

- ✓ Wij maken uw gebouw beter
- ✓ Een beter comfort en binnenklimaat
- ✓ Een lager energieverbruik en CO₂ uitstoot



Waarom passiefscholen soms te warm worden

Een passiefschool, comfortabel...toch ?

De Tijd 14/9/2016

“Nog geen twee weken ver in het schooljaar kregen de leerlingen van de Provinciale Secundaire School Diepenbeek gisteren al een halve dag vrij. Het was te warm in de klassen om les te volgen. Dat is opvallend, want een deel van het schoolgebouw is ingericht volgens de principes van de passiefbouw.

Passiefgebouwen zijn zo ontworpen dat er een comfortabel binnenklimaat is, zowel in de zomer als in de winter. Isolatie moet in de winter de koude weren, een goede ventilatie in de zomer de hitte.”

September 2016. Eén van de nieuwe passiefscholen moet verplicht leerlingen naar huis sturen, want binnentemperaturen boven 32°C zijn té hoog om les te geven.

Wat is er aan de hand ? Want dit schoolgebouw is toch gebouwd volgens de “passiefhuisprincipes”? En dergelijke gebouwen worden vaak bestempeld als zijnde per definitie comfortabel ? Een woordje uitleg is op zijn plaats.

Er is een verschil tussen zomer en winter

Eén van de misverstanden is dat een passiefgebouw per definitie een goed binnenklimaat heeft. In de winter is er meestal geen probleem, een sterk geïsoleerd gebouw met een goede luchtdichtheid, zal zeer comfortabel aanvoelen.

De kans op oververhitting stijgt echter naarmate een gebouw sterker geïsoleerd is.

Het zomercomfort is niet gegarandeerd door te kiezen voor een passiefgebouw.



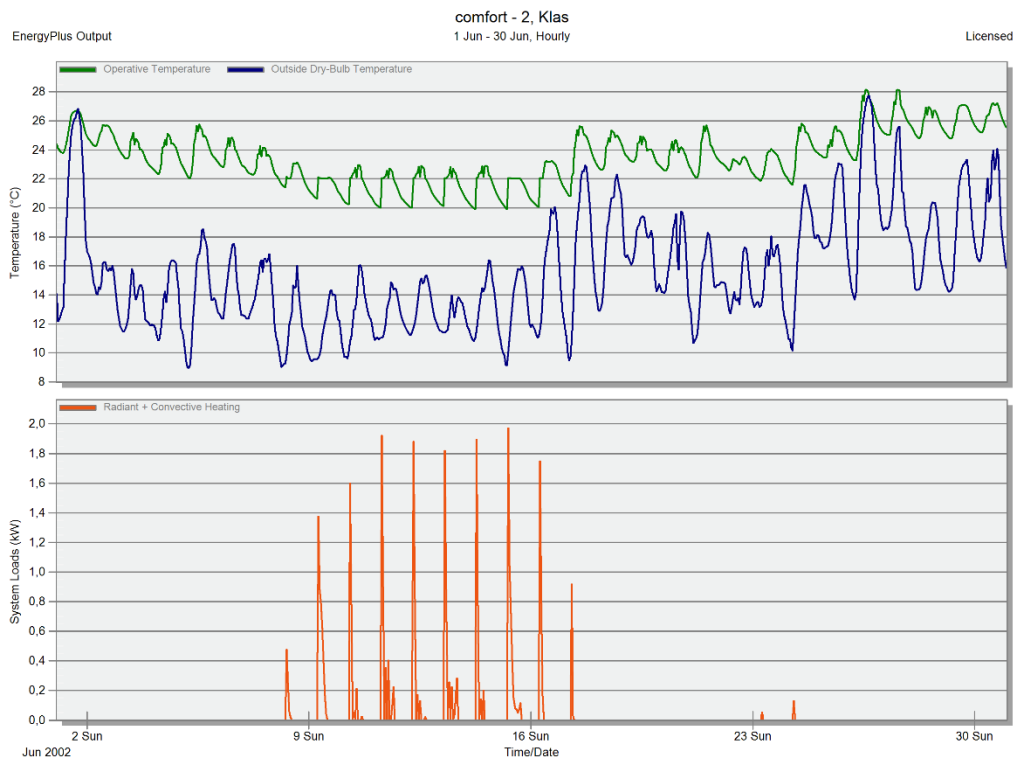
Was het vroeger beter ?

Onderstaande figuur toont de comforttemperatuur van een school gebouwd volgens de principes van de jaren 80, voor de maand juni.

De groene curve toont de comforttemperatuur in het klaslokaal. Die loopt op wanneer het buiten warm is (de blauwe curve is de buitentemperatuur).

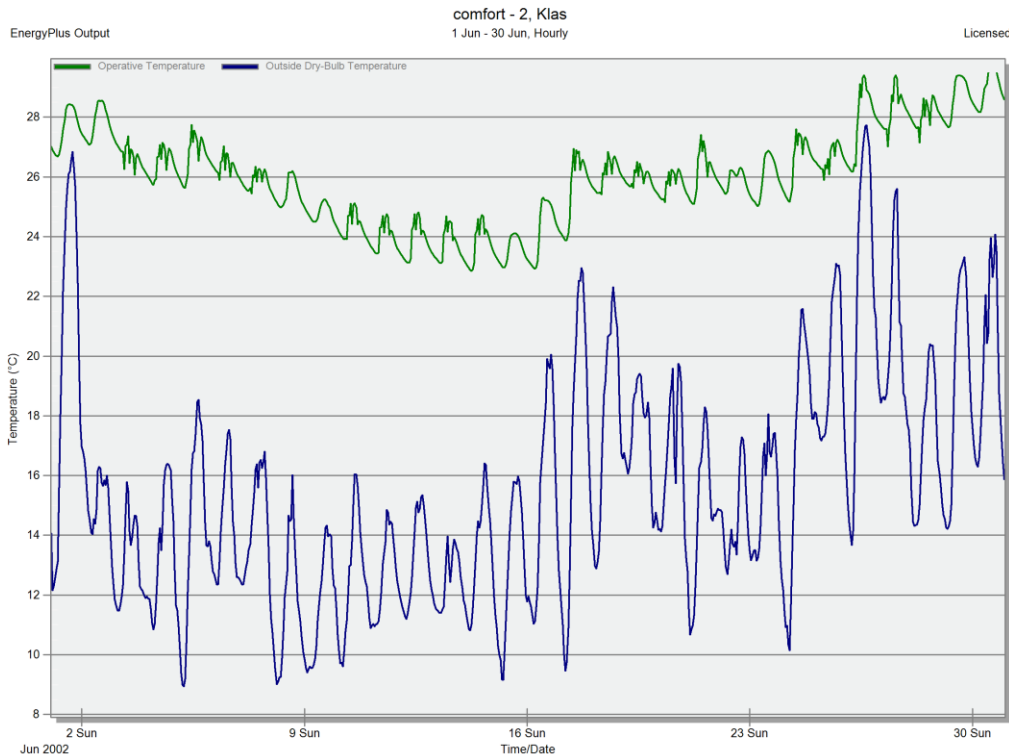
Het wordt tot 28°C warm, maar op frissere dagen daalt de temperatuur weer. Elke nacht is er ook een spontane temperatuurdaling. Een groot deel van de maand is er een perfecte temperatuur in het lokaal.

Er moet wel verwarmd worden in de tweede week van juni (onderste rode curve). Een slecht geïsoleerd gebouw met een slechte luchtdichtheid, verliest nu eenmaal zijn warmte...



De volgende figuur toont de comforttemperatuur van een school gebouwd volgens de huidige wetgeving (EPB 2016). Dit is nog geen passiefschool, maar al wel een school met een goede luchtdichtheid en sterk geïsoleerd.

- Er is minder spontane afkoeling
- Er is geen verwarming nodig in een frissere week in juni
- De gemiddelde comforttemperatuur ligt 2° hoger.
- De maximale comforttemperatuur ligt 2° hoger.



Kortom: vroeger verloor een school haar warmte, en moest dit gecompenseerd worden door de verwarming.

Nu blijft deze warmte binnen, er wordt maximaal bespaard op verwarming, maar.... de school wordt zo wel warmer, ook in de zomer.

In een energiezuinig gebouw stijgt de gemiddelde temperatuur.

Er is een verschil tussen een woning en een school

Er zijn veel passiefwoningen in België. Velen daarvan hebben een goed binnenklimaat. De, meestal overtuigde, passiefbouwers letten er wel op dat hun woning niet te warm wordt door zonwering te voorzien, of laten hun huis in de zomer 's nachts afkoelen door 's nachts veel ramen open te zetten.

De meeste passiefwoningen hebben dan ook minder last van oververhitting.

Een aantal jaren geleden heeft men de stap gezet naar passiefscholen en zelfs passiefkantoren.

Deze gebouwen hebben echter een veel grotere *interne warmtelast*.

Een klas met 20 kinderen levert ongeveer 20 Watt warmte per m² vloeroppervlakte louter en alleen door de warmteafgifte van de kinderen.

Een klassieke ventilatie kan echter 10 tot 15 Watt/m² koelen.

De zon kan soms 50 Watt/m² of meer aan externe warmtelasten leveren in de zomer. Als er dan nog verlichting of warmte van computers bijkomt, zit je met warme klassen...

Je moet geen rekenwonder zijn, om te beseffen dat een gebouw dat amper warmte verliest, continu zal opwarmen, indien er geen bijkomende maatregelen genomen worden.

**Een energiezuinige school vraagt een
zomercomfortstrategie.**



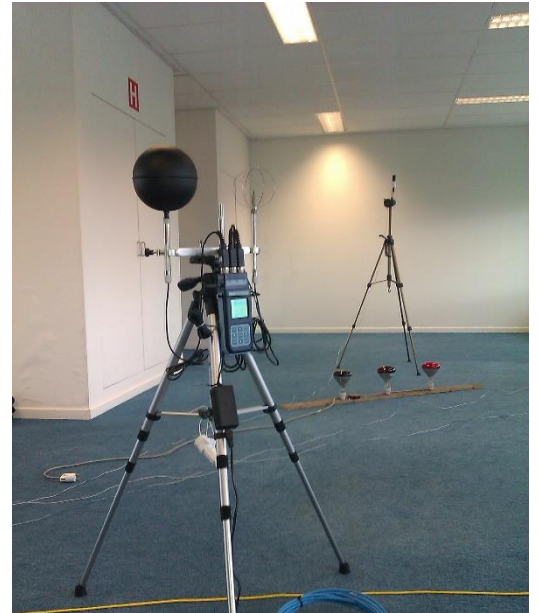
Er is een verschil tussen een luchttemperatuur en een comforttemperatuur

Eenmaal de massa van een gebouw opgewarmd is (*“de warmte zit binnen”*) stralen de muren, vloeren en plafond hun warmte terug uit naar het klaslokaal.

Dit heet *de stralingstemperatuur*. Deze temperatuur kan je meten, simuleren, berekenen,...

Tezamen met de *luchttemperatuur* die we allemaal kennen van de klassieke thermometer, kan je het werkelijke comfort berekenen of opmeten.

Bij ernstige comfortklachten moet je professioneel meten, en meet men deze stralingstemperatuur met een zwarte bol thermometer.



De simulatie van een comforttemperatuur kan je enkel doen met een **dynamische simulatie**.

Dit is een programma dat via een 3D model van een gebouw alle interne en externe warmtelasten in detail ingeeft en waarmee je voor een volledig jaar een gebouw kan ontwerpen voor een ideaal comfort.

De invloed van de massa (inertie) van het gebouw en dus ook de stralingstemperatuur maken deel uit van deze berekeningen. Ook de zonbelasting via grote glaspartijen en de regeling van de ventilatie en verwarming worden mee berekend.



**De opwarming van een gebouw evalueren
vraagt specifieke meetapparatuur of
simulatiesoftware**

Een gebouw ontwerpen gaat verder dan een Excel invullen

Waar knelt nu het schoentje ? Waarom zien we nu plots passiefscholen met te hoge temperaturen opduiken ? Voorziet dan niet ieder ontwerpteam een zomercomfortstrategie?

In Vlaanderen zijn er veel architecten en studiebureaus. En er wordt nog al te vaak op een klassieke manier naar een gebouw gekeken.

Veel gebouwen worden ook gebouwd om een bepaalde E-peil of energieconcept (passief, nulenergie) te behalen. Het comfort van de gebruiker wordt dan soms uit het oog verloren.

Hieronder volgen een aantal richtlijnen om energiezuinige gebouwen te ontwerpen

- Besef dat een energiezuinig gebouw een zomercomfortstrategie nodig heeft.
- Zonder extra maatregelen zal een modern gebouw, en zeker een passiefgebouw, in de zomer zeer warm worden.
- Gebouwen met hoge interne warmtelasten (scholen en kantoren) moet je niet op dezelfde manier ontwerpen als woningen.
- Gebruik geen ontwerptools voor woningen, om scholen te ontwerpen. Vermijd om te ontwerpen louter op basis van statische rekenpakketten en Excelsheets.

- Een dynamische simulatie kan in het voorontwerp één of meerdere lokalen beoordelen op het vlak van het zomercomfort en het ontwerp in de juiste richting sturen.
- Bespaar zeker niet op ventilatie om een bepaalde energienorm te behalen. De minimumnorm (IDA 3 klasse) zorgt al voor 30% klachten. Tracht een gebouw te ontwerpen dat ook energiezuinig is met voldoende ventilatie.

- Specifiek voor scholen: ook in het voor- of najaar kunnen er zomerse temperaturen optreden. Hou hier rekening mee in het ontwerp.
- Zonwering moet ook op woensdagnamiddag en in weekends kunnen werken, vermijd manuele regelingen.

Een gebouwconcept stopt niet na de uitvoering

Nadat een gebouw in gebruik is genomen, wordt er vaak te weinig aandacht geschonken aan de regeling van de verwarming, ventilatie en eventuele zonwering.

Nochtans is het cruciaal dat deze zaken optimaal presteren, om het gebouw te doen werken. Zeker bij meer innovatieve gebouwconcepten is er weinig marge wanneer de klimaatinstallaties niet meer doen waarvoor ze ontworpen zijn.

Vaak is er na het eerste onderhoud al iets gewijzigd aan de instellingen, en ziet men het gevolg pas maanden later, bijvoorbeeld bij zeer warme buitentemperaturen.

Hieronder volgen een aantal richtlijnen om energiezuinige gebouwen tijdens het gebruik comfortabel te houden

- Zorg dat de luchtgroepen degelijk worden onderhouden zodat de ventilatiedebieten altijd gegarandeerd worden.
- Voorzie een logboek met daarin onderhoudsbeurten en wijzigingen aan de instellingen van de installaties.
- Bij ventilatiesystemen met regelbare debieten (VAV systemen): zorg dat je een zicht hebt op de regeling en zorg dat de debieten zeker altijd geleverd worden.

- Voorkom te grote opwarming van de lokalen : Computers en licht moeten zeker uit na gebruik van een lokaal.
- Voorkom te grote zonnelasten: zorg voor een optimale werking van de zonwering, ook na de schooluren.

- Indien er voldoende ventilatie voorzien is, kan de luchtgroep eventueel 's nachts het gebouw wat afkoelen. (Dit moet in detail nagegaan worden)
- Indien er nachtspoeling voorzien is via opengaande ramen, zorg dat dit ten allen tijde werkt, kijk dit geregeld na.

METIZ
Zimmerplein 16
2500 Lier, België

T. +32 (0)3 369 10 66
info@metiz.be
www.metiz.be


METIZ
MAKING BUILDINGS BETTER