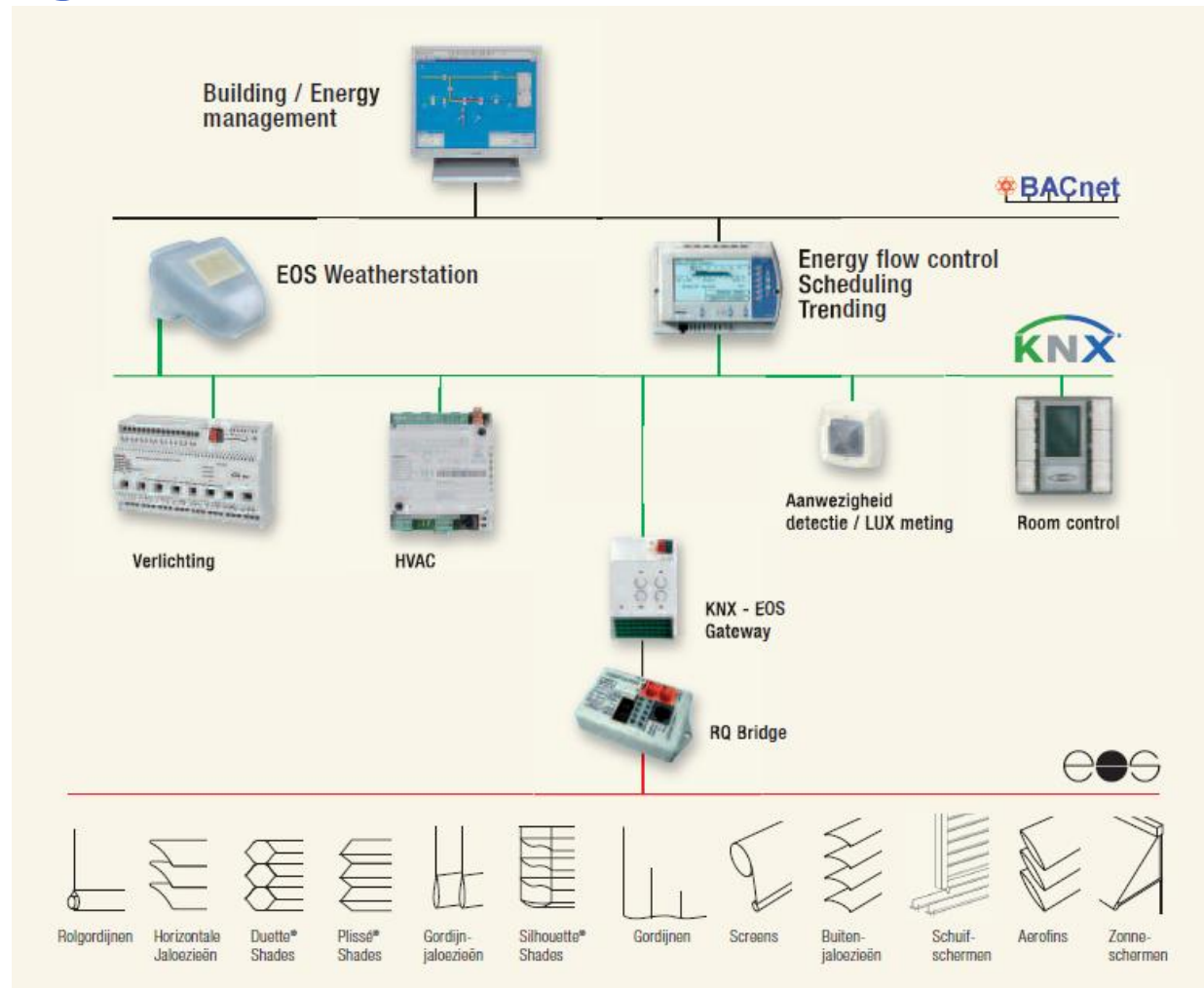
Hunter Douglas oplossingen

1. EOS Pro Control voor raambekleding control
2. EOS Pro Control gekoppeld aan KNX

Besturing met EOS Pro Control



Besturing via KNX



Meer informatie

§ Voor meer informatie over de besturingen van Hunter Douglas en Luxaflex kunt u terecht op:

Stand 3.11

Conclusies

- § Intelligent reguleren van zonlicht loont
- § Het bevordert comfort, productiviteit en gezondheid
- § Het bespaart energie door daglichtgebruik en passief verwarmen
- § Het bespaart energie en koelcapaciteit door koellasten te voorkomen
- § Maximaal rendement wanneer zonwering, verlichting, verwarming, koeling en ventilatie (HVAC) geïntegreerd worden aangestuurd