

UNABHÄNGIGE EXPERTENRUNDE ZU ÜBERHITZUNG

BERICHT 15/05/2025





Inhalt

#1 GLOBALE ERWÄRMUNG? KLIMAWANDEL!	05
#2 GESUNDHEIT: VON HITZESTRESS BIS HITZETOD	13
#3 LEBENSQUALITÄT IN HITZEPERIODEN: STADT VS. LAND	25
#4 RAUMKLIMA UND ÜBERHITZUNGSGEFAHR	31
#5 LÖSUNGEN GEGEN ÜBERHITZUNG: ALLTÄGLICHES VS. STRUKTURELLES	39
#6 GESETZGEBUNG: ES DÜRFTE KEIN HAUS MEHR OHNE SONNEN- SCHUTZ GEBAUT WERDEN	55
#7 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNGEN	63
#8 QUELLEN UND REFERENZEN	65

V. l. n. r.: Ann Van Eycken, Niels Souverijns,
Samuel Helsen, Joost Declercq und Hilde
Breesch.

#1 GLOBALE ERWÄRMUNG? KLIMAWANDEL!

Über die globale Erwärmung ist schon viel gesagt und geschrieben worden. Die Experten sprechen jedoch lieber von Klimawandel. Dies geht über den allgemeinen Temperaturanstieg hinaus und hebt die menschliche Ursache der Veränderungen hervor. „Klimawandel deutet darauf hin, dass die Veränderungen auf Treibhausgase zurückzuführen sind, die wir in die Atmosphäre einbringen“, sagte der Klimatologe Samuel Helsen von Meteosupport dazu.

Viermal so viele Hitzetage und Spitzenwerte von bis zu 50 °C bis 2050? Dies sind Zahlen von Experten, die bei früheren Hitzewellen in den Medien aufgegriffen wurden. Auch wenn es vielleicht nicht so weit kommt. „Studien greifen oft die Extreme heraus, um zu zeigen, was im schlimmsten Fall passieren könnte, und das macht natürlich Schlagzeilen“, betont Samuel Helsen. „Nur ein einziges Mal wurde in Belgien eine Temperatur von 41,8 °C gemessen, was damals 2 °C mehr war als der bisherige Rekord. Außerdem geht es nicht nur um den allgemeinen Temperaturanstieg und die Anzahl der Hitzetage an sich. Hitzewellen werden auch intensiver und haben höhere Spitzenwerte. Und das spüren wir.“ Das flämische Institut für technologische

Forschung (VITO) hat vor einigen Jahren die langfristigen Auswirkungen für den MIRA-Klimareport kartiert. Das Worst-Case-Szenario geht tatsächlich von dem ernüchternden Ergebnis einer Vervierfachung der Hitzetage aus. Unter den heutigen klimatischen Bedingungen reicht die Spanne von 2 Hitzewellentagen pro Jahr an der Küste bis zu 6 oder mehr in stark urbanisierten Gebieten. Bis 2050 wird dies eine Spanne von 12 Hitzewellentagen an der Küste bis zu mehr als 24 Hitzewellentagen in stark urbanisierten Gebieten im Landesinneren und in Ostflandern bedeuten.

Jüngste Untersuchungen der KU Leuven über die Auswirkungen des Klimawandels auf belgische Wohngebäude und Haushalte bestätigen diesen Trend. Der Studie zufolge kommt es heutzutage in unserem Land selten vor, dass Wohngebäude mehr als 40 Tage im Jahr Außentemperaturen über 25 °C ausgesetzt sind. In einer um 2 °C wärmeren Welt würde dies 2039 schon für etwa jede fünfte Wohnung zutreffen. Bei einer Erwärmung um 3 °C könnte diese Zahl um 2063 sogar auf neun von zehn Wohnungen ansteigen, was bedeutet, dass dann fast alle belgischen Haushalte direkt mit den Folgen des Klimawandels konfrontiert sein können. Die Wärmebelastung der Wohngebäude scheint also nicht nur allmählich, sondern mit der fortschreitenden Erwärmung der Welt immer schneller zuzunehmen.

Niels Souverijns, Forscher am VITO, widerspricht diesem Worst-Case-Szenario jedoch sofort: „Zum Glück ist das Worst-Case-Szenario nicht das realistischste. Es geht unter anderem von einer fortgesetzten Konzentration auf fossile Energien aus. Eine Verdoppelung der Hitzetage bis 2050 ist hingegen realistisch. Diese können sich über den gesamten Sommer oder über einen längeren Zeitraum verteilen. Es scheint sich aber abzuzeichnen, dass längere Hitzeperioden häufiger werden.“

//

Es geht nicht nur um den allgemeinen Temperaturanstieg und die Anzahl der Hitzetage. Hitzewellen werden auch intensiver.

Samuel Helsen - Klimatologe/Wetterexperte
Meteosupport

//





//
Für viele ist der Klimawandel eine ferne Vorstellung, bis sie selbst die Folgen am eigenen Leib erfahren.
//

Samuel Helsen - Klimatologe/Wetterexperte Meteosupport



Eine neue Ära

Klimawandel hat es schon immer gegeben. Doch laut dem Klimatologen Samuel Helsen erleben wir derzeit eine außergewöhnliche Entwicklung. „Es geht unglaublich schnell, und das ist eindeutig eine Folge der Treibhausgase, die wir als Menschen produzieren und in die Atmosphäre emittieren. Anstelle vom Holozän - der geologischen Epoche von vor 11.700 Jahren bis heute - spreche ich daher lieber vom Anthropozän, als einer neuen Ära“, umreißt er den Ernst der Lage. „Anthropos bezieht sich auf den menschlichen Einfluss. Es ist ein wichtiges Signal, in der Hoffnung, die Menschen wachzurütteln, denn leider bleibt es für viele - zu Unrecht - etwas, das für sie eine ferne Vorstellung ist. Bis sie selbst die Folgen am eigenen Leib erfahren, wie bei den Überschwemmungen in Wallonien vor einigen Jahren.“

Die „konservative Denkweise“ unserer Gesellschaft steht dem Handeln gegen die Klimakatastrophe im Weg. Wir möchten lieber nichts ändern, wenn es nicht sein muss. Politische und wirtschaftliche Maßnahmen können jedoch schnell ergriffen werden. „Das kostet aber viel Geld, das wir jetzt investieren müssen, um später die Früchte zu ernten“, legt Niels Souverijns den Finger in die Wunde. „Darüber hinaus müssen alle (d. h. alle Länder) aktiv auf den Zug aufspringen, um dieses globale Problem wirksam und effizient anzugehen. Wir haben jetzt einen Status quo erreicht: Wir versuchen, die globale Erwärmung auf 2 °C zu begrenzen. Dies ist angesichts der weltweit getätigten und geplanten Investitionen durchaus realistisch. Aber dann muss sich natürlich jeder an die gemachten Versprechen halten.“
Keine geradlinige Angelegenheit
Es ist nicht einfach, den genauen

//

*Das Drehen am
Thermostat der
Erde setzt viel in
Bewegung.*

Niels Souverijns - Klimatologe VITO

//



//

*Wir müssen jetzt
investieren, um
später die Früchte
zu ernten.*

Niels Souverijns - Klimatologe VITO

//

Verlauf des zukünftigen Klimawandels vorherzusagen. Der Anstieg der globalen Temperaturen löst nämlich bestimmte Rückkopplungsmechanismen aus, die dann das Klima in unseren Regionen wieder abkühlen können. Das schmelzende Grönlandeis (Süßwasser) zum Beispiel könnte sich langfristig auf den Golfstrom auswirken. Durch die Zugabe von frischem Schmelzwasser sinkt das kalte Salzwasser des Golfstroms langsamer ab, was im schlimmsten Fall zum Abreißen des Golfstroms führen kann. Wenn das passiert, können unsere Winter bis zu 10 °C kälter werden. Niels Souverijns: „Das ist nur eines der möglichen Szenarien. Stellen Sie sich das so vor: Als Menschen drehen wir am Thermostat der Erde. Wir sorgen für eine große Destabilisierung, mehr als den meisten bewusst ist.“

Überhitzung in Gebäuden ist ein Problem, das wir nicht länger ignorieren können. Und das ist unbestreitbar eine der Folgen der globalen Erwärmung. Oder ist „Klimawandel“ ein besserer Begriff, wenn man bedenkt, welche Rolle der Mensch dabei spielt?

Niels Souverijns (Klimatologe VITO) und **Samuel Helsen** (Wetterfrosch/ Klimatologe) erläutern dies näher.

Video:





#2 GESUNDHEIT: VON HITZESTRESS BIS HITZETOD

In Europa sterben jedes Jahr mehr als 175.000 Menschen an den Folgen extremer Hitze. Untersuchungen von VITO und der UHasselt zeigen, dass die warmen Sommer in Belgien zwischen 2000 und 2019 jährlich 461 Todesfälle unter besonders vulnerablen Bevölkerungsgruppen, wie z. B. Babys, verursacht haben. Und die Zahl steigt weiter an. Die eigentlichen Auswirkungen von Hitzestress auf die Gesundheit gehen aber noch viel weiter: Auch einer wesentlich größeren Gruppe von weniger gefährdeten Menschen geht es durch die Wärme nicht gut. „Wenn der Körper nicht akklimatisiert ist, sinkt die Konzentrationsfähigkeit und die Aufmerksamkeit und es kann zu Darmbeschwerden kommen“, erklärt der Thermophysiologe Hein Daanen.

Hitzewellen haben deutliche Auswirkungen auf die Sterblichkeit. Entsprechende Statistiken zeigen, dass sich in Hitzeperioden eine Übersterblichkeit zeigt. Joost Declercq (Bauingenieur und Architekt/ Forschungsleiter bei archipelago architects und Mitglied der KULeuven) warnt: „Drei wichtige Anmerkungen zum Thema: In Europa sterben jedes Jahr zehnmal so viele Menschen durch Hitze wie durch Kälte, auch Grippe hat einen deutlich höheren Einfluss

auf die Sterblichkeitsrate, und nicht jeder Hitzetod ist eindeutig auf hohe Temperaturen zurückzuführen, sondern oft auf die damit verbundenen höheren Ozonwerte in der Luft.“

„Akuter Hitzestress ist eine Sache“, fügt Samuel Helsen hinzu. „Noch schwieriger sind aber heiße Perioden, die länger andauern. Wenn es vor allem in Städten nachts warm bleibt, ist unser Körper permanentem Hitzestress ausgesetzt. In den sogenannten „Tropennächten“, in denen das Thermometer nicht unter 20 °C sinkt, kann sich unser Körper auch nachts nicht erholen. Dann wird es wirklich problematisch. Ganz besonders für gefährdete Menschen wird es dann wirklich gefährlich.“

Hein Daanen, Thermophysiologe an der Freien Universität Amsterdam, untersucht den Wärmehaushalt des menschlichen Körpers und weiß daher alles über Hitzestress und seine Folgen. Er zeigt die gefährdeten Gruppen und ihre Risikofaktoren auf. „Wir haben eigentlich drei Gruppen von vulnerablen Menschen: ältere Menschen, (neugeborene) Babys und Menschen mit chronischen Erkrankungen wie Asthma oder Herzproblemen. Diese haben jeweils ihre spezifischen Risikofaktoren.“

//

*Wenn unsere
Kerntemperatur
zu stark sinkt oder
steigt, bekommen wir
Probleme*

Hein Daanen – Prof. Dr. der
Thermophysiologie an der VU Amsterdam

//





1. Untersuchungen zeigen, dass ältere Menschen nur halb so viel schwitzen wie jüngere. Außerdem nehmen sie oft harntreibende Medikamente ein und der Trinkimpuls nimmt mit dem Alter ab. Sie tragen oft eher traditionelle Kleidung, anstatt bei Hitzeperioden ein luftigeres Outfit zu wählen, und öffnen morgens aus Angst vor Zugluft nicht oft die Tür. Alles Faktoren, die den Hitzestress für ihren Körper verstärken. Deshalb müssen wir besonders wachsam sein und darauf achten, dass sie bei Hitzewellen mehr trinken und kühle Orte im Haus aufsuchen.
2. Bei Babys liegt das Problem woanders. Sie können ihre eigene Körpertemperatur noch nicht richtig regulieren. Sie sind auf Eltern und Betreuer angewiesen, die rechtzeitig eingreifen und etwas für sie tun.
3. In der Gruppe der chronisch Kranken geraten vor allem Menschen mit Atemwegsproblemen schneller in Schwierigkeiten. Nicht so sehr wegen der Hitze, sondern wegen der höheren Ozonwerte und der Luftverschmutzung. In der Hitze treten auch vermehrt Probleme bei Menschen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen auf, da bei großer Hitze viel Blut (zur Kühlung) in die Haut fließt und weniger zum Herzen zurück. Das Herz muss also mehr arbeiten, um den Körper mit Blut zu versorgen.



//

In den so genannten „Tropennächten“, in denen das Thermometer nicht unter 20 °C sinkt, kann sich unser Körper nachts nicht erholen.

Samuel Helsen - Klimatologe/Wetterexperte Meteosupport

//



Wann wird Hitze tödlich?

Wo liegt der kritische Grenzwert und welche Faktoren tragen zum Tod durch Hitzestress bei? Wir haben die Frage an Hein Daanen gestellt. „Durch die Verengung oder andererseits Erweiterung der Blutgefäße regelt unser Körper seine Temperatur, die idealerweise bei 37 °C liegt“, sagt Daanen. „Wenn diese Temperatur zu stark sinkt oder steigt, bekommen wir Probleme. Bei Hitze passiert das beispielsweise, wenn die Luftfeuchtigkeit zu hoch ist, um ausreichend zu schwitzen und den Körper dadurch abzukühlen. Dann kann es in extremen Fällen zu einem Hitzschlag kommen, der in seltenen Fällen zum Tod führt.“

Hitze wird bis 2080 mehr Todesfälle verursachen als Kälte

Die gute Nachricht ist, dass sich unser Körper ziemlich gut an wärmere Temperaturen anpassen kann. Besser als an Kälte. Natürlich nur bis zu einem gewissen Grad und wenn die Übergänge nicht zu abrupt und zu schnell sind. Gegen die Kälte sind wir, laut Hein Daanen, weniger gewappnet. „Die Anpassungen an die Kälte sind hauptsächlich verhaltensbezogen und weniger physiologischer Natur. Unser Körper passt sich nicht so leicht an, aber wir wissen eher, was wir tun sollen oder können, um die Belastung zu verringern.“

Forscher Niels Souverijns vom Flämischen Institut für technologische Forschung (VITO – Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek) zieht die Wärme-/Kälte-Bilanz: „Aktuell sterben immer noch mehr Menschen an Kälte als an Wärme, aber wir gehen davon aus, dass sich das in den nächsten 40 bis 50 Jahren verändert.“ Der Kipppunkt liegt irgendwo zwischen 2070 und 2080. Wir müssen uns also ganz klar auf zunehmenden Hitzestress einstellen und bereits jetzt über strukturelle Lösungen zur Vermeidung von Hitzestress nachdenken und daran arbeiten.

Forschungen deuten darauf hin, dass sich auch unser Körper bereits auf die längere und extremere Hitze einstellt. „Die globale Erwärmung scheint die Sterblichkeitsmerkmale zu beeinflussen“, stellt Hein Daanen klar. „In den Niederlanden war die Sterblichkeit bei 17 °C am niedrigsten, jetzt bewegt es sich schon auf 18 bis 19 °C zu. In Thailand und Bangkok sterben bei 26 °C die meisten Menschen. Wenn es dort 22 °C ist, spricht man von durch Kälte beeinflussten Sterbefällen, es ist also auch relativ. Aber irgendwann wird es einfach so heiß, dass es kaum noch auszuhalten ist. Und im schlimmsten Klimaszenario des Königlich Niederländischen Meteorologische Institut (KNMI - Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut) liegt der Kipppunkt, an dem mehr hitze- als kältebedingte Todesfälle auftreten, tatsächlich um das Jahr 2080.“

//

Wenn man völlig gesund ist und regelmäßig in die Hitze geht, passt sich der Körper wunderbar an.

Hein Daanen – Prof. Dr. der Thermophysiologie an der VU Amsterdam

//



Wie schützt man gefährdete Personen (und sich selbst) vor Hitze?

Wenn eine Hitzewelle ausgerufen wird, tritt häufig ein Hitzeplan in Kraft. Niels Souverijns geht noch einen Schritt weiter und setzt sich für ein Warnsystem wie beim Tsunami-Alarm ein. Sie müssen aber wissen, dass Sie auch selbst viel für gefährdete Menschen in Ihrer Umgebung tun können. Thermophysiologe Hein Daanen hat einige konkrete Tipps:

1. Animieren Sie ältere Menschen zum Trinken, damit sie genügend Flüssigkeit zu sich nehmen und ihr Körper besser schwitzen kann. So kühlen sie sich ab.
2. Rufen Sie öfter an oder schauen Sie vorbei, vor allem bei Menschen, die allein leben.
3. Unterstützen Sie sie beim Aufsuchen der kühleren Orte im Haus. Gehen Sie nach draußen? Halten Sie dann ältere Menschen von der direkten Sonne fern und suchen Sie unbedingt Schatten auf.
4. Bringen Sie bevorzugt an der Außenseite der Fenster einen Sonnenschutz an, um die Wärme draußen zu halten.
5. Nutzen Sie einen Lüfter, wenn es nicht zu warm ist (nicht über 35 °C). Ansonsten bläst er nur warme Luft auf Ihre Haut und es wird Ihnen noch wärmer.
6. Vermeiden Sie körperliche Anstrengung, damit der Körper sich nicht noch weiter erhitzt.
7. Bevorzugen Sie leichte Kost. Der Körper muss dann weniger Energie für die Verdauung aufwenden, wodurch er sich nicht noch zusätzlich aufheizt.

Hitzestress bei nicht gefährdeten Gruppen

Bei den nicht gefährdeten Gruppen ist das Risiko eines Hitzetods weniger relevant. Leiden sie denn nicht unter Hitzeperioden? Doch, ganz bestimmt. Hitzestress äußert sich in vielen Formen: Müdigkeit, Kopfschmerzen, Konzentrationsverlust, Schlafstörungen ... Eine Untersuchung der Harvard University hat kürzlich bestätigt, dass die Prüfungsergebnisse von Studierenden bei warmem Wetter signifikant schlechter sind als bei niedrigeren Temperaturen. Auch am Arbeitsplatz wurden die Auswirkungen von Hitze auf die Produktivität schon häufig untersucht und nachgewiesen.



CHECKLISTE FÜR EIN GESUNDES ÜBERSTEHEN EINER HITZEWELLE NACH DEM THERMOPHYSIOLOGEN HEIN DAANEN

1. Trinken Sie kühle Getränke. Durch sie können Sie leichter schwitzen. Es wird mehr Blut in die Haut gepumpt und Ihre Kerntemperatur sinkt leichter. Wenn Sie knapp unter der Schwitzgrenze liegen, kann auch heißer Tee helfen.
2. Passen Sie Ihre Kleidung an und wählen Sie ein luftiges Outfit.
3. Halten Sie sich an den kühlfsten Orten im Haus auf. Vermeiden Sie das oberste Stockwerk Ihres Hauses, denn Wärme steigt nach oben. Suchen Sie auch nach kühleren Orten in der Stadt. Tipp: Es gibt Apps, die Ihnen die kühlfsten Orte der Stadt anzeigen.
4. Gehen Sie in der heißesten Zeit des Tages zum Beispiel in ein Einkaufszentrum, wo aktiv gekühlt wird. In den USA ist dies üblich.
5. Benutzen Sie einen Lüfter, sofern es nicht schon zu heiß ist und Sie ausreichend schwitzen. Ansonsten bläst der Lüfter nur warme Luft auf Ihre Haut und es wird Ihnen noch wärmer. Aus diesem Grund wird in heißen Ländern wie Australien oft davor gewarnt, bei großer Hitze einen Lüfter zu benutzen.

//

Derzeit sterben immer noch mehr Menschen an Kälte als an Hitze, aber wir erwarten, dass sich das in 40-50 Jahren ändern wird.

Niels Souverijns - Klimatologe VITO

//



Hein Daanen: „Wenn Sie vollständig gesund sind und sich häufig in der Wärme aufhalten, passt sich der Körper erstaunlich gut an.“

Das nennen wir Hitze-Akklimation. Verbringt man beispielsweise zehn Tage in der Hitze, schwitzt man jeden Tag etwas mehr und die Kerntemperatur des Körpers sinkt am Morgen. Der Körper stellt also sprichwörtlich auf „Vorkühlen“ um.

Soldaten oder Spitzenathleten werden deshalb in einer Klimakammer vorbereitet, sprich akklimatisiert, bevor sie an einen warmen Zielort reisen.“

Wer aber nicht akklimatisiert ist und zum ersten Mal (oder plötzlich) in die Wärme kommt, hat ziemliche Probleme, ergänzt Daanen: „Die Aufmerksamkeit und Wachsamkeit nehmen ab, man schläft schlechter und ist weniger leistungsfähig. Wir haben dazu eine interessante Studie mit einhundert Spitzensportlern durchgeführt. Sie mussten in einer Klimakammer bei Temperaturen wie in Tokio und dann wieder wie im niederländischen Klima Leistung bringen. In der Hitze von Tokio erzielten sie im Durchschnitt 29 Prozent schlechtere Ergebnisse als im niederländischen Klima. Außerdem sind Darmbeschwerden keine Seltenheit. Das Blut fließt für eine optimale Wärmeabgabe maximal in die Haut und der Magen-Darm-Trakt wird weniger durchblutet. Das erschwert die Verdauung.“

Im Durchschnitt verbringen wir 90 % unserer Zeit in Innenräumen. Wenn es dort zu warm wird, schlafen wir schlecht, werden schläfrig und leiden unter anderem unter Konzentrationsverlust. Überhitzung belastet unseren Körper und führt in den gefährdeten Bevölkerungsgruppen jedes Jahr sogar zu Todesfällen. **Prof. Dr. Hein Daanen**, Thermophysiologe an der Freien Universität Amsterdam, beschäftigt sich mit den Auswirkungen von hohen Raumtemperaturen auf unsere Gesundheit.

Video:





#3 LEBENSQUALITÄT IN HITZEPERIODEN: STADT VS. LAND

Während einer Hitzewelle ist es in den Städten in der Regel um mehrere Grad wärmer als in ländlichen Gebieten, vor allem nachts. Und das macht für die Bewohner einen großen Unterschied. Mehr Bepflanzung und mehr Wasser sind starke Hebel, um Städte lebenswert zu machen - und zu erhalten.

„Aber das lässt sich gar nicht so einfach umsetzen“, erläutert Klimatologe Samuel Helsen. „Es werden viele Bäume gepflanzt. Das ist an sich eine kostengünstige Lösung, aber ein Großteil von ihnen stirbt innerhalb eines Jahres ab, weil die Pflanzung zu unüberlegt gemacht wird.“

Sie haben möglicherweise schon vom „Hitzeinseleffekt“ gehört. Aber was genau ist das?

Klimatologe Niels Souverijns vom Flämischen Institut für technologische Forschung (VITO – Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek) erklärt: „Tagsüber absorbieren Gebäude und Beton die Sonnenstrahlung und speichern diese Energie. Nachts geben sie die Wärme wieder an die Umgebung ab. Daher ist es nachts in der Stadt immer einige Grad wärmer als auf dem Land.“ Um eine Überhitzung der Innenräume während längerer Hitzeperioden zu vermeiden, ist es wichtig, dass es in der Nacht ausreichend abkühlt, um die Wohnung mit kälterer Luft „fluten“ zu können. Umso größer ist in den Städten die Herausforderung, auch in Hitzeperioden den angenehmen Wohnkomfort aufrechtzuerhalten.

Ein doppelter Effekt

Auf dem Land gibt es nun einmal weniger dichte Bebauung und weniger Beton. Das bedeutet weniger thermische Masse, die

Sonnenstrahlung speichert. Gleichzeitig werden Sie mehr Grün und Blau finden. Sowohl die Bepflanzung als auch Bereiche mit Wasser sorgen für das Verdunsten von Feuchtigkeit. Durch diesen Verdunstungsprozess wird der Umgebung Wärme entzogen und eine kühlende Wirkung erzielt. Die Kombination aus weniger Erwärmung und höherer Verdunstung führt dazu, dass das Thermometer außerhalb des städtischen Umfelds im Durchschnitt etwa vier Grad weniger anzeigt.

Das Wissen um diese Auswirkungen bietet gleichzeitig die Möglichkeit, die Städte widerstandsfähiger gegen den Klimawandel zu machen.

Diverse Städte setzen auf mehr Grünflächen oder den Bau von Springbrunnen, um auch bei Hitzewellen für Abkühlung zu sorgen. Direkt für die Bewohner und indirekt durch den Verdunstungsprozess, den sie auslösen. Und dabei muss es nicht bleiben, meint Dr. ir. Glenn Reynders (EnergyVille - KU Leuven): „In den Städten bringen Entsiegelung und Begrünung Möglichkeiten für Synergien. In Löwen gibt es beispielsweise ein Projekt zur Entsiegelung von Straßen und zur Anlage von Grünflächen. Dort werden in einem Zug auch die Mobilität verbessert und die Kanalisation erneuert. Gleichzeitig wird der Aufbau eines nachhaltigen Wärmenetzes geprüft. Das Ergebnis sind nachhaltigere und lebenswertere Wohnviertel.“

Bäume pflanzen: viel Potenzial, wenig Ertrag

Das Pflanzen von Bäumen ist eine kluge Entscheidung im Kampf gegen den Hitzeinseleffekt. Durch die Verdunstung von Wasser tragen sie zu erträglichen Temperaturen in der Stadt bei. Diverse Studien zeigen ein großes Potenzial. Beispielsweise würde eine Baumbedeckung von 30 % in Städten die Temperatur ausreichend senken (durchschnittlich 0,4 °C), um sie lebenswert zu halten und so die Zahl der Hitzetoten zu verringern.

//

*Grün und Wasser -
das ideale Gespann
für eine lebenswerte
Stadt.*

Samuel Helsen - Klimatologe/Wetterexperte
Meteosupport

//



Außerdem ist es ein kosteneffizientes Verfahren. „Doch die Politik greift hier oft zu kurz“, weiß Niels Souverijns vom VITO. „Oft wird zu wenig über die Art der Bäume, ihren Standort und ihre Pflege nachgedacht ... In der Praxis sterben daher etwa 30 % der gepflanzten Bäume innerhalb von fünf Jahren. Eine Verschwendung von Aufwand und Ressourcen.“ Der Klimatologe Samuel Helsen stimmt dieser Beobachtung zu: „Bäume werden gepflanzt, ohne nachzudenken. So kommt es zu viel Ausfall und wenig Wirkung. Wir sehen aber auch, dass sich in diesem Bereich gute Reflexe entwickeln. Es wird immer mehr autochthone Bepflanzung gewählt, auch aus den Mittelmeerländern. Sie kann den Hitzeinseleffekt besser bewältigen und ist somit eine nachhaltige Option.“

Im Hinblick auf die Lebensqualität in den Städten rückt auch die Entsiegelung zunehmend in den Mittelpunkt. Dies schafft Raum für die Wasseraufnahme und verhindert sowohl Überschwemmungen bei starken Regenfällen als auch Überhitzung in Hitzeperioden. Die dichte Bebauung ist jedoch oft ein Hindernis für die Entsiegelung städtischen Gebiete.

Dächer als Geheimwaffe?

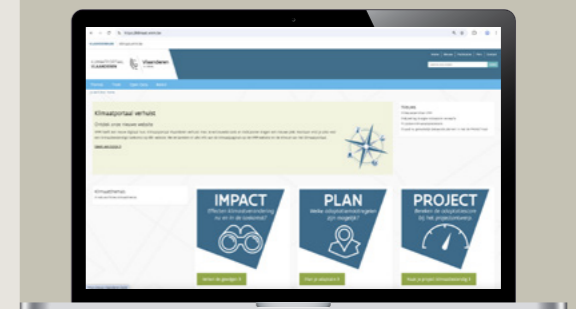
Die logische Alternative zum knappen Platz lässt sich möglicherweise auf den Dächern finden. Neben begrünten Dächern, die ebenfalls auf mehr Verdunstung und damit Wärmereduzierung abzielen, sind auch so genannte „white roofs“ (weiße Dächer) eine Option. Durch weiße Materialien reflektieren diese die Sonnenstrahlen maximal und verhindern auch dadurch eine starke Aufheizung der Innenräume des jeweiligen Gebäudes. „In der Praxis erweisen sich die direkten Auswirkungen von Maßnahmen auf Dächern auf die Menschen in der Stadt leider als

recht begrenzt“, erklärt Niels Souverijns. „Wir bewegen uns auf der Straße und nicht auf den Dächern.“

Eine Fallstudie in Bilbao bestätigt dies. Die Anwendung von Dachbegrünung auf 30 % der Dächer bewirkte dort kaum einen Unterschied von 0,2 °C am Boden, obwohl sie natürlich je nach Art des Daches, der Dachdämmung usw. einen größeren Unterschied für das Innenraumklima machen kann. Auf Straßenniveau sind Bäume und andere Bepflanzungen auf Plätzen und Straßen interessanter. Durch ihre Beschattung bieten sie auch tagsüber sofort mehr Schutz und höheren Komfort. Es kommt also darauf an, durchdachte Entscheidungen zu treffen, die sich gegenseitig verstärken und den Hitzeinseleffekt langfristig eindämmen.“

NÜTZLICHES INSTRUMENT FÜR POLITISCHE ENTSCHEIDUNGSTRÄGER

Um Städte klimaresistenter zu machen, sind gezielte Investitionen und kluge Entscheidungen erforderlich. Damit diese ergriffen werden können, muss man sich über die Auswirkungen bestimmter Maßnahmen klar sein. VITO und die flämische Umweltagentur **VMM (Vlaamse Milieumaatschappij)** haben gemeinsam ein Instrument zur Berechnung des Mikroklimas von Städten entwickelt: das Klimaatportaal. Dieses Instrument liefert politischen Entscheidungsträgern wertvolle Informationen über die Auswirkungen möglicher Entscheidungen auf Temperatur und Wassermanagement sowie auf andere Faktoren wie die biologische Vielfalt. Sie können so die Auswirkungen von Entscheidungen testen, bevor sie getroffen werden, und das verfügbare Budget wird intelligent investiert.



klimaat.vmm.be

// *Bäume werden gepflanzt, ohne nachzudenken. So kommt es zu viel Ausfall und wenig Wirkung.*

Samuel Helsen - Klimatologe/Wetterexperte
Meteosupport

//



//

Die Kombination aus weniger Erwärmung und höherer Verdunstung führt dazu, dass das Thermometer auf dem Land im Vergleich zur Stadt im Durchschnitt etwa vier Grad weniger anzeigt.

//

Der Hitzeinseleffekt führt dazu, dass sich Städte schneller aufheizen als ländliche Gebiete. Der Klimatologe/Wetterexperte **Samuel Helsen**, der Klimatologe des VITO **Niels Souverijns** und **Joost Declercq** (Forschungsleiter bei archipelago architects und Mitglied der KULeuven) erläutern die Ursachen und mögliche Lösungen.

Video:





#4 RAUMKLIMA UND ÜBERHITZUNGSGEFAHR

Längere Hitzeperioden und höhere Temperaturspitzen machen es zunehmend schwieriger, angenehme und gesunde Temperaturen in Innenräumen aufrechtzuerhalten. Was genau sind die Risikofaktoren für eine Überhitzung? Eine wichtige Frage, denn ihre Beantwortung ist eine wesentliche Voraussetzung für eine intelligente und effiziente Antizipation wachsender Probleme.

Zwei Tipps vorab: Die Dämmung ist nicht der Übeltäter und die Wärme kommt nicht nur von der Sonne. Immer mehr Häuser sind von Überhitzung betroffen.

Nicole van Lipzig, Professorin für Geographie und Klimawissenschaftlerin an der KU Leuven, wird konkret: „Jedes zusätzliche Zehntelgrad auf dem Thermometer erhöht die Zahl der betroffenen Wohnungen überproportional. Konkret bedeutet das: Bei einer Erwärmung der Erde um 3 °C wird die Kühlperiode mindestens zwei Monate im Jahr dauern. Dies gilt übrigens für fast alle Häuser und Wohnungen in Belgien.“

Ein gut gedämmtes Haus hält im Winter die Wärme drinnen und im Sommer draußen. Die Schwachstellen sind die Fassadenöffnungen wie Fenster, durch die Sonnenstrahlen eindringen. Dr. Ir. Glenn Reynders stimmt dem zu: „Hausdämmung hilft sowohl im Sommer als

auch im Winter. Gut gedämmte Gebäude sind allerdings auch anfälliger für Überhitzung (vor allem in der Übergangszeit), da die Wärme, die nach innen gelangt, schwerer wieder nach außen entweichen kann.“

„Diese Wärme ist übrigens nicht allein auf die Sonne zurückzuführen“, betont Hilde Breesch, Prof. Dr. Ir. für Bauphysik und nachhaltiges Bauen. „Vergessen Sie auf keinen Fall die Wärme, die über allerhand Elektrogeräte und bei alltäglichen Beschäftigungen wie beispielsweise beim Kochen von uns selbst erzeugt wird.“ Es ist also eine gute Idee, während Hitzewellen nicht benötigte Geräte auszuschalten. Und das ist eine gute Ausrede, um die Bügelwäsche stehen zu lassen, bis es etwas kühler wird.

Kein reines Sommerproblem

Die wärmsten Perioden treten üblicherweise im Sommer auf. Doch Überhitzung ist nicht mehr nur in diesen Monaten eine Herausforderung.

Auch in den Übergangsphasen der Jahreszeiten oder im Winter wird es heutzutage manchmal unangenehm warm im Haus. Das bestätigt Prof. Dr. Ir. Arch. Shady Attia, Leiter des Laboratory of Sustainable Building Design an der Universität Lüttich. „Dank besserer Dämmung, Luftdichtheit und größerer Glasflächen kommt es im Frühjahr und Herbst und sogar an sonnigen Wintertagen immer häufiger zu Überhitzungen. Vor allem in gut gedämmten Gebäuden bleibt die Wärme, die ins Innere gelangt, länger erhalten.“ Hilde Breesch bestätigt: „Der Klimawandel verlängert die Überhitzungsperioden. Früher ging es um drei Monate, in denen die Gefahr einer Überhitzung bestand, jetzt müssen wir schon im Frühjahr und Herbst mit Überhitzung rechnen. Das Problem besteht folglich über längere Zeiträume über das ganze Jahr hinweg.“

//

Das richtige Gleichgewicht zwischen Tageslicht und der Gefahr einer Überhitzung finden.

Hilde Breesch - Prof. Dr. Ir. für Bauphysik und nachhaltiges Bauen an der KU Leuven

//



Laut Glenn Reynders lässt sich das Überhitzungsproblem in den Nicht-Sommermonaten durchaus einfacher lösen, da es dann draußen noch kalt genug ist. „So kühlt das Haus bei ausreichender Lüftung, anders als bei einer Hitzewelle, auch schnell wieder aus.“

Ost-/West-Fassade empfindlicher als Nord-/Süd-Fassade Im Gegensatz zu dem, was man denken könnte, stellt eine nach Süden ausgerichtete Fassade nicht das größte Überhitzungsrisiko dar. Gebäude mit Ost-/West-Ausrichtung heizen sich am schnellsten auf. „Die Sonneneinstrahlung im Sommer ist an einer Ost-/West-Fassade einfach größer als an einer Südfassade“, erklärt Joost Declercq, Bauingenieur und Architekt aus seiner nachhaltigen Perspektive auf klimagerechtes Bauen. „Im Süden steht die Sonne am höchsten. Sie können diese Einstrahlung leicht mit einem Überhang abwehren. Eine Fassade mit Ost-/West-Ausrichtung ist viel länger der Sonne ausgesetzt. Außerdem steht sie dann noch recht tief, so dass die Sonnenstrahlen direkt auf das Glas scheinen.“ Intelligente Gebäudeplanung, von Beginn an Das Problem der Überhitzung ist ein komplexes Zusammenspiel von Faktoren ist ein komplexes Zusammenspiel von

Faktoren. Allerdings haben schon einige grundlegende Techniken und Faustregeln für ein intelligentes Gebäudedesign eine große Wirkung. Joost Declercq: „Wir haben verlernt, eine Fassade zu planen. Eigentlich ist es logisch: Zunächst sollte ein Gebäude richtig ausgerichtet sein, während die Fenster entsprechend ihrer Sonneneinstrahlung sinnvoll über die Fassaden verteilt werden.“ Anschließend wird dort wo erforderlich für ausreichend Schatten gesorgt. Mit Markisen oder Screens.“ Auch die thermische Masse spielt eine wichtige Rolle.

Sie sollte in ausreichender Menge vorhanden sein, um die Wärme zu puffern. „Stellen Sie sich ein Gebäude wie einen Schwamm vor, der Wärme aufnimmt. Natürlich muss er von Zeit zu Zeit auch wieder ausgewrungen werden. Indem nachts Fenster und Türen geöffnet werden, entsteht ein Kamineffekt, der das Gebäude abkühlt. Außer in Zeiten, in denen die Außentemperatur auch nachts höher ist als die Innentemperatur, aber diese sind eher die Ausnahme und werden es auch bleiben. Aber keine Sorge: Ein Gebäude mit solchen passiven Maßnahmen gegen Überhitzung muss nicht unbedingt mehr kosten. Es muss nur gut konzipiert sein.“

Wenn wir im Hier und Jetzt ansetzen, können wir bereits große Schritte zur Bekämpfung des künftigen Klimawandels unternehmen. Ein Gebäude ist für die nächsten 40 bis 50 Jahre ausgelegt, aber die Maßnahmen, die wir heute zur Klimabeständigkeit ergreifen können, werden auch in Jahrzehnten noch die effektivsten sein. Es ist also wenig sinnvoll, die zukünftigen Hitzewellen abzuwarten, um unsere Gebäude klimabeständig zu machen. Joost Declercq zeigt sich schon heute unnachgiebig: „Ein komplett verglastes Gebäude zu bauen, sollte verboten sein.“

//
Durch bessere Dämmung, Luftdichtheit und größere Glasflächen kommt es im Frühjahr und Herbst und sogar an sonnigen Wintertagen immer häufiger zu Überhitzungen.

Shady Attia - Prof. Dr. Ir. Arch. für Sustainable Architecture & Building Technology, Universität Lüttich

//



ERFAHRUNGSBEZOGENES LERNEN

„Wenn es drinnen durch die Sonne zu warm wird, wird die Technik das Problem schon lösen.“ Diese Argumentation lässt den Markt für Ad-hoc-Lösungen weiter wachsen und führt dazu, dass bauliche Ansätze gegen Überhitzung oft noch zu wenig Priorität haben. Die Ursache für die mangelnde Prävention liegt jedoch hauptsächlich in der Ausbildung. Im Studium werden entsprechende Fähigkeiten immer noch zu wenig vermittelt und in der Presse zu wenig behandelt. Bei der Kombination von Strategien sollte jedoch keine ausgelassen werden, um ein gutes, nachhaltiges und komfortables Ergebnis zu erzielen. Glücklicherweise erkennen Architekturdozenten zunehmend die Notwendigkeit eines präventiven Ansatzes gegen Überhitzung und gehen explizit darauf ein. Hilde Breesch, Dozentin an der Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen der KU Leuven, lässt ihre Studenten die Auswirkungen selbst erleben und nachhaltige Lösungen finden. „Ich lasse sie ein altes kleines Bürogebäude renovieren, um es energieeffizient und luftdicht zu machen, damit es den EPB-Vorschriften entspricht. Anschließend lassen sie den Entwurf durch ein Tool laufen, das die Überhitzungsrisiken identifiziert. Dann sind sie schockiert, wie hoch die Temperatur steigen kann. Die Herausforderung besteht darin, diesem Effekt ohne aktive Kühlung entgegenzuwirken, d. h. durch die Kombination verschiedener passiver Maßnahmen. Ich hoffe, mit dieser Konzeptübung einen Samen einzupflanzen, der sich zu einem Reflex entwickelt, den sie bei jedem künftigen Gebäudeentwurf anwenden werden.“

//

Die Sonneneinstrahlung im Sommer ist an einer Ost-/West-Fassade größer als an einer Südfassade.

Joost Declercq - Bauingenieur-Architekt/
Forschungsleiter bei archipelago architects und
Mitglied an der KU Leuven

//



//

*Ein komplett
verglastes Gebäude
zu bauen, sollte
verboten sein.*

Joost Declercq - Bauingenieur-Architekt/
Forschungsleiter bei archipelago architects
und Mitglied an der KU Leuven

//

Während einer Hitzeperiode oder Hitzewelle ist es in einem Gebäude angenehm kühl, während es in einem anderen kaum erträglich ist. Mehrere Faktoren bestimmen, wie schnell es sich in Innenräumen aufheizt und wie man sich darauf einstellen kann, so **Hilde Breesch** (Prof. Dr. Ir. Bauphysik und nachhaltiges Bauen - KU Leuven), **Joost Declercq** (Forschungsleiter bei archipelago architects und Mitarbeiter der KU Leuven) und **Niels Souverijns** (Klimatologe - VITO).

Video:





#5 LÖSUNGEN GEGEN ÜBERHITZUNG: ALLTÄGLICHES VS. STRUKTURELLES

Wenn es in Ihrem Haus wirklich zu warm ist, brauchen Sie schlichtweg eine Lösung. Vorzugsweise eine, die Ihnen sofortige Abkühlung verschafft. Aber was funktioniert wirklich? Und wie kann man bei der nächsten Hitzewelle einen kühlen Kopf behalten, ohne auf Flickwerk zurückzugreifen? Unsere Experten haben sich mit einer Vielzahl von sofort wirksamen und strukturellen Lösungen befasst und verraten Ihnen die Dos-and-Don'ts.

Zu viel Wärme im Haus? Thermophysiologe Hein Daanen hat praktische Tipps für mehr Komfort:

1. Trinken Sie kühle Getränke.
2. Ziehen Sie sich luftig an.
3. Strengen Sie sich nicht zu sehr an.
4. Halten Sie sich an den kühlen Orten im Haus auf.
5. Essen Sie leicht.

Auf diese Weise begrenzen Sie die Wärmeproduktion des eigenen Körpers und ermöglichen es der Haut, im Sinne einer optimalen Kerntemperatur maximal zu schwitzen. Auch ein Lüfter kann Erleichterung verschaffen und die Abkühlung der Haut fördern, vorausgesetzt, die Raumtemperatur übersteigt nicht die Temperatur der Haut. Etwa 35 °C sind eine gute Grenze, die man dabei am besten beachtet. Sollte eine solche Situation auftreten, dann ist die Kombination eines Lüfters mit aktiver Kühlung immer noch eine sehr gute Idee. Durch die Luftbewegung, die die Verdunstung von Schweiß fördert, können Sie die Kühlung um 4 bis 6 °C herunterdrehen und können so eine Menge Energie sparen.“

//

Eine intelligente Gebäudeplanung senkt den Kühlbedarf um bis zu 80 %. So lassen sich sogar Büros ohne aktive Kühlsysteme umsetzen.

Joost Declercq – Bauingenieur-Architekt/Forschungsleiter bei archipelago architects und Mitglied an der KU Leuven

//



Schnelle Lösungen für die Kühlung Ihres Hauses

Diese Tipps können zwar die Hitze für Sie erträglicher machen, aber sie beseitigen nicht die Ursache. Aber es gibt auch viele Lösungen, um zu verhindern, dass es in den Innenräumen zu heiß wird. Manche davon sind effektiver und effizienter als andere. „Während einer Hitzewelle ist es unerlässlich, tagsüber alles geschlossen zu halten“, erklärt Prof. Dr. Ir. Hilde Breesch die wichtigste Grundregel. „Sie müssen Ihr Haus kennen UND auf das Thermometer schauen. Manchmal spürt man draußen eine Brise, aber ist es dann trotzdem noch nicht kühler als drinnen. Es ist keine gute Idee, dann alles zu öffnen. Wenn man es richtig macht, ist die Lüftung über den Kamineffekt eine einfache und kostengünstige Methode, um den Innenraum etwas abzukühlen. Durch ein geöffnetes Fenster oder eine geöffnete Tür im Erdgeschoss und im Obergeschoss kann kühlere Nachtluft durch das Gebäude zirkulieren und die thermische Masse abkühlen, sodass diese am nächsten Tag wieder Wärme speichern kann. Frischer Sauerstoff und einige Grad weniger auf dem Thermometer, und das ohne große Mühe.“ Außerdem ist es sinnvoll, die Nutzung von Elektrogeräten einzuschränken. Diese erzeugen Wärme, die im Innenraum bleibt.“

Vorhänge mögen als logische Maßnahme erscheinen, sind aber nur ein Notbehelf gegen Überhitzung. Sie blockieren die Sonnenstrahlen erst, nachdem sie die Scheibe durchdrungen haben und die Wärme bereits im Inneren ist. Sonnenschutzglas oder -folien an der Außenseite von Fenstern wiederum haben einen unerwünschten Nebeneffekt. Bauingenieur-Architekt Joost Declercq: „Beide verzerren das Tageslichtspektrum.“

Man befindet sich scheinbar im Tageslicht, aber den Rezeptoren im Auge fehlt ein Teil des Tageslichtspektrums – und deshalb sitzt man biologisch gesehen praktisch im Dunkeln. Das kann unter anderem zu Müdigkeit führen.“

//

Schon einzelne Grundprinzipien bringen uns bei der Planung von klimaangepassten Gebäuden sehr viel weiter.“

Joost Declercq - Bauingenieur-Architekt/Forschungsleiter bei archipelago architects und Mitglied an der KU Leuven

//



Die Kühlungsleiter

Es geht also in erster Linie darum zu vermeiden, dass es bei der nächsten Hitzeperiode wieder zu warm im Haus wird. Dies erfordert einen durchdachten Ansatz und Maßnahmen, die auch langfristig Entlastung bringen. Der niederländische Ausschuss für Standards zur Klimaanpassung, kurz OSKA (Overleg Standaarden Klimaatadaptatie), hat die Kühlungsleiter (Ladder van Koeling) erarbeitet. Sie dient als klarer Leitfaden für ein nachhaltiges, strukturelles Vorgehen bei Überhitzungsproblemen in Gebäuden. Die Kühlungsleiter setzt in erster Linie auf Prävention und besteht aus vier Stufen (Dr. Shady Attia ergänzte eine fünfte, Anm. d. Red.), die unbedingt in chronologischer Reihenfolge zu durchlaufen sind:



Basierend auf der „Ladder van Koeling“ von OSKA (Overleg Standaarden Klimaatadaptatie – Niederlande)

„Resiliente Gebäude und Städte sind in der Lage, sich ohne größere Eingriffe von außen an extreme Wetterbedingungen anzupassen“, betont Prof. Dr. Ir. Arch. Shady Attia. „Klimaresilienz bedeutet: Beibehaltung des Komforts bei Hitzewellen, ausreichende Nachtkühlung, Schutz gefährdeter Gruppen und Energieunabhängigkeit. Ein klimaangepasster Ansatz konzentriert sich daher nicht nur auf den Komfort, sondern auch darauf Risiken, Schäden und Energieabhängigkeit zu reduzieren. So tragen gut konzipierte Gebäude also auch zur kollektiven Klimaresilienz bei.“

„Das Ziel ist es, die vierte Stufe der Leiter durch eine intelligente Gebäudeplanung überflüssig zu machen“, wirft Joost Declercq ein. „Unser heutiges Klima macht das perfekt möglich. Schon einzelne Grundprinzipien bringen uns bei der Planung von klimaangepassten Gebäuden sehr viel weiter.“

//

Der unverzichtbare Reflex muss es sein, tagsüber alles geschlossen zu halten.

Hilde Breesch, Prof. Dr. Ir. für Bauphysik und nachhaltiges Bauen an der KU Leuven

//



Vorbeugen ist besser als Heilen Neben

der Schaffung einer lebenswerten Außenumgebung – mit weniger wärmeabsorbierendem Beton und mehr Grünflächen und Wasser, das durch Verdunstung zur Kühlung beiträgt – ist es daher entscheidend, eine Erwärmung der Innenräume so weit wie möglich zu verhindern.

Joost Declercq: „Dafür gibt es einige wichtige Faustregeln: eine intelligente Ausrichtung des Gebäudes, das richtige Verhältnis bei der Verglasung, genügend thermische Masse (die die Wärme absorbiert und so verhindert, dass sich der Innenraum zu schnell aufheizt), usw.“ Laura De Wilde, Beraterin der Forschungsabteilung bei NAV, stimmt dem zu und ergänzt: „Die Grundlage für ein klimaangepasstes Gebäude liegt in der Planung einer leistungsfähigen Gebäudehülle. Passive Methoden wie natürliche Lüftung, Sonnenschutz und thermische Masse sollten idealerweise bereits in der Planungsphase berücksichtigt werden. Bei der derzeitigen EPB/EPC-Methodik ist dieses Gleichgewicht gestört, was zu der Möglichkeit führt, dass der Fokus eher auf technischen Anlagen als auf der Leistungsfähigkeit der Gebäudehülle liegt. Dadurch werden Ressourcen oft falsch eingesetzt. Und es wird dadurch immer noch viel Energie für Kühlung benötigt.“ Außensonnenschutz hält Sonnenstrahlen ab, bevor sie die Scheibe erreichen und die Innenräume aufheizen. „Ich denke, dass Sonnenschutz im heutigen Wohnungsbau zu den Investitionen gehört, die am meisten unterschätzt werden. Denn er wirkt sich sehr positiv auf den Kühlbedarf und den Komfort aus“, stellt Dr. Ir. Glenn Reynders klar. Auch Überhänge an der Südfassade sind eine wirksame architektonische Maßnahme, sofern sie richtig berechnet und so geplant sind, dass die Fenster vollständig beschattet werden. Ein Vorteil dieser beiden vorbeugenden Maßnahmen: Man profitiert im Winter weiterhin maximal von kostenloser Wärme durch die tiefstehende Sonne.

Passive Kühlung mit einer Wärmepumpe

Wer eine geothermische Wärmepumpe hat, kann sie auch zur passiven Kühlung nutzen.

Dann bleibt das Haus ein paar Grad kühler, indem kaltes Wasser durch die Fußbodenheizung gepumpt wird. Eine Lösung für den Winter, die also auch im Sommer genutzt werden kann. „Diese passive Kühlung funktioniert aber nur langsam“, umreißt Hilde Breesch sofort den Problempunkt. „Dadurch reicht sie als Kühltechnologie während einer echten Hitzewelle nicht aus. Es besteht die Gefahr, dass man trotzdem aktive Kühlung einsetzt.“ Dr. Ir. Glenn Reynders betont, dass seiner Meinung nach diese passive Kühlung in Kombination mit anderen passiven Maßnahmen wie Sonnenschutz und einer Mindestdämmqualität für Wohngebäude ausreicht.

Dennoch erfordern die erheblichen Investitionen in Geothermie eine Abwägung. Der Klimatologe Samuel Helsen hat sich in seinem Neubau aus dem Jahr 2023 aus Überzeugung für eine geothermische Wärmepumpe entschieden. „Seitdem war es im Haus nie wärmer als 24 Grad Celsius. Im Winter halten wir angenehme 21 Grad Celsius. Das war also die richtige Entscheidung, für uns und für das Klima.“ Außerdem ist die passive Kühlung im Sommer förderlich für ein geothermisches System, ergänzt Glenn Reynders: „Durch die passive Kühlung im Sommer kann sich das Bohrfeld „regenerieren“. Dadurch ist die Temperatur gegen Ende des Sommers wieder höher und bereit für den Winter.“

Joost Declercq differenziert: „Komplett kostenlos ist diese Kühlung nicht. Die Umwälzpumpen müssen dazu permanent laufen und entpuppen sich als versteckte Verbraucher in unseren Häusern. Diese Art von Technologie wird oft als „freie Kühlung“ bezeichnet, eine Übersetzung des englischen Begriffs „free cooling“. Der Begriff „free“ bezeichnet hier die „frei“ in der Umwelt vorhandene Energie und nicht „free“ im Sinne von „kostenlos“, wie er oft falsch übersetzt und interpretiert wird.“

Aktive Kühlung als letztes Mittel lässt es sich im Haus wirklich nicht aushalten?

Dann ist eine Klimaanlage eine Option. Sie sollten aber wissen, dass dies aufgrund



des hohen Energieverbrauchs und der an die Außenluft abgegebenen Restwärme sogar zusätzlich zum Klimawandel beiträgt. Außerdem ist die Kühlung mit einer Klimaanlage oft sogar unnötig. „Es beginnt mit unseren Komforterwartungen“, sagt Joost Declercq. „Wenn es drinnen ein paar Grad kühler ist als draußen, ist das völlig in Ordnung. Eine intensive Kühlung auf etwa 10 oder 15°C kälter als draußen ist einfach unnötig und sogar regelrecht ungesund.“

Sogenannte Temperaturschocks beim Übergang von drinnen nach draußen und umgekehrt belasten den Körper tatsächlich erheblich, bestätigt der Thermophysiologe Hein Daanen: „Wenn wir aus einem stark gekühlten Raum nach draußen in die Hitze gehen und dann wieder zurück, muss der Körper sich jedes Mal anpassen.“

Die Blutgefäße in der Haut ziehen sich jedes Mal zusammen, wenn man in die Kälte geht, um die Wärme im Körper zu halten, und lassen den Blutdruck steigen. Die großen Temperaturunterschiede zwischen drinnen und draußen führen so zu Blutdruckschwankungen und das ist insbesondere für Menschen mit einem geschwächten Herz-Kreislauf-System sehr ungünstig. Übrigens stellen viele die Klimaanlage zu kalt ein. Schade, denn das ist unangenehm und verschwendet außerdem Energie. Was allerdings sehr gut funktioniert, ist, die Klimaanlage zum Beispiel auf 26 °C einzustellen und sie mit einem Lüfter zu kombinieren, der die kühlere Luft „umwälzt“.

//

Selbst wenn Ihre Klimaanlage nicht läuft, ist sie aufgrund der Kältemittel eine potenzielle Klimabombe.

Joost Declercq - Bauingenieur-Architekt/Forschungsleiter bei archipelago architects und Mitglied an der KU Leuven

//



Und dann gibt es noch eine Reihe von Randnotizen zur Klimatechnik. „Die darin enthaltenen Kühlmittel haben ein enormes Treibhauspotenzial. Selbst wenn man das Gerät nicht benutzt, ist es eine potenzielle Klimabombe“, warnt Joost Declercq. Niels Souverijns vom VITO (Flämisches Institut für technologische Forschung) lenkt die Aufmerksamkeit wiederum auf die steigende Energienachfrage: „Nehmen Sie zum Beispiel Indien. Dort verfügen heute 8 bis 10 Prozent der Menschen über Klimaanlage, die mit Energie aus Kohlekraftwerken betrieben werden. Mit steigendem Wohlstand boomt der dortige Markt für Klimaanlage enorm. Bis 2050 wird schätzungsweise die Hälfte von gut einer Milliarde Bewohnern über eine Klimaanlage verfügen. Das wird den Energiebedarf in gigantischem Umfang steigen lassen. Wenn wir dafür keine erneuerbaren Energien haben, verursachen wir enorme zusätzliche CO₂-Emissionen. Mit allen Folgen, die das mit sich bringt.“ Eine Plus-

KOSTENLOSE KÜHLUNG MIT ERNEUERBARER ENERGIE?

Sie erzeugen Ihre eigene Energie durch die Solarmodule auf Ihrem Dach. Dann kostet Sie die aktive Kühlung mit einer Klimaanlage doch gar nichts, oder? So schwarz-weiß ist es nach Ansicht der Experten nicht. „Das Problem mit dem Klimawandel macht nicht an der Fassade unseres Hauses oder an der Grundstücksgrenze halt“, stellt Joost Declercq klar. „In Europa herrscht immer noch ein Mangel an grüner Energie. Im Sommer laufen die Kraftwerke aufgrund einer Verbrauchsspitze manchmal schon auf niedrigerem Niveau. Die grüne Energie, die wir glücklicherweise bereits in Massen erzeugen, sollte also unserem täglichen Verbrauch dienen und Energieengpässe verhindern. „Kostenlose Kühlung“ gibt es mit einer Klimaanlage einfach nicht.“



Plus-Geschichte

In jedem Fall besteht Einigkeit darüber, dass es komplementäre Entscheidungen sind, die ein Gebäude wirklich klima- und zukunftssicher machen, und zwar in der Reihenfolge, die die Kühlungsleiter vorschlägt. „Wenn man sofortige Lösungen braucht, um die Innentemperaturen unter Kontrolle zu halten, ist das ein Zeichen dafür, dass mit der Gebäudeplanung ohnehin etwas nicht stimmt“, meint Joost Declercq. „In unseren Breitengraden kann man ohne Probleme Gebäude entwerfen, die keine mechanische Kühlung benötigen. Als Architekten ist es daher unsere Aufgabe, uns mit aller Kraft dafür einzusetzen. In unseren eigenen Büros reduziert ein solches intelligentes Gebäudedesign den Kühlbedarf um 80 Prozent und wir können auf eine aktive Kühlung verzichten.“

Ann Van Eycken (Generalsekretärin Verozo), **Hilde Breesch** (Prof. Dr. Ir. Bauphysik und nachhaltiges Bauen - KU Leuven), **Joost Declercq** (Forschungsdirektor bei achipelago architects und Mitarbeiter der KU Leuven) und **Samuel Helsen** (Klimatologe/Wetterfrosch) geben nützliche Tipps, schwören aber vor allem darauf, „vorausschauend“ und „in der richtigen Reihenfolge“ zu handeln, um Überhitzung zu vermeiden.

Video:





#6 GESETZGEBUNG: ES DÜRFTE KEIN HAUS MEHR OHNE SONNENSCHUTZ GEBAUT WERDEN

Obwohl Gebäude zunehmend der Gefahr einer Überhitzung ausgesetzt sind, konzentrieren sich die Rechtsvorschriften nach wie vor auf die Energieeffizienz im Winter. Genau diese Konzentration auf die Konservierung der Wärme führt zu einem steigenden Kühlbedarf. Hitze belastet aber auch unseren Körper und - wenn wir auf aktive Kühlung zurückgreifen - unseren Energieverbrauch. Zeit für neue Berechnungsmethoden, Erkenntnisse und entsprechende Rechtsvorschriften?

Unter anderem in den Niederlanden, Frankreich und Deutschland gibt es bereits Vorschriften zur Begrenzung von Überhitzungsproblemen in Gebäuden. In Belgien sind es ausschließlich die VIPA-Vorschriften speziell für Gesundheitseinrichtungen, die dazu verpflichten. Es stellt sich die Frage, warum dies nicht für jedes Gebäude gelten sollte, wo doch die Hitzeperioden oft immer länger dauern und wir zunehmend mit extremen Temperaturen zu kämpfen haben.

Bauingenieur-Architekt Joost Declercq skizziert die widersprüchliche Situation: „Wenn wir einen Bauherrn von der Notwendigkeit eines Sonnenschutzsystems überzeugen, sagt sein EPB-Berichtersteller, dass das überhaupt nicht nötig sei. EPB verwendet

eine statische Methode, die nicht ausreicht, um den sommerlichen Komfort und den Kühlenergiebedarf korrekt zu berechnen.“

Shady Attia, Leiter des Laboratory of Sustainable Building Design an der Universität Lüttich, bestätigt diese Einschätzung. „Die derzeitigen Berechnungsmethoden konzentrieren sich stark auf die Energiebilanz im Winter, während der Kühlbedarf und das Überhitzungsrisiko unterrepräsentiert sind.

Sie vereinfachen oft die tatsächlichen Bedingungen, indem sie die internen Wärmelasten, das Nutzerverhalten und die Funktion von Sonnenschutz oder thermischer Masse nicht korrekt berücksichtigen. Darüber hinaus arbeiten wir oft mit falschen oder veralteten Klimaaufzeichnungen, die die tatsächliche Sonneneinstrahlung und die Auswirkungen von Hitzewellen unterschätzen. Der städtische Kontext und der Hitzeinseleffekt werden in der Regel ignoriert, was zu einer strukturellen Unterschätzung des Überhitzungsrisikos und des akuten Kühlbedarfs führt. Außerdem wird den gesundheitlichen Auswirkungen auf gefährdete Menschen zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Passive Maßnahmen wie Sonnenschutz, natürliche Lüftung, thermische Masse und intelligente Materialwahl sollten an erster Stelle stehen. Diese müssen mit dynamischen Simulationen auf der Basis künftiger Klimaszenarien validiert werden. Ergänzt durch benutzerfreundliche und praktische Tools für den Entwurfsprozess.“

Recht auf Komfort

Jeder hat ein Recht auf Heizung. Es stellt sich die Frage, ob dies nicht auch für die Kühlung gilt. „Wir sollten das Thema vielleicht allgemeiner betrachten“, so die Expertenrunde, „und über das Recht auf

//

Notwendigkeit von Mindeststandards für die Kühlung von Gebäuden.

Shady Attia - Prof. Dr. Ir. Arch. für Sustainable Architecture & Building Technology, Universität Lüttich

//



Komfort sprechen.“ Aber was ist Komfort? Es handelt sich um eine komplexe Tatsache, die sehr persönlich ist und auch adaptive Parameter erfordert. Joost Declercq erklärt: „Wir sollten vor allem eine Art Mindeststandard vermeiden, der zu noch mehr Kühltechnologien führt. Es geht darum, den Nettoenergiebedarf für Heizung und Kühlung so niedrig wie möglich zu halten. Natürlich ist das ultimative Ziel immer der Verzicht auf Kühlsysteme. Das ist unter den aktuell herrschenden Bedingungen möglich, wenn die Gebäude gut geplant sind.“

Wie man am besten für nachhaltigen Wohnkomfort in Zeiten großer Hitze sorgt, ist für Renovierung und Neubau unterschiedlich. Bei Neubauten gibt es viel mehr Optionen, passive Kühlstrategien zu integrieren, während bei einem Umbau die bestehende Struktur oft Einschränkungen mit sich bringt. Auch der Standort ist entscheidend: In Städten spielt der Hitzeinseleffekt eine große Rolle, der die Temperaturen viel stärker ansteigen lässt als in ländlichen Gebieten. „Die Berechnungen sollten daher diesen Kontext berücksichtigen und für städtische Gebiete strengere Anforderungen stellen als für ländliche Gebiete“, meint Shady Attia. „Die EPB-Gesetzgebung sollte meiner Meinung nach Überhitzungsanalysen sowohl für Neubauten als auch für größere Renovierungen vorschreiben. Der Schwerpunkt muss auf passiven Lösungen wie dynamischer Sonnenschutz und Lüftungsstrategien liegen, bevor eine aktive Kühlung zugelassen wird. Es sollten konkrete Grenzwerte für das Innenraumklima und die Gesundheit festgelegt werden, gekoppelt mit klaren Verantwortlichkeiten innerhalb der Planungs- und Baukonsortien. Dies führt zu messbaren Ergebnissen in Bezug auf den Komfort im Sommer und die Gesundheit.“

// *Wenn wir einen Bauherrn von der Notwendigkeit eines Sonnenschutzes überzeugen, sagt sein EPB-Berichterstatter, dass dieser ohnehin nicht notwendig sei.*

Joost Declercq – Bauingenieur-Architekt/Forschungsleiter bei archipelago architects und Mitglied an der KU Leuven



Auch VEROZO schließt sich diesem Gedanken an und formuliert sofort einen konkreten Vorschlag.

„Neben Lüftung und Dämmung sollte auch der Sonnenschutz ein obligatorischer Bestandteil eines Gebäudes sein“, sagt Generalsekretärin Ann Van Eycken. „Dabei sollten wir uns für einen dynamischen Sonnenschutz einsetzen. Dieser wird bei Bedarf eingesetzt. Dadurch maximiert man die Sonnenstrahlung im Winter (und in den Übergangsphasen der Jahreszeiten) für kostenlose Sonnenwärme, während das Aufheizen im Sommer außen vor bleibt.“

INSPIRATION AUS SCHWEDEN

Wie lässt sich ein solcher Mentalitätswechsel und Gesetzesänderungen in die Praxis umsetzen? In Schweden finden wir Inspiration, sagt Shady Attia: „Dort wurden intensive Workshops mit Politikern, Entscheidungsträgern und Aufsichtsbehörden organisiert, von der lokalen bis zur regionalen und föderalen Ebene. Anschauliche praktische Beispiele und konkrete Fallstudien zeigten die möglichen Auswirkungen und sorgten für breite Unterstützung. Diese Erkenntnisse wurden letztendlich im Gesetzestext verankert.“

//

Der städtische Kontext und der Hitzeinseleffekt werden in der Regel ignoriert, was zu einer strukturellen Unterschätzung des Überhitzungsrisikos und des akuten Kühlbedarfs führt.

Shady Attia - Prof. Ir. Arch. für Sustainable Architecture & Building Technology, Universität Lüttich

//



//

Die EPB-Gesetzgebung sollte meiner Meinung nach Überhitzungsanalysen sowohl für Neubauten als auch für größere Renovierungen vorschreiben.

Shady Attia - Prof. Ir. Arch. für Sustainable Architecture & Building Technology, Universität Lüttich

//

In den Niederlanden sind neben der Dämmung von Böden, Wänden und Dächern bereits vorbeugende Maßnahmen gegen Überhitzung vorgeschrieben. In Belgien hat die Regierung bereits Richtlinien für Gesundheitseinrichtungen erlassen, aber es fehlen konkrete Präventionsrichtlinien für private Gebäude. Welche sind noch erstrebenswert?

Video:





#7 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNGEN

Überhitzung ist eindeutig kein zukünftiges Problem, sondern eine aktuelle Herausforderung. Es handelt sich um eine komplexe Realität, die mehrere Bereiche berührt: Klimawandel, Gesundheit, Raumordnung, Architektur und Rechtsvorschriften. Die Experten haben die Ursachen, Folgen und mögliche Lösungen aus sechs Blickwinkeln beleuchtet. Dr. Ir. Arch. Shady Attia fasst die wichtigsten Erkenntnisse und Schlussfolgerungen zusammen:

Schlüsselerkenntnisse

1. **Überhitzung wird zu einem strukturellen und jahreszeitübergreifenden Problem.**
Aufgrund von Klimawandel und Bautrends bleibt das Risiko nicht auf den Sommer beschränkt, sondern erstreckt sich über sechs Monate und sogar über sonnige Wintertage.
2. **Städte heizen sich schneller auf als ländliche Gebiete.**
Begrünung, Entsiegelung und intelligente Stadtplanung sind für die Lebensqualität von entscheidender Bedeutung.
3. **Nicht nur gefährdete Gruppen leiden unter Hitzestress.**
Hitzestress wirkt sich nicht nur auf ältere Menschen, Babys und chronisch Kranke aus - mitunter sogar tödlich -, sondern beeinträchtigt auch die Konzentration, den Schlaf und die Produktivität der Gesamtbevölkerung.
4. **Gut isolierte Gebäude ohne Sonnenschutz sind anfällig.**
Große Glasflächen und fehlende nächtliche Kühlung erhöhen das Risiko auf Überhitzung.
5. **Aktive Kühlung bekämpft die Symptome, ist aber keine Lösung.**
Sie erhöht den Energiebedarf und die Kohlenstoffemissionen und untergräbt die Klimaziele.

Empfehlungen für politische Entscheider

- **Überhitzung muss in Rechtsvorschriften verankert werden.**
Die dynamische Überhitzungsanalyse muss bei Neubauten und größeren Renovierungen Pflicht sein.
- **Dynamischer Sonnenschutz als Pflicht.**
Vorrang für passive Maßnahmen in der EPB/EPC-Methodik.
- **Festlegung von Mindeststandards für den Kühlkomfort.**
Definition und Verankerung von Grenzwerten für Komfort in Verbindung mit Gesundheit und Lebensqualität.
- **Investitionen in die Ausbildung von Architekten/Planern.**
Zukünftige Architekten und Ingenieure brauchen Werkzeuge, um Überhitzung von Anfang an zu vermeiden. Diese Werkzeuge müssen bereitgestellt werden.
- **Klimarobusten Städtebau anregen.**
Schaffung von Raum für Grün, Wasser und Schatten bei Stadterneuerungsprojekten.

Aufruf zum Handeln

- Jeder spielt eine Rolle bei der Begrenzung der Überhitzung:
- **Architekten und Planer** können durch Ausrichtung, Sonnenschutz und Materialwahl die Basis für sommerlichen Komfort schaffen.
 - **Politische Entscheider** müssen strukturelle Bedingungen und Anreize schaffen.
 - **Bewohner** können selbst einfache Maßnahmen ergreifen, die etwas bewirken.

Shady Attia hat das Schlusswort: „Die Entwicklung von widerstandsfähigen Gebäuden und Stadtvierteln, die extremer Hitze standhalten können, ohne auf aktive Kühlung angewiesen zu sein, sollte gefördert werden. Dies erfordert eine langfristige Vision beim Entwurf, der Wahl der Materialien und der Stadtplanung. Die Zeit des bloßen Bewusstwerdens ist vorbei. Was wir brauchen, sind konkrete Maßnahmen. Lassen Sie diese Erkenntnisse nicht in der Schublade liegen, sondern nutzen Sie diese für gesündere Gebäude, lebenswerte Städte und eine widerstandsfähige Zukunft.“



#8 QUELLEN UND REFERENZEN

- VITO. (2020). MIRA Klimaatrapport 2020: Klimaatverandering en impact in Vlaanderen. Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek. <https://www.milieurapport.be/publicaties/2020/klimaatrapport-2020>
- KNMI. (2023). KNMI-klimaatscenario's voor Nederland 2023. Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut. <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/knmi-klimaatscenario's-2023>
- Park, R. J., Behrer, A. P., & Goodman, J. (2018). Heat and learning (NBER Working Paper No. 24639). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w24639>
- lungman, T., Nieuwenhuijsen, M., & Rojas-Rueda, D. (2023). The impact of increasing tree coverage on urban heat and mortality: A study of 93 European cities. The Lancet Planetary Health. <https://www.newscientist.de/news/trees-in-the-city-can-prevent-thousands-of-deaths-by-heat/>
- Rodríguez, J., & Martínez, A. (2024). The impact of green roofs on urban temperature regulation: A case study in Bilbao. Journal of Urban Ecology, 12(3), 45-58. https://eu-mayors.ec.europa.eu/sites/default/files/2024-03/2024_CoMo_CaseStudy_Bilbao_EN.pdf
- Overleg Standaarden Klimaatadaptatie (2020). Ladder van Koeling: Stappen voor het ontwerpen van koelere gebouwen. Klimaatadaptatie Nederland. <https://klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/>
- International Energy Agency (IEA). (2023). The Future of Cooling: Opportunities for energy-efficient air conditioning. IEA Publications. <https://www.iea.org/reports/the-future-of-cooling>
- Vlaams Infrastructuurfonds voor Persoonsgebonden Aangelegenheden (VIPA). (2020). VIPA-regelgeving: Subsidies en ondersteuning voor zorginfrastructuur. Departement Zorg Vlaanderen. <https://www.departementzorg.be/vipa>
- Schoofs, J., Prof. van Lipzig, N., Declercq, J. (KU Leuven & Archipelago in opdracht van Verozo - de Belgische beroepsvereniging zonwering en rolluiken - 2025): Hitte alarm voor woningen: Hoe kunnen we het hoofd koel houden https://dam.renson.net/asset/0764bd5b-1f7d-4e5e-a5a2-d3f6d46ae74f/KuLeuven_HITTE-ALARM-VOOR-WONINGEN_Verozo.pdf

