

# WEBINAR

Woensdag 30 november

## Energiecrisis & Hittestress

Tune in voor duurzame ventilatie-  
& zonweringsoplossingen

**DUCO**  
ONLINE SESSIONS





# INTRO

**RICHARD GERAERTS**

Verkoopleider Nederland DUCO

**Verwelkoming**



RTLnieuws

**Minder stoken en ventileren,  
meer schimmel in huis: dit moet je weten**



**Het lijkt slim, maar dat is het ábsoluut niet: waarom je je ventilatieroosters niet moet afplakken**

THE FUTURE  
IS GREEN

**DUCO**





## DEEL II

**HAICO VAN NUNEN**  
Bouwhulpgroep

An aerial photograph of a demolition site. A yellow excavator is positioned at the top center, surrounded by debris and a partially demolished building. The building's interior is visible, showing a staircase and various construction materials. The ground is dark and covered with rubble, including wooden planks, metal sheets, and other construction waste. The overall scene is one of active demolition and reconstruction.

# Duco-Webinar: Prettig wonen in een verduurzaamde woning

Drie opgaven in het wonen

*Haico van Nunen  
BouwhulpGroep*

*Lector Duurzame Renovatie Hogeschool Rotterdam*



## BouwhulpGroep sinds 1978

*Aanjagen van buurten &  
Herontwikkelen van woningen*

Meer dan 40 jaar bezig met vraagontwikkeling op wijkniveau: hoe kom je met woning eigenaren en bewoners tot een gezamenlijke uitvraag waarop aanbiedende partijen hun productie stromen kunnen organiseren?

- Ondersteunen bij vraag formuleren
- Aansluiten vraag en aanbod vanuit *leefbaarheid, woonkwaliteit en openbare ruimte.*
- *Borgen van de kwaliteit door het zorgvuldig formuleren van prestaties die*



## Hogeschool Rotterdam

*Lectoraat Duurzame Renovatie*

Onderzoekslijn 'opschaalbare energieneutrale renovatie' binnen het Kenniscentrum Duurzame Havenstad

Gericht op het vakgebied renovatie en de duurzaamheid van het wonen

Waarbij duurzaamheid meer is dan het besparen van energie, en de toepassing ervan verder gaat dan een pilot





*Drie opgaven:*

**De renovatieopgave**

**De duurzaamheidsopgave**

**Integrale kwaliteitsopgave**



*Aantallen*

# De renovatieopgave



*Renovatieopgave 2050:*

## **Opschalen naar een tempo van duizend woningen per dag**

De rekenkundige opgave van duizend woningen per dag:

Vorig jaar is volgens CBS de 8 miljoenste woning gebouwd.

Experts voorspellen dat in 2050 90% van deze woningen er nog staan.

Gebouwde omgeving  $8.000.000 \times 90\% = 7.200.000$  woningen

Periode 2023-2050 = 27 jaar (266.667 woningen per jaar)

Renovatieopgave van jaarlijks 266.667 woningen (hoogniveau)

Oftewel (delen door 52) = 5.128 per week

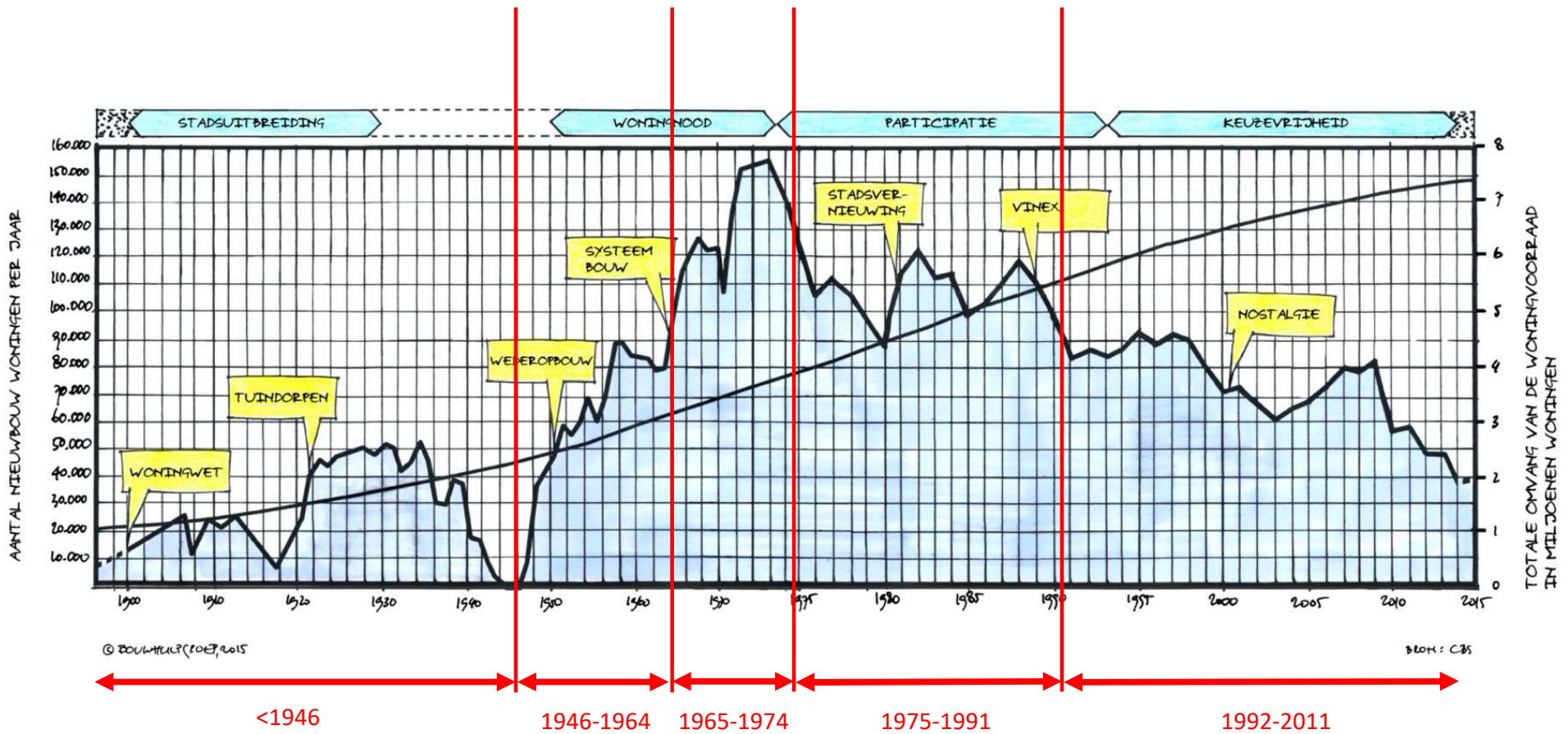
Gemiddeld (delen door 5) = 1.026 woningen per werkdag

Bron: De belofte van duizend woningen per dag, Artikel door Yuri van Bergen, Algemeen directeur BouwhulpGroep

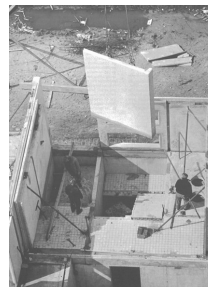
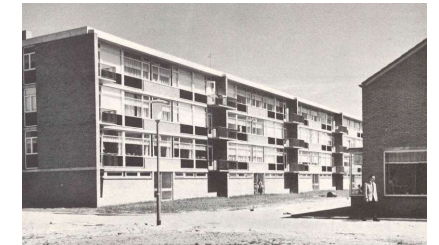
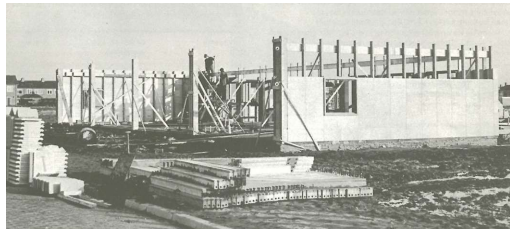
<https://www.duizendwoningenperdag.nl/kwaliteiten-2/de-verantwoordelijkheid-ligt-bij-de-eigenaar-bewoner/>



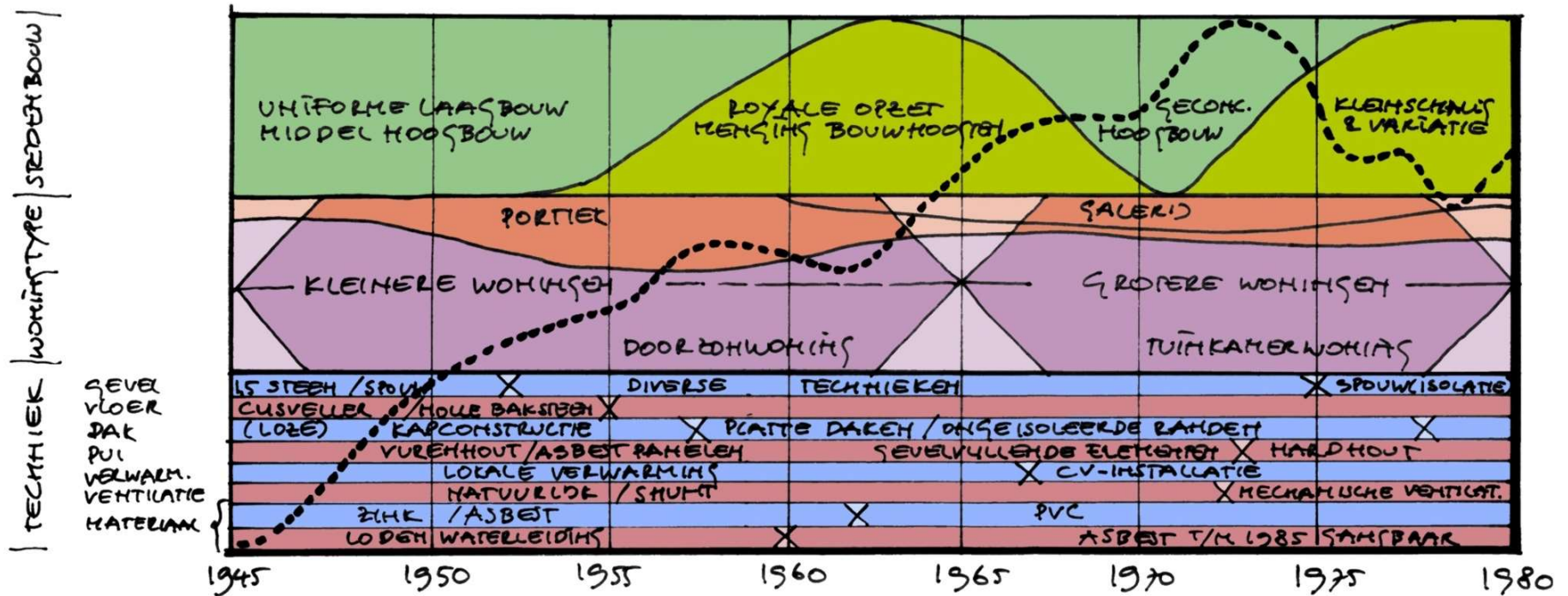
# ORDENEN VAN DE VOORRAAD



# Geschiedenis van de bouw van 8 miljoen woningen



# Voorspelbaar in productie en kwaliteit



# Eenvoudig te ordenen naar archetypen

VERDELING VAN WONINGSTYPEN NAAR BOUWJAAR 22/11/2012

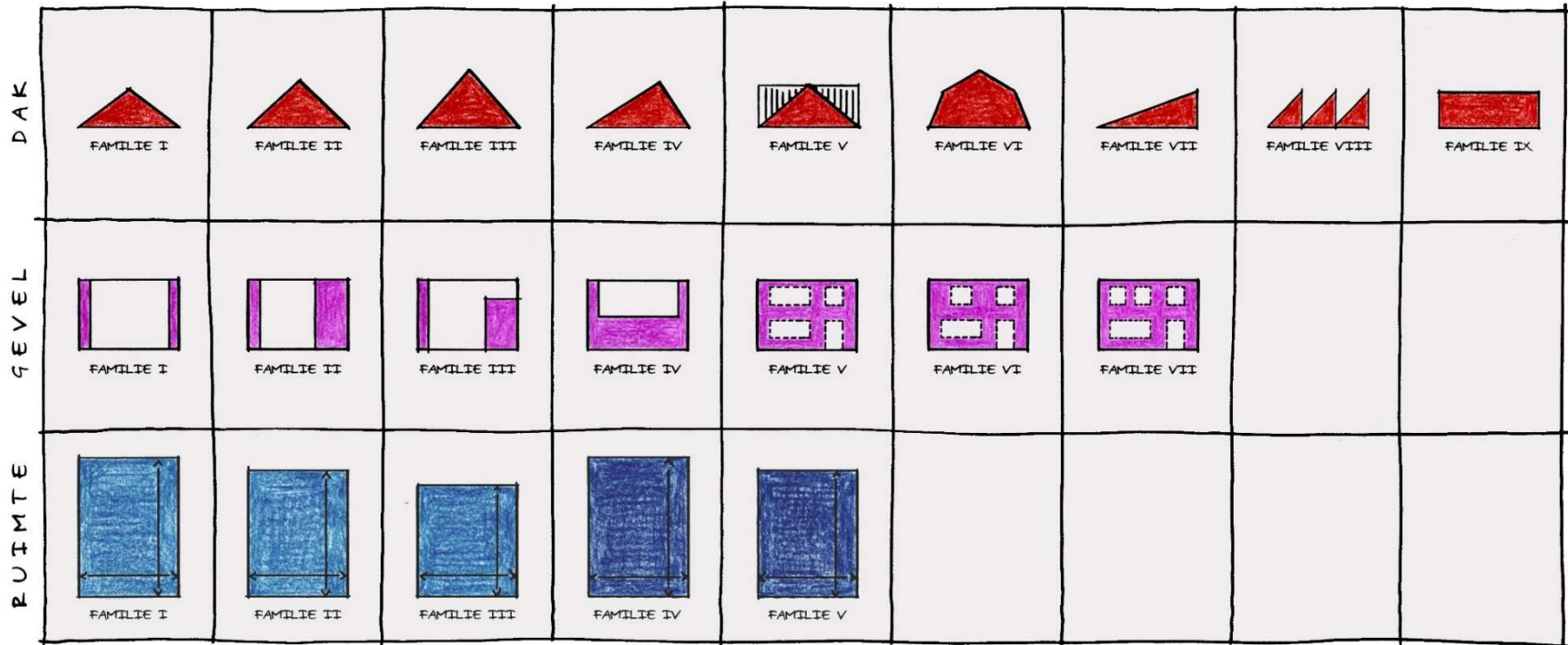
BOUWJAAR → WONINGSTYPE ↓	< 1945	1946-1964	1965-1974	1975-1991	1992-2011	TOTAAL
1 VERSTAAPE WONING	216.000	225.000	119.000	221.000	256.000	1.037.000
2 TWEE-ONDER-EEN KAP	140.000	145.000	142.000	224.000	249.000	900.000
3 RIJTESWONING	523.000	498.000	606.000	879.000	509.000	2.999.000
4 HUISWONING	113.000	113.000	22.000	94.000	57.000	399.000
5 SALERD WONING	~ 5000	64.000	174.000	109.000	162.000	514.000
6 POLITIELETTINGWONING	256.000	269.000	112.000	142.000	101.000	878.000
7 OVERIGE FLATWONING	49.000	50.000	125.000	125.000	196.000	545.000
TOTAAL	1.302.000	1.342.000	1.700.000	1.794.000	1.528.000	7.266.000

Bron: - AFGESCHAP.NL  
- BOUWHULPGROEP  
© 2013

1.836.000 WONINGEN, WAARVAN  
~ 450.000 SYSTEEMWONINGEN

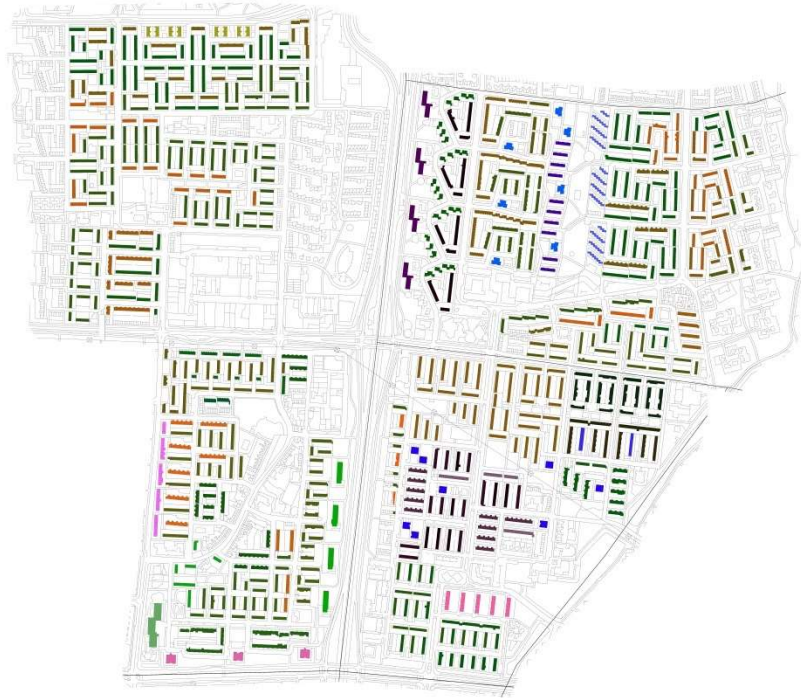
GROTE UNIFORMITEIT IN  
PLAATSKOND EN BOUWVOEGE  
(3.889.000 WONINGEN)

# Of te ordenen naar families in componenten

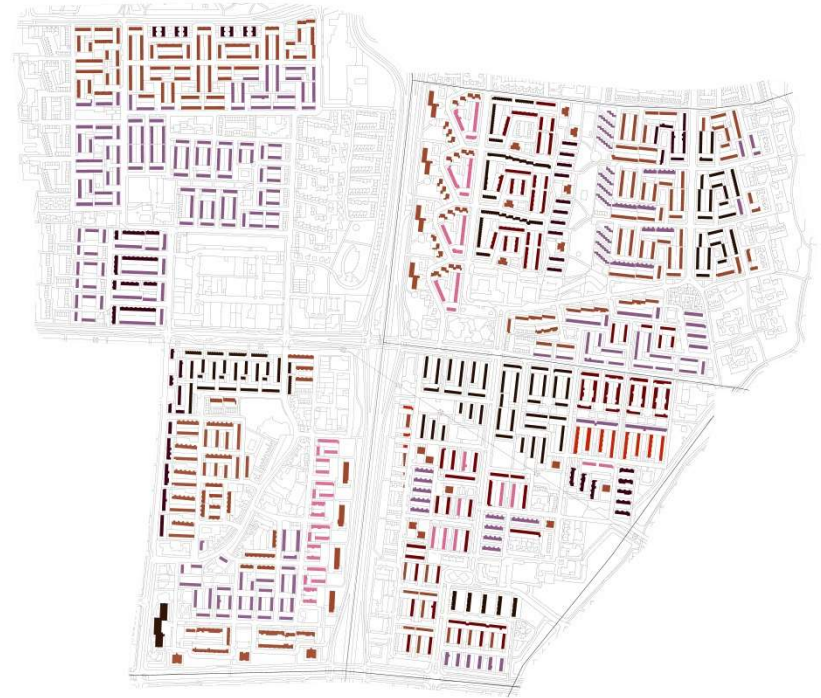




# Met verschillen in schaal voor herhaling



6.600 woningen - 63 woningtypes  
Eindhoven: Eckart, Vaartbroek,  
Tempel, Vlokhoven 1964-1983



6.600 woningen - 7 gevelfamilies  
Eindhoven: Eckart, Vaartbroek,  
Tempel, Vlokhoven 1964-1983

## DRIE OPGAVEN VAN HET WONEN: DE RENOVATIEOPGAVE

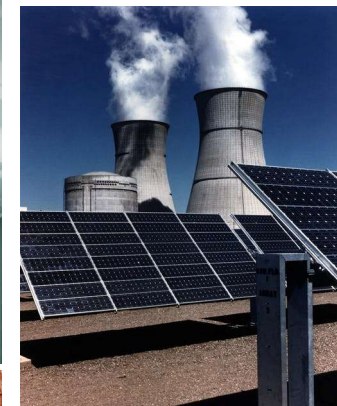
1. We hebben een grote woningvoorraad van 7,8 miljoen woningen
2. Voor 2050 moeten al die woningen nog minimaal één grote renovatie stap maken
3. Die woningen kunnen we ordenen in hanteerbare groepen,  
die handvatten bieden bij het aanbieden van oplossingen.

*Context*

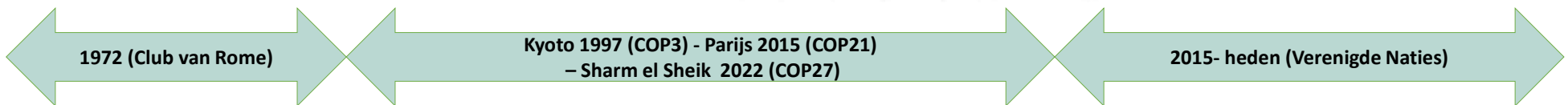
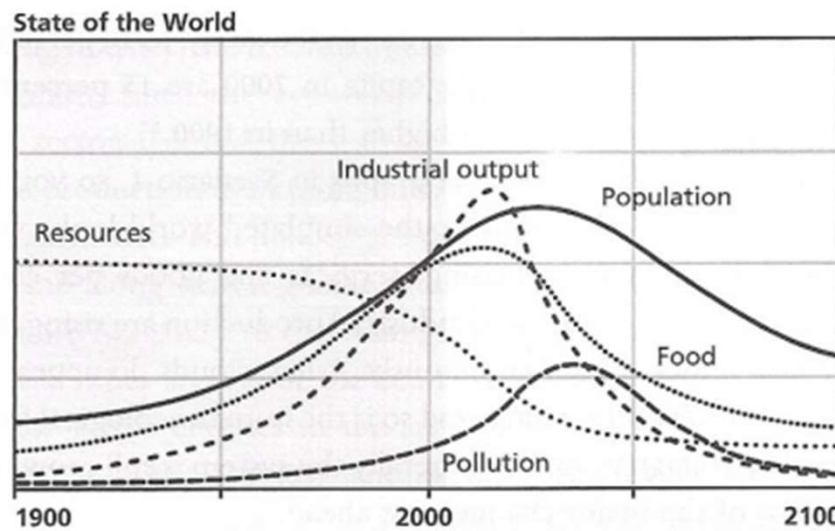
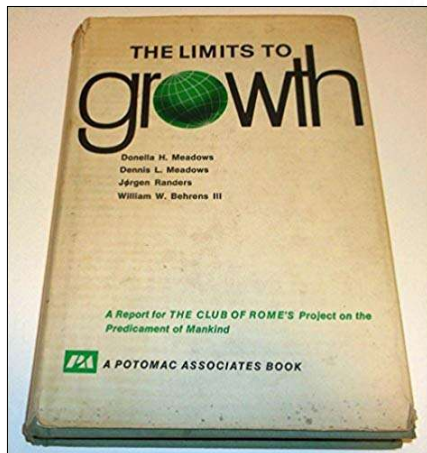
# Duurzaamheidsopgave



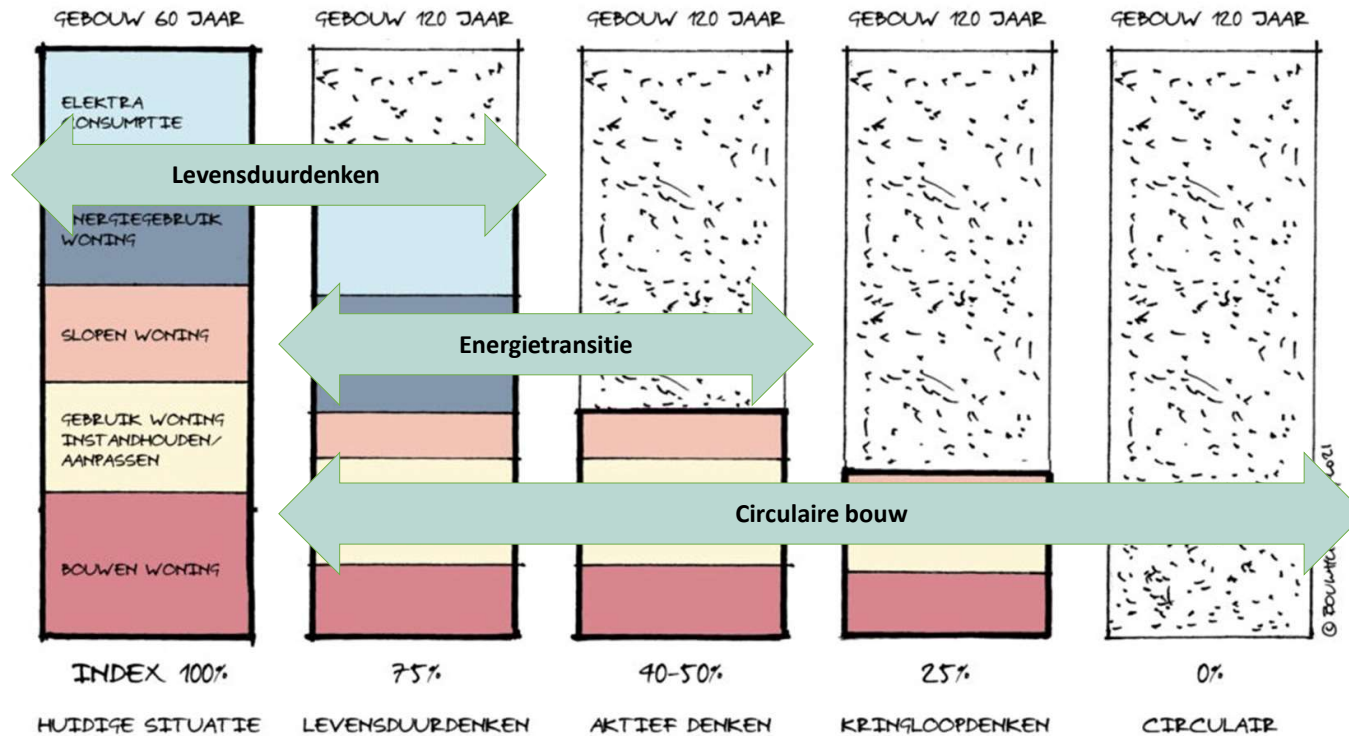
# Duurzaam wonen en werken



# Versnelling van 'The limits to growth'



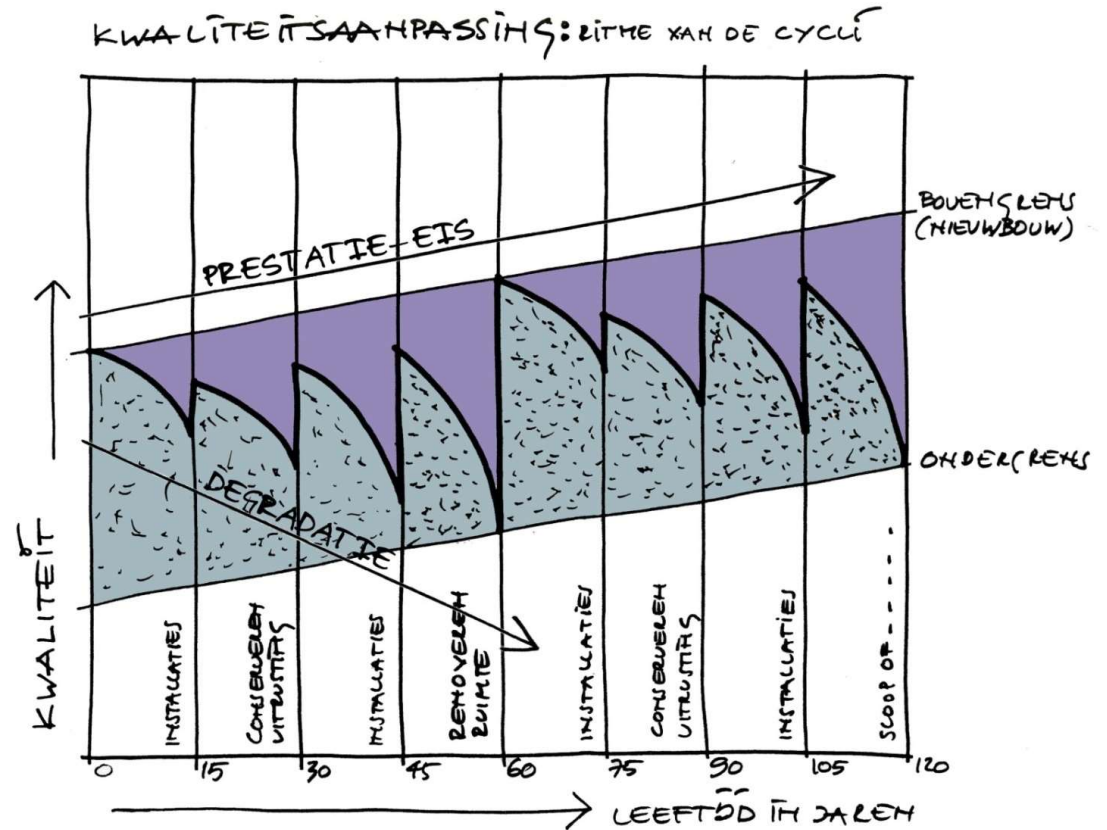
# Duurzaamheid is meer dan energie



dr.ir. Haico van Nunen, 'Assessment of the Sustainability of Flexible building' Promotieonderzoek TU Eindhoven  
 Promotoren: prof.ir. N.A. Hendriks, prof.ir. J. Westra, Copromotor: dr.ir. P. Erkelens,  
 Overige commissieleden: prof. dr. ir. H. Priemus, prof. ing. A.F. Thomsen, prof.dr. C.J.H. Midden en prof.dr.ir J. Lichtenberg

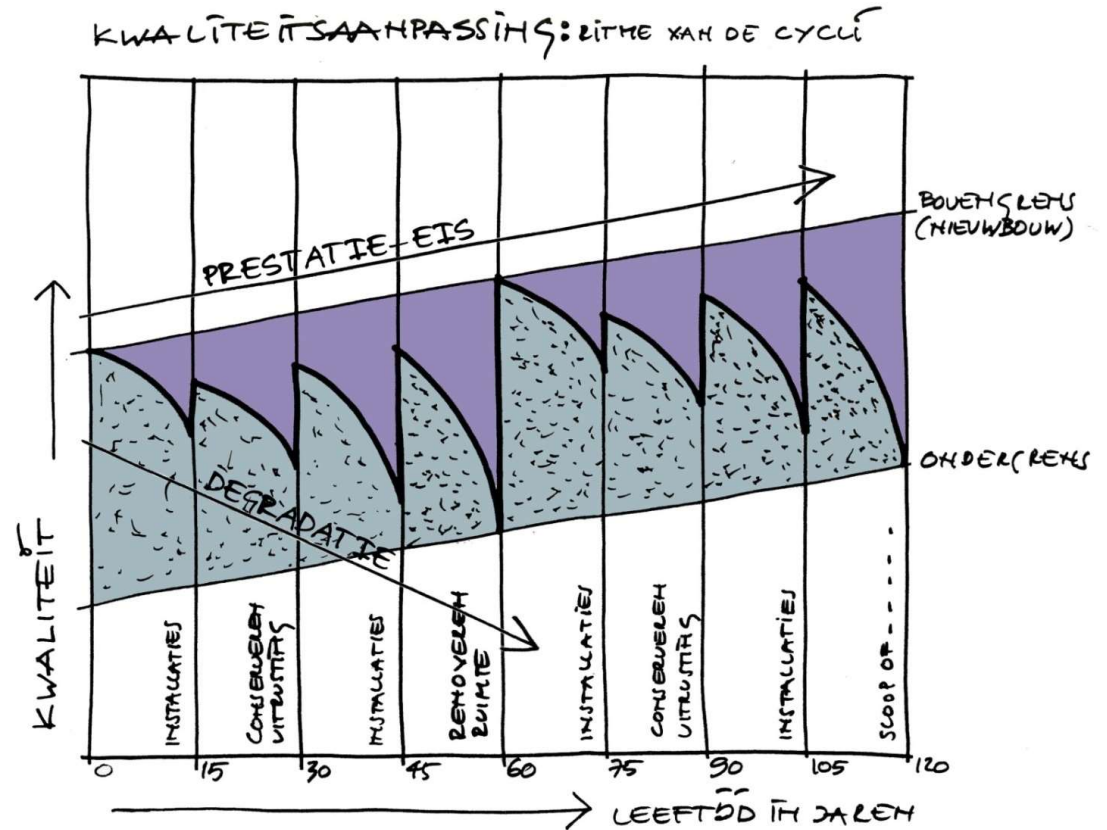
# Het cyclisch denken van corporaties

- Verduurzamen bij gepland onderhoud
- Verduurzamen bij groot onderhoud
- Verduurzamen bij renovatie
- Verduurzamen bij mutatie
- Verduurzamen bij vraaggestuurd onderhoud
- Verduurzamen bij nieuwbouw
- ...



# Het cyclisch denken van eigenaar-bewoners

- Verduurzamen bij verhuizen
- Verduurzamen bij vervanging onderdelen
- Verduurzamen bij onverwacht onderhoud
- Verduurzamen bij gepland onderhoud
- Verduurzamen bij gezinsuitbreiding
- Verduurzamen bij erfenis
- Verduurzamen bij buurtactie
- ...







# Klimaatverandering



Klimaatverandering  
...komt dichterbij



Klimaatverandering  
...en de bouw



## 22% VAN DE CO<sub>2</sub> UITSTOOT IN DE BOUWSECTOR

Bouwgerelateerde CO<sub>2</sub> uitstoot  
(per sectortafel):

- 24,7 Mton (gebouwde omgeving)
- 2,2 Mton (vervoer)
- 7,5 Mton (industrie)
- 7,8 Mton (energievoorziening)

De totale bouwgerelateerde uitstoot is

**42,3 Mton CO<sub>2</sub>**

## **DRIE OPGAVEN VAN HET WONEN: DE DUURZAAMHEIDSOPGAVE**

1. De sector gebouwde omgeving moet 42,3 Mton CO<sub>2</sub> reduceren
2. De aanleiding voor de ingreep bepaalt wat er gebeurt
3. Focus niet alleen op energie, maar op een totaalconcept

*opgave*

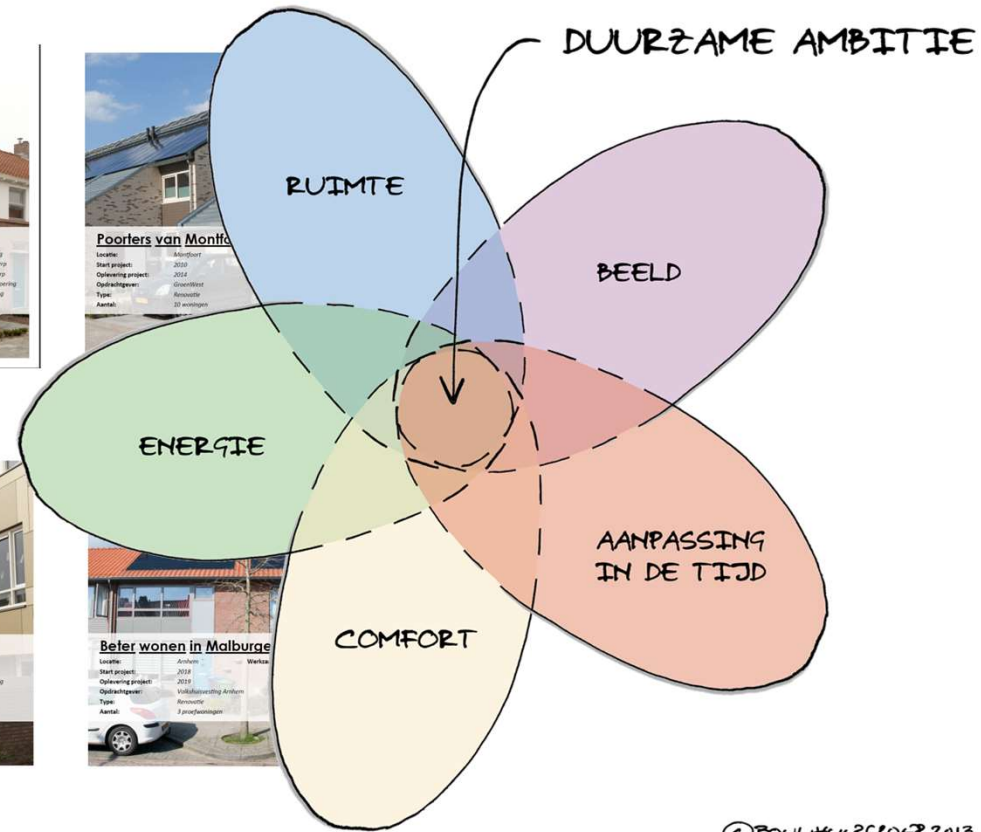
# Integrale kwaliteit



# OPHALEN VAN INDIVIDUELE WOONWENSEN



# HET REALISEREN VAN INTEGRALE KWALITEIT

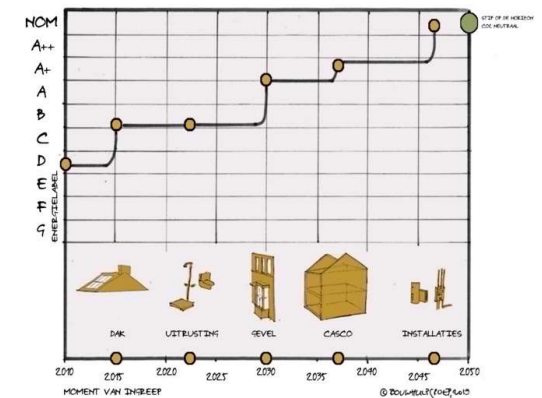
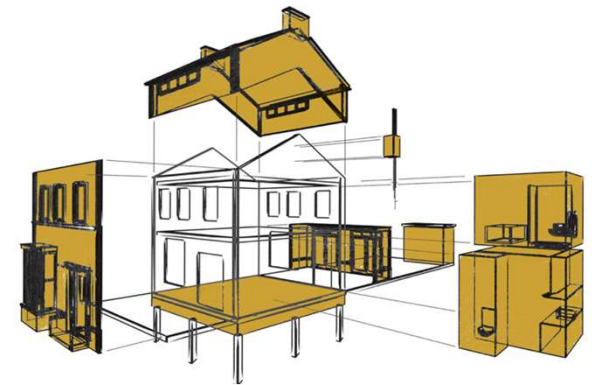


© BOUWHULP GROEP, 2013



## RENOVATIEOPGAVE TOT 2050

1. Ondanks dat veel woningen in een buurt, blok en straat ooit gelijktijdig zijn gebouwd, zijn ze allemaal anders onderhouden door de (particuliere) eigenaren.
2. Buren kiezen bij renovatie zelden voor dezelfde oplossingen omdat er verschillende behoeften zijn.
3. Iedere bewoner heeft een eigen (renovatie) planning en portemonnee.



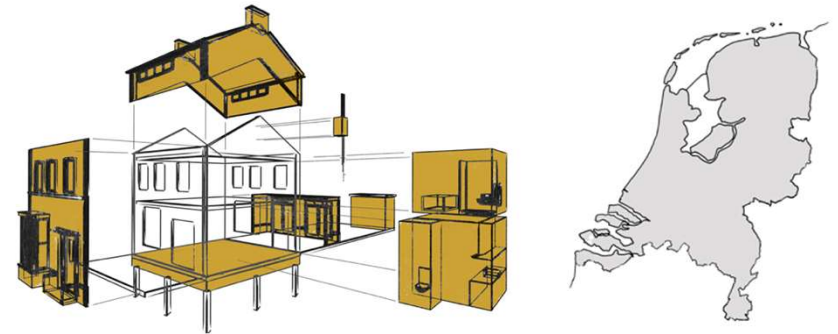
## DE COMPONENT ALS MIDDEL






















Behoeftte aan het **ideale platform** voor mens en techniek bij renoveren:

- < Kleiner dan de woning
- > Groter dan het product

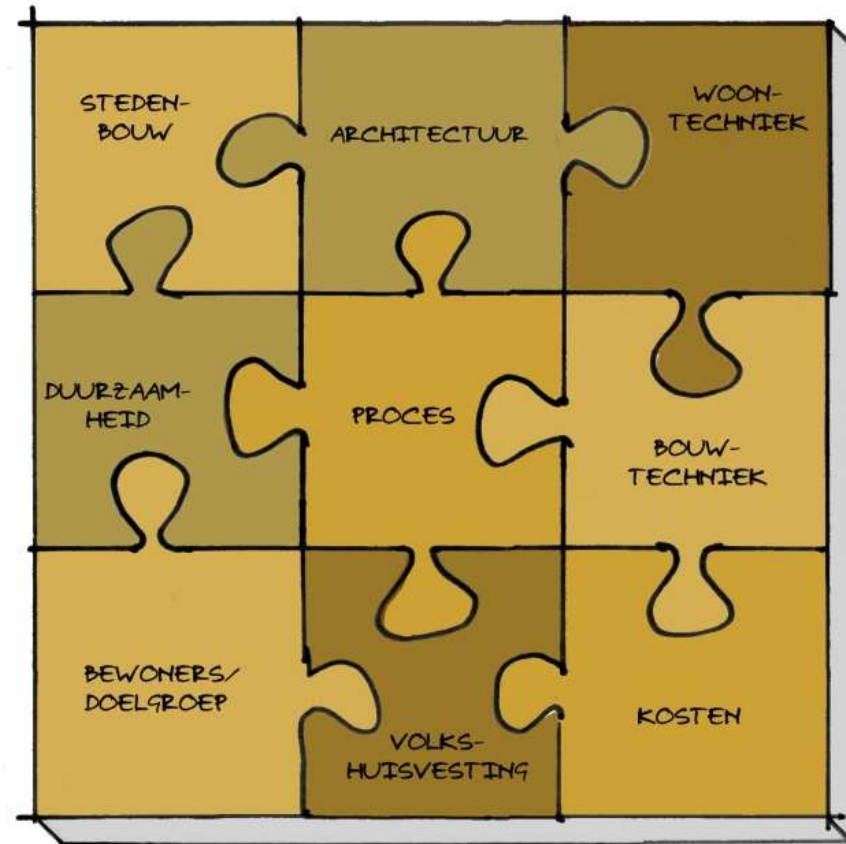
Component Renovatie is de ideale vorm voor aanpak van 14.000 buurten:

- **Behapbaar** qua omvang en impact
- **Herhaalbaar** wat betreft duurzame oplossing
- **Schaalbaar** over buurten voor iedere bewoner



DAK	 FAMILIE I	 FAMILIE II	 FAMILIE III	 FAMILIE IV	 FAMILIE V	 FAMILIE VI	 FAMILIE VII	 FAMILIE VIII	 FAMILIE IX
GEVEL	 FAMILIE I	 FAMILIE II	 FAMILIE III	 FAMILIE IV	 FAMILIE V	 FAMILIE VI	 FAMILIE VII		
RUIMTE	 FAMILIE I	 FAMILIE II	 FAMILIE III	 FAMILIE IV	 FAMILIE V				

# INTEGRALE KWALITEIT VAN WONEN



© BOUWHULP GROEP, 2018



## **DRIE OPGAVEN VAN HET WONEN: DE INTEGRALE KWALITEIT**

1. Het gaat om de behoefte van mensen, dat wat zij ervaren en nodig hebben
2. Op zoek naar de juiste schaal voor toepassing
3. Gepresenteerd als totale oplossing, met integrale kwaliteit (concepten)

*verduurzaming*

**In de praktijk**



## AMBITIES

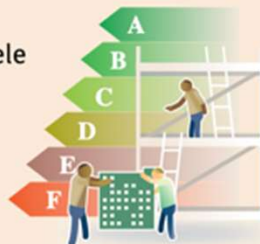
2050 moeten 7 miljoen woningen en 1 miljoen gebouwen van het aardgas af.

Als eerste stap worden tot 2030 de eerste 1,5 miljoen bestaande woningen verduurzaamd.



### Per woning verduurzamen

De Rijksoverheid helpt individuele woningeigenaren op vele manieren met de volgende stap naar verduurzaming.



[Bekijk maatregelen](#)



"Het behalen van een leed platinum certificaat is vanaf het begin ons doel geweest."

# ERVARINGEN IN DE PRAKTIJK: ENERGIE

**'Mijn gasfactuur gaat maalfijf. Maar als ik dat doorreken, haken mijn klanten af'**  
**ENERGIECRISIS** Door de hoge energiekosten staat veel bedrijven her water aan de lippen. Zowel de maakindustrie als de zelfstandigen slaan alarm. 'De Europese industrie wordt langzaam gewurgd.'

**Zet ook de knop om**  
 De verwarming stijgt, we moeten nu worden van gas uit klimaatverandering. Maar we meer en meer. Bij de overheid en thuis.

**Heuse energiecrisis doet de tarieven exploderen**  
 De prijzen van stroom, gas, benzine en steenkool zijn zo hoog opgelopen dat experts inmiddels spreken van een echte energiecrisis. Consumenten kunnen hun bonnet nabemaken, want de factuurcijfers gaan door. Veel gaat afhangen van hoe koud de winter wordt.

**Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties**

**PRINSIESDAG 2021**

**#gasgevenopisolatie**

**De vraag is groot**

**Verduurzaming bouwen**  
 Het gaat om omlaag. Hoe gaan we dit realiseren? Het gaat om omlaag. Hoe gaan we dit realiseren? Het gaat om omlaag. Hoe gaan we dit realiseren?

**€ 288 miljoen** Uitrol hybride warmtepompen Een hybride warmtepomp vermindert het aardgasverbruik met ongeveer de helft

**€ 525 miljoen** Verduurzame Dit geld wordt in ziekenhuizen en

**AD, D, ED, BN, ADR, Nieuwsmedia**

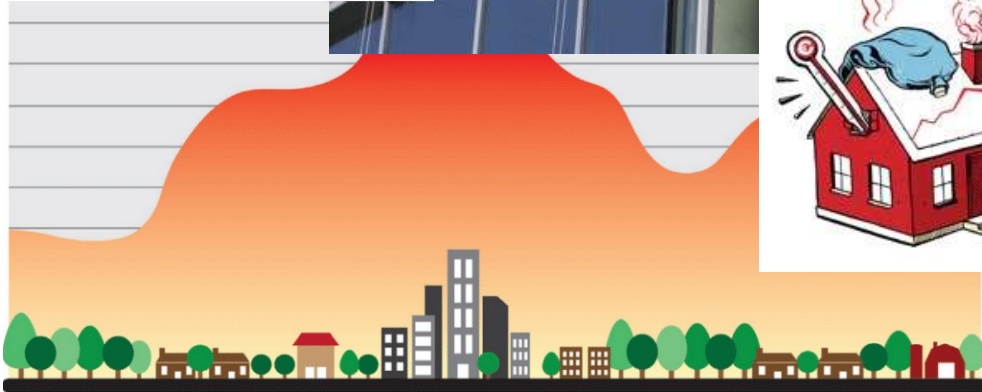


# ERVARING IN DE PRAKTIJK: HITTESTRESS



## HANDREIKING HITTE IN BESTAANDE WONINGEN

Een hulpmiddel en overzicht voor gemeenten en woningbouwcorporaties bij het aanpakken van hitte in woningen



## AANBEVOLEN ACTIES

### INZETTEN OP ZONWERING EN TEGENGAAN VAN INSTRALING

Buiteminorering en overblijven tijdens een afkeer is niet de voorkeurswijze van remmen te beperken. Een overblijven is vooral effectief voor ramen op het zuiden, omdat de zon vaker op de dag hoog staat. Ramen op het noorden en westen hebben minder kans op een overblijven omdat de zon een deel van de dag onder het noordelijk loek naar binnen kan schijnen. Ook bij gebouwen met veel glas is een buiteminorering de voorkeurswijze van remmen te beperken. Buiteminorering, met gebruik van luiken, heeft een gering effect op het verminderen van hitte omdat het materiaal door de buiteminorering, raam en de woning binnen blijft. Maar buiteminorering is altijd beter dan de zon en de woning laten inlichten. Meestal effectievere buiteminorering dan achter het raam is juist met een buiteminorering omdat het zonlicht direct weerkaatst en het ramen overblijven binnen blijft. Ook buiteminorering is effectief. De combinatie van buiteminorering met een raamminorering vermindert volgens de literatuur en experts de oververhitting nog verder en heeft negatieve gevolgen voor de buiteminorering.



### CORRECT VENTILEREN

Ventileren is een belangrijke gedragmaatregel om hitte in de woning te verminderen. Wanneer de woning heel of half oververhott is, ventileren op de juiste manier heeft meer effect om de temperatuur binnen enigszins te beperken. Bovendien is het een maatregel die bewoners direct zelf kunnen inzetten zonder financiële investeringen. Bovendien is het meest effectief wanneer de temperatuur al 17°C of hoger is. Het is belangrijk dat de ventilatie goed gebeurt. Het is belangrijk dat de ventilatie goed gebeurt. Het is belangrijk dat de ventilatie goed gebeurt.

### GROEN IN DE OMGEVING

Met 10 procentpunt meer groen wordt de buiteminorering met 0,5°C af, wat een verschil is in de nacht. Het is belangrijk dat de ventilatie goed gebeurt. Het is belangrijk dat de ventilatie goed gebeurt.



# KWALITEIT: REGELGEVING

## Nieuwbouw

- BENG normen: Schilwaarde  
Effecten installatie  
Duurzame energie
- TO-juli  
Oververhitting

## Bestaande bouw

- Standaard
- Streefwaarden

Energetische woningprestaties  
Component prestaties



## GESCHIEDENIS HERHAALT ZICH

- 2022 het 2e Nationale Isolatie Programma

*‘... sneller, slimmer en socialer isoleren via het Nationaal Isolatieprogramma, een langjarige, programmatische aanpak van slecht geïsoleerde huur- en koopwoningen.’*



Ministerie van Binnenlandse Zaken en  
Koninkrijksrelaties

SLIM  
KLIMAAT  
ENERGIE  
BESPAREN  
URGENTIE  
**NATIONAAL**  
**ISOLATIE-**  
**PROGRAMMA**  
DUURZAME  
WARMTE-  
BRONNEN  
GROEN GAS  
CIRCULARITEIT  
URGENTIE

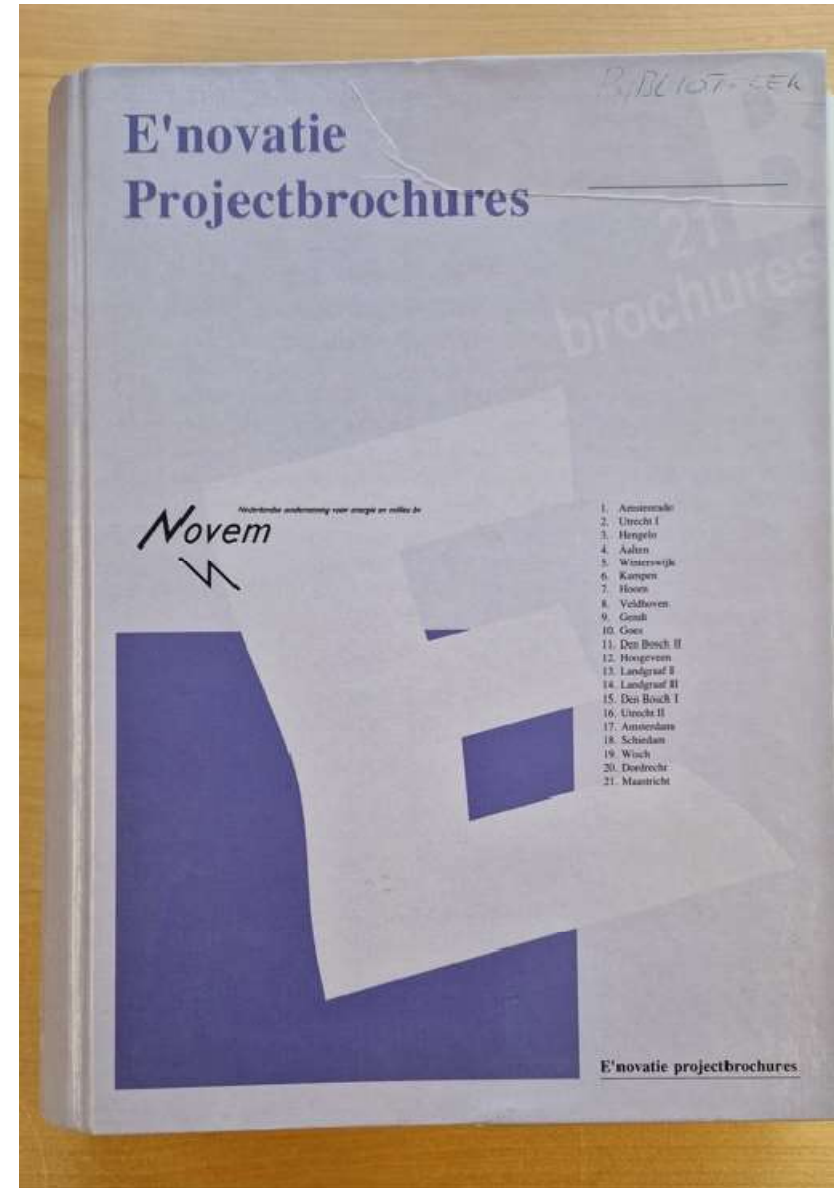
Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening

## GESCHIEDENIS HERHAALT ZICH

- Jaren '78: 1ste Nationale Isolatie Programma

Leidend tot evaluatie onderzoek in de Jaren '90:

- E'novatie met specifieke aandacht voor comfort, bouwphysica en gebruik.



# GESCHIEDENIS HERHAALT ZICH

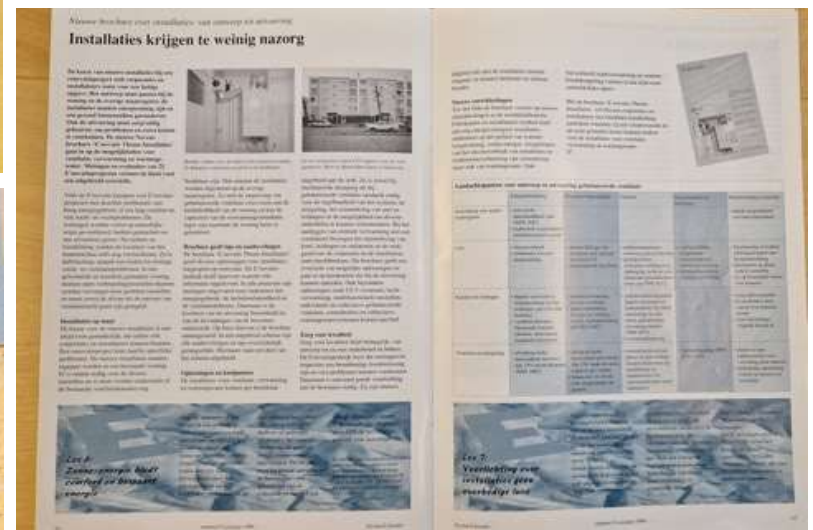
- Programma nodig om onderhoud en verduurzaming serieus aan te pakken
- Focus op energieverbetering bij onderhoud
- Evaluatie op basis van 21 projecten

## Onderzoek:

- Specifieke aandacht voor thema's:
  - gevels
  - daken
  - installaties
  - bewoners

## Resultaat:

- De verborgen opgaven bij woningverbetering
  - differentiatie in oplossingen
  - gefaseerde aanpak
  - integrale kwaliteit



# DE VERBORGEN OPGAVEN

- Isoleren bespaart energie, maar vraagt om ventilatieoplossingen
- Isoleren zorgt voor vasthouden warmte, zomer én winter
- Dichten van kieren leidt tot minder infiltratie
- Eenzijdig aandacht voor energie vergroot risico op gezondheids en comfortproblemen
- Focus op energie verschuift de duurzaamheidsopgave naar andere sectoren (industrie, vervoer, energie...)

Oplossingen moeten een breed antwoord geven op thema's zoals hittestress en energiecrisis





# Bedankt voor de aandacht

---

*Mocht u meer willen weten...*

Voor meer informatie over Component  
Renovatie:  
[www.bouwhulp.nl](http://www.bouwhulp.nl)

Meer informatie lectoraat Duurzame  
Renovatie:  
<https://www.hogeschoolrotterdam.nl>

Start direct met verduurzamen  
voor je eigen woning:  
<http://www.ikwoon.io/>

Lees onze achtergrond artikelen op:  
[www.duizendwoningenperdag.nl](http://www.duizendwoningenperdag.nl)





## DEEL IV

**CASPAR HOUBEN**

Technisch-Commercieel Adviseur DUCO



**DUCO**  
Ventilation & Sun Control



## CASPAR HOUBEN

TECHNISCH-COMMERCIEEL ADVISEUR BIJ DUCO  
CASPAR.HOUBEN@DUCO.EU

**CO**  
Sun Control

**D**  
Ven

**DUCO**  
Ventilation & Sun Control

Wist je dat ...

**20.0000**

## Gezond binnenklimaat


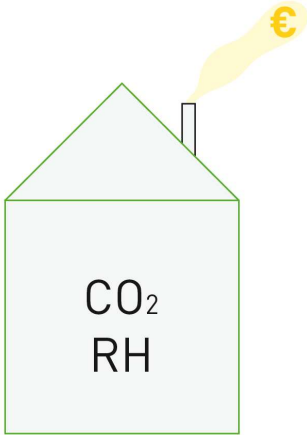
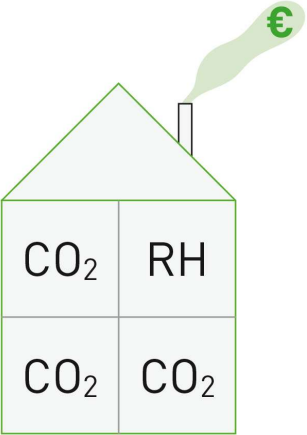


## Geen energieverspilling



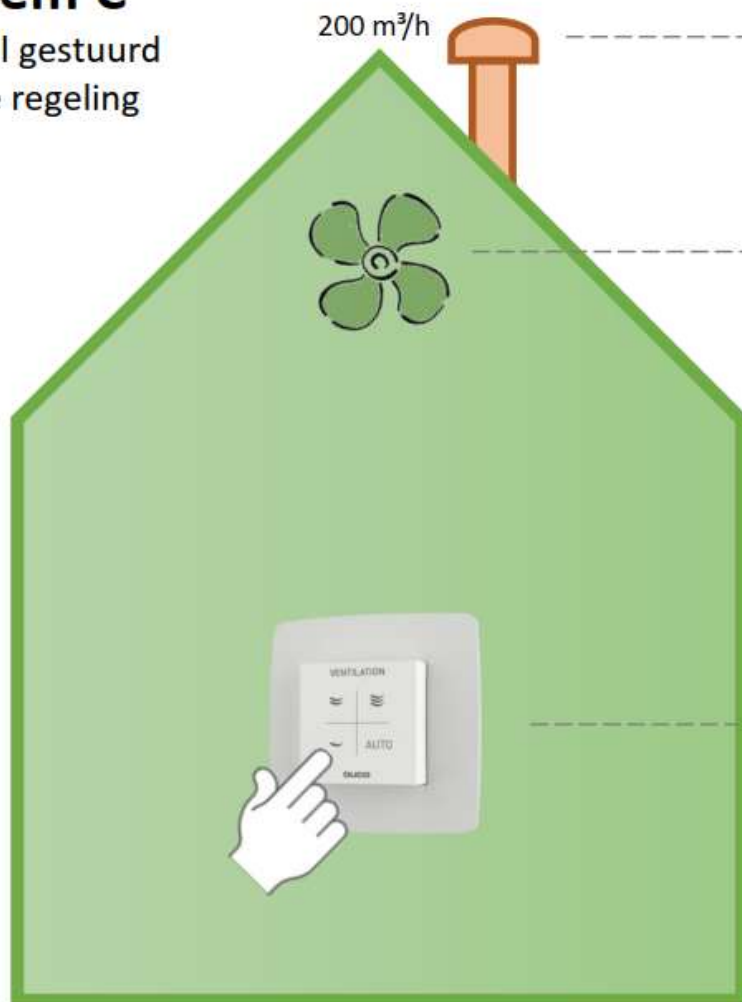


## Een comfortabel binnenklimaat: zonaal ventileren

	 1/2/3 Standen- of tijdsgestuurd ventileren	 CO <sub>2</sub> RH Vraaggestuurd ventileren	 CO <sub>2</sub> RH CO <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> Zonaal ventileren
<b>Gezondheid</b> (Indoor Air Quality)	+	+	+
<b>Comfort</b> (Akoestiek)	+	+	+
<b>Duurzaamheid</b> (Energieverbruik)	+	+	+

## System C

Manueel gestuurd  
Centrale regeling



Ventilatieverliezen: Referentie - 2808kWh

€ € € € €

Opgenomen vermogen: Referentie - 126kWh

€ € € € €

Akoestiek: Referentie (39,5 dB(A))



IAQ: Referentie - Voldoende

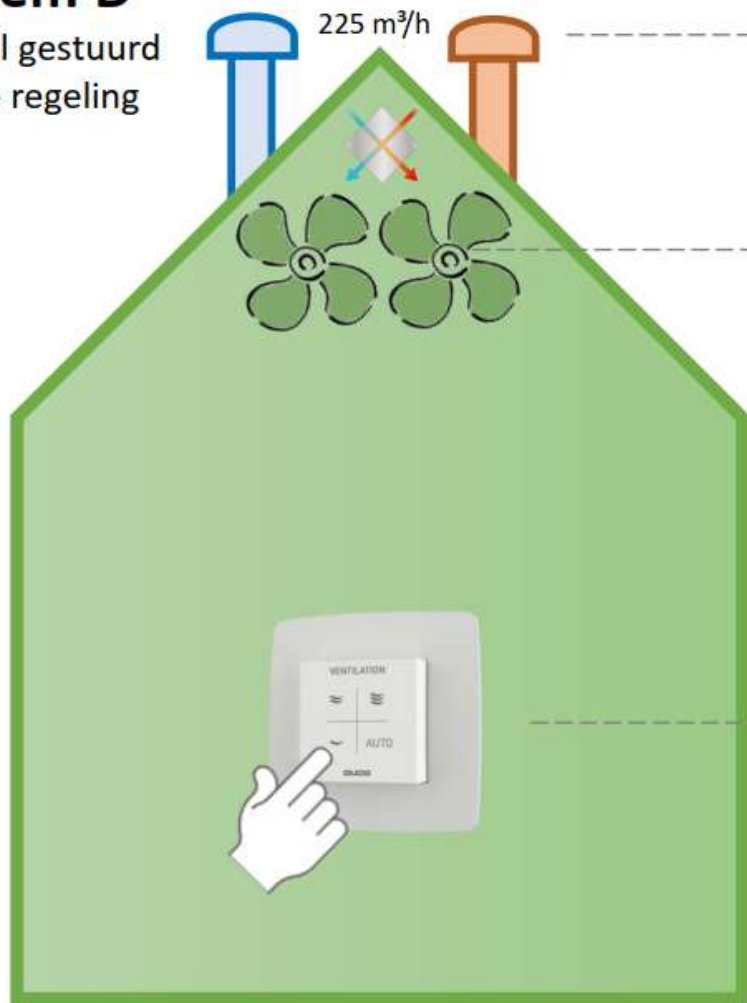


Comfort: Referentie - Voldoende



## System D

Manueel gestuurd  
Centrale regeling



225 m<sup>3</sup>/h

Ventilatieverliezen: Referentie - 684 kWh



Opgenomen vermogen: Referentie - 317 kWh



Akoestiek: Referentie - 47 dB(A)



IAQ: Voldoende



Comfort: Goed



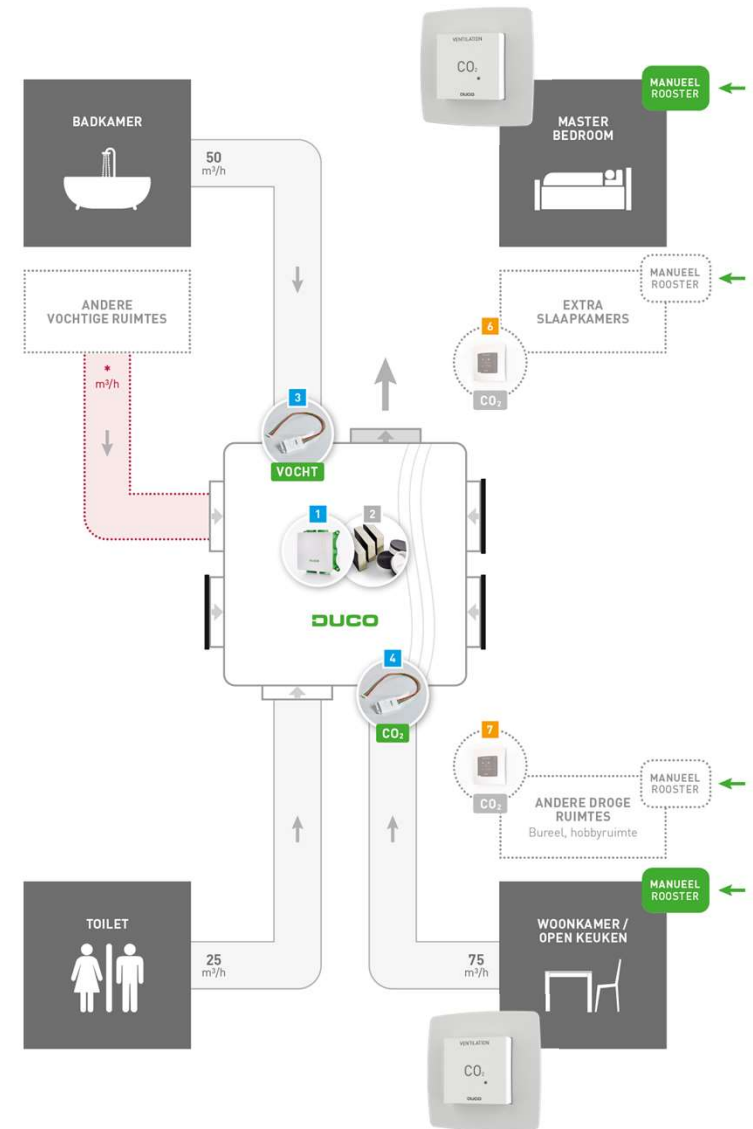
## Vraaggestuurde ventilatiesystemen: slimme sturing





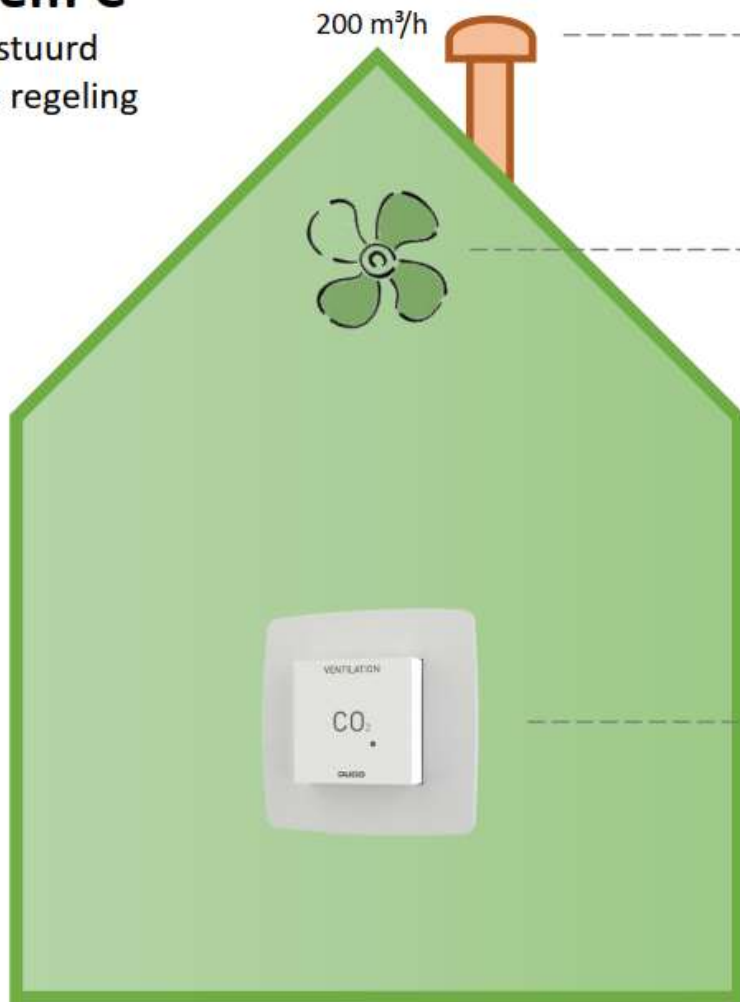
## Vraaggestuurde ventilatiesystemen: slimme sturing

CO<sub>2</sub> metingen in de woonkamer en  
minimaal in de hoofdslaapkamer C4c / D5c  
Gelijkwaardigheidsverklaring



# System C

Vraaggestuurd  
Centrale regeling



200 m<sup>3</sup>/h

Ventilatieverliezen: 2512 kWh → -11%

€ € € € €

Opgenomen vermogen: 115 kWh → -9%

€ € € € €

Akoestiek: 36 dB(A) → -9%



IAQ: Goed



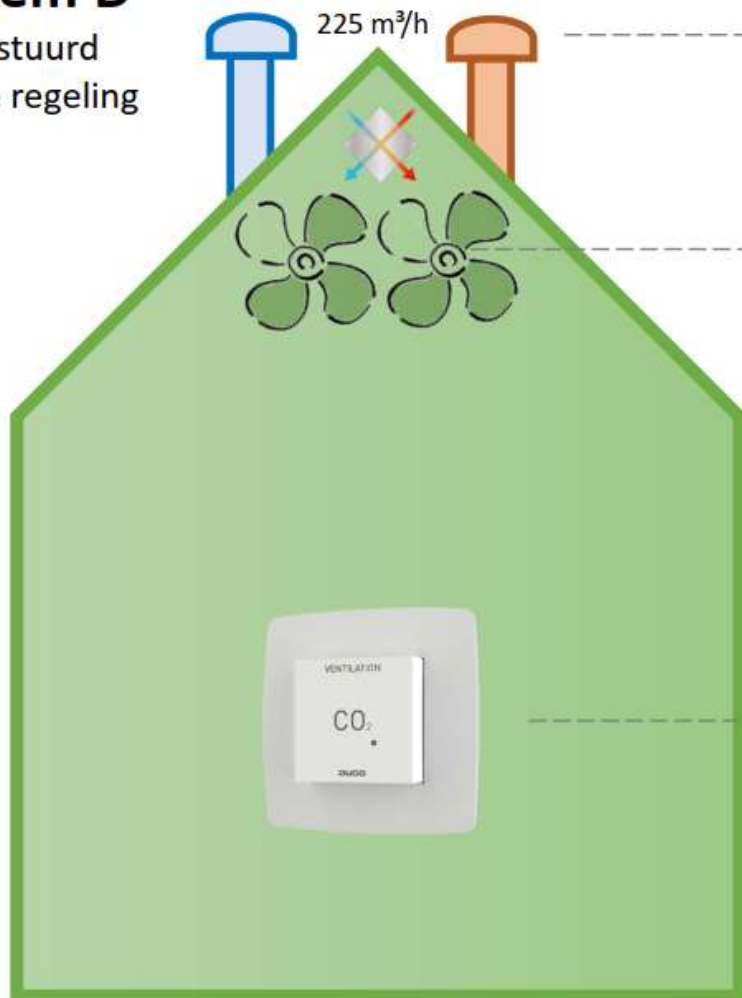
Comfort: Voldoende



REF: System C manueel

# System D

Vraaggestuurd  
Centrale regeling



225 m³/h

Ventilatieverliezen: 531 kWh → -22%

€ € € € €

Opgenomen vermogen: 284 kWh → -11 %

€ € € € €

Akoestiek: 42 dB → -11%



IAQ: Zeer goed

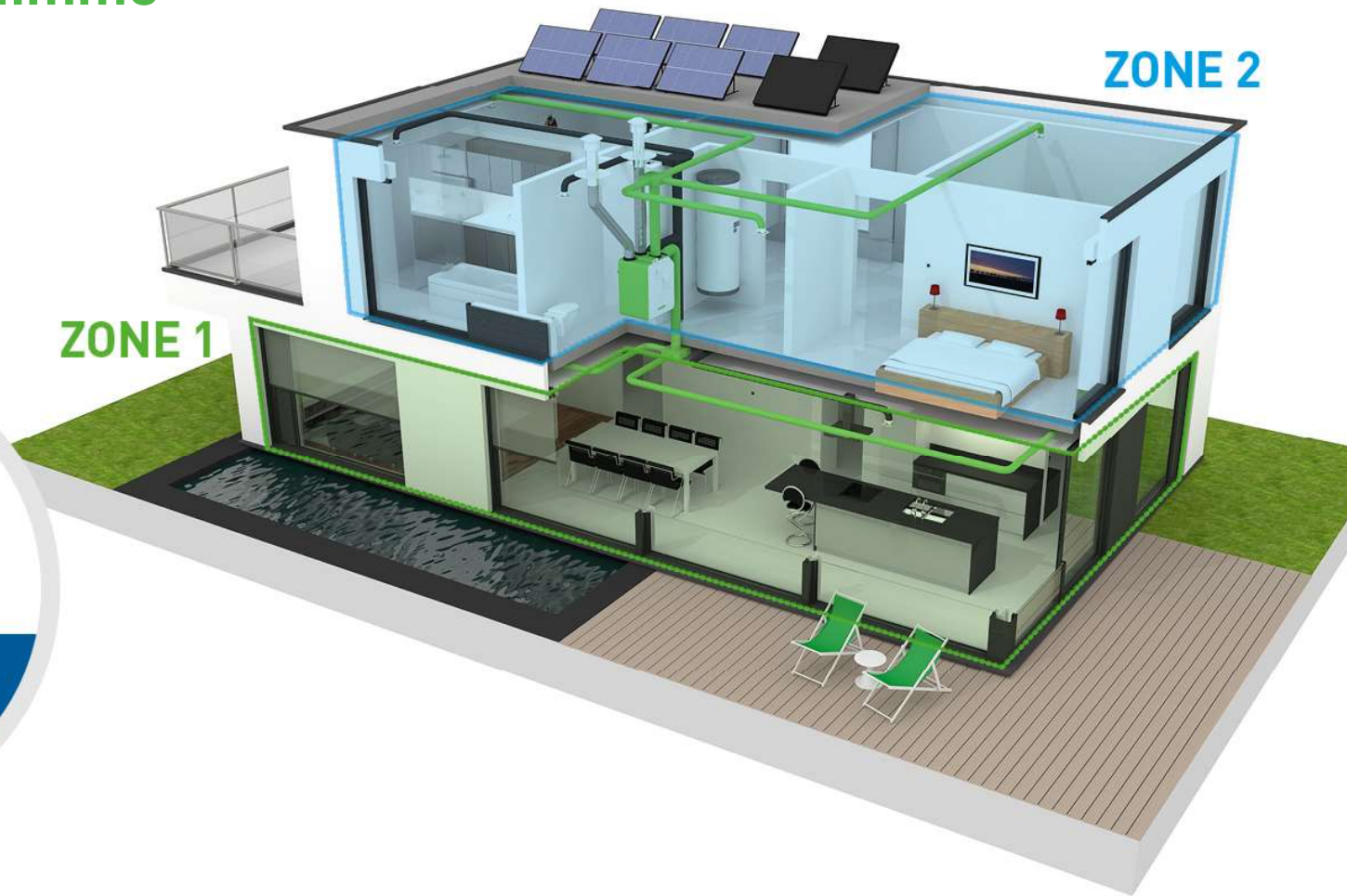


Comfort: Zeer goed



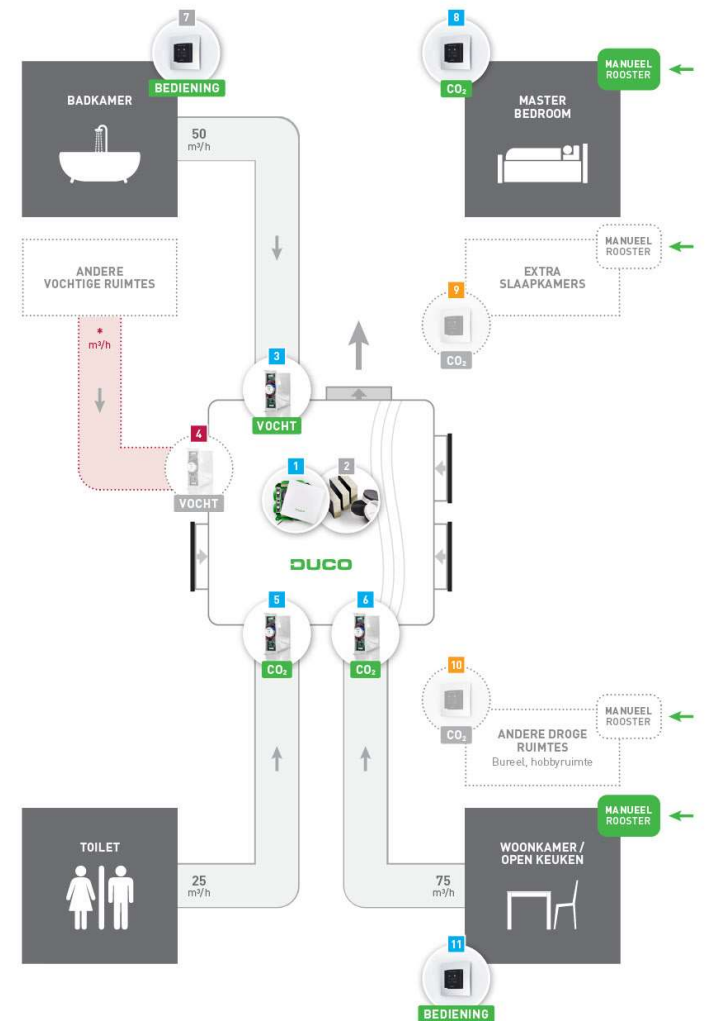
REF: System D manueel

## Voordelen van slimme 2-zonesturing



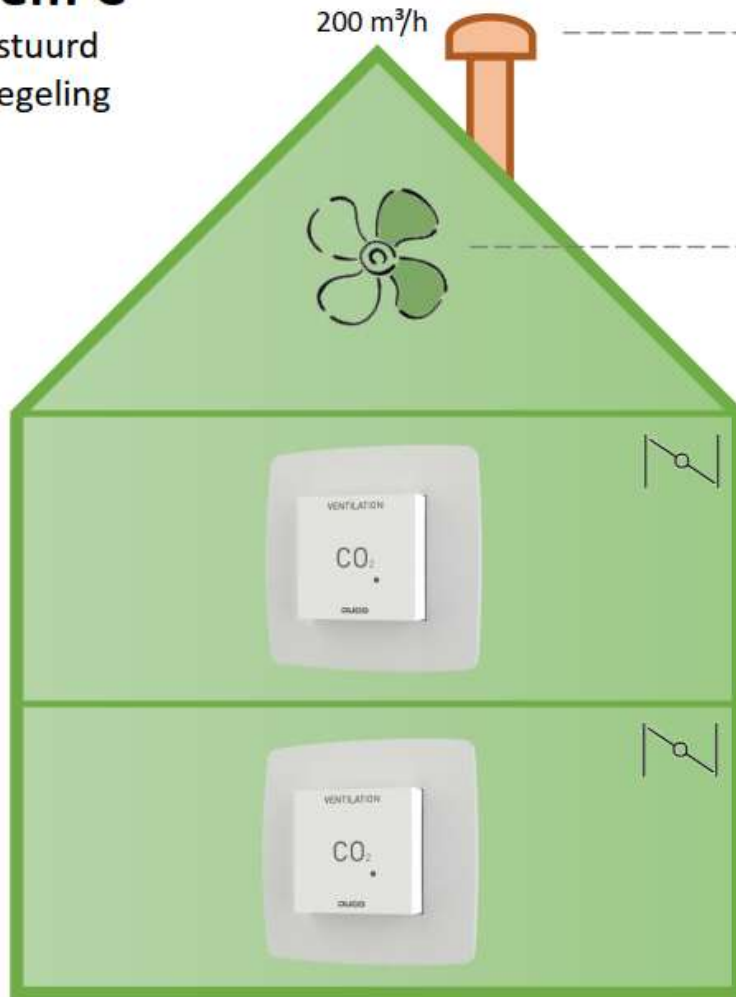
# Vraaggestuurde Ventilatie Systeem C

## Slimme zonesturing



# System C

Vraaggestuurd  
Zonale regeling



Ventilatieverliezen: 1814 kWh → -35%

€ € € € €

Opgenomen vermogen: 59 kWh → -52 %

€ € € € €

Akoestiek: 33 dB(A) → -17%



IAQ: Zeer goed



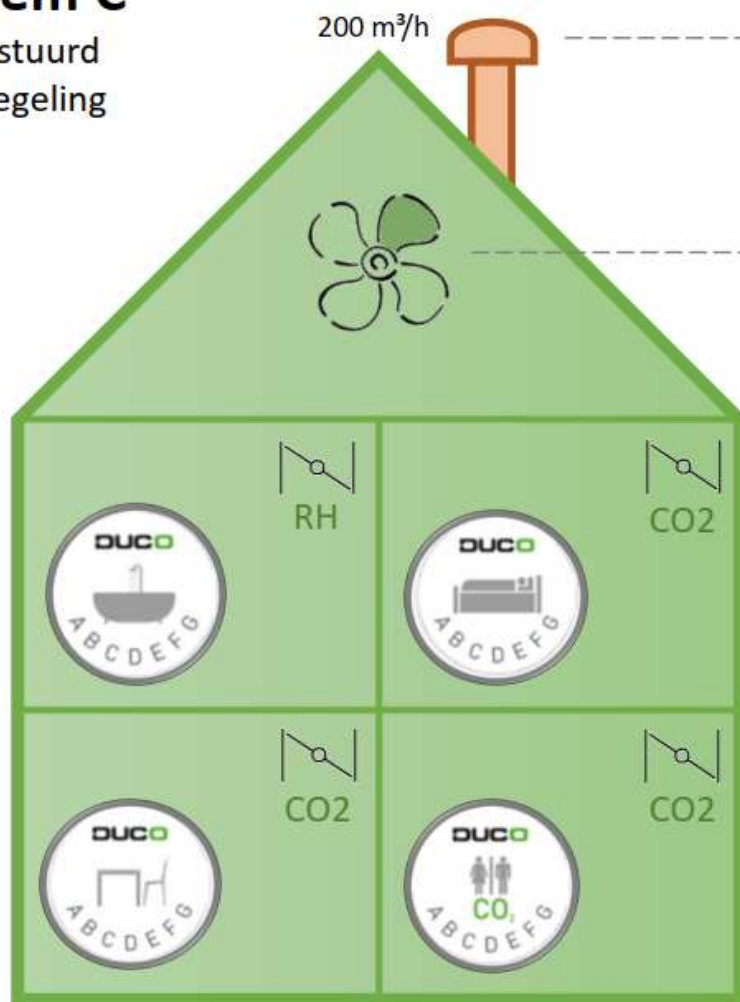
Comfort: Goed



REF: System C manueel

# System C

Vraaggestuurd  
Lokale regeling



Ventilatieverliezen: 1222 kWh → -57%



Opgenomen vermogen: 54 kWh → -57%



Akoestiek: 33 dB(A) → -17%



IAQ: Uitstekend



Comfort: Zeer goed



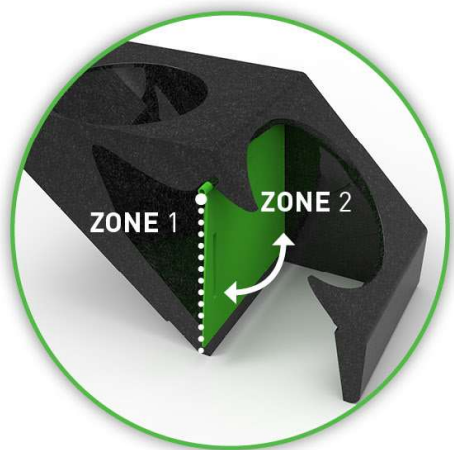
REF: System C manueel

## Zelfregelende drukgestuurde klep (ZR) of Tronic

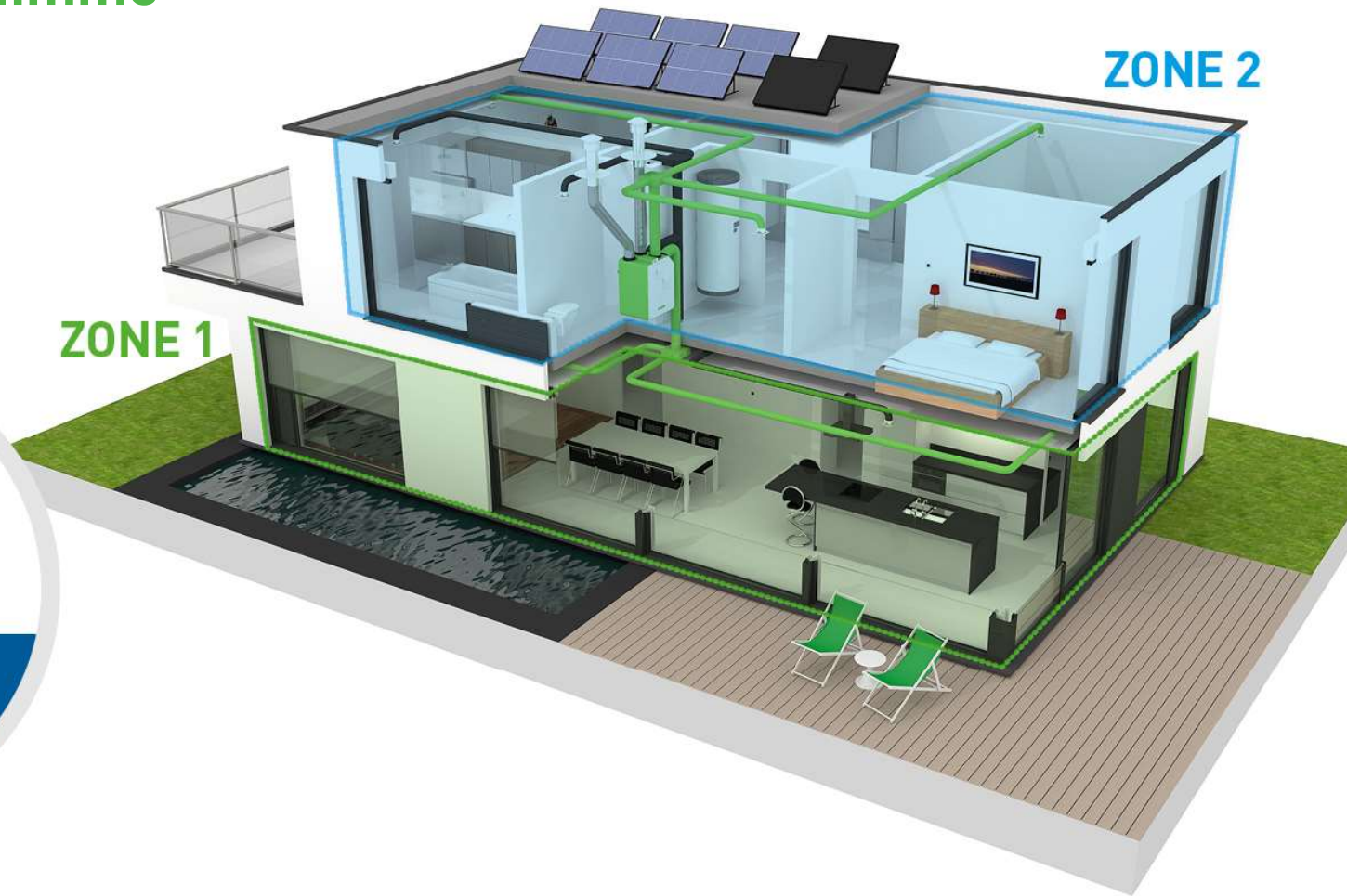




## Vraaggestuurde ventilatie **Systeem D:** Slimme 2-zonesturing

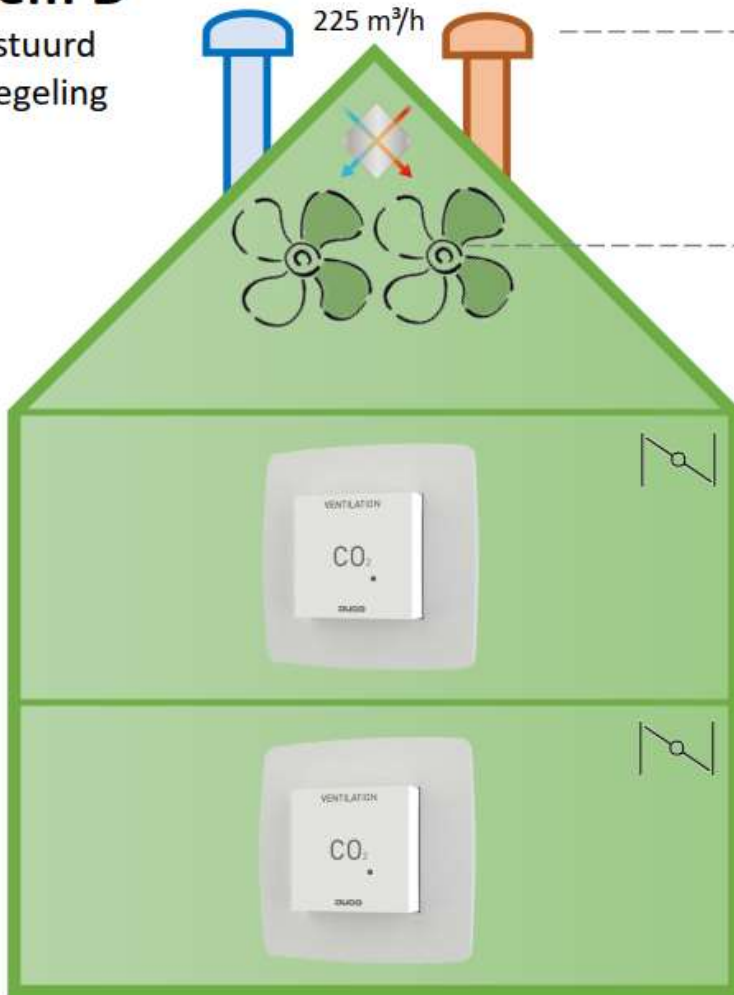


## Voordelen van slimme 2-zonesturing



# System D

Vraaggestuurd  
Zonale regeling



225 m³/h

Ventilatieverliezen: 345 kWh → -52%



Opgenomen vermogen: 200 kWh → -37%



Akoestiek: 40 dB → -15%



IAQ: Uitstekend



Comfort: Uitstekend



REF: System D manueel

# THE ENERGY FAMILY



**Comfort**  
325



**Comfort**  
400



**Comfort Plus**  
350 / 450 / 550



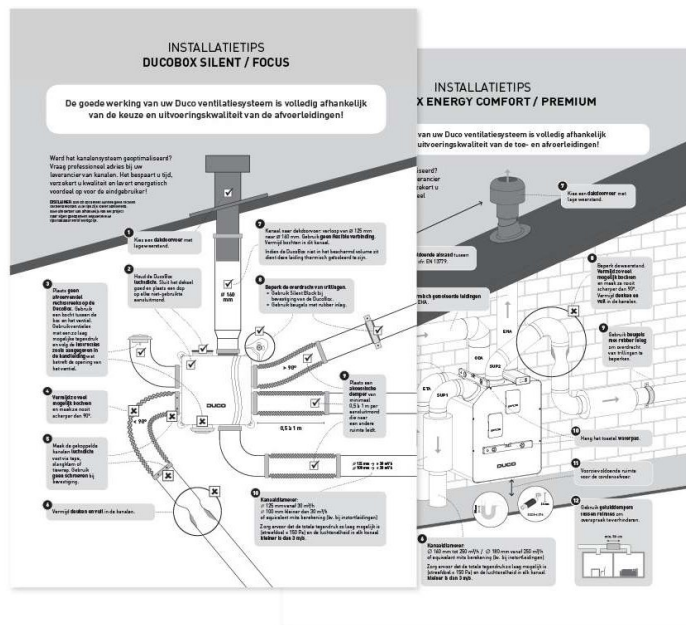
**Premium**  
400

## Slimme sturing met externe 2-zone regelkleppen



# Goed ventilatiesysteem

- belang van goede installatie
- ontzorgen van installateurs
- kwalitatief én duurzaam renoveren



**NIEUW!**

## DucoBox **Reno**

De **NUMMER 1** renovatiebox!

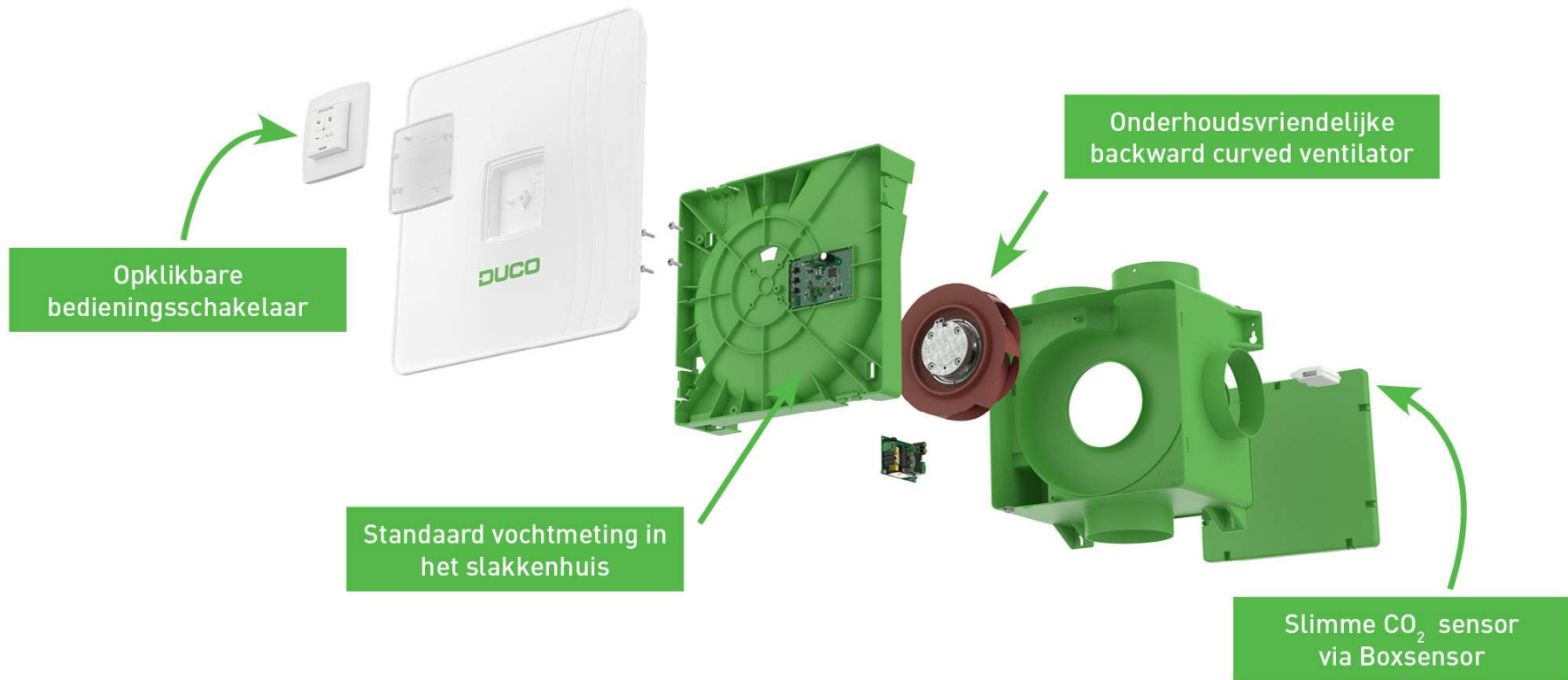
Snelle  
uitwisseling  
& inregeling

Maximale  
energieprestatie

Easy-to-  
service



## MINIMUM AAN ONDERDELEN





# Alles voor ventilatie IN RENOVATIE & NIEUWBOUW



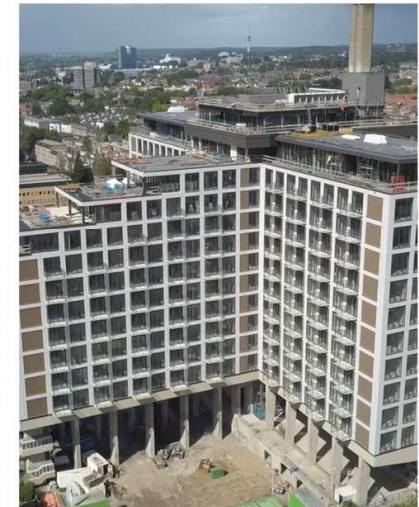
**SYSTEEM C  
RESIDENTIEEL**



**SYSTEEM C  
COLLECTIEF**



**SYSTEEM D  
RESIDENTIEEL**



**TRANSFORMATIE**

**DUCO**

**Kans op oververhitting  
verkleinen**



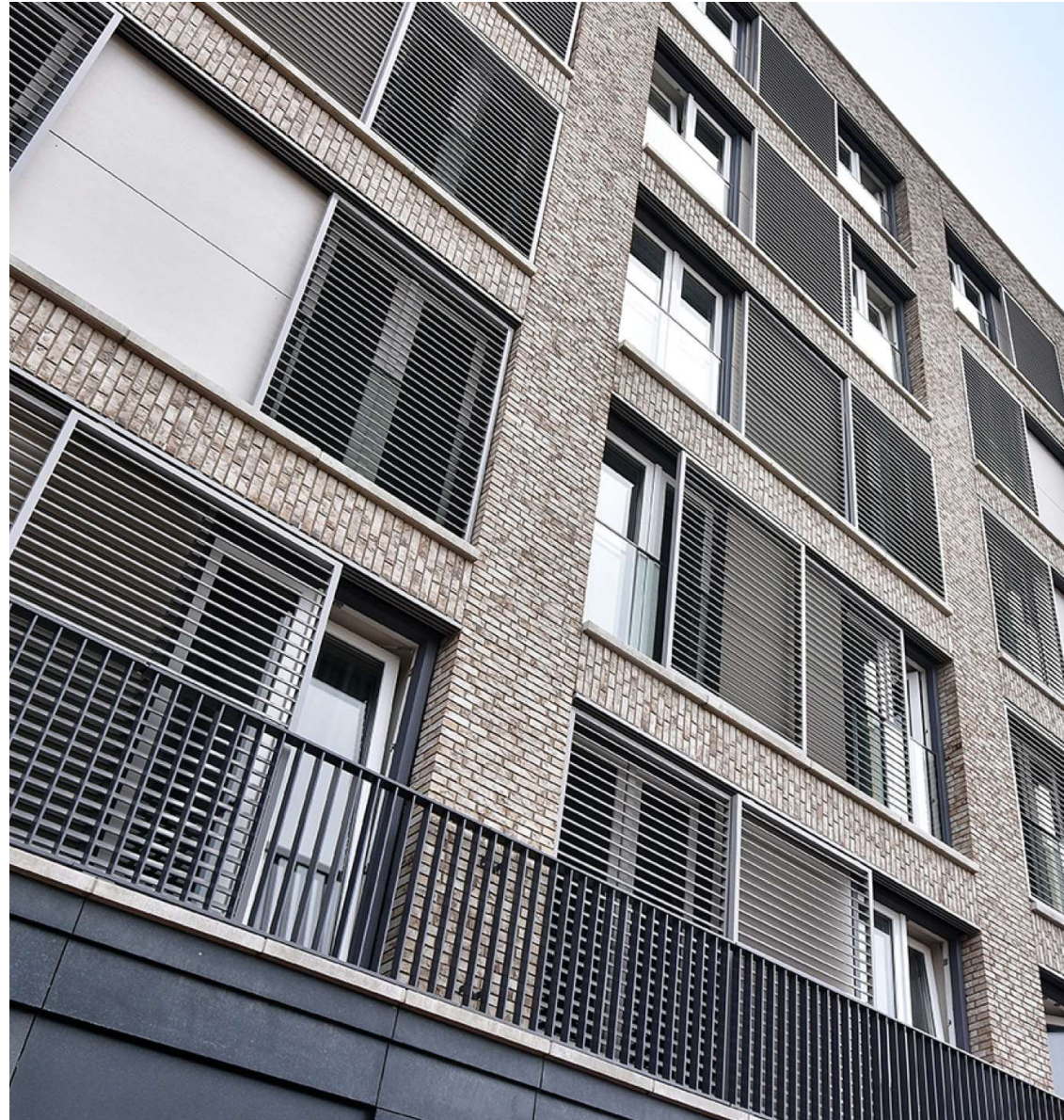
## Natuurlijke koeling



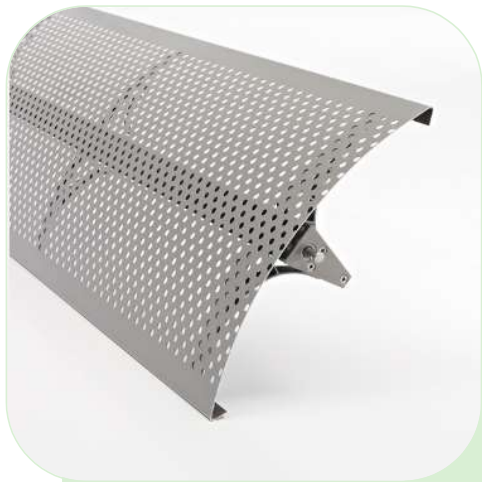
## De ladder van koeling

## Kans op oververhitting verkleinen

1. Zonwering
2. Zomernachtventilatie
3. Ventilatiesysteem



## Buitenzonwering





**DALING  
TEMPERATUUR  
TOT 12%**

**DALING  
KOELLAST  
TOT 63%**

**Onzichtbare doekzonwering**  
Ventilatie én textielzonwering in één

## Doekzonwering DucoScreen Front 150



## Doekzonwering DucoScreen Front 95



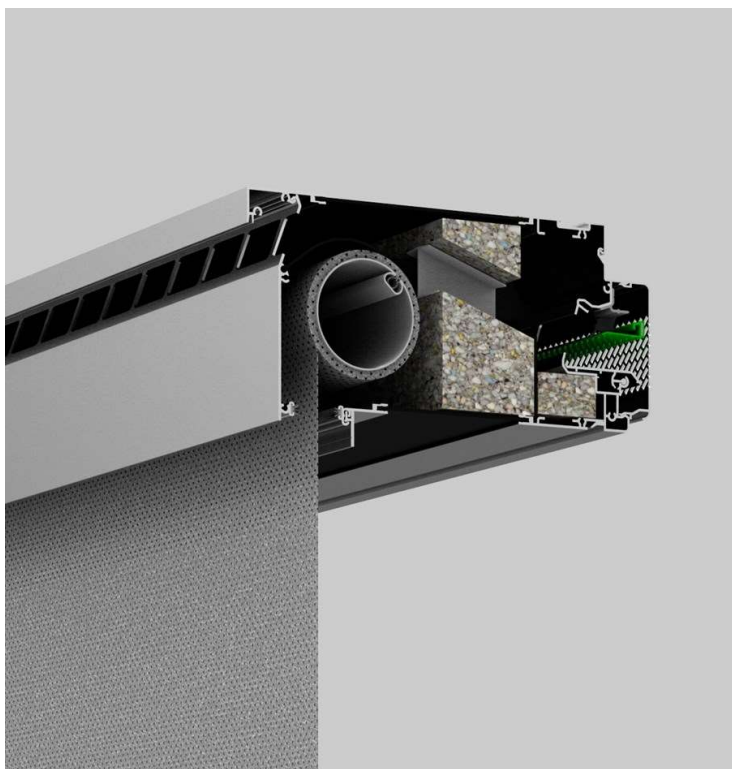
inbouw



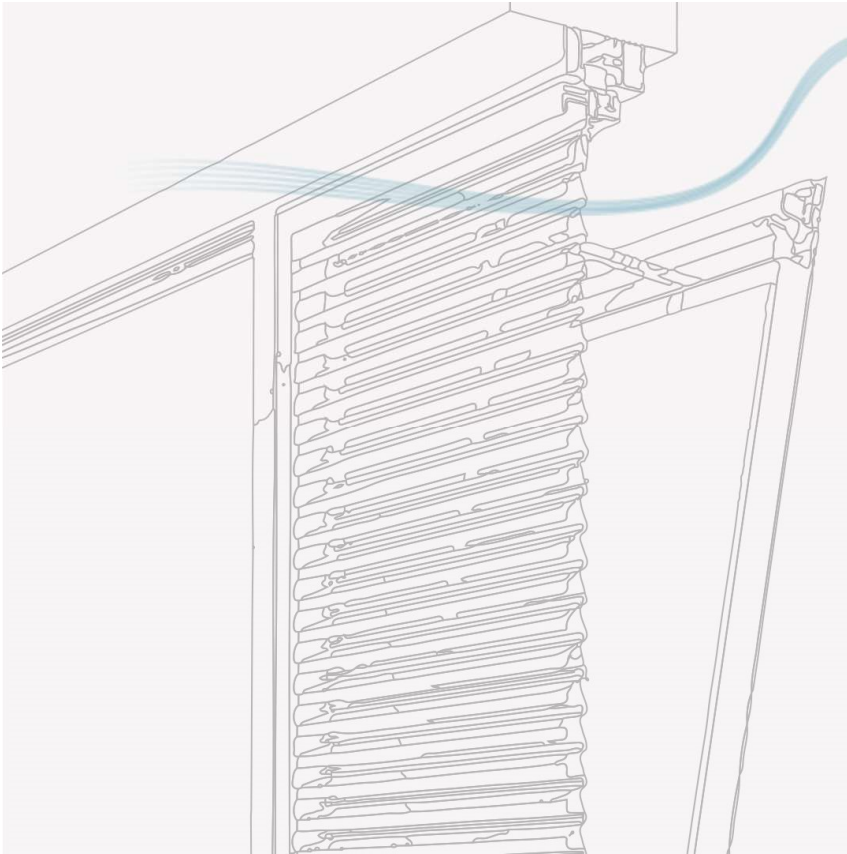
opbouw



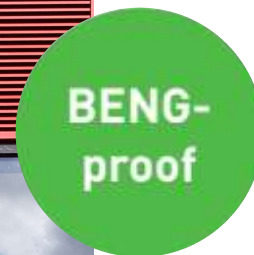
## Ventilatie met zonwering



## Zomernachtventilatie



# DucoGrille NightVent



# DucoGrille Solid

BENG-  
proof



EN 5096:2007

## Project Emmeloord

### DucoSlide & DucoGrille

- All-electric renovatie van 4 flats
- Per flat
  - 120 x DucoGrille M30Z-P1
  - 104 x DucoSlide Wood 40
- In opdracht van  
woningcorporatie Mercatus





# Project Emmeloord

Intensieve ventilatie  
DucoGrille Solid M30Z

# BOOST BENG MET NIGHTBOOST!



## VEREISTEN VOOR AUTOMATISCHE PASSIEVE KOELING BOOST

	Duco <b>Silent</b> System	Duco <b>Focus</b> System	Duco <b>Energy</b> System
Meting binnentemperatuur?	✓ Duco sensoren	✓ Duco regelkleppen en sensoren	✓ Duco sensoren en ETA temperatuur sensor
Meting buitentemperatuur?	✓ Minimaal 1x DucoTronic rooster	✓ Minimaal 1x DucoTronic rooster	✓ ODA temperatuur sensor
Regeling automatische passieve koeling?	✓ Duco Nightboost functie		



# Zo houd je je huis koel

Toch koel in een super goed geïsoleerd huis!



<https://www.youtube.com/watch?v=zNP1d2at7IU>



Meer informatie

YouTube

<https://www.youtube.com/c/jooststraat>

Blog

<https://www.linkedin.com/groups/9093382/>

LinkedIn

<https://www.linkedin.com/in/jstraat/>



Stoer & slim

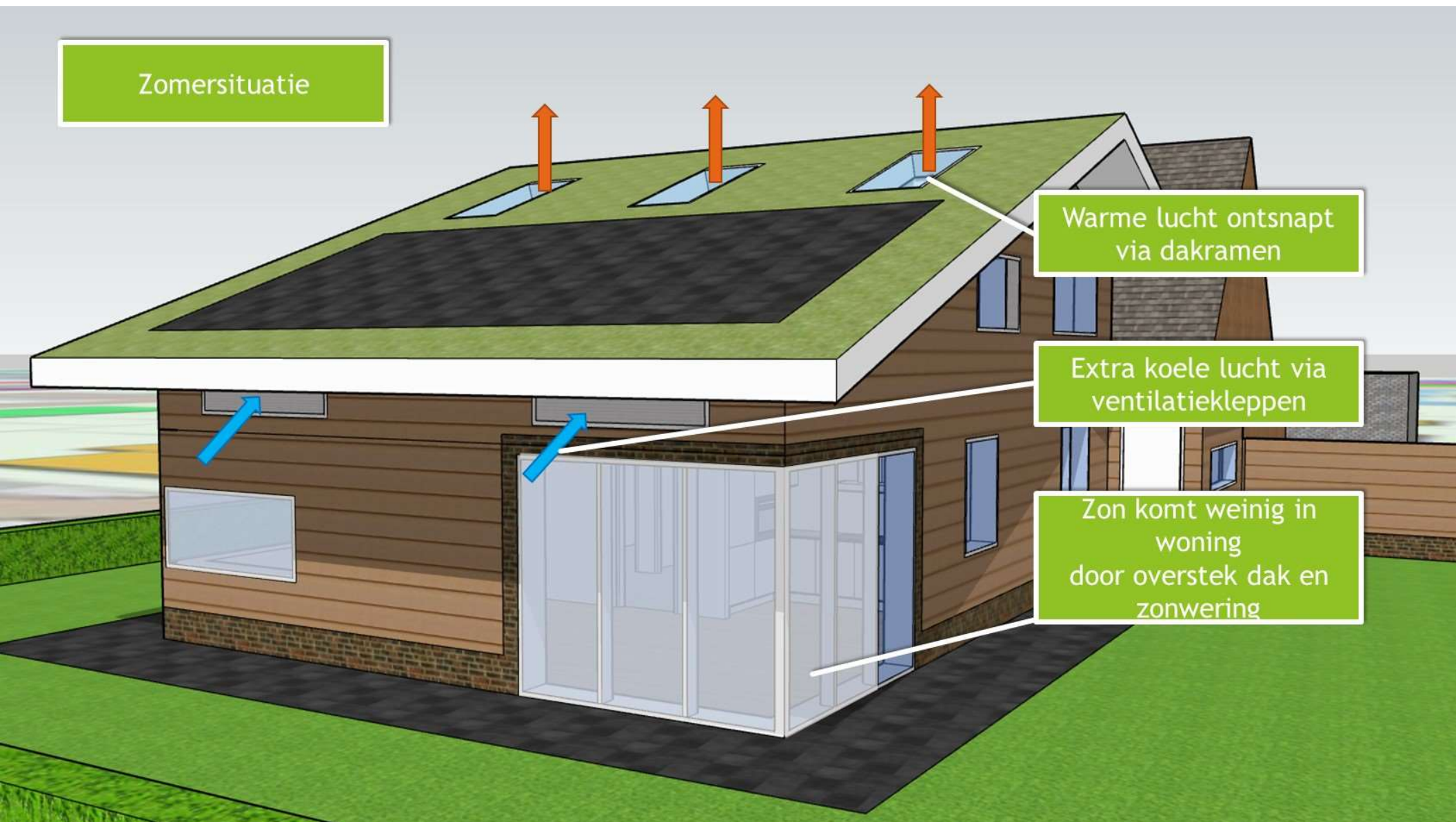


Zomersituatie

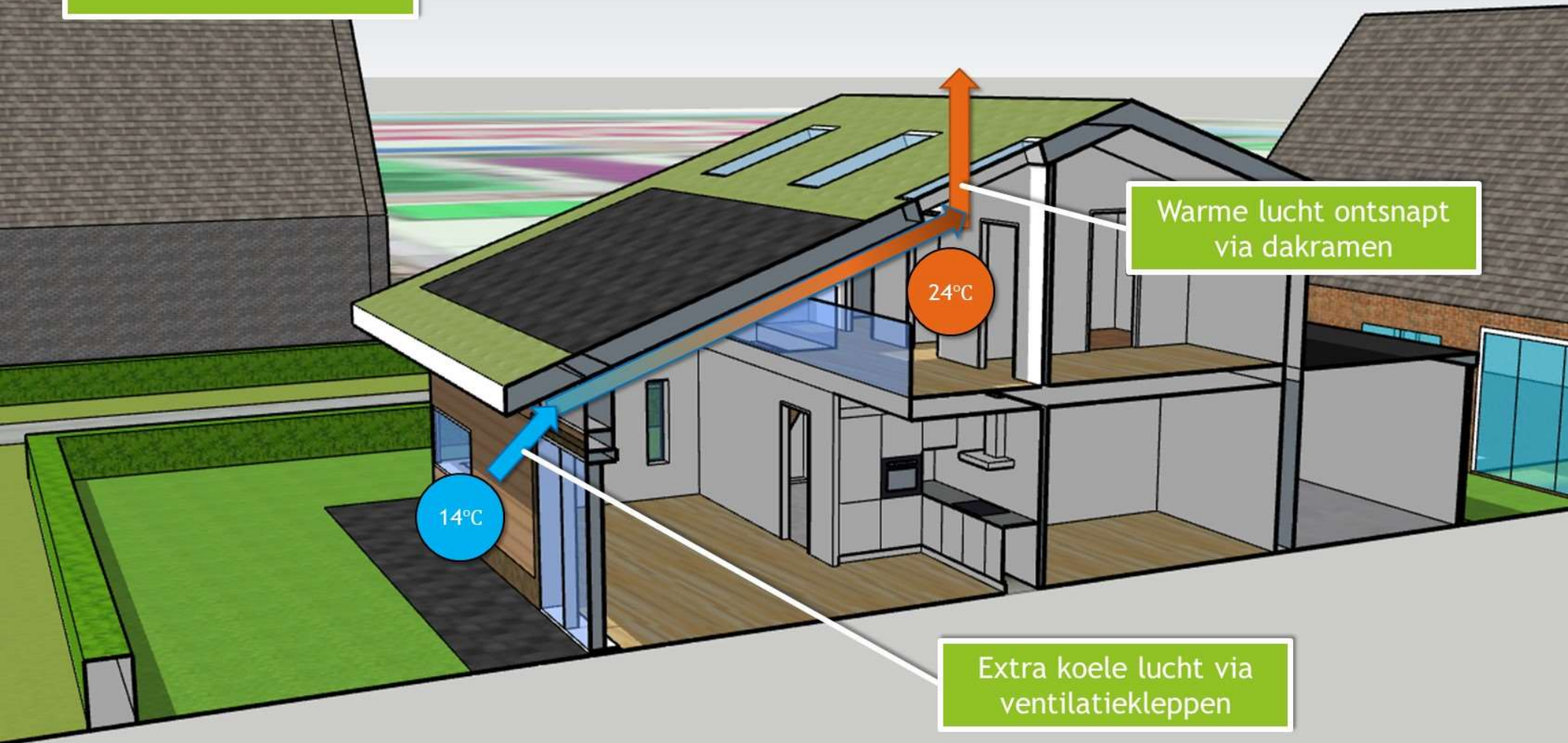
Warme lucht ontsnapt via dakramen

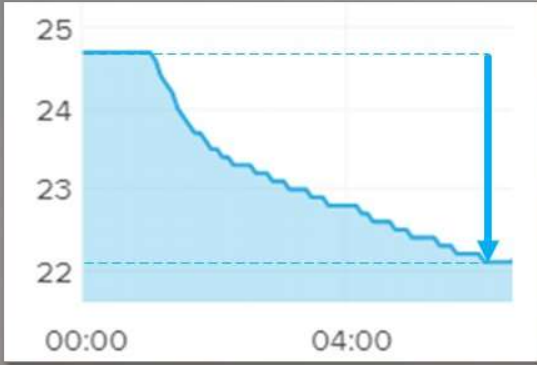
Extra koele lucht via ventilatiekleppen

Zon komt weinig in woning door overstek dak en zonwering



Zomersituatie





Rooster open



**Zomernacht ventilatie =  
gratis koeling**

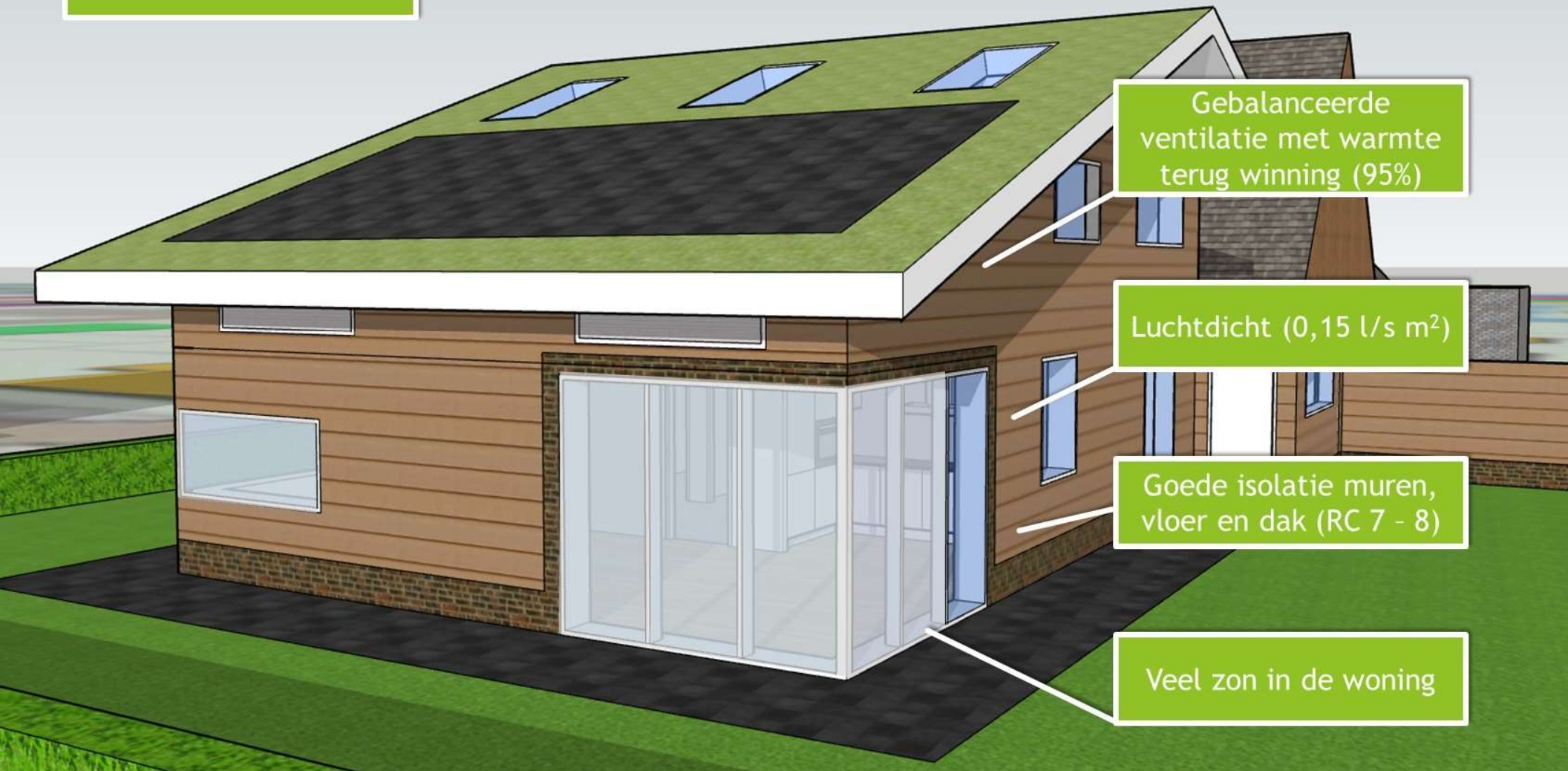
Wintersituatie

Gebalanceerde ventilatie met warmte terug winning (95%)

Luchtdicht (0,15 l/s m<sup>2</sup>)

Goede isolatie muren, vloer en dak (RC 7 - 8)

Veel zon in de woning



## Voorkomen van oververhitting

Binnentemperatuur meer dan

- ▶ 24 °C ventilatie open
- ▶ 25 °C zonwering neer waar zon schijnt
- ▶ 26 °C zonwering alles neer

Buitentemperatuur meer dan

- ▶ 25 °C ventilatie dicht

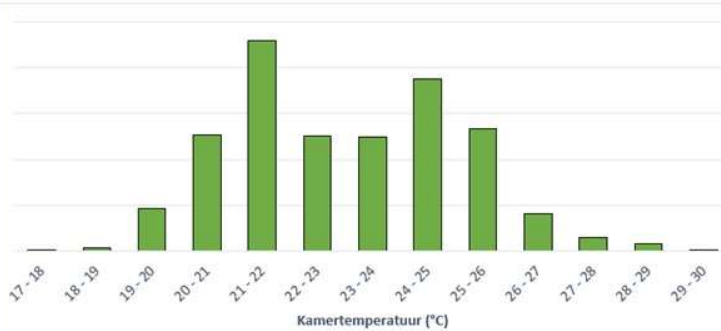
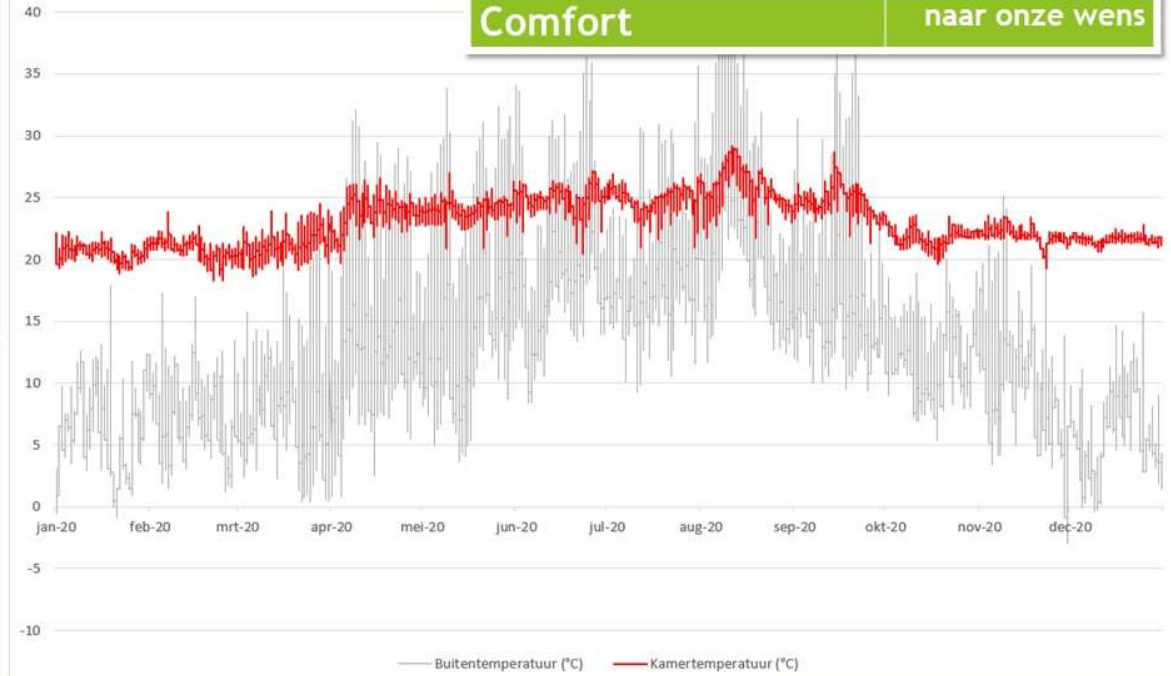
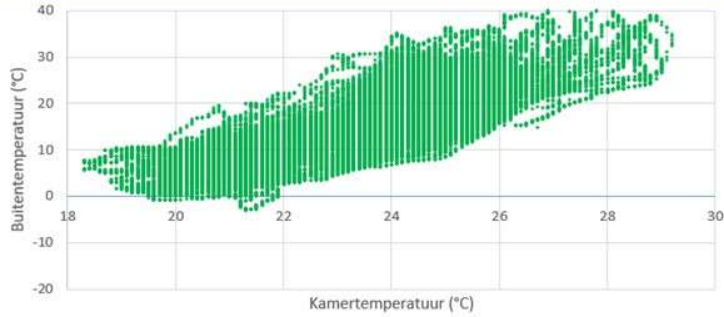
Buitentemperatuur morgen meer dan

- ▶ 24 °C
  - 1) zonwering oost neer bij zonsopkomst en draait mee met de zon
  - 2) ventilatie 's nachts
- ▶ 27 °C
  - 1) zonwering alle zonwering neer bij zonsopkomst
  - 2) ventilatie 's nachts

Winter	20-21 °C
Zomer	24-26 °C
Comfort	naar onze wens

# Stoer & slim

Winter	20-21 °C
Zomer	24-26 °C
Comfort	naar onze wens



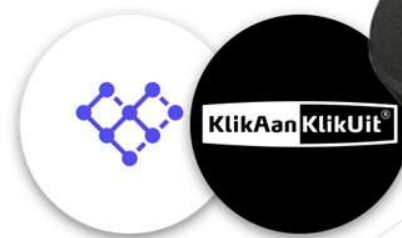
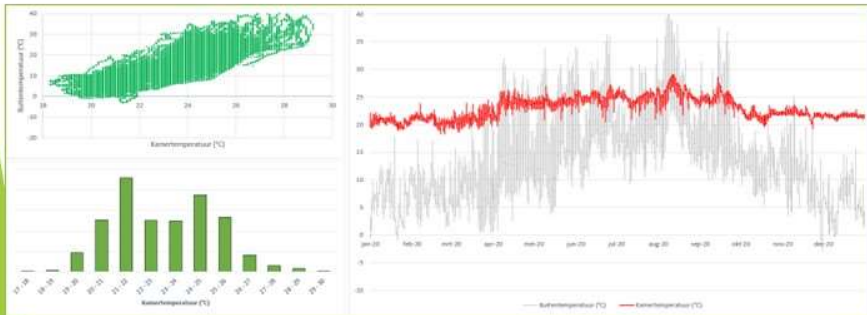


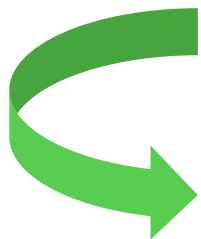
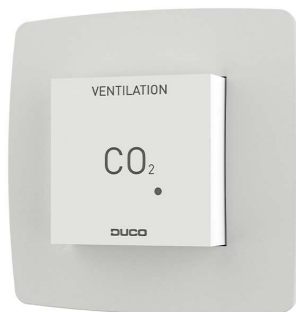
Stoer & slim

## De techniek

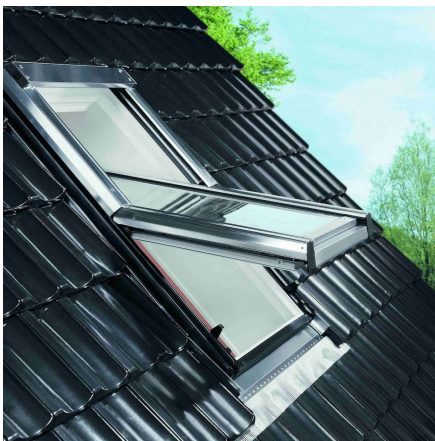
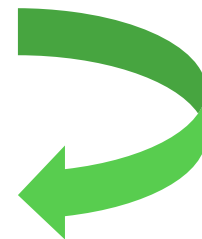
- ▶ Eén regel systeem bestuurt alles
- ▶ Volledig lokaal  
Werkt dus ook zonder internetverbinding
- ▶ Aanvullend weersvoorspelling via internet (Olisto)

Winter	20-21	°C
Zomer	24-26	°C
Comfort	naar onze wens	





**DUCO**





Meer informatie

YouTube

<https://youtube.com/@straatpraat>

Blog

<https://www.linkedin.com/groups/9093382/>

LinkedIn

<https://www.linkedin.com/in/jstraat/>

**Wat kan Duco  
nog meer voor u  
betekenen?**

→ Projectbegeleiding

[www.duco.eu/yourproject](http://www.duco.eu/yourproject)

# MET DANK AAN

**Bouwhulp  
Groep**

advies en architectuur

---

**Bouwhulp Groep**  
[www.bouwhulp.nl](http://www.bouwhulp.nl)



**Joost Straat**  
**@Straatpraat**