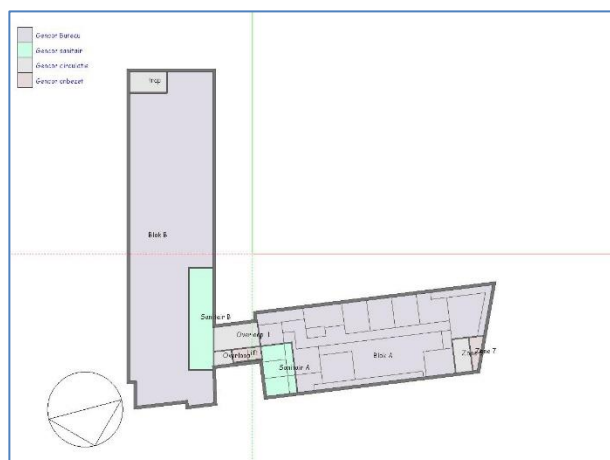
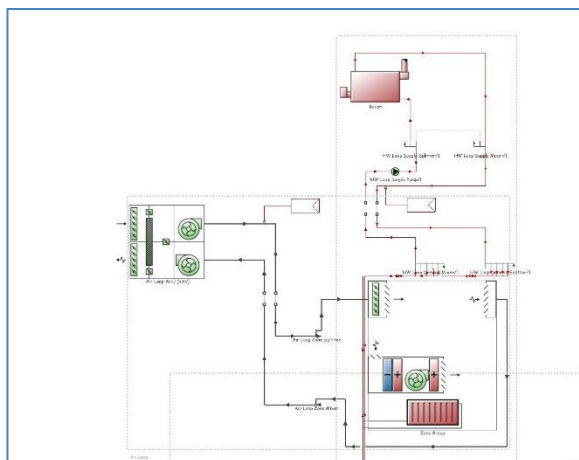
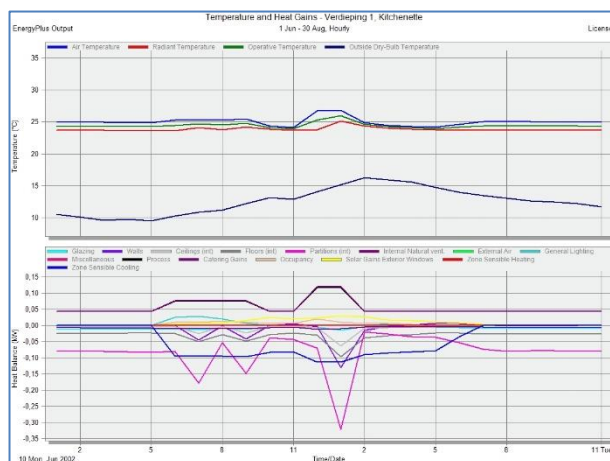


Oververhitting in scholen: aandachtspunten

Zeer vaak krijgen wij de vraag om de oververhitting van een school te bestuderen. Dit gebeurt via een **dynamische simulatie** waarbij een aantal typelokalen worden gesimuleerd en dit voor een aantal varianten van het ontwerp (met of zonder zonwering, zonwerend glas, luifel, nachtventilatie, verhoogde debieten, topkoeling,...).

Het effect van het gebouwgebruik, de interne lasten, de buitencondities, de inertie van het gebouw en de regeling van de klimatisatie worden op deze manier gesimuleerd waarna kan beslist worden welke maatregelen nodig zijn om oververhitting te voorkomen.



Overschrijdingsuren

Een rapportage bestaat meestal uit het communiceren van overschrijdingsuren boven een bepaalde temperatuur. (Een gebouw wordt snel zeer kostelijk én energieverblindend als je nooit overschrijdingen toelaat.)

Meestal neemt men als drempel de temperatuur van 26°C bij de bouw van nieuwe scholen. Van waar komt die 26°C? Die is terug te leiden naar de Europese (en ook Belgische) comfortnorm NBN EN ISO 7730.

Table A.5 — Example design criteria for spaces in various types of building

Type of building/space	Activity W/m ²	Category	Operative temperature °C		Maximum mean air velocity ^a m/s	
			Summer (cooling season)	Winter (heating season)	Summer (cooling season)	Winter (heating season)
Single office	70	A	24,5 ± 1,0	22,0 ± 1,0	0,12	0,10
Landscape office		B	24,5 ± 1,5	22,0 ± 2,0	0,19	0,16
Conference room			24,5 ± 2,5	22,0 ± 3,0	0,24	0,21 ^b
Auditorium		C	24,5 ± 2,5	22,0 ± 3,0	0,24	0,21 ^b
Cafeteria/restaurant		C	24,5 ± 2,5	22,0 ± 3,0	0,24	0,21 ^b
Classroom	C	24,5 ± 2,5	22,0 ± 3,0	0,24	0,21 ^b	
Kindergarten	81	A	23,5 ± 1,0	20,0 ± 1,0	0,11	0,10 ^b
		B	23,5 ± 2,0	22,0 ± 2,5	0,18	0,15 ^b
		C	23,5 ± 2,5	22,0 ± 3,5	0,23	0,19 ^b
Department store	93	A	23,0 ± 1,0	19,0 ± 1,5	0,16	0,13 ^b
		B	23,0 ± 2,0	19,0 ± 3,0	0,20	0,15 ^b
		C	23,0 ± 3,0	19,0 ± 4,0	0,23	0,18 ^b

^a The maximum mean air velocity is based on a turbulence intensity of 40 % and air temperature equal to the operative temperature according to 6.2 and Figure A.2. A relative humidity of 60 % and 40 % is used for summer and winter, respectively. For both summer and winter a lower temperature in the range is used to determine the maximum mean air velocity.

^b Below 20 °C limit (see Figure A.2).

Ideale temperatuur

De ideale comforttemperatuur bedraagt namelijk 24.5°C met een bandbreedte van +- 1.5°. (Onder bepaalde voorwaarden van kledij en activiteit).

24.5+1.5 is 26°C, dus dit is eigenlijk de maximale temperatuur in klassen (en ook bureaus, vergaderzalen,...) waarbij je nog maximaal 10% ontevreden toelaat. Dit heet comfortklasse B.

Pas op: dit is een *operatieve* temperatuur, geen *luchttemperatuur*. De temperatuur van je wanden, vloer en plafond telt ook mee.

Hoe warm mag het worden?

Hoeveel overschrijdingen ga je toelaten? Dit ligt eigenlijk niet vast. Vaak gebruikt men het getal van 5%.

Dit is historisch afkomstig van passiehuiseisen. Ook de NBN EN 15251 spreekt over acceptabele afwijkingen van 3 of 5%.

Maar nogmaals: dit beslist het bouwteam.

EN 15251:2007 (E)

Annex G
(informative)

Recommended criteria for acceptable deviations

G.1 Building Category

The different parameters for the indoor environment of the building meet the criteria of a specified category when:

The parameter in the rooms representing 95 % of the occupied space is not more than as example 3 % (or 5 %) of occupied hours a day, a week, a month and a year outside the limits of the specified category (Annex A and B).

Examples of methods to evaluate long term performance of building are given in Annex F.

Een overschrijding van 5% betekent voor een lagere school met amper 1000 effectieve gebruiksuren (want dat zijn de enige die tellen) 50 gebruiksuren waarbij de temperatuur hoger kan zijn dan 26°C. **Dit zijn twee volle weken school.** Aan het bouwteam om te beslissen of dit comfortabel is.

Voor een kantoor met 2000 gebruiksuren, zijn dit 100 uren boven de 26°C. En ook dit zijn ongeveer twee weken dat het warmer is dan 26°C.

Opgepast met absolute cijfers.

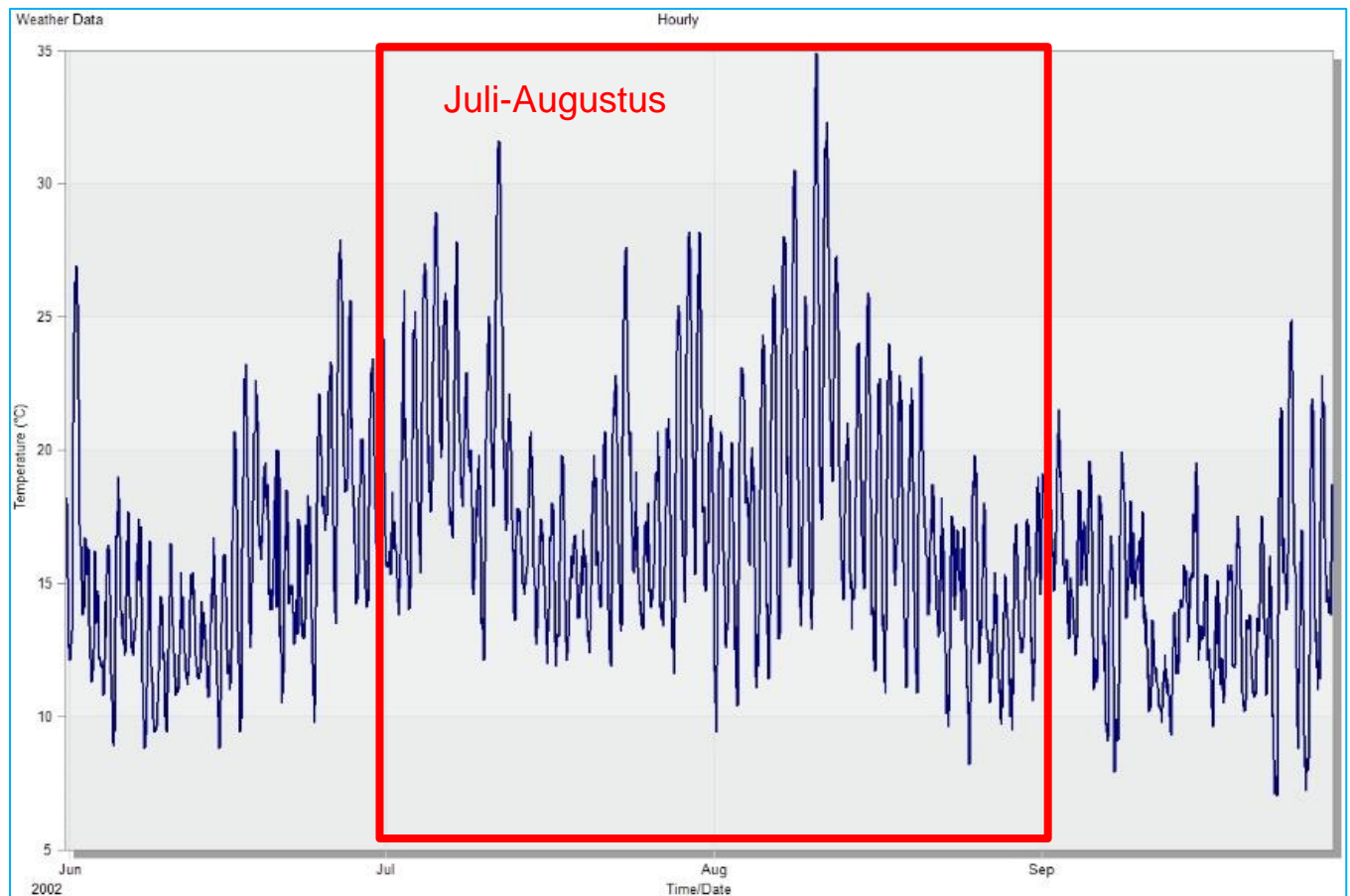
Vaak krijgen we opdracht om in een simulatie aan te tonen dat de overschrijdingen lager liggen dan 100 of 150 uur. Een eis die niet procentueel is, maar eerder absoluut. Pas hier sterk meer op. Deze eis komt uit Nederland, en werd heel vaak in België in bestekken overgenomen, maar staat niet in verhouding tot de effectieve gebruiksuren van het lokaal.

100 overschrijdingsuren is voor een kantoor niet abnormaal, voor een klaslokaal wil dit zeggen: een volle maand temperaturen boven de 26°C... Comfortabel?

Klimaatfile Ukkel

Typisch wordt de IWEK data van Ukkel gebruikt als klimaatfile. Dit typejaar is een samengesteld jaar (aanduiding '2002', een fictief jaar) met echt Belgisch weer: veel afwisseling tussen warm en koud, en wat hete dagen in juli en augustus.

Zo zien we buitentemperaturen tot 32°C in juli en zelfs tot 35°C in het weekend. Een goede test voor het gebouw zou je zeggen. Maar ook hier is het oppassen geblazen.



Ten eerste is een **hittegolf**, zoals we die in de zomer van 2018 kenden, niet standaard. Een volle week met temperaturen boven de 30°C komt niet voor in de weerfile van Ukkel. Hier wordt dus niet op getest bij een klassieke simulatie.

En nu wordt het zeker oppassen: Veel opdrachtgevers vragen om **enkel de schoolmaanden** te simuleren. Aangezien de school dicht is in juli en augustus.

Het typejaar van Ukkel kent in juni **amper 3 dagen** dat het heel even warmer wordt dan 25°C buiten. In september is het zelfs altijd frisser dan 25°C. Het weglaten van de maanden juli en augustus is dus geen test waarbij **het uiterste van de school** wordt gesimuleerd.

Zolang men zich daar van bewust is, is dat geen probleem. Zodra het echter echt heel warm wordt in juni of september, kan dergelijke school toch problemen vertonen.

Uitvoering is heel belangrijk

Een simulatie geeft uitvoerige informatie over de te nemen maatregelen om het comfort, daglicht en energieverbruik van een gebouw te verbeteren.

Hierbij gaan we uit van een aantal aannames (bezettingsprofiel, gebouweigenschappen, HVAC instellingen,...). Vaak zien we dat eenmaal het gebouw in uitvoering gaat, er al een aantal zaken op de helling komen te staan. **Zonwering** is iets dat als eerste afvalt als het budget onder druk komt te staan. Als die zonwering essentieel is om het zomercomfort te garanderen (en meestal is dat wel zo) dan kan dit zeer problematisch worden.

Vaak zien we spijtig genoeg vele missers op het vlak van regeling en uitvoering. Dikwijls zijn de ventilatiedebieten die bij ontwerp gevraagd werden, niet geleverd. **Nachtventilatie** gebeurt vaak te laat, te weinig en aan een te hoge inblaastemperatuur. De **regeling** van de zonwering is vaak slecht ingesteld of gewijzigd naar een niet effectieve manuele regeling. Heel vaak zien we ook een slechte plaatsing van **ventilatiemonden** die zeker geen goede doorspoeling van de ruimte kunnen verzorgen.

Als er op dat moment gesimuleerd is om maar net onder de 5% overschrijdingsuren te komen, exclusief de warme maanden juli en augustus, dan kan het zijn dat dit schoolgebouw alsnog te warm wordt. Er zit gewoon geen reserve op het ontwerp.