

Ook in de zomer is het fijn als de temperatuur in je huis niet te hoog is. Een maximum van 25 graden is al heel mooi, maar er mag ook niet te veel verschil zijn met de buitentemperatuur want anders word je verkouden.

In de zomer loopt de temperatuur makkelijk op tot boven de 30 graden, de laatste jaren steeds vaker. We raken er al aan gewend. Het is dan belangrijk dat je slaapkamer en werkkamer lekker koel zijn.

In de zomer ben je over het algemeen veel buiten en als je binnen bent is een beetje tocht in huis eigenlijk ook wel fijn. Te veel waterdamp in de lucht (hoge luchtvochtigheid) voelt juist in de zomer benauwd. Die waterdamp produceer je door te koken, adem te halen en te douchen, maar je haalt hem ook binnen als je warmere zomerlucht je koelere woning binnenhaalt. De was kun je beter buiten drogen. Als je voldoende ventileert op de goede momenten, houd je het vochtpercentage in huis ook in de zomer op een comfortabel niveau. Tussen de 30 en de 70% is een gezonde bandbreedte. Dit noemen we de vochtbalans van je huis. Binnen dit thema kijken we nu vooral naar de temperatuur.



### WAT IS DUURZAAM KOELEN?

#### Zonwering

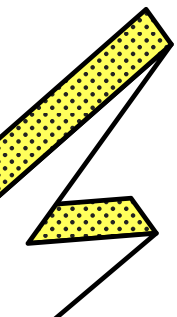
Met duurzaam koelen zorg je er allereerst voor dat je in de zomer de warmte buiten houdt. Zonwering is een heel belangrijke parameter. Dat scheelt echt een heleboel.

#### Isoleren werkt ook in de zomer

Duurzaam is ook dat je ook eerst goed kijkt naar de andere elementen in de energiebalans. Kan je nog iets meer isoleren, dan hoef ik dat niet meer op te vangen met koeling. Wat je buitenhoudt hoef je ook niet te koelen. Laat eerst de natuur zijn werk doen. Maar let op: door meer te isoleren vang je ook meer zon. Je huis warmt dan ook sneller op.

#### Rendement

Zorg ervoor dat je eerst zoveel mogelijk passief koelt. Een elektrische airco of een warmtepomp vraagt energie. Nachtventilatie, dus 's nachts je ramen openzetten, kost niets en scheelt zo een aantal graden.





**WAT VOOR SOORTEN KOELING ZIJN ER**

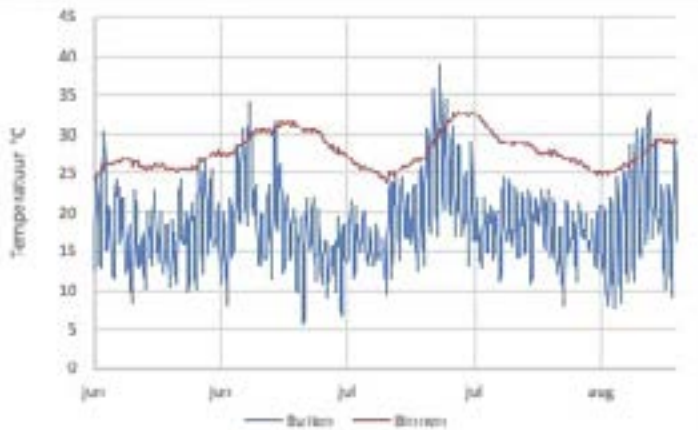
Voordat we gaan puzzelen met een geheel eigen 'op maat' koeltechnische aanpak is het goed om te weten dat er drie soorten koeltechnieken zijn, de passieve - en de actieve verwarming en de innovatieve koeling met PCM's.

	<b>PASSIEVE KOELING</b>	<b>ACTIEVE KOELING</b>	<b>INNOVATIEF KOELEN MET PCM'S</b>
Voorbeelden	Lage temperatuur vloerkoeling met een bodembron of warmtepomp. Nachtventilatie Zonwering (alle in samenhang met een goede thermische schil)	Airco's zijn warmtepompen die middels luchtcirculatie de lucht koelen en conditioneren (het vochtpercentage omlaag brengen). In kantoren worden ze veel toegepast.	PCM-panelen tussen vloerverwarming en vloerafwerking slurpen de zonnewarmte op, zonder dat de temperatuur stijgt
Comfort (behaaglijkheid)	Van hoog tot laag. Het kan in de zomer wel wat vochtig worden in huis.	Van hoog tot laag (tocht)	Hoog
Rendement	Zeer hoog, kost bijna geen energie.	In combinatie met passieve koeling om bij te koelen heeft een goed rendement COP 4	Zeer Hoog COP 5 à 6
Prijs	Afhankelijk van systeemkeuze, maar passief koelen is niet duur als je er ook voor kiest om voor bovenstaande warmtepomp met bodembron te gaan. Zonwering en nachtventilatie zijn ook niet gratis, maar horen wel bij het energieontwerp van je huis.	Makkelijk te installeren in bestaande situaties	Op maat uitrekenen
CO <sub>2</sub> -uitstoot	Minimaal	Maximaal tot optimaal	Minimaal

## DE DUURZAME IDEALE NIEUWBOUW WONING

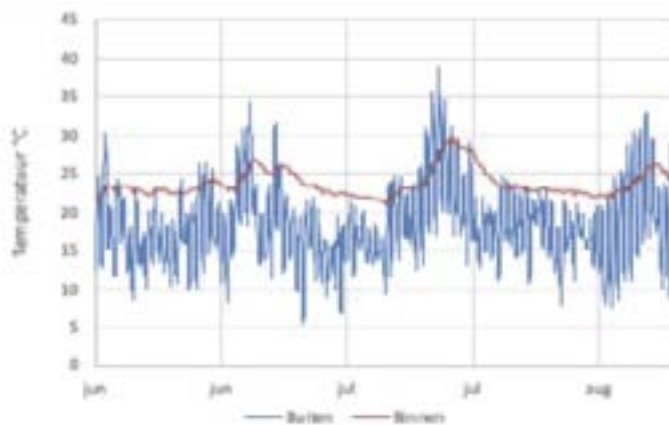
Hoe werkt dit nou in de praktijk? Dit illustreren we aan de hand van een duurzame nieuwbouwhuis.

In onderstaande grafiek zie je dat de binnentemperatuur in de zomer aardig oploopt als we daar niets aan doen. De temperatuur in deze woning (rode lijn) gaat in de zomer boven de 30 en blijft ook heel lang boven de 25 graden.



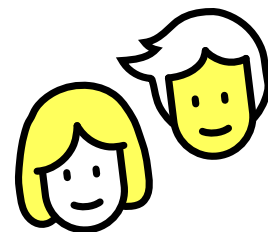
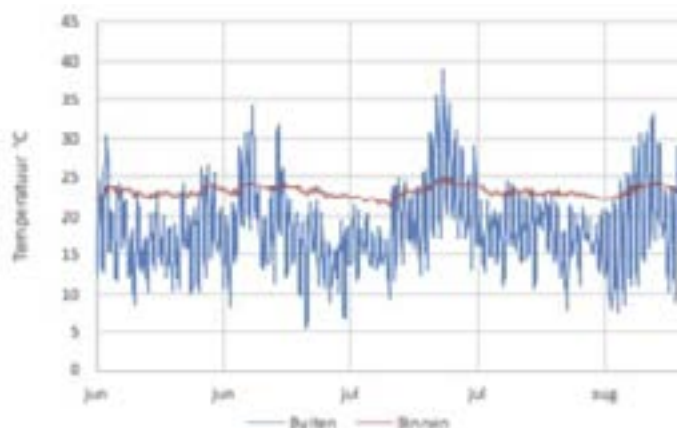
## PASSIEVE KOELING

Met passieve maatregelen puur gebaseerd op de natuur van het huis maken we het eerste aanvalsplan op om de woning comfortabel te maken. De zonwering is ingesteld op 70% (dat betekent dat de screens/luiken 70% van de zonnearmte buiten houden) en de nachtventilatie op 400 m<sup>3</sup>/uur gedurende de nachtelijke uren. In de nacht is het buiten kouder dan binnen. Het aantal uren boven de 25 graden is nu beperkt tot maximaal 100 uur.



## ACTIEVE KOELING MET JE VLOERVERWARMING

Als je het comfort verder wilt verhogen dan is actieve koeling door middel van techniek nodig. Dat kan door een warmtepomp te gebruiken. De warmtepomp verkoelt het water in de slangen van je vloerverwarming. De temperatuur van de vloer kun je beter niet lager zetten dan 20 graden, anders wordt het onbehagelijk op de vloer en krijg je condens en vocht.



Nu zie je dat de binnentemperatuur maximaal 24 graden is met maximaal 1,4 kW vermogen via de koele vloer. Met dit complete koelingsconcept ben je iets minder afhankelijk van nachtventilatie en zonwering en krijgt dus echt grip op je comfort. Dit kost ongeveer 50 tot 125 kWh per jaar.

### Duimregel voor lage temperatuur vloerkoeling

Een vloerverwarmingssysteem, dus vloerkoeling in de zomer, levert ongeveer 20 Watt per m<sup>2</sup>. Bij 70 m<sup>2</sup> vloer kunnen we dus maximaal 1,4 kW aan koelvermogen realiseren.



## ACTIEVE KOELING MET EEN AIRCO

Met een airco kun je de temperatuur nog verder verlagen, wel tot 21 of 22 graden, omdat deze techniek ook het vocht uit de lucht wegcondenseert tijdens het koelen van de lucht. Een airco heeft ook meer vermogen dan de vloerkoeling, tot 4 – 6 kW per toestel.

Er zijn op dit moment hele goede, zuinige airco's op de markt, met relatief weinig geluid. Nadeel is dat een binnen-unit niet altijd mooi in te passen is in een woning, en dat er ook een buiten-unit geplaatst moet worden. Het energieverbruik wordt ongeveer 500 kwh per jaar.

