

Altijd het beste klimaat voor een

GEZOND BINNENKLIMAAT

Warmere zomers brengen het comfort thuis in gevaar door oververhitting
Wat zijn de oplossingen?



De oorzaken van oververhitting

Het is tegenwoordig makkelijker om je huis warm te houden in de winter, dan koel in de zomer. En, zo verwachten veel nationale klimaatinstellingen in Europa, het wordt de komende zomer waarschijnlijk nog weer wat warmer. In de zomers die volgen kan het niet alleen telkens heter worden, maar ook langer heet blijven. Het besef groeit dat dit binnenshuis oncomfortabel en zelfs ongezond is. Ons binnenklimaat wordt bedreigd; in woningen, maar ook in kantoren en fabrieken. Steeds vaker zal de installateur om hulp gevraagd worden bij het leefbaar houden van de ruimten in die bijna-tropische zomermaanden.

Hoe komt het dat het steeds warmer wordt in huis?

De grootste boosdoener is de klimaat-problematiek. Tot vorig jaar zomer was het warmterecord in Nederland 38,6 graden. Dat record stond al 75 jaar en werd gevestigd in het Gelderse Warnsveld. Het sneuvelde pas vorig jaar toen Eindhoven 39,3 graden Celsius aantikte. Warme periodes zullen hier steeds langer duren en vaker voorkomen. Het KNMI verwacht dan ook dat het record van Eindhoven niet lang zal blijven staan.

Het regent warmterecords tijdens eerste hittegolf 2019

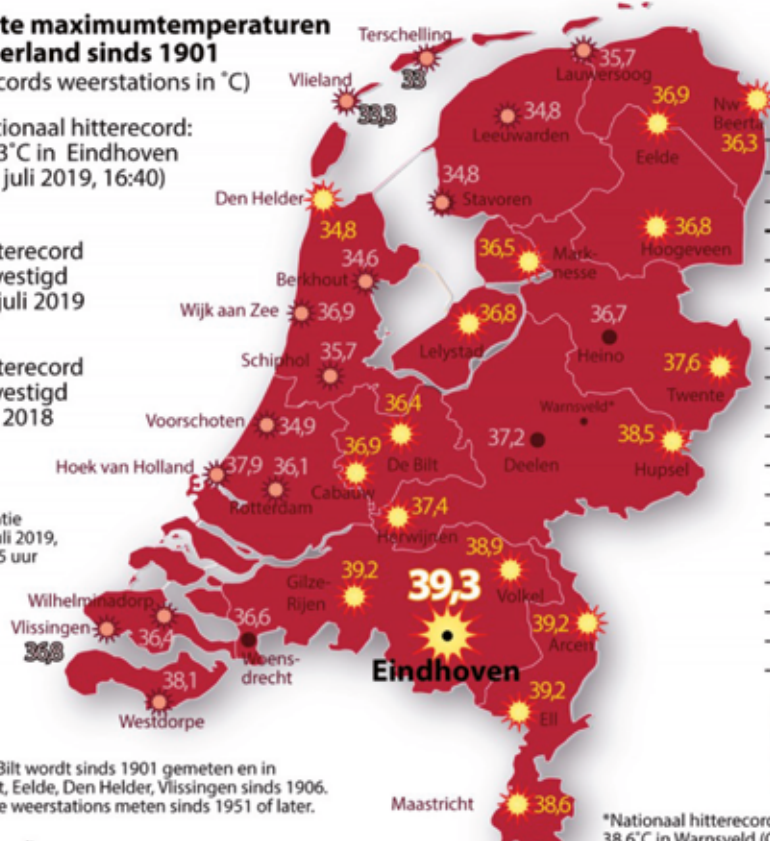
Hoogste maximumtemperaturen in Nederland sinds 1901 (hitterecords weerstations in °C)

 Nationaal hitterecord: 39,3°C in Eindhoven (24 juli 2019, 16:40)

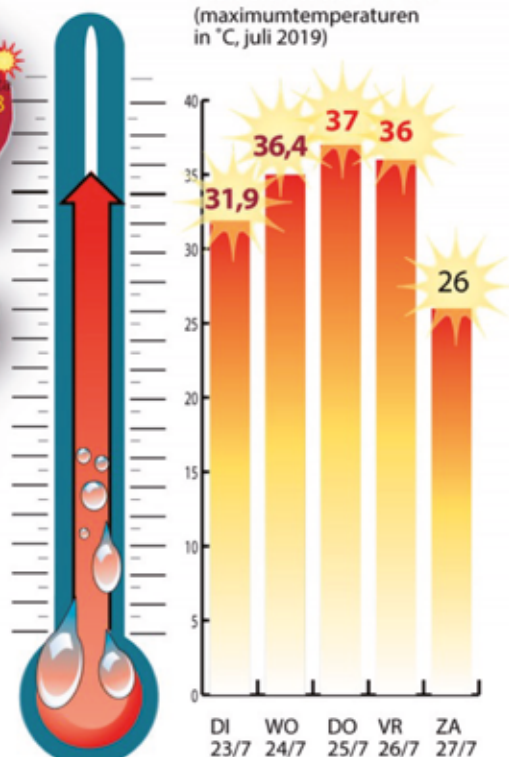
 Hitterecord gevestigd 24 juli 2019

 Hitterecord gevestigd juli 2018

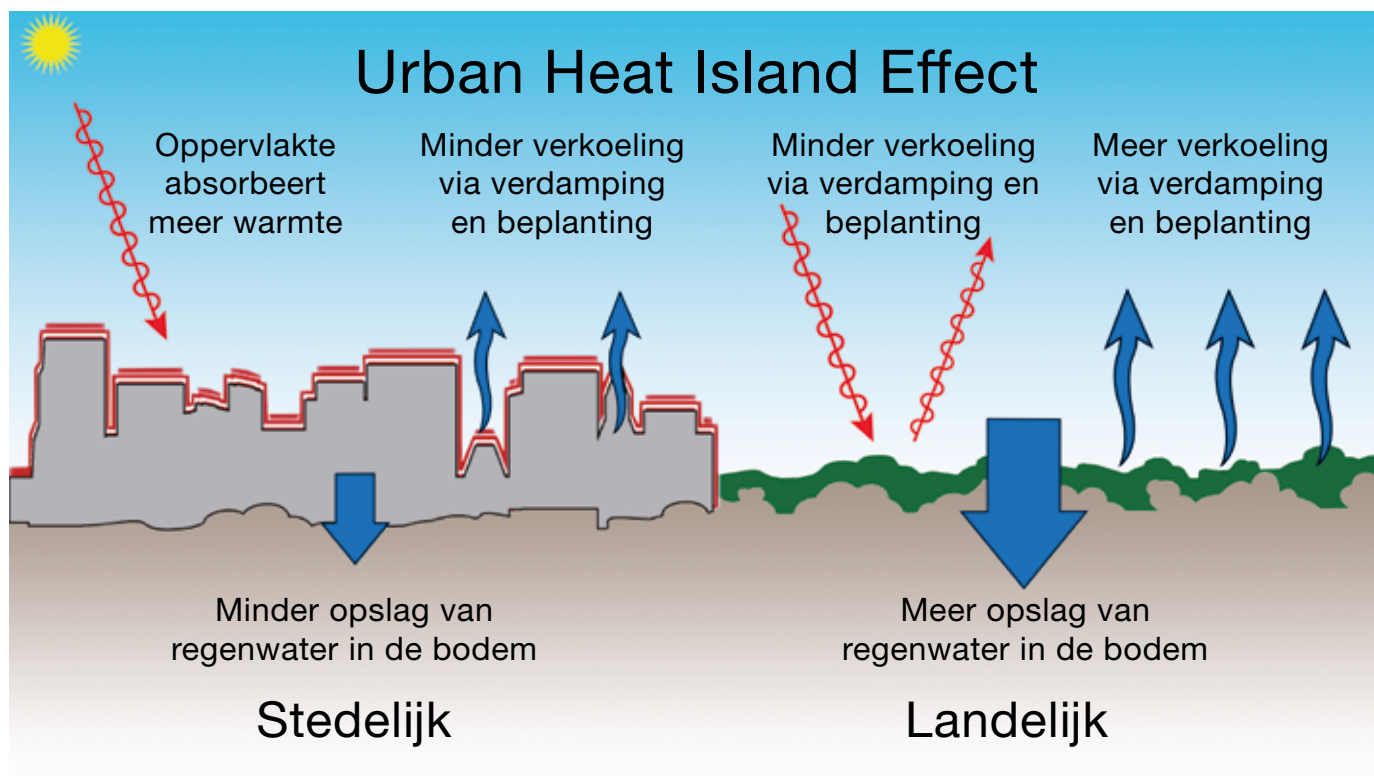
situatie 24 juli 2019, 18.15 uur



Extremen in De Bilt (maximumtemperaturen in °C, juli 2019)



*Nationaal hitterecord tot 24 juli 2019: 38,6°C in Warnsveld (Gelderland, 23 aug. 1944)



Urban Heat Island effect

In stedelijke gebieden blijkt het Urban Heat Island effect een temperatuurverhoging tot wel 8 graden te veroorzaken.

Grote glasoppervlakten, serres of veranda's op het zuiden of westen van de woning veranderen leefruimtes in broeikassen die soms nauwelijks meer toegankelijk zijn vanwege de hitte.

Steen, beton en asfalt van de stad absorberen overdag veel zonnewarmte, terwijl er 's nachts nauwelijks afkoeling kan plaats vinden via verdamping van vocht uit de bodem, uit vijvers en ander oppervlaktewater. Het ontwerp van woonwijken en nieuwbouw speelt hier nog onvoldoende op in. Groenvoorzieningen, voor zo ver die aanwezig zijn, zijn vaak te klein om het groeiende warmte-aanbod te koelen.

Er is wel veel onderzoek gaande naar nieuwe materialen en technologieën die minder hitte naar het binnenklimaat doorgeven, maar praktische toepassing daarvan staat nog in de kinderschoenen. Voor meer informatie over dit Urban Heat Island effect, zie:

[Klik hier](#)

Verder drijven diverse ongunstige factoren de temperatuur en vochtigheidsgraad in de woning op tot oncomfortabele en ongezonde hoogten. Denk hierbij aan beperkte ventilatiemogelijkheden, steeds effectievere isolatie, gemeenschappelijke stadsverwarming, elektrische warmtebronnen als computers, tv's, verlichting en menselijke activiteiten.

Erg warm

Het kan 's zomers dus knap warm worden in huis en dat wordt alleen maar erger als we niets doen. Het is niet ondenkbaar dat, na een extreem hete zomerse dag, het 's nachts binnen warmer is dan buiten. Terwijl mensen al vanaf 24 graden last krijgen met slapen.

De vraag naar koeling, en dan met name airconditioning, roept een fors grotere vraag aan elektriciteit op, wat het broeikaseffect nog verder versterkt. Oververhitting mag niet onderschat worden en vraagt om echte, meer fundamentele oplossingen. Liefst zo klimaat-neutraal mogelijk.



Onderzoek

Er is al veel wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de beïnvloeding van het wisselende zomerweer op het binnenklimaat in woningen, die onderling sterk verschillen in hun warmtegeleiding, ventilatie en warmte-isolatie. Deze onderzoeken zijn zowel in bewoonde huizen als met computersimulaties uitgevoerd. Ook is er al veel bekend over welke maatregelen welk effect opleveren. Dit heeft al geleid tot gestandaardiseerde normen voor wat te warm is in verschillende ruimten in een woning, waarbij activiteiten, aantallen gebruikers en oppervlakte belangrijke parameters zijn.

Voorbeelden van deze normen zijn het LenteAkkoord

[Klik hier](#)

Ventilatie komt dan vaak uit de bus als een effectieve bestrijding van oververhitting. Zeker in combinatie met zonweringen en bouwkundige voorzieningen als buitenmuurisolatie en dakoverstekken.

Hoe oververhitting te voorkomen

Installateur aan zet

Met deze problemen zullen bewoners en/of eigenaren, architecten, aannemers en woningcorporaties bij de installateur aankloppen, op de voet gevolgd door toenemende wet- en regelgeving door de overheid. Denk hierbij aan de eisen voor de Bijna Energieneutrale Gebouwen (BENG) die vanaf 1 januari 2021 voor alle nieuwbouw, zowel woningbouw als utiliteitsbouw, geldt.

Wat kan de installateur aan koeling adviseren?

In het ideale geval is er al tijdens het ontwerp en bij de realisatie van de woning nagedacht over het beperken van oververhitting.

Denk aan de oriëntatie van de woning op de zon, aanplant van bomen, bouw van dakoverstekken en zonwering (bouwkundig, natuurlijk of met lamellen), minder glas in de pui of zomernachtventilatie (bouwkundig).

Non profit belangenorganisatie Stroomversnelling, verwacht op basis van hun isso/sv-beoordelingsmethode Zomercomfort Woningen dat met deze maatregelen al veel problemen te beteugelen zijn. Hierin werken gemeenten, corporaties, bouwers en toeleveranciers samen. Het is dus essentieel om al in de ontwerpfase bij nieuwbouw en grootschalige renovatieprojecten met deze of andere, algemeen geaccepteerde normen en berekeningswijzen realistische inschattingen te maken over het binnenklimaat in de zomer.



Maar wat is er nu nog mogelijk in de bestaande bouw? We bespreken 3 veel toegepaste maatregelen, te weten een raam open zetten, een airco plaatsen en balansventilatie.

1. Raam open niet altijd effectief

Een raam open zetten is de oudste en bekendste remedie om met koele nachtlucht te ventileren. Maar als er geen zuchtje wind staat krijg je totaal geen afkoeling door het open raam, ook niet als je er twee tegen elkaar open zet. Er is namelijk luchtstroming nodig. Ook 's ochtends een korte tijd luchten met geopende ramen werkt niet voldoende om de grote hoeveelheden CO₂ die 's nachts worden opgebouwd, snel genoeg af te voeren. En wat te doen als het buiten al snel weer warmer wordt dan binnen? Het raam open houden werkt dan weer averechts. Het raam open zetten helpt dus lang niet altijd tegen oververhitting én verbetering van het binnenklimaat. En dan spreken we nog niet over het naar binnen laten komen van fijnstof, pollen en verkeerslawaaï, laat staan ongewenste indringers. Er is absoluut een andere, actieve methode nodig om de lucht in de woning te koelen en te verversen.

2. Airco dan?

Vorig jaar zijn er alleen al in Nederland zo'n 100.000 nieuwe airco's geplaatst. In de EU zijn ongeveer 38 miljoen airco's operationeel met een verwachte jaarlijkse groei van 4 procent tot in 2030. Air conditioning elimineert wel veel nadelen van het open raam, maar veroorzaakt zelf weer nieuwe nadelen. Zowel voor de individuele gebruiker als voor de samenleving als geheel. Het is een energieverslindend en kostbaar alternatief dat extra CO₂-uitstoot veroorzaakt door het hoge energieverbruik. Ook ververst een airco niet de binnenlucht, omdat er slechts binnenlucht wordt gecirculeerd. Maar nog zwaarwegender zijn de gezondheidsaspecten. De droge lucht veroorzaakt al snel ongemak van droge ogen en huid en andere irritaties.

Bewoners worden makkelijk verkouden als het temperatuurverschil tussen het binnenklimaat en de buitenlucht te groot is. Is het onderhoud onvoldoende, dan kan airco problemen veroorzaken zoals vieze luchtjes en luchtwegaandoeningen, doordat onvoldoende gefilterde lucht in de woning wordt rondgepompt.

3. Balansventilatie als alternatief

Het veel gezondere alternatief voor airco is balansventilatie. Dit luchtverversingssysteem voert verse lucht van buiten aan, filtert deze en brengt deze op de juiste temperatuur en vochtigheid voor gebruik in de woning.

De hoeveelheden actief aangevoerde verse buitenlucht en actief afgevoerde gebruikte binnenlucht zijn precies even groot, in balans dus. De uitgaande lucht is meestal afkomstig uit keuken, badkamer en toilet.

De binnenkomende verse lucht gaat meestal

naar woon- en slaapkamers. Het systeem bestaat uit twee ventilatoren, een aantal luchtkanalen en een warmtewisselaar die warmte terug wint uit de gewenste luchtstroom. Zo ontstaat in alle ruimtes een gezond en comfortabel binnenklimaat met een aangename temperatuur, eventueel met hulp van een geringe inspanning uit een centraal verwarmings- en/of koelingssysteem. Hierbij helpen luchtfilters ongezonde deeltjes buiten te houden.



Koudeterugwinning in hete zomers

In een warme zomer werkt de warmtewisselaar andersom: de relatieve koelte uit de binnenlucht wordt overgebracht op de warmere, binnengehaalde buitenlucht. Zo houdt de woning dus de koelere binnentemperatuur langer vast. Daarmee is het systeem een koudeterugwin eenheid geworden. Balansventilatie blijkt daarmee een effectieve en klimaatvriendelijke methode om het binnenklimaat leefbaar en gezond te houden.

Dit is situatie 3, zie hieronder

Binnenklimaat in herfst en voorjaar

In deze seizoenen kan het zo zijn dat warmteterugwinning van binnen naar buiten (in de winter) of van buiten naar binnen (in de zomer) tijdelijk niet noodzakelijk is, bijvoorbeeld als de binnentemperatuur al boven een gewenste waarde uit dreigt te komen. De hoofdtaak van de balansventilatie is dan het vervensen van de binnenlucht en het filteren van de buitenlucht. Die keuze maakt het systeem zelf door een volledig geïntegreerde automatische regeling op basis van gemeten binnen- en buitenomstandigheden.

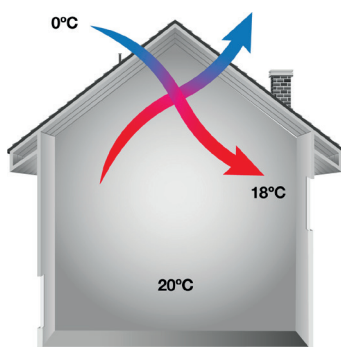
De bewoner kan zelf wel een temperatuurprofiel kiezen om zo over het algemeen warmere, of koelere toevoertemperaturen te krijgen. Dit kan ook in warme zomers als de buitentemperatuur 's nachts flink daalt en de koele lucht dus direct maar nog steeds gefilterd naar binnen kan stromen.

Dit is situatie 2, zie hieronder

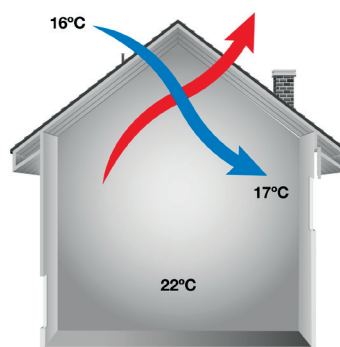
Warmteterugwinning in de koele winters

De luchtstroom voor aanvoer van schone en die voor afvoer van gebruikte lucht zijn gescheiden, maar passeren elkaar rakelings in een warmtewisselaar. In de wintermaanden neemt de verse buitenlucht de kostbare warmte van de uitgaande lucht uit de woning over. Er gaat dus veel minder warmte uit de woning verloren, wat aanzienlijk scheelt in de kosten voor verwarming en dus in de CO₂-uitstoot. Het systeem komt vooral tot zijn recht in nieuwbouw of in gerenoveerde woningen die daarop ontworpen zijn.

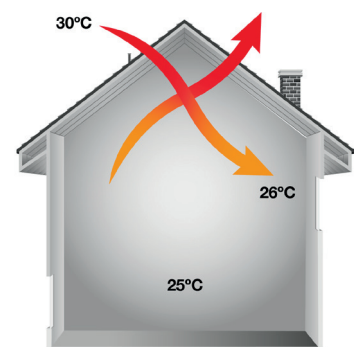
Dit is situatie 1, zie hieronder



1. Warmteterugwinning (wintermaanden)



2. Koeling met buitenlucht, passieve koeling bypass (tussenseizoenen, herfst, lente)



3. Koudeterugwinning (zomermaanden)

Samenvattend zijn de voordelen van balansventilatie met warmteterugwinning:

- Doordat de afgevoerde lucht nagenoeg al zijn warmte afstaat aan de aangevoerde lucht gaan de verwarmingskosten omlaag in vergelijking met situatie zonder warmteterugwinning.
- Elke kamer in de woning wordt kwalitatief even goed geventileerd
- Koude luchtstromen (tocht) horen door de warmteterugwinning tot het verleden
- De toegevoerde lucht is van goede kwaliteit door de filters die bijvoorbeeld pollen, roet, fijnstof of andere ongezonde deeltjes buiten houden. Dit is gunstig voor mensen met luchtwegaandoeningen of allergieën.
- Geuren, geluiden en andere invloeden van buiten, blijven daar.
- Met open ramen voor ventilatie krijgen inbrekers vrij spel.

Conclusie

Balansventilatie is een kostenpost in de bouw-fase, maar een opbrengstenfactor tijdens het beheer. Het verhoogt het wooncomfort en de gezondheid en dus de 'bewoonbaarheid' van de woning doordat het oververhitting helpt tegen te gaan en energieverstopping vermindert. Bij renovatie is dit hetzelfde. Verder blijkt steeds duidelijker dat balansventilatie voordelen heeft in vergelijking met alternatieven als ramen openzetten en airco. Als bij renovatie of nieuwbouw aanvullende mogelijkheden als verkleining van glasoppervlaktes in de gevel, de juiste oriëntatie op de zon, dakoverstekken en dergelijke meegenomen worden, neemt het rendement van balansventilatie verder toe.



Wat doet Zehnder?

- Draagt bij aan de realisatie van een gezond, comfortabel en energiezuinig binnenklimaat in woningen. De kwaliteit van de binnenlucht en het comfort voor de mens in zijn leef-, woon- en werkomgeving staan daarbij centraal.
- Deelt zijn kennis, zodat de installateur zijn opdrachtgever telkens de beste oplossing voor een hitteprobleem in een woning kan bieden.
- Ontwikkelt hiervoor ook apparaten en systemen die duurzame en effectieve oplossingen bieden. Als onderdeel van een breder pakket maatregelen dat het binnenklimaat ook in tijden van grote hitte comfortabel en gezond houden.

Voor verdere technische verdieping:

<https://www.zehnder.nl/climateswitch>

Klik hier

<https://www.zehnder.nl/onze-oplossingen/woningen>

Klik hier

<https://www.zehnder.nl/service/trainingen-ventilatie>

Klik hier



Interessante andere bronnen

NRC Publications Archive: Voornamelijk in hoofdstuk 8 worden onderzoeksmethodes en -uitkomsten op het gebied van oververhitting in woonhuizen toegelicht:

[Klik hier](#)

GGD-richtlijn oververhitting:

[Klik hier](#)

RIVM over hitte:

[Klik hier](#)

Symptomen van Oververhitting en tips voor bestrijding ervan:

[Klik hier](#)

Nationaal Hitteplan KNMI:

[Klik hier](#)

Milieucentraal: Hoe houd je je huis koel?:

[Klik hier](#)

Enkele media-artikelen van afgelopen zomer over de impact van hitte op ons lichaam:

[Klik hier](#)

[Klik hier](#)



