Waarom is een goed binnenklimaat belangrijk?

✓ Deelnemen | Evenement opties

Van oktober 22, 2026 20:00 tot oktober 22, 2026 22:00
Bij Bibliotheek Best, Raadhuisplein 32, Best, Nederland



Waarom is Gezond Binnenklimaat van belang?

- Lucht is de eerste levensbehoefte van de mens.
- Hoe gezonder de lucht hoe beter voor je gezondheid.
- 90% van je tijd breng je binnen door
- 8 uur per dag slaap je om je lichaam op te laden.
- Gezond binnenlucht is dus essentieel voor de vitaliteit en gezondheid van de mens.

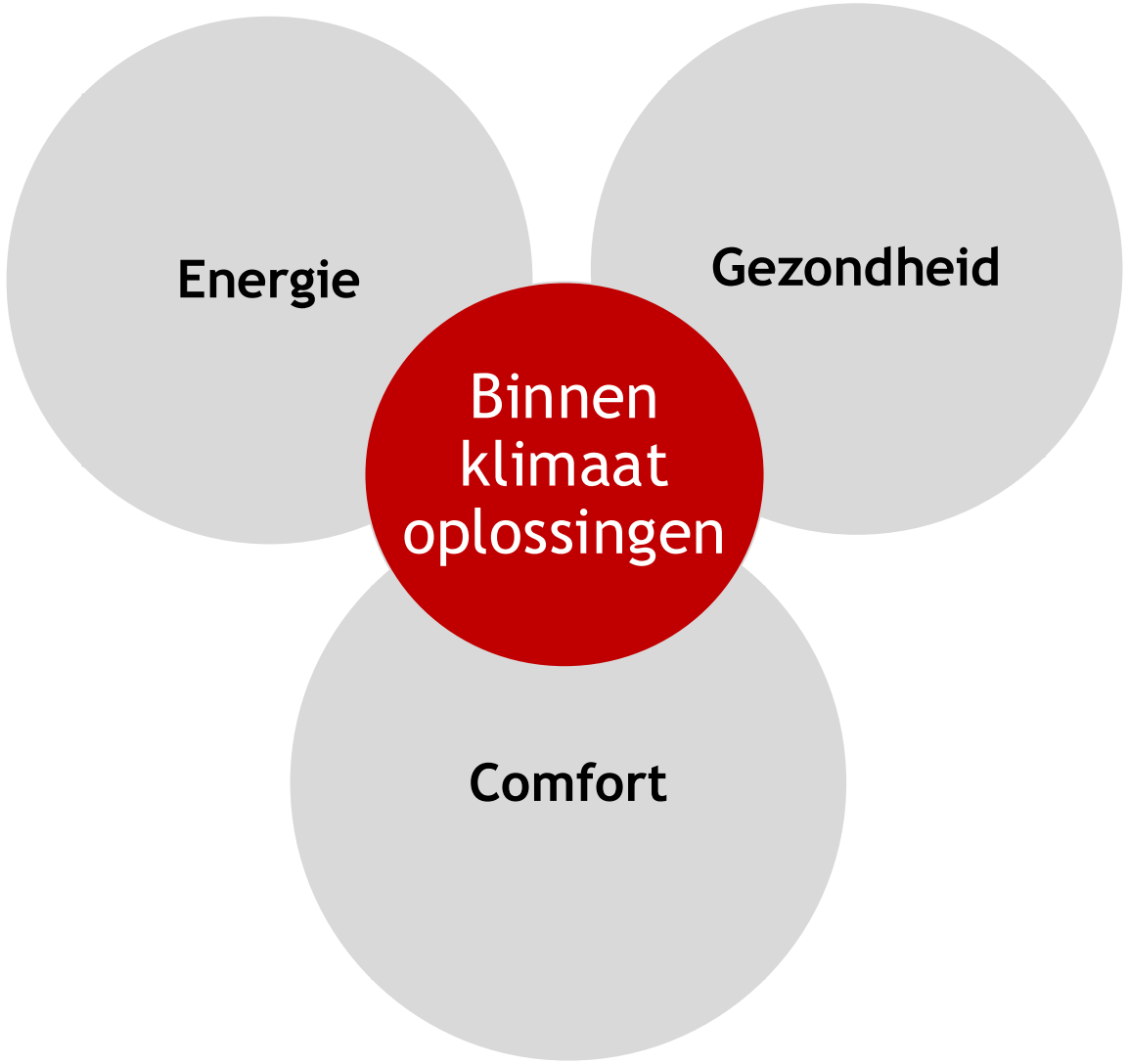
Consumentenonderzoek NN 2021

- 40% heeft zich nog nooit verdiept in het onderwerp
- Kinderen lopen een 20% hoger risico op longklachten in woningen waar op gas wordt gekookt. Slechts 12% wist dat.
- Actiebereidheid nam na confrontatie met verschillende feiten toe met 52%
- 43% wil binnen een jaar iets doen om de luchtkwaliteit in huis te verbeteren.
- **Belangrijkste redenen om iets te doen: luchtwegklachten voorkomen, kinderen gezond laten opgroeien, de algehele gezondheid verbeteren.**

Binnenklimaat NEDERLAND

nationale nederlanden

Ventilatie



Ventilatie

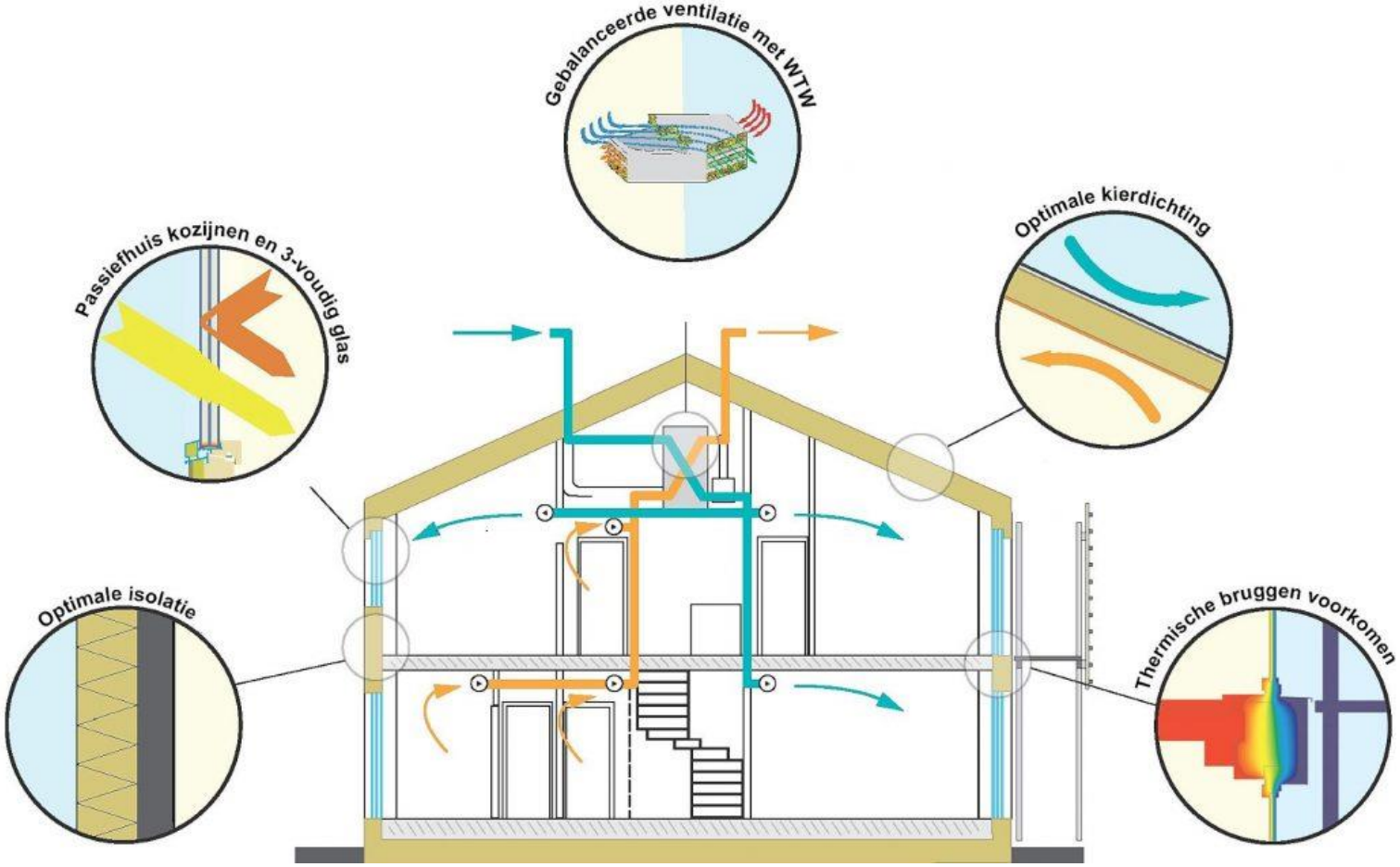
Gezondheid



Ventilatie waarom..?



Huis van de toekomst




IN 160 SECONDS YOU WILL DECIDE HOW THIS STORY ENDS
binnen 160 seconden beslis je

Herkenbaar?

Beïnvloeding luchtkwaliteit

De Mens

- Vocht →
  - 300 tot 700 gram waterdamp per uur = 7 liter tot 15 liter per dag in een woning

Bron: rivm.nl

- CO_2 →
  - 20 liter Co2 per uur, ca 1kg/dag



- Kookluchtjes →



Beïnvloeding luchtkwaliteit

Bouwmaterialen/ voorwerpen

- VOS/VOC

  (Vluchtige Organische Stoffen/
  Volatile Organic Compounds)





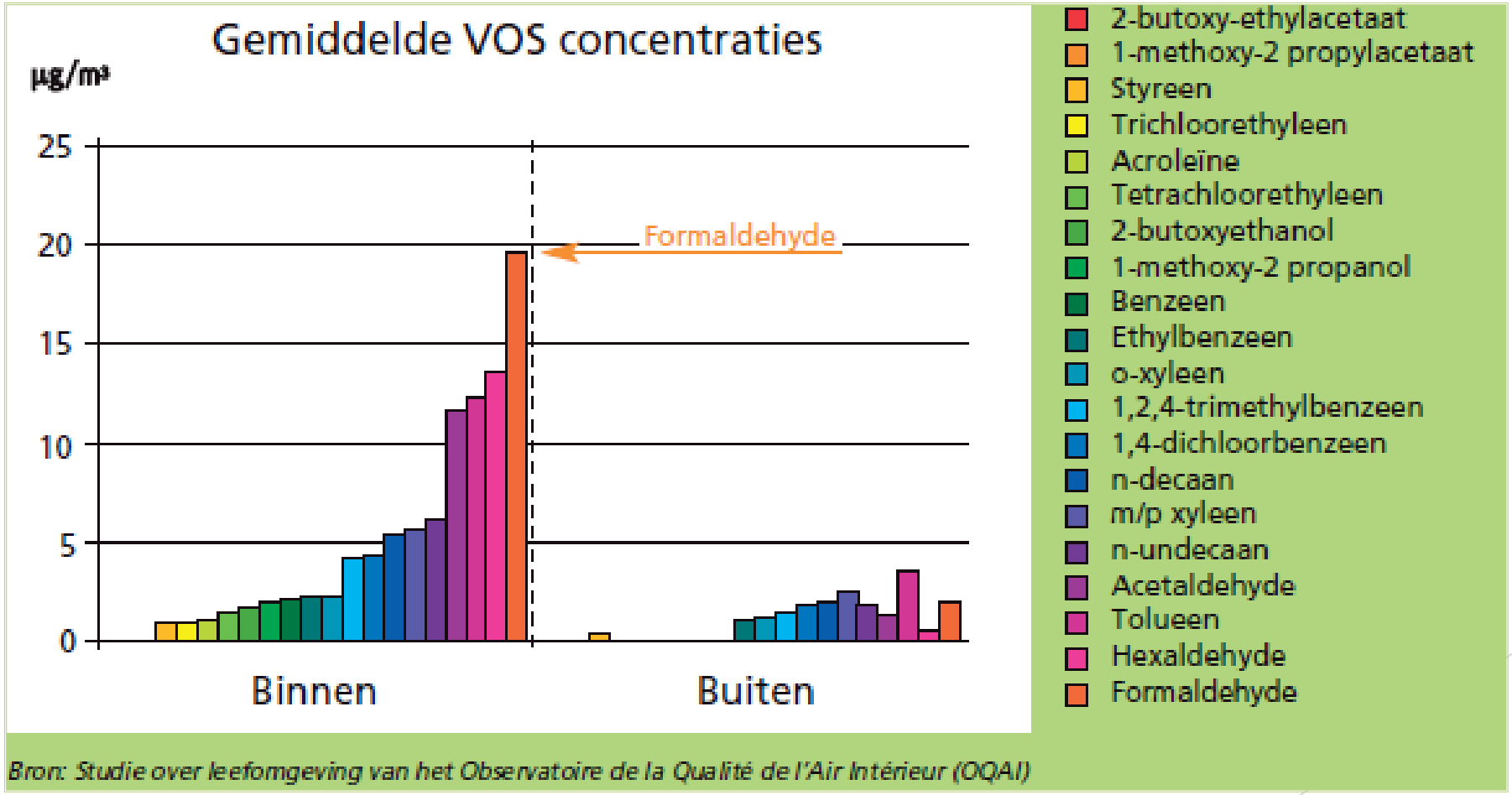



- Koken/ wokken/ braden





Feitelijk is het binnen veel beroerder dan buiten



Bron: Studie over leefomgeving van het Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI)

Beïnvloeding luchtkwaliteit

Bakken & wokken

→ Fijnstof

ventilatie
Advies 300m3/uur
Praktijk ~ 40m3/uur

Bron : TNO

NIEUWS

WAT U MOET WETEN OVER FIJNSTOF DAT VRIJKOMT BIJ HET KOKEN

10 FEB 2017

Bakluchten die vrijkomen bij het koken zijn lang vooral gezien als een geurprobleem. Echter, in deze baklucht bevinden zich ook deeltjes kleiner dan 1 µm die een bijdrage vormen aan $PM_{2,5}$ dat ook wel bekend staat als 'fijnstof'. Uit veldonderzoek van TNO in 9 woningen blijkt dat in woningen de concentratie fijnstof gedurende enkele uren na het koken veel hoger kan zijn dan de buitenconcentratie.

BRADEN EN WOKKEN

In het algemeen blijkt het braden van vlees en het wokken van groenten de meeste fijnstof te genereren. Bij voorkeur worden de kookdampen direct afgevangen door een afzuigkap. Uit experimenten in het TNO laboratorium volgt dat voor een goede afzuiging minimaal een capaciteit van 300 m3/uur nodig is tijdens het koken. In een aantal huizen die we bemeten hebben, was de afzuigcapaciteit slechts 40 m^3/uur. De bouwregelgeving gaat uit van 75 m^3/uur.

BOUWREGELGEVING HERZIEN

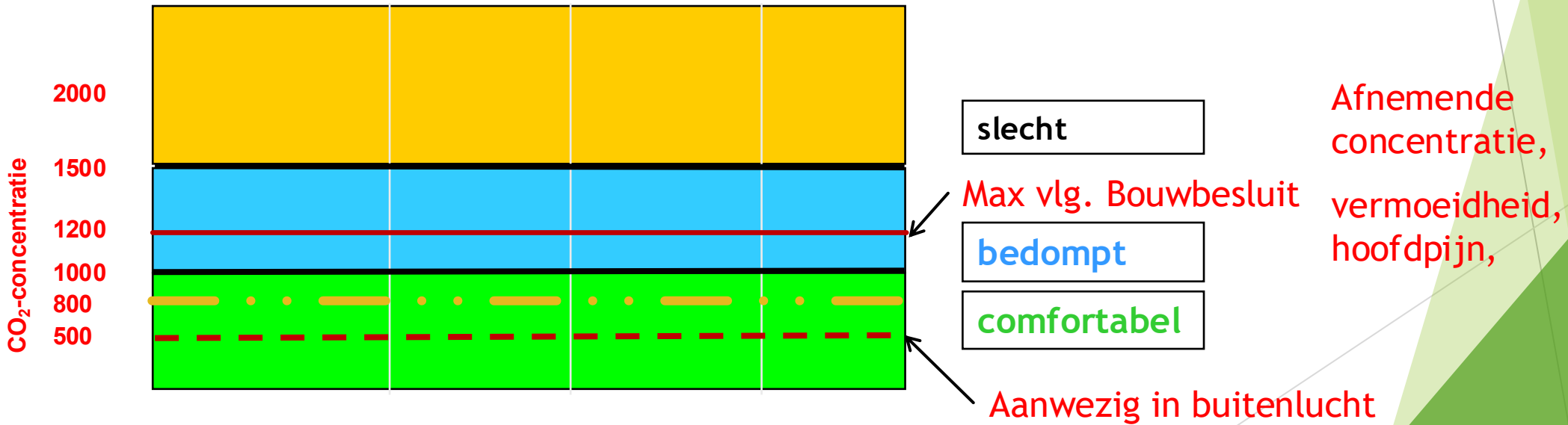
Daarom pleit TNO er voor om de ontwerpcapaciteiten voor keukenafzuiging in de bouwregelgeving te herzien en/of aanvullende eisen te stellen voor kookafzuiging. Dit is met name van belang voor luchtdichte energiezuinige nieuwbouwwoningen waar het fijnstof urenlang kan blijven hangen. Komend jaar doet TNO onderzoek naar hoe dit het best kan worden uitgevoerd zonder dat dit ten koste gaat van de energiezuinigheid van deze woningen. Oplossingen kunnen zitten in efficiëntere afzuigkappen, meer afzuigcapaciteit door ruimere afvoerbuizen en slimmere systemen die met maatwerk precies naar behoefte afzuigen en zodoende optimaliseren op energieprestatie rekening houdend met gezondheid en comfort.

Invloed CO_2



1200 ppm	Bouwbesluit (25m3/hr. persoon)
800 -1200 ppm	toename onrustig slaapgedrag bij 17 proefpersonen via TU Eindhoven
< 800 ppm	rustige slaap (50m3/hr. persoon)

De enige manier om een teveel aan CO_2 weg te werken is genoeg ventileren



Technische Universiteit
Eindhoven
University of Technology

Department of the Built Environment

Navigation address: De Zaale, Eindhoven
P.O. Box 513, 5600 MB Eindhoven
The Netherlands
www.tue.nl

Indoor environment of sleeping rooms and sleep quality

A research on the influence of carbon dioxide levels on sleep quality in an intervention study.

Author
A.M. van Ruitenbeek

Supervisors
Prof. Dr. H.S.M. Kort
Dr. Ir. M.G.L.C. Loomans
Ir. K. Grooten
Ir. A. Mishra

Date
29 april 2016

Version
2



Conclusies van onderzoek naar de invloed van kooldioxideniveaus op de slaapkwaliteit



In dit artikel werd de invloed van de luchtkwaliteit binnenshuis, aangeduid door CO2-gehalten, op de slaapkwaliteit onderzocht..



De meetresultaten lieten een gemiddelde van 729 ppm zien wanneer het raam of de deur openstond, en een gemiddelde van 1135 ppm wanneer alle ramen en deuren gesloten waren.



Uit de resultaten van de vragenlijst bleek een verband tussen CO2-gehaltes, temperatuur en de diepte van de slaap, waarbij lagere CO2-gehaltes en een hogere temperatuur correleren met een diepere slaap.



Daarnaast werden kwantitatieve metingen gebruikt om variabelen voor slaapkwaliteit te meten: slaaplatentie, slaapduur, aantal ontwakingen en slaapefficiëntie.



De gegevens die met dit apparaat zijn verkregen, suggereren dat het aantal momenten van ontwaken afneemt bij lagere CO2-gehalten en hogere temperaturen.



De slaapefficiëntie neemt onder dezelfde omstandigheden toe.



Bovendien lijken bij een CO2-gehalte van 800 ppm de slaapdiepte en de slaapefficiëntie af te nemen, terwijl het aantal keren dat men wakker wordt, lijkt toe te nemen.

Hoe meet je zoiets?



CO2 meter







CO2 meter, weerstation

NDIR (Non-Dispersive Infrared)



ALPSTUGA

Luchtreinigers!!

Een luchtreiniger meet met sensoren hoe vervuild de lucht is, zuigt die lucht aan, filtert schadelijke deeltjes eruit en blaast de schonere lucht terug de kamer in’

Maar,……..!



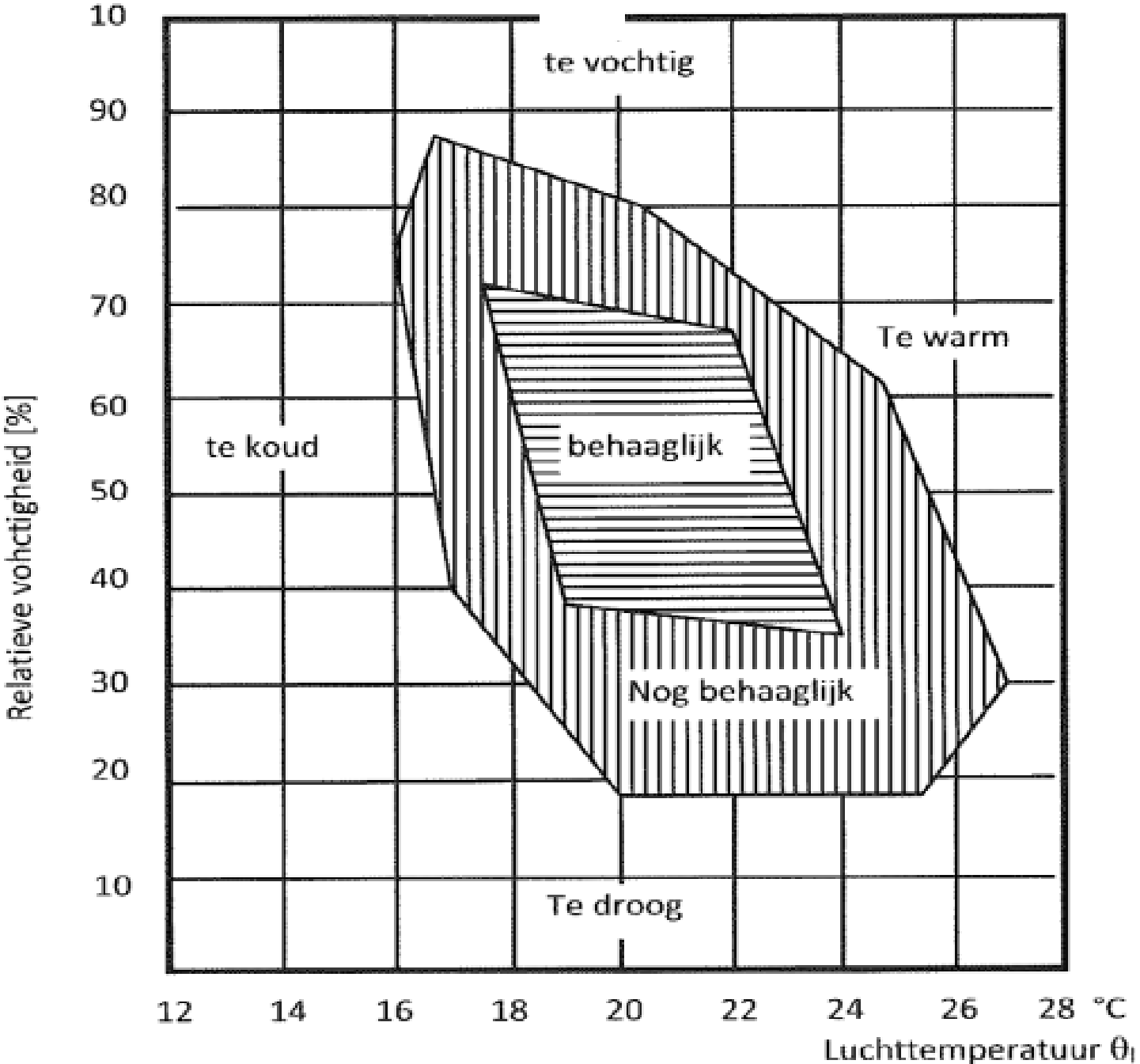
keuringsdienst-van-waarde uitzending 16 januari 2026

Ventilatie

Comfort



- (Fanger Comfort gebied) Copenhagen 1970



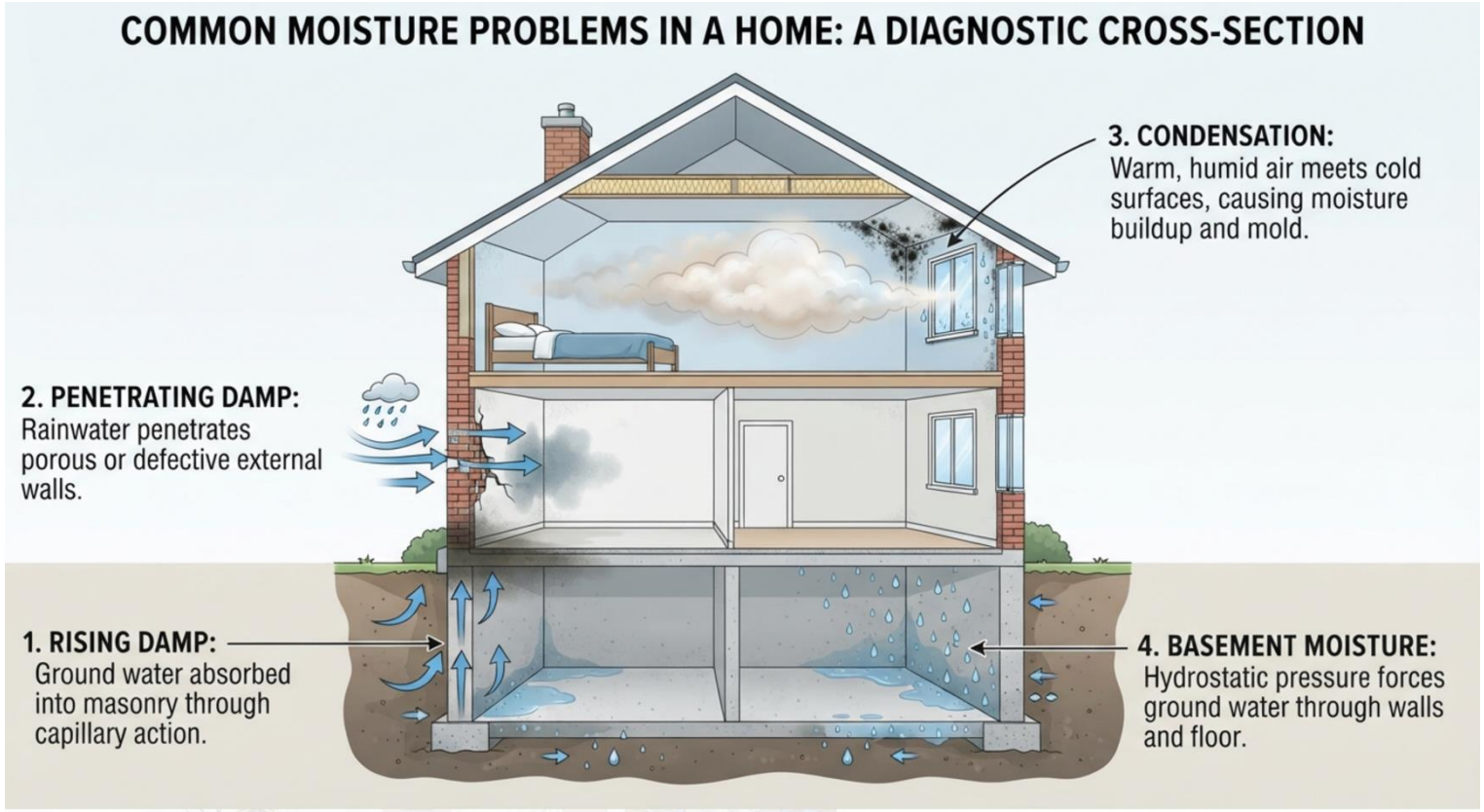
Een te hoge relatieve vochtigheid in huis kan verschillende lichamelijke klachten veroorzaken.
(snelle groei van **schimmels, huisstofmijten en bacteriën**)

- **Luchtwegproblemen:** Benauwdheid, kortademigheid, een piepende ademhaling en hoesten door het inademen van schimmelsporen en huisstofmijt.
- **Allergische reacties:** Een verstopte neus, niezen, jeukende ogen en een chronische verkoudheid.
- **Huidklachten:** Huidirritatie, eczeem-uitbarstingen of een verergering van bestaande huidproblemen.
- **Vermoeidheid en hoofdpijn:** Een klam en zwaar binnenmilieu waarin het lichaam moeite heeft om warmte goed te reguleren.
- **Gewrichtspijn:** Hoewel vocht geen reuma veroorzaakt, kunnen reumatische klachten en stramme gewrichten wel verergeren.

Een te lage relatieve vochtigheid in huis kan verschillende lichamelijke klachten veroorzaken.

- **Ogen en gezicht:** Droge, branderige of jeukende ogen, en droge of gebarsten lippen.
- **Luchtwegen en keel:** Een rauwe, pijnlijke of kriebelende keel, een droge hoest, en een kortere of piepende ademhaling.
- **Neus:** Uitgedroogde neusslijmvliezen, wat kan leiden tot korstjes en herhaalde bloedneuzen.
- **Huid en haar:** Een trekkerige, jeukende huid, verergering van eczeem, en droog of broos haar en nagels.
- **Algemene klachten:** Regelmatig hoofdpijn en een gevoel van vermoeidheid (vaak door milde uitdroging of een verminderde slaapkwaliteit).
- **Weerstand:** Een verminderde werking van de lokale afweer in de neus en keel, waardoor virussen en bacteriën minder tegen worden gehouden en de kans op een verkoudheid toeneemt.

Welke vochttypes zijn huis gerelateerd



Vochttype	Locatie in huis	Hoofdoorzaak	Oplossing!
Optrekkend	Onder aan de muren (0-1.5m)	Grondwater dat opzuigt	Muur injecteren
Doorslaand	Willekeurig op de muur	Regenwater via buitenmuren	Gevel impregneren
Condensatie	Hoeken, plafonds, ramen	Slechte ventilatie	Ventilatie systeem plaatsen
Kelder	Kelder souterrain	Grondwaterdruk	Kelderbekuiping, drainage

Vochtregulatie

- Ontvochtigers
  - Vochtvreters
  - Ontvochtiger
  - Airco

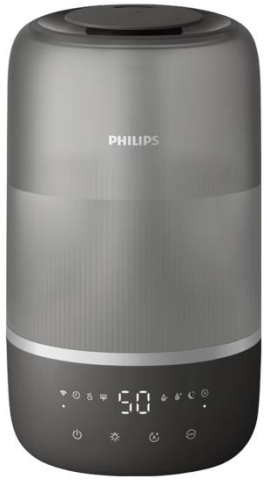






- Bevochtigers
  - Planten
  - Water ornament
  - Lucht bevochtigers









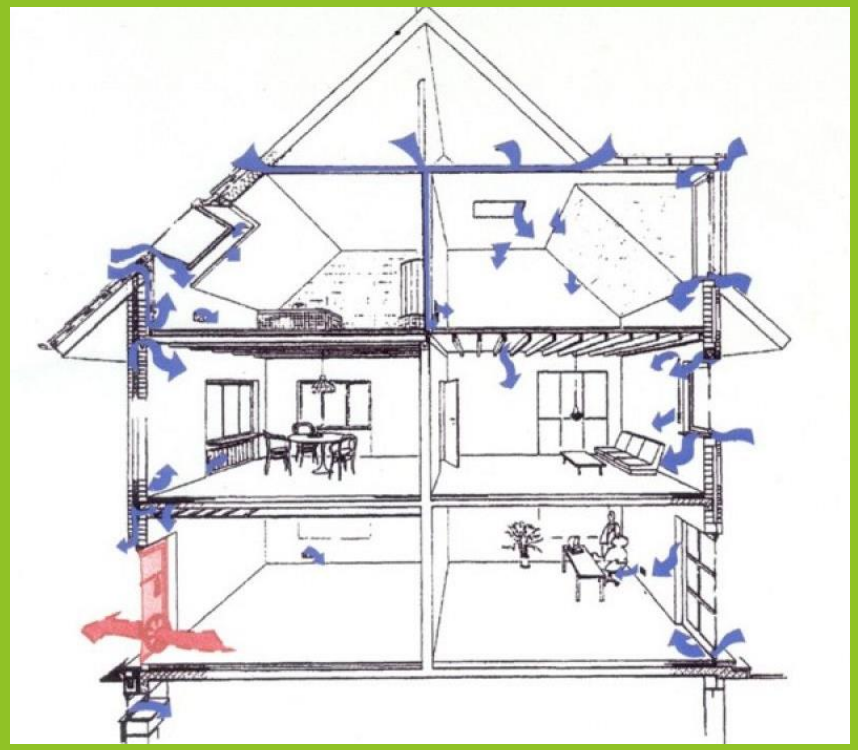
Ventilatie

Energie

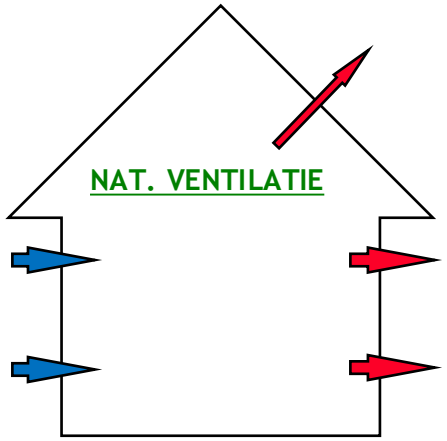


Veel warmte gaat verloren door slechte ventilatie

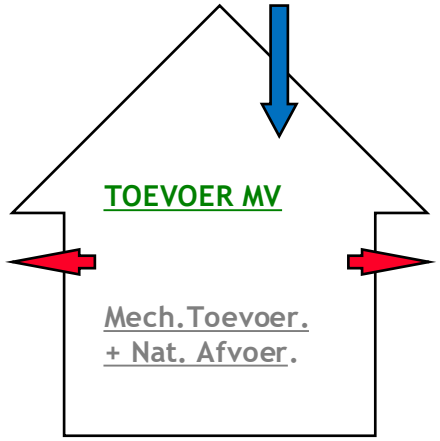
- Kieren en gaten
- Klepraampje
- Dauerlufters
- Centrale- of lokale afzuiging



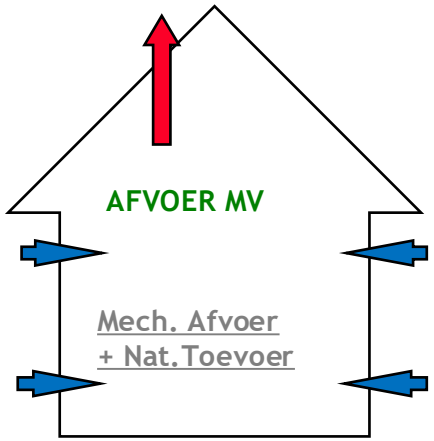
Ventilatie methoden



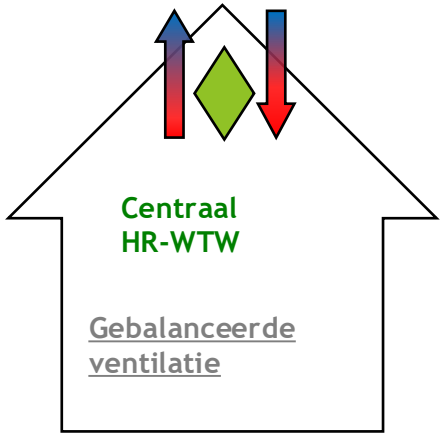
Systeem A



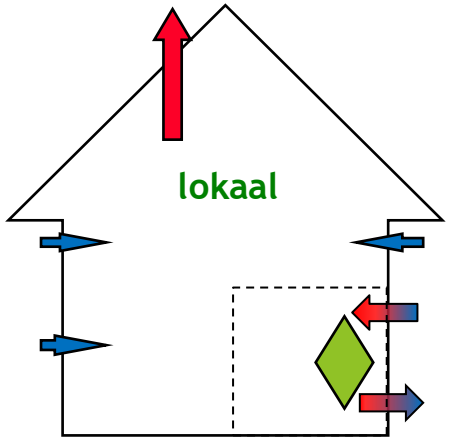
Systeem B



Systeem C

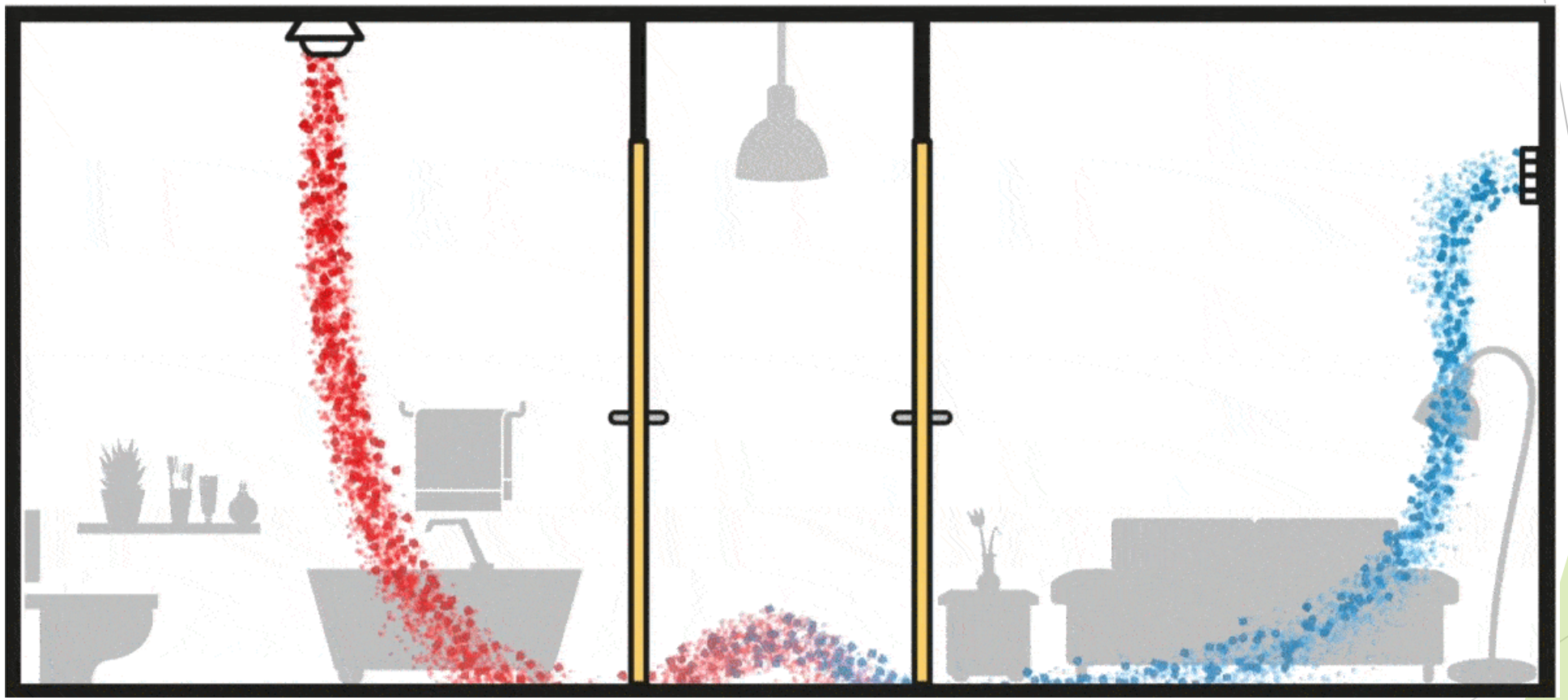


Systeem D



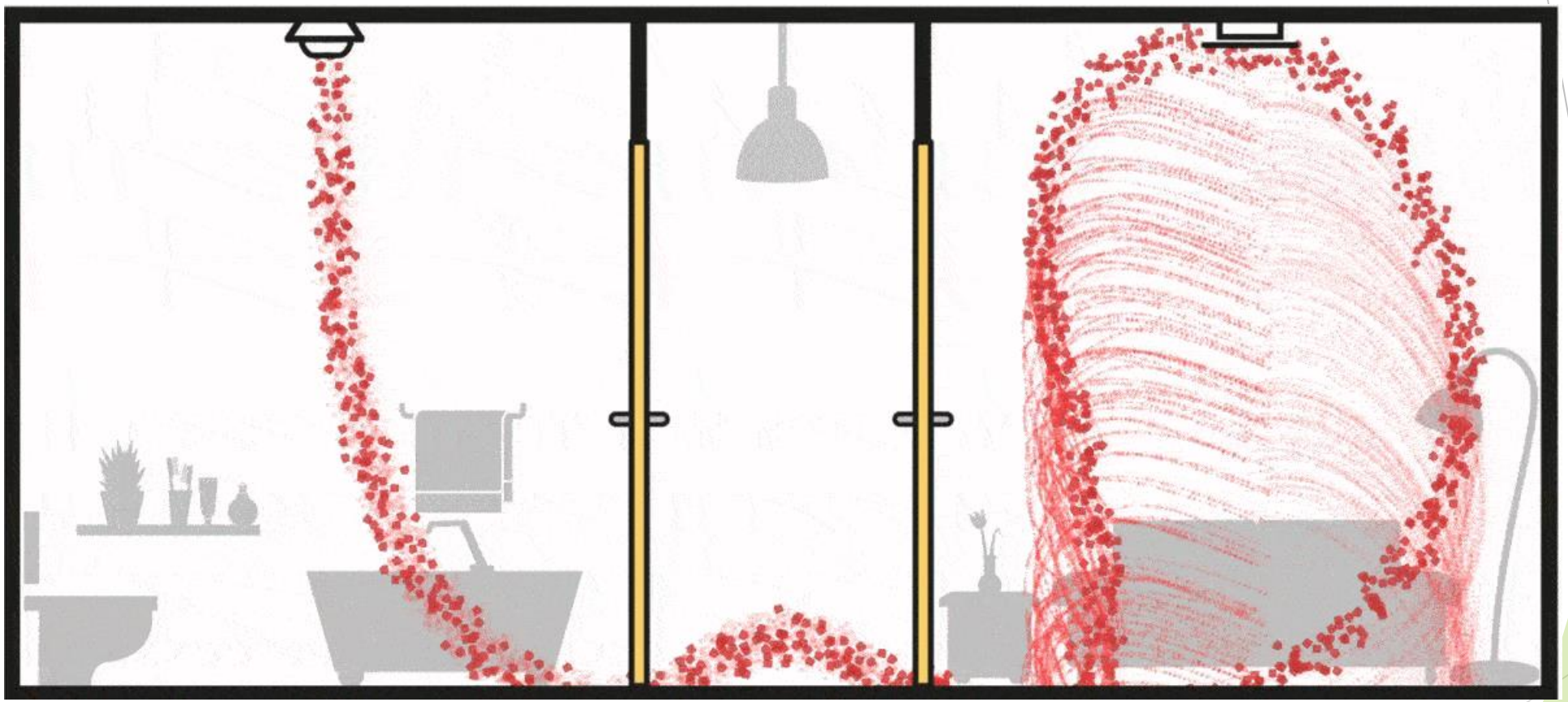
Systeem E

zehnder
always the
best climate



zehnder

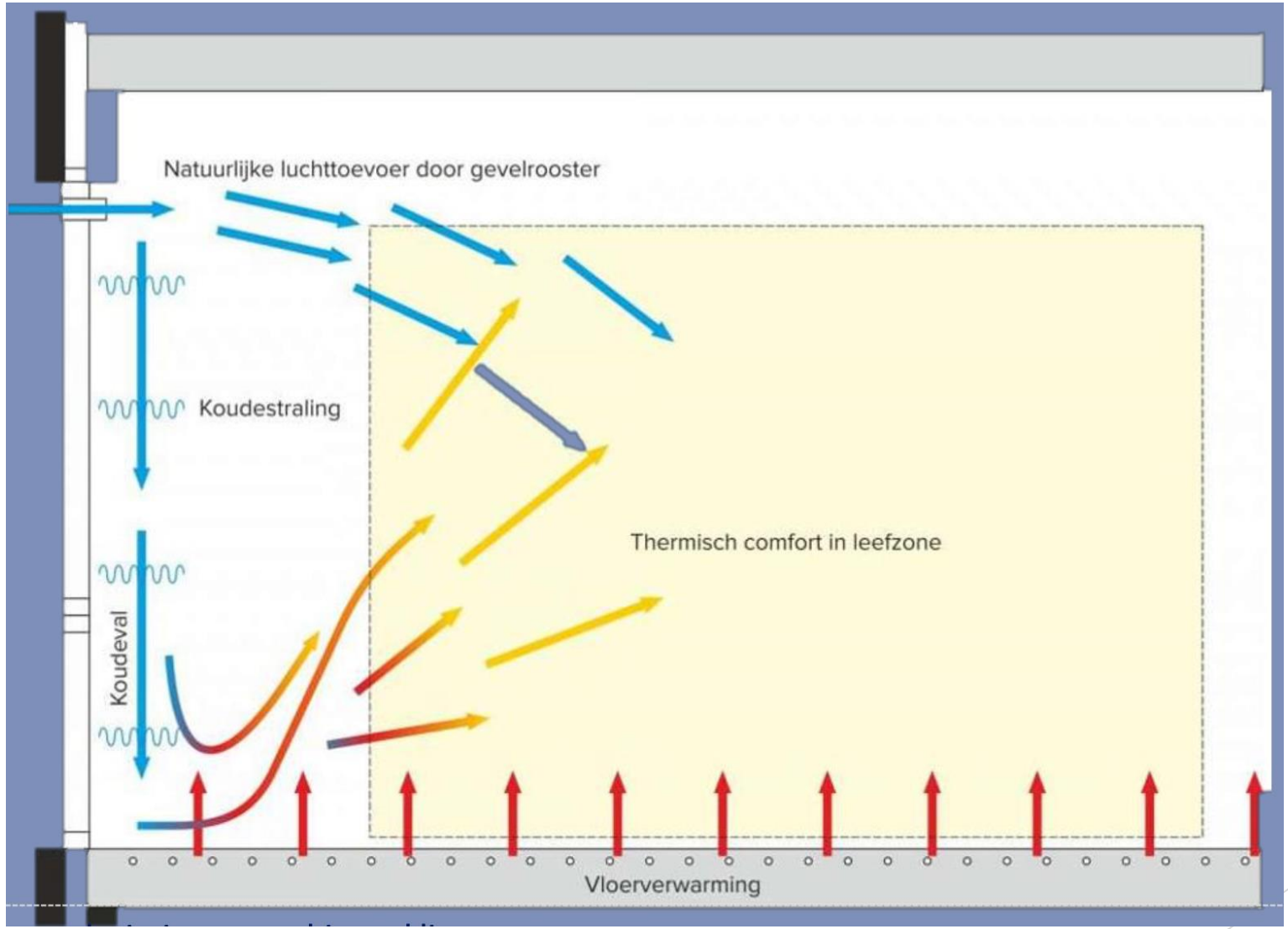
always the
best climate



Belangrijke parameters

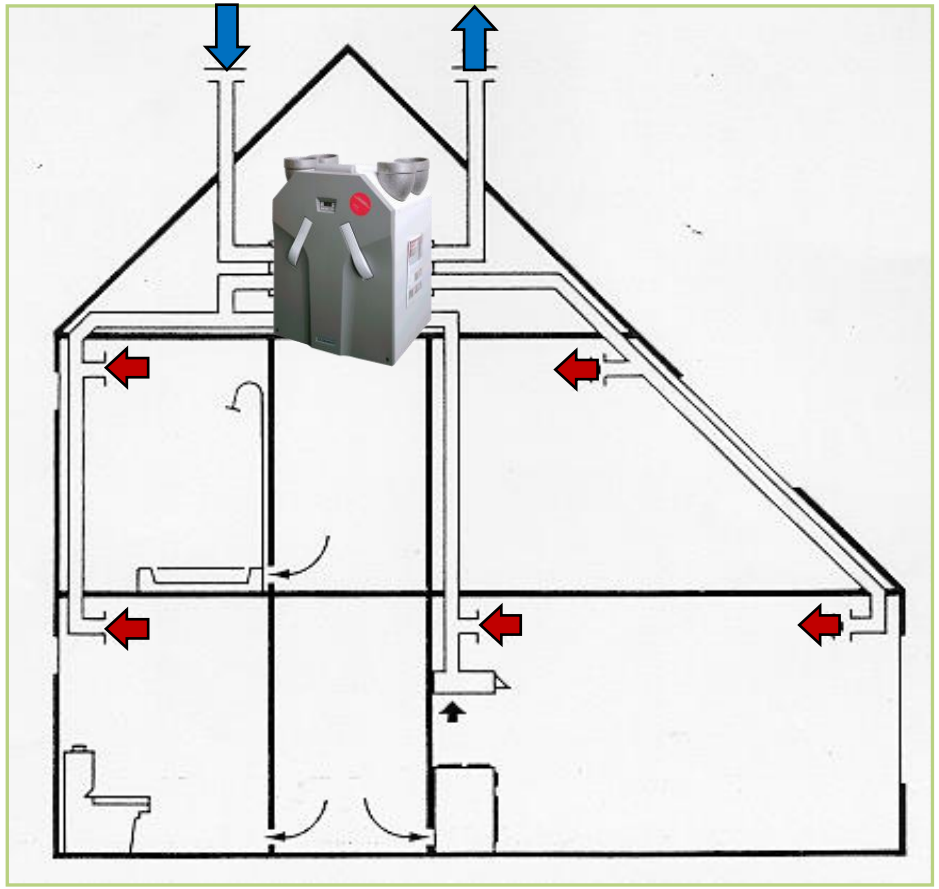
- Egale verdeling van schone lucht
- Effectiviteit, voldoende verversing
- Geluid
- Lekdichtheid
- Temperatuur inblaas

vloerverwarming versus natuurlijke ventilatie (roosters)



HR-ventilatie (Centraal WTW-systeem)

Balansventilatie + warmteterugwinning rendement > 95%



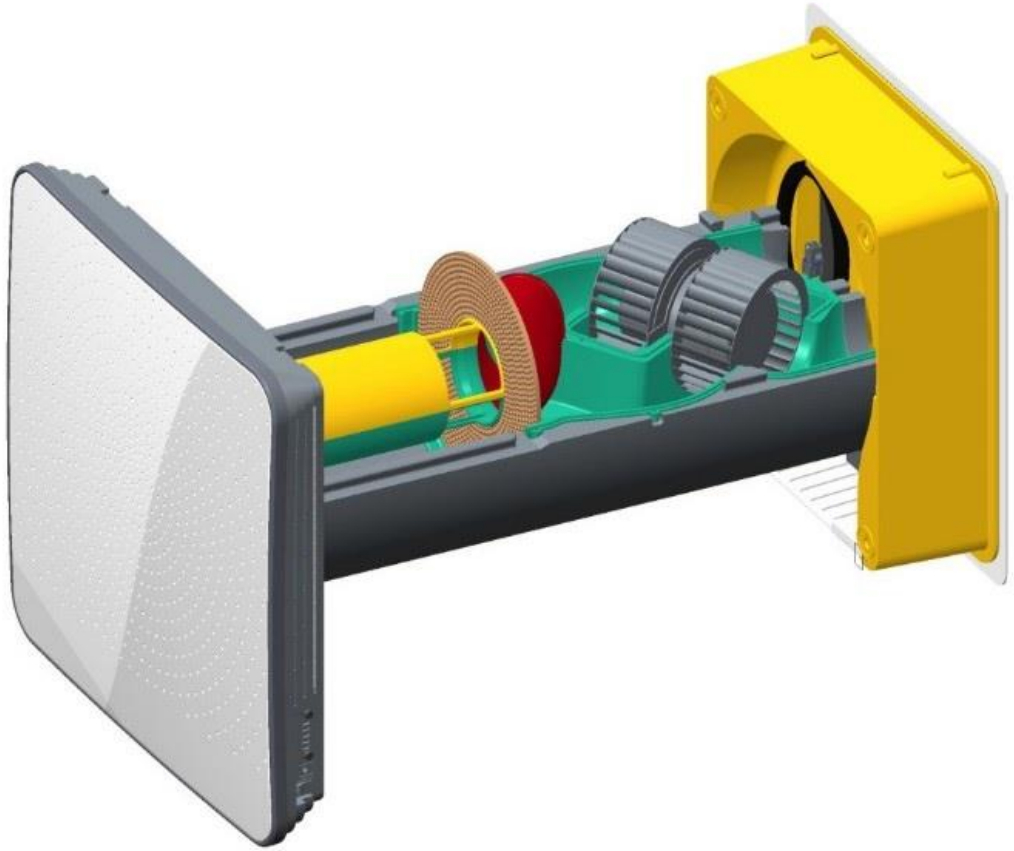


Zehnder: de ComfoSpot 50 | Montagevideo



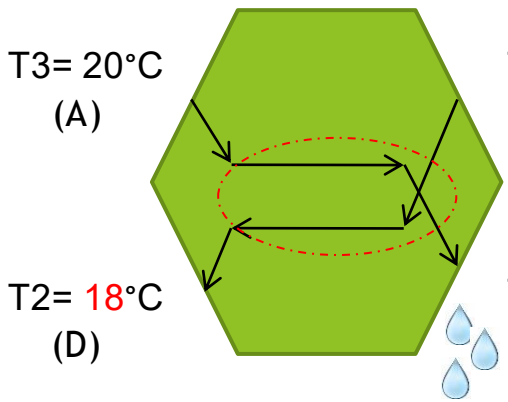
https://youtu.be/NcUQ8tocZoU

decentraal voor één ruimte (Brink)

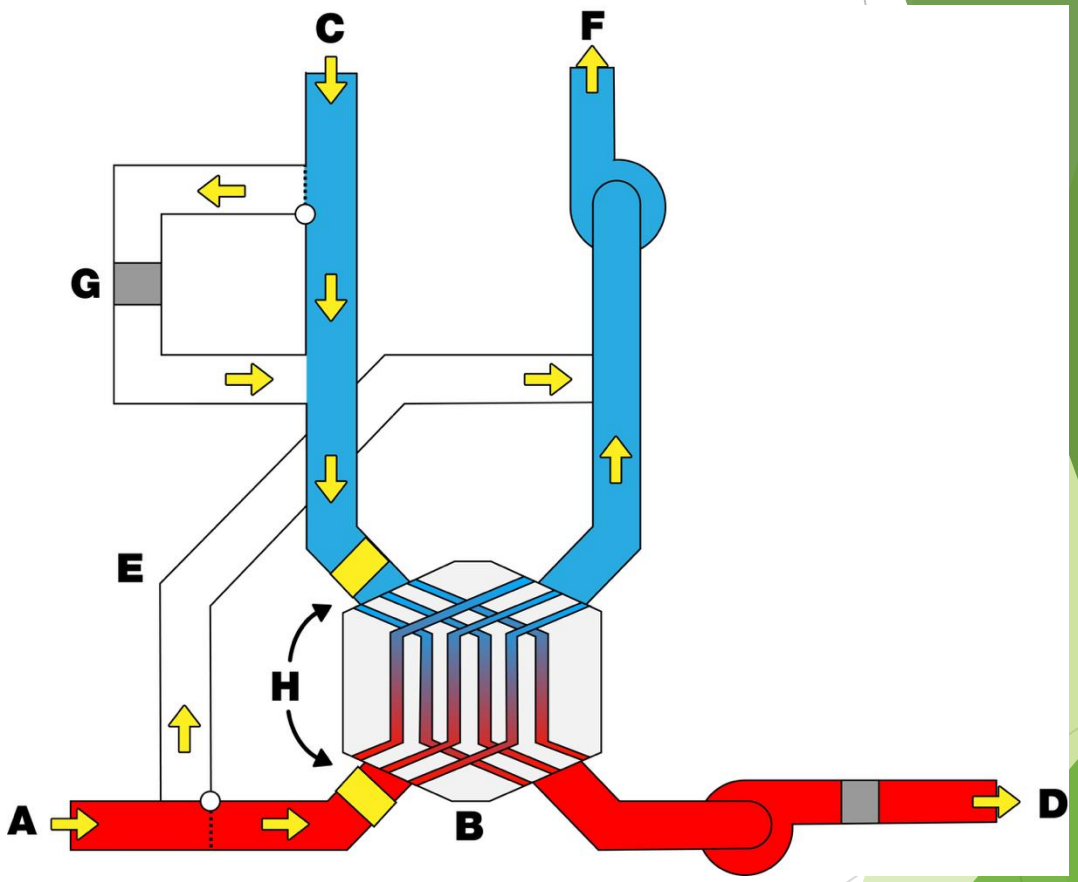




Warmteterugwinning schematisch

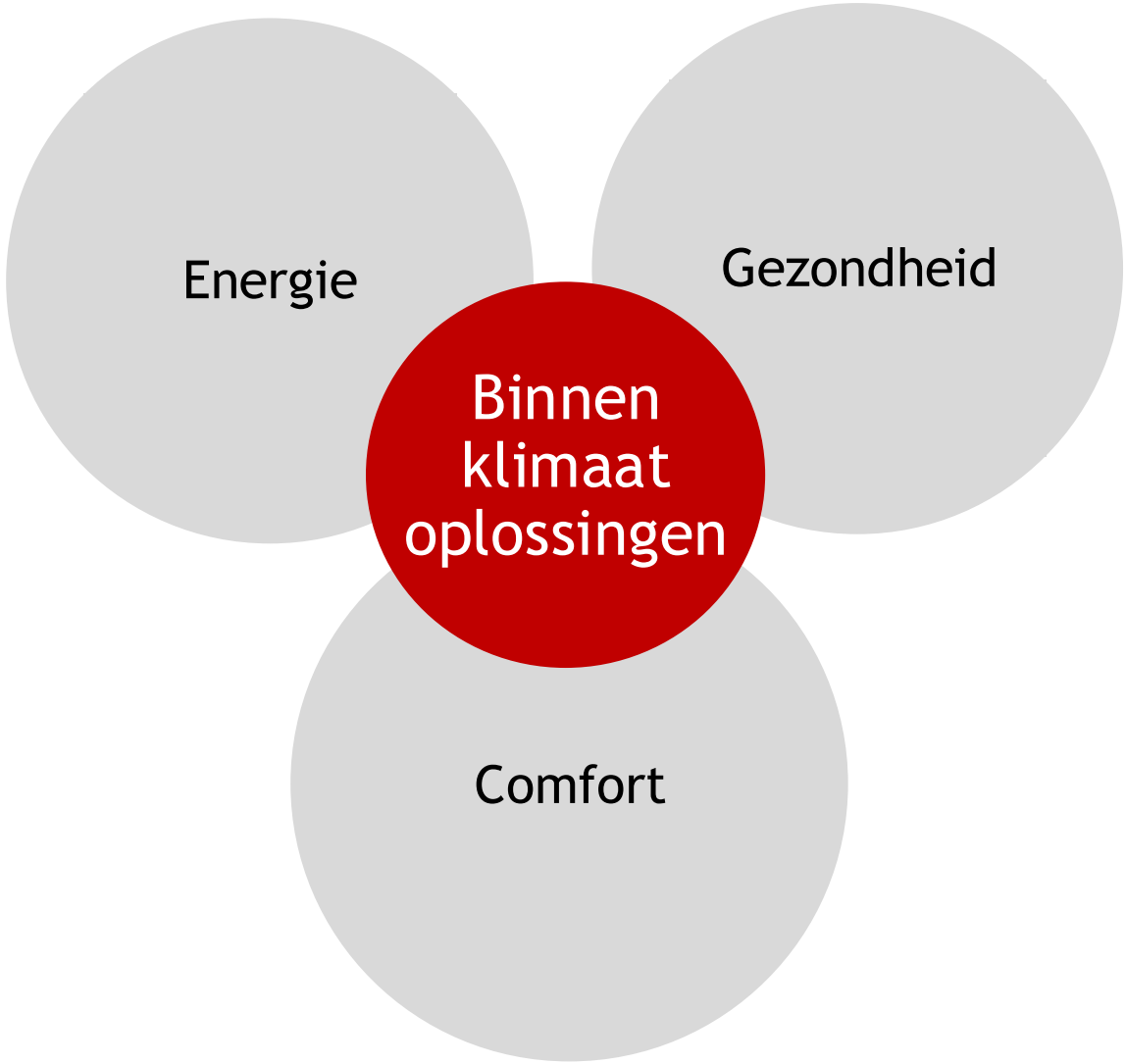


- A: Retour lucht
- B: Tegenstroom warmtewisselaar
- C: Buiten lucht
- D: Toevoer lucht
- E: Bypass
- F: Afvoer lucht
- G: Vorstvrij-element
- H: Filters



Vragen?

Ventilatie



Veldhoven duurzaam