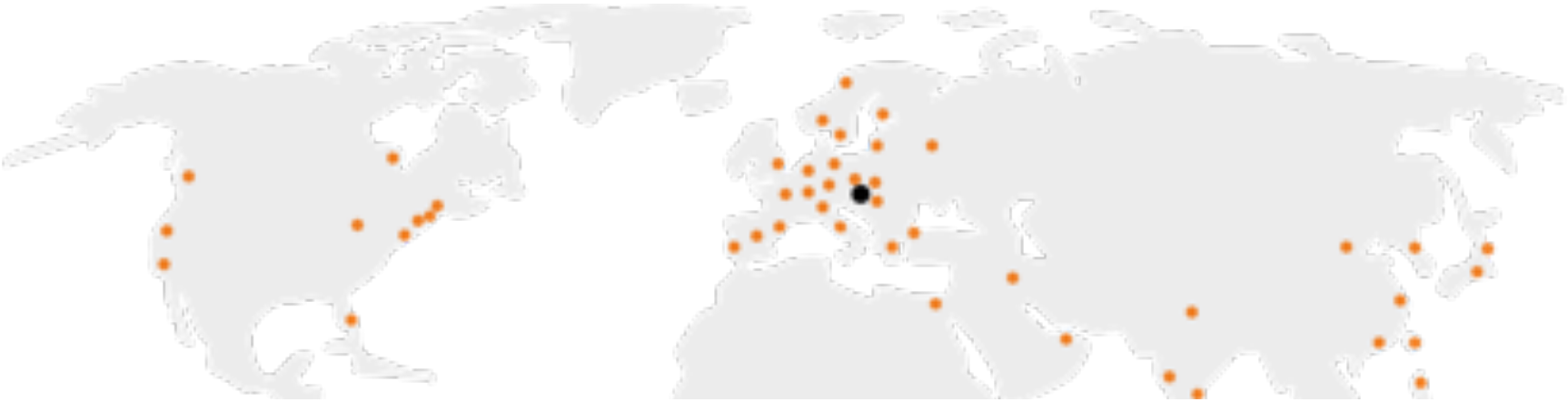


# „Klimaschonend Wohnen“

## *Neue Chance für unsere Zukunft?*

**WohnbauFACTS** | **Alexander Passer** Assoc.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn., MSc
| **Helga Kromp-Kolb** em. Univ.Prof. Dr.

- Professuren für Nachhaltiges Bauen
- Technische Universität Graz

One prediction of where rising sea levels will end up at Cottesloe Beach, Western Australia. Photo Credit: go_greener_oz (Flickr)

"Klimaforschung" umfasst die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit

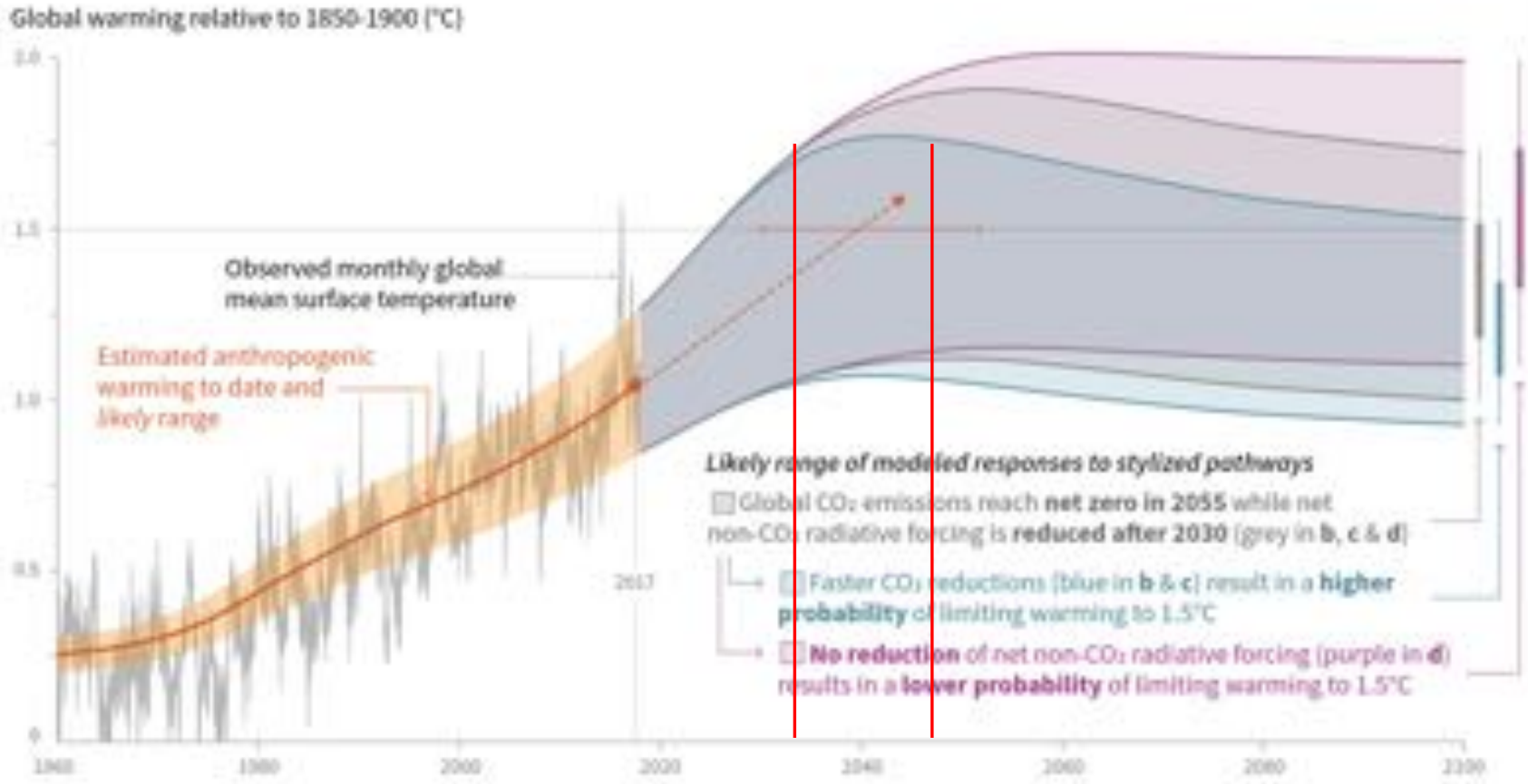
- Klimawandel
- Ursachen des Klimawandels (physikalisch, politisch, ökonomisch, kulturell, sozial)
- Klimafolgen für Gesellschaft, Wirtschaft, Umwelt
- **Mitigation (Strategien zum Klimaschutz)**
- **Adaptation (Anpassung an den Klimawandel)**
- Identifikation von Vulnerabilitäten / Kapazitäten

**Mitigation und Adaptation** beinhalten

- Design / Umsetzung von Maßnahmen
- Veränderungen von gesellschaftlichen Produktions-, Konsum- / Verhaltensmustern

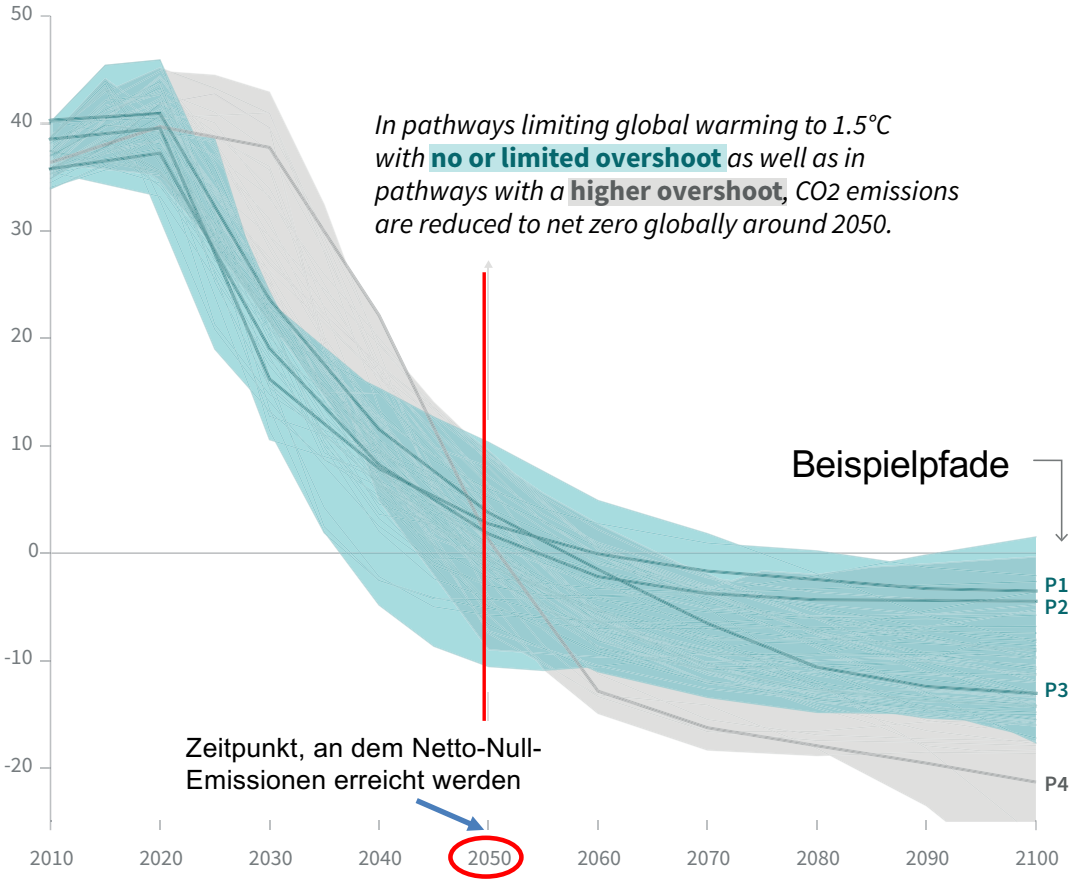
# IPCC und APCC Assessments und Special Reports

# 1,5° C werden zwischen 2035 und 2045 überschritten



Source: IPCC SR1.5 Summary for Policy Makers, 6th October 2018

## Globale Nettoemissionen
## Mrd. t $CO_2$ / Jahr

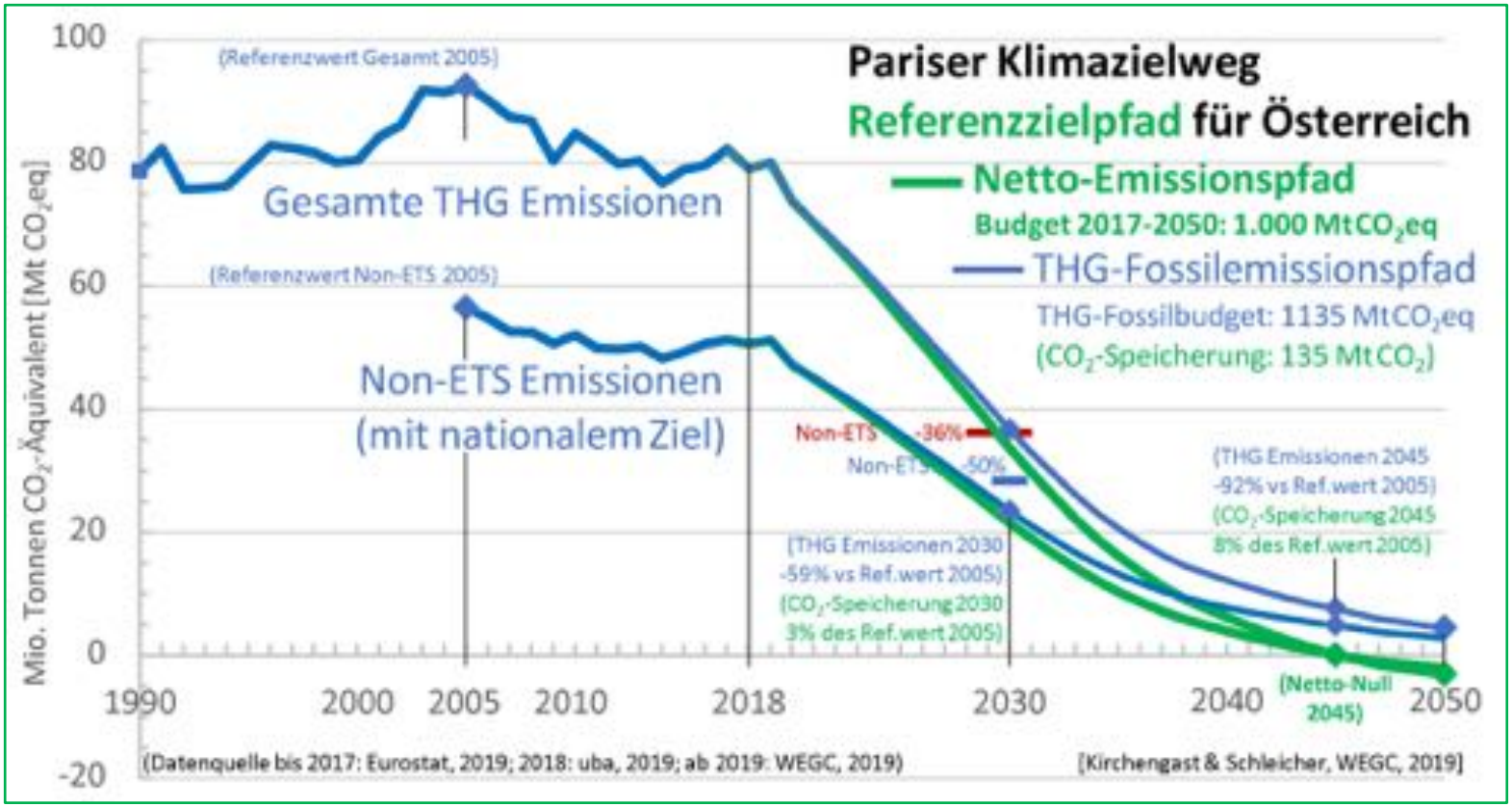



Emissionspfade für das 1,5° C Ziel können verschieden verlaufen, je nachdem wie stark man annimmt, dass Treibhausgase wieder aus der Atmosphäre entfernt werden können. Bei allen Pfaden wird um das Jahr 2050 ein Ausgleich zwischen Quellen und Senken erreicht (Netto-Null-Emissionen)

Source: IPCC SR1.5 Summary for Policy Makers, 6th October 2018

## *Wie sieht der Klimazielweg bis 2030 und 2050 für Österreich aus, der zur Klimaneutralität ab 2045 führt?*

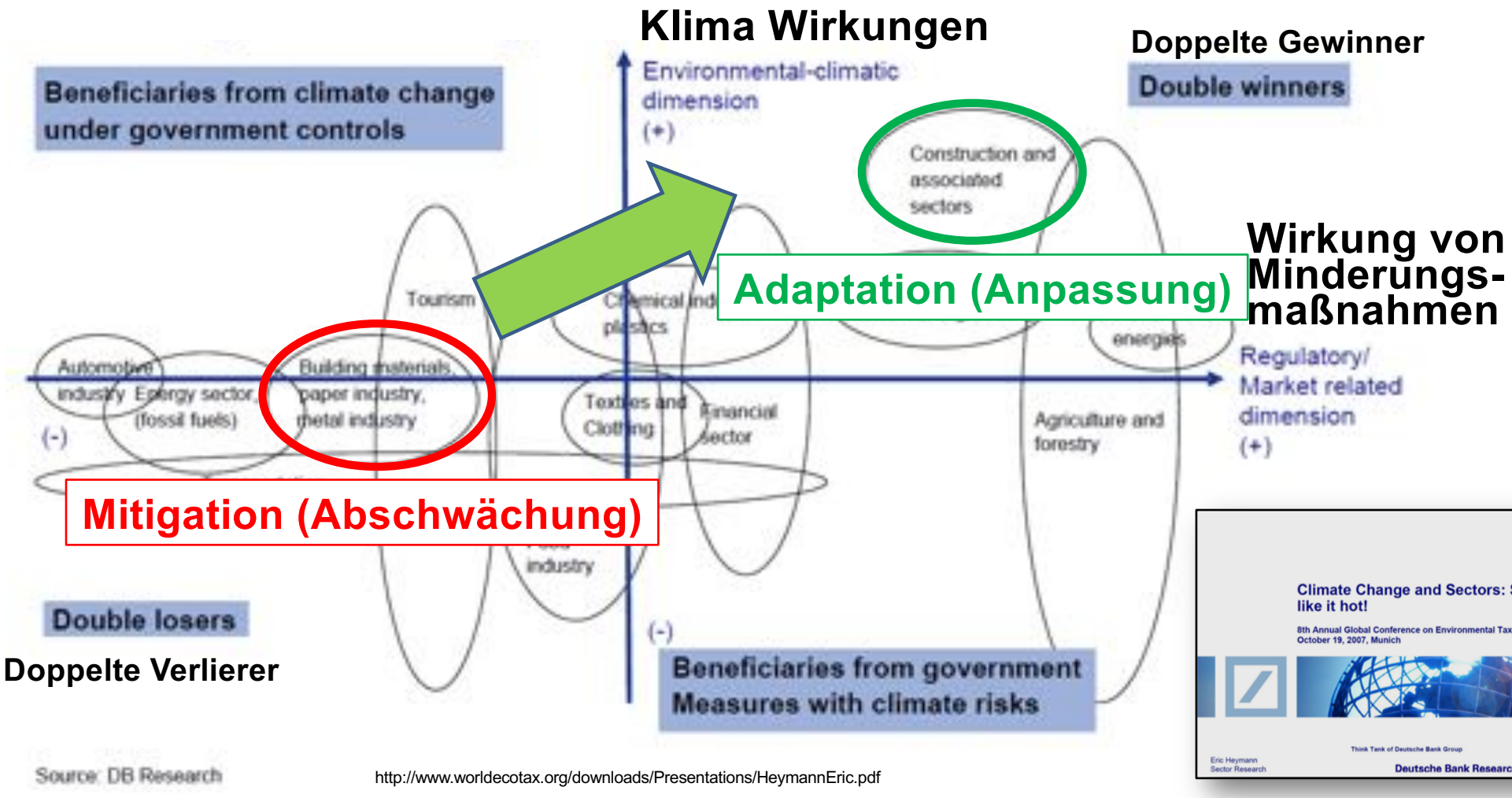
## Österreichs Weg: ein beispielhafter Referenzzielpfad



**The future**
**... is significantly determined by our current built environment**
**... and the built environment is already in transition!**

https://sustainablefromatob.files.wordpress.com/2016/04/building-a-sustainable-future-suremountain-construction-property-maintenance-and-energy-saving-560x350.png

# Will be the construction industry a winning sector?




http://www.worldecotax.org/downloads/Presentations/HeymannEric.pdf

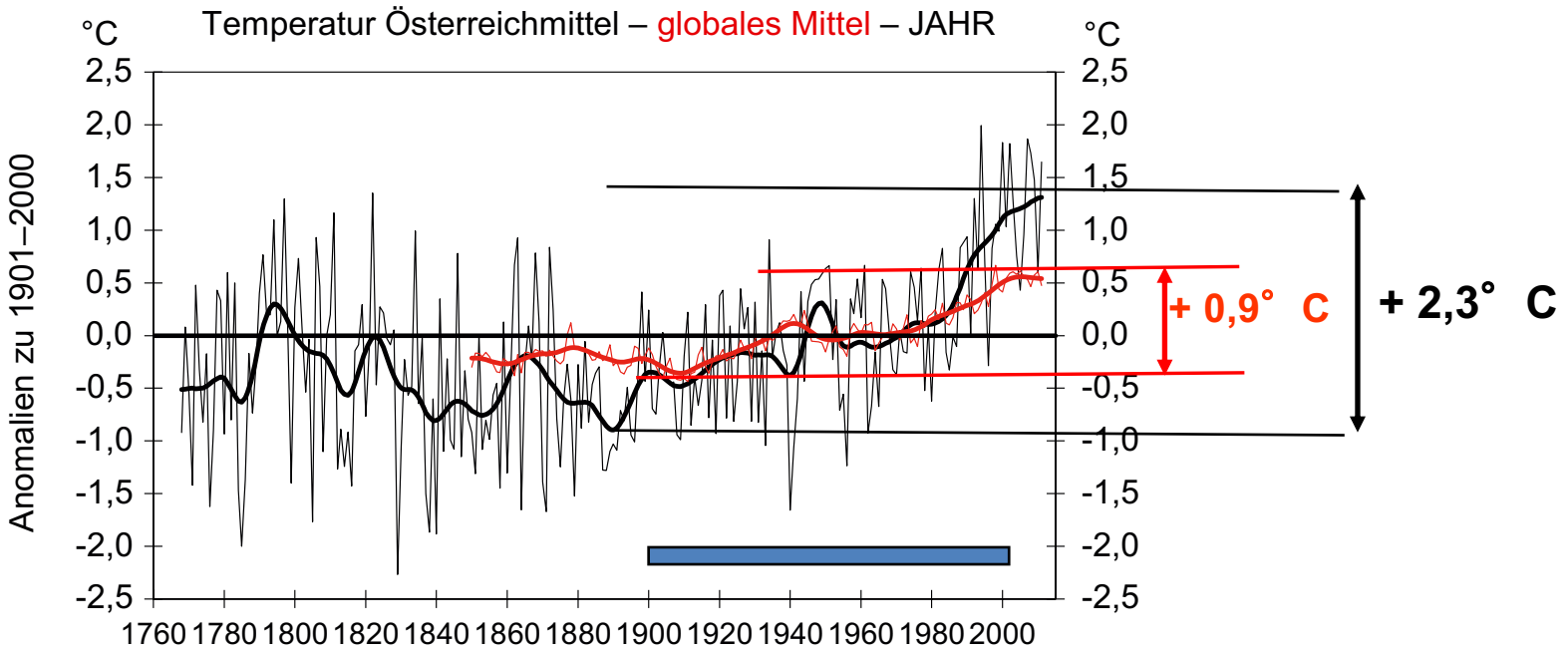
**Klimaschonend Wohnen?**

**Adaptation (Anpassung)**

&

Mitigation (Abschwächung)

# Temperaturanomalie im Alpenraum 1768 – 2011




Einzeljahre und 20-jährig geglättet

Quellen: http://www.zamg.ac.at/histalp

# Temperaturverlauf Sommerhalbjahr Österreich - Klimastatusbericht 2018

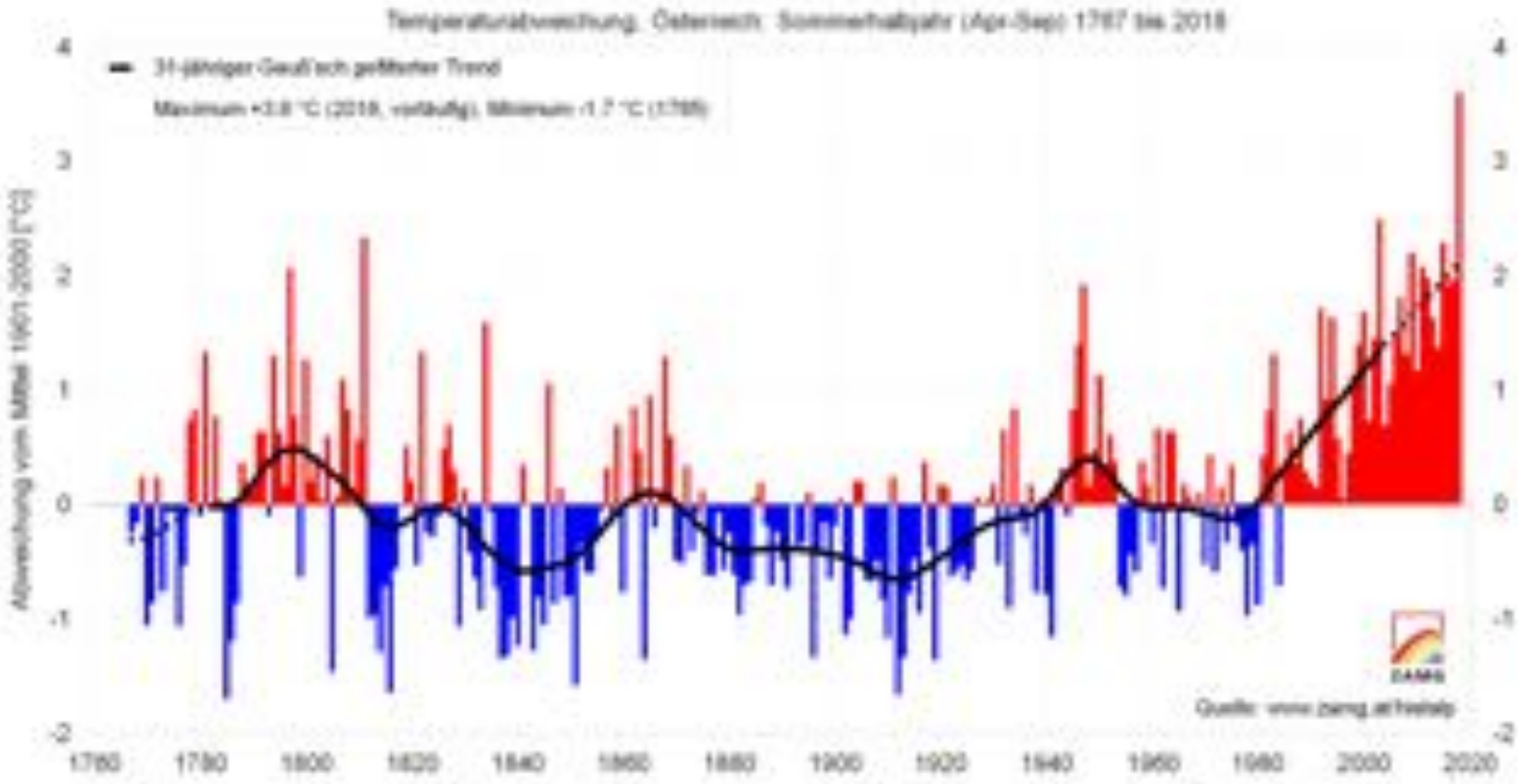
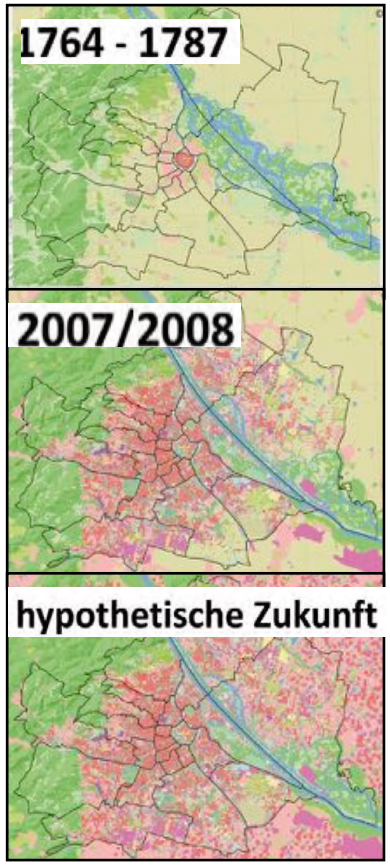
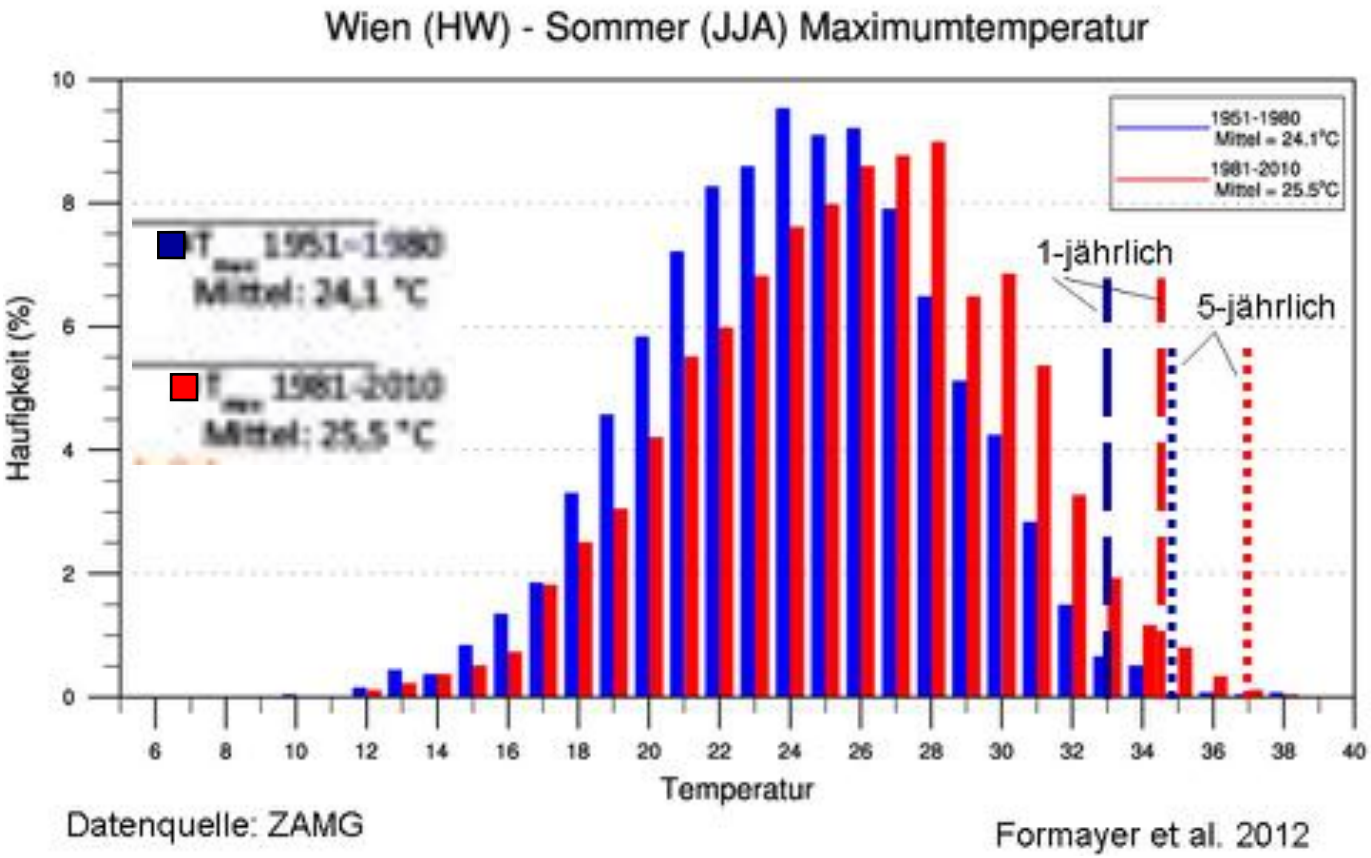



*Abb. 2.1 Anomalie der Sommerhalbjahrestemperatur für Österreich bezogen auf das Mittel des 20. Jahrhunderts. 2018 ist um 3.6 °C wärmer als die Referenz und sogar um mehr als ein Grad wärmer als das bisherige Rekordjahr 2003*

# Stadt: Wien

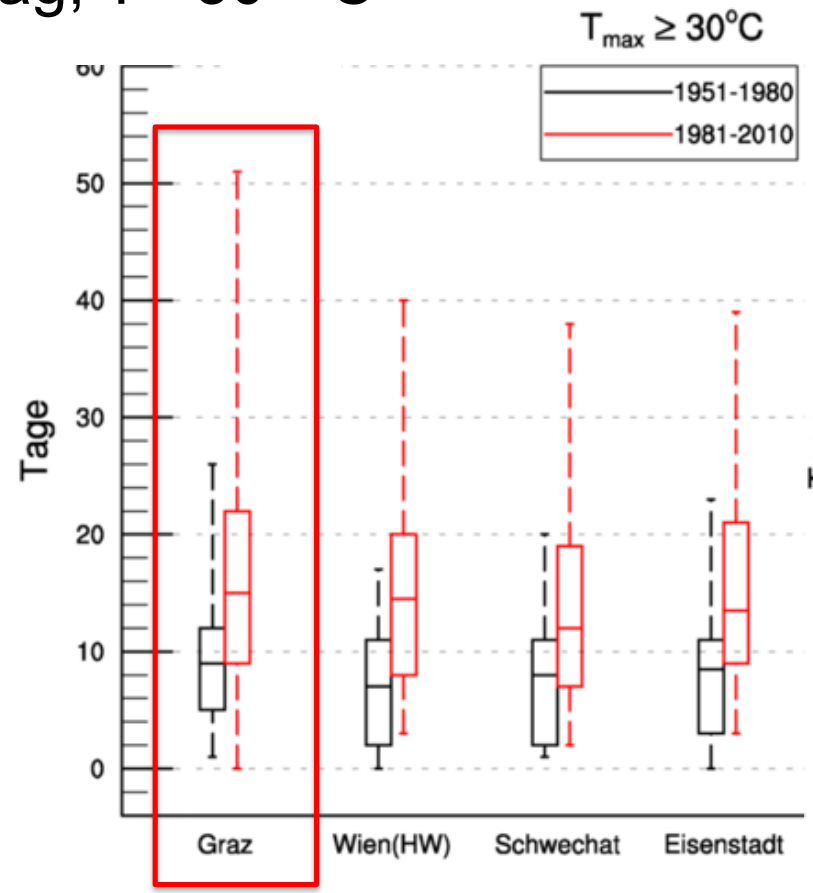
## Klimawandel wirkt mit anderen Änderungen zusammen



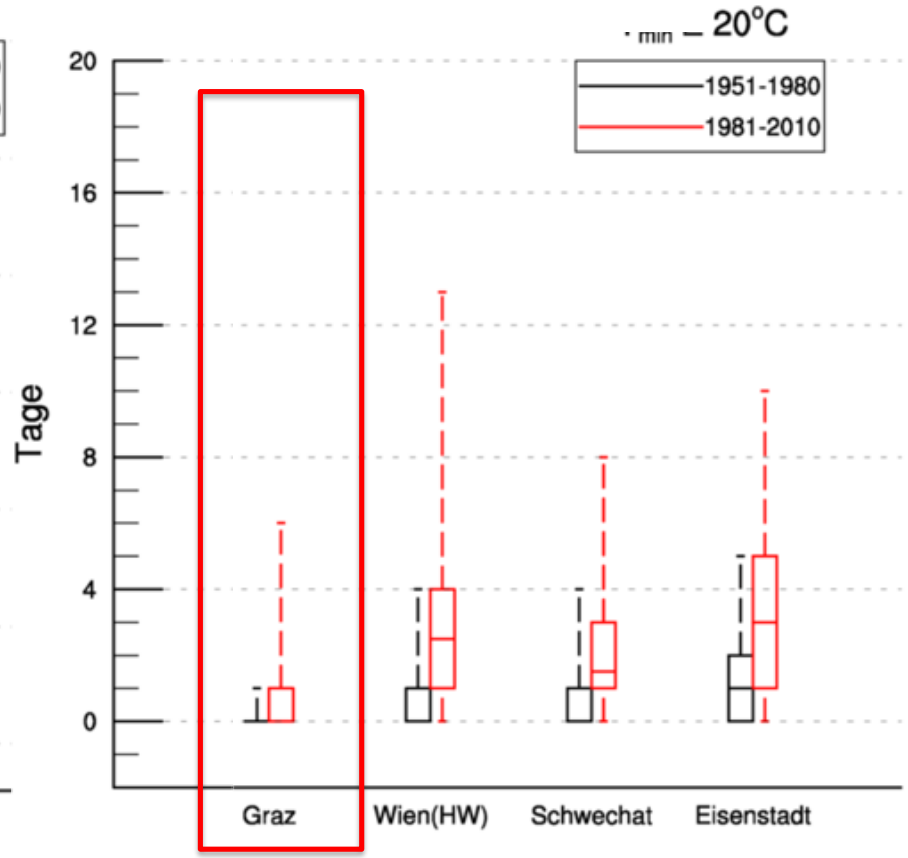



## Beobachtete Änderungen

### Tag, T >30° C




### Nacht, T >20° C



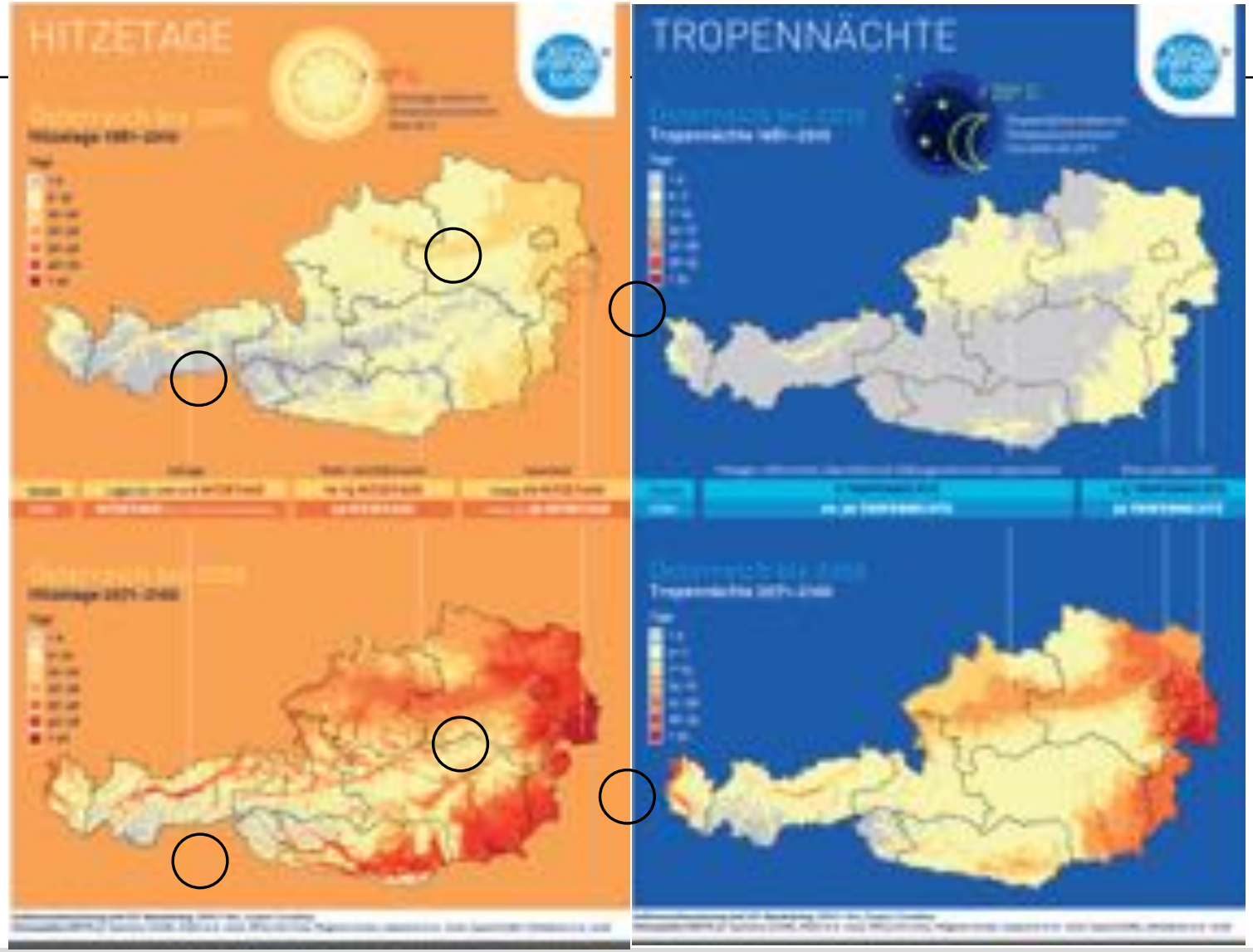

max

25%

50%

75%

min


HITZETAGE
TROPENNÄCHTE

„2500 WissenschafterInnen sagen wir haben den Klimawandel verursacht.“

„Ich hätte gerne eine zweite Meinung“

**Adaptation (Anpassung)**

&

Mitigation (Abschwächung)

# Temperatur im Gebäude ist das Wesentliche

- Menschen in Europa halten sich überwiegend in Gebäuden auf
- Leistungsfähigkeit bei der Arbeit, Erholung, im Schlaf
- Erhöhte Mortalität bei Hitzewellen betrifft v.a. Menschen, die sich im Innenraum aufhalten
- Wenn zu warm: → Klimaanlagen (Energieverbrauch, Kosten, Lärm, zusätzliche Erwärmung der Umgebung,...)
- Temperaturen innen und außen stehen in Wechsel-wirkung

**Operative Temperature**

**Target Value:** Compliance with DIN 15251 Category 1:

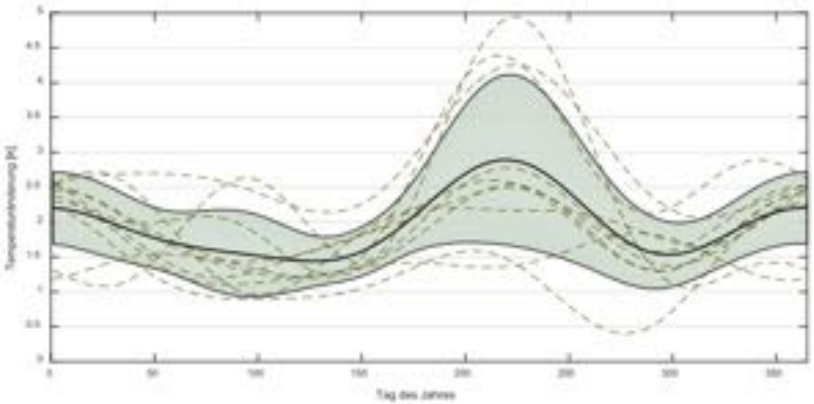
21° C to 25° C in Winter
22° C to 25,5° C in Summer

# ClimaBau - Planen angesichts des Klimawandels

Energiebedarf und die Behaglichkeit
in Schweizer Wohnbauten bis ins Jahr 2100

Zunahme der jahreszeitlichen
mittleren Temperatur von 3.2-4.8° C

Temperaturänderung im Jahresverlauf im Vergleich
Periode „2060“ (2045-2074) zu „1995“ (1980-2009)



Settembrini, G., Domingo, S., Heim, T., Jurt, D., Zakovorotnyi, A., Seerig, A., ... Menti, U.-P. (2017). *ClimaBau – Planen angesichts des Klimawandels Energiebedarf und Behaglichkeit heutiger Wohnbauten bis ins Jahr 2100*. Retrieved from https://www.aramis.admin.ch/Default.aspx?DocumentID=46167&Load=true

# Planen angesichts des Klimawandels (ClimaBau, Schweiz)

| Gebäudetyp | Heizwärmebedarf | Kühlbedarf |
|---|---|---|
| Altbau | Minus 20% | 30-40% d.HWB |
| Neubau | Minus 30% | 50% d.HWB |

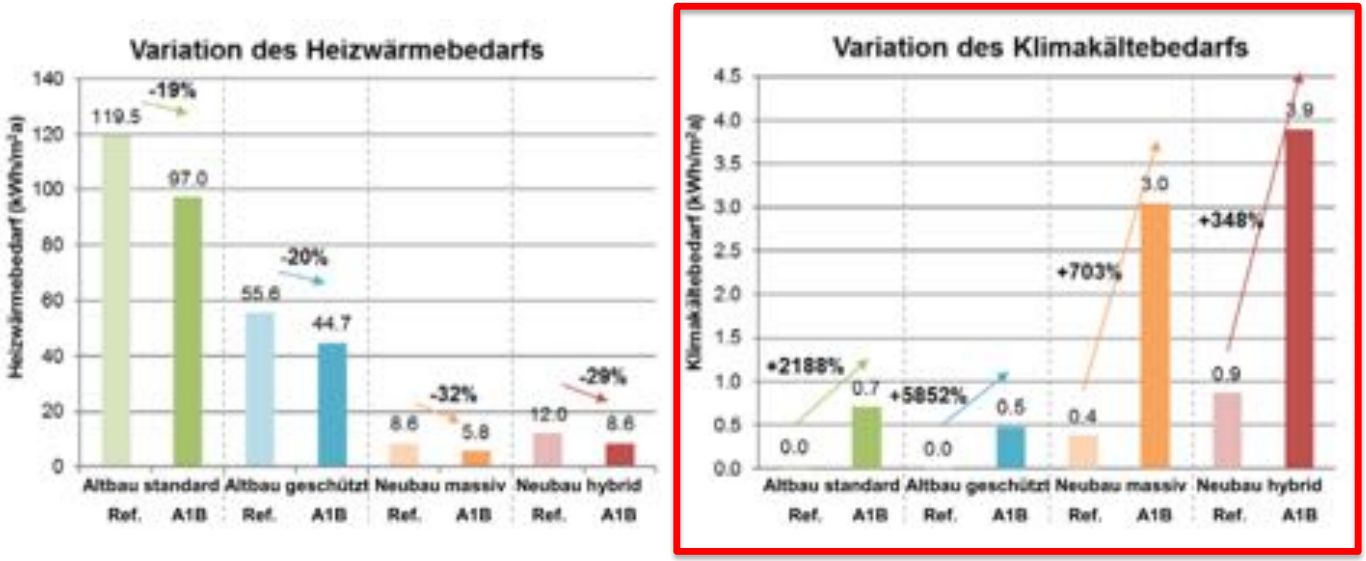



**Abbildung B** (54 und 55): Jährliche Medianwerte zu Heizwärme- und Klimakältebedarf der vier Fallstudien in der Referenzperiode „1995" (1980-2009) und der Periode „2060" (2045-2074) am Standort Basel. Die Prozentzahlen geben die auf den Klimawandel zurückführbare Veränderung an.

Settembrini, G., Domingo, S., Heim, T., Jurt, D., Zakovorotnyi, A., Seerig, A., ... Menti, U.-P. (2017). *ClimaBau – Planen angesichts des Klimawandels Energiebedarf und Behaglichkeit heutiger Wohnbauten bis ins Jahr 2100*. Retrieved from https://www.aramis.admin.ch/Default.aspx?DocumentID=46167&Load=true

# Relevante Parameter zur Sicherstellung von Behaglichkeit und optimiertem Energiebedarf

Entwurfsbezogen

- Südorientierung von Wohnbauten empfehlenswert
- Heute geforderte Dämmwerte sinnvoll
- Reduktion des Fensteranteils (siehe Altbau)
- Transparente Bauteile orientierungsabhängig optimieren (U-/g-Wert)

Betriebsbezogen

- Verhalten der Bewohnerschaft (Komforttemp.)
- Sonnenschutz und Nachtkühlung (Automatisierung)
- Deckung des Kühlbedarfs durch PV-Anlagen

Settembrini, G., Domingo, S., Heim, T., Jurt, D., Zakovorotnyi, A., Seerig, A., ... Menti, U.-P. (2017). *ClimaBau – Planen angesichts des Klimawandels Energiebedarf und Behaglichkeit heutiger Wohnbauten bis ins Jahr 2100*. Retrieved from https://www.aramis.admin.ch/Default.aspx?DocumentID=46167&Load=true

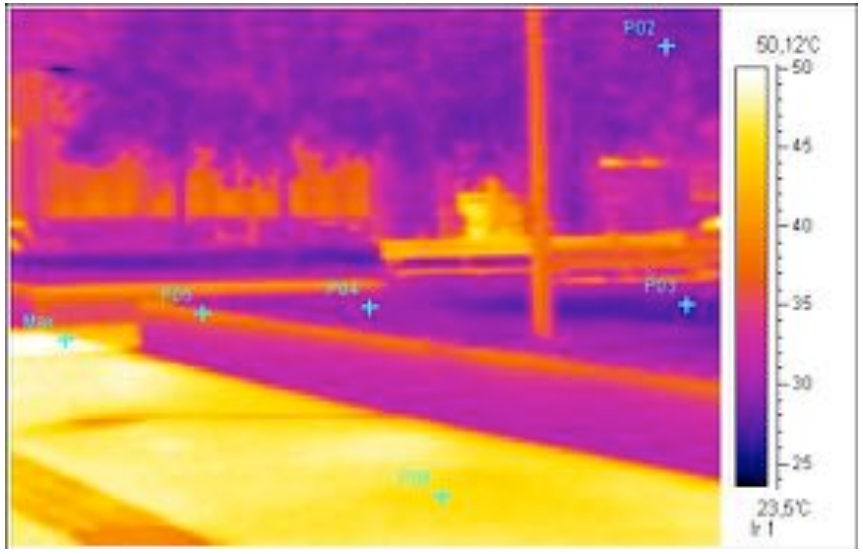
# Anpassung: Abschattung

Quelle: Petra Seibert, BOKU-Met

# Anpassung: Gebäude begrünen

Quelle: Petra Seibert, BOKU-Met

# Viel Grün?




**Schlessingerplatz Wien, Photo 25.2.2009,**
**Thermalaufnahme 10.6.2008, 13 Uhr** (Mursch-Radlgruber 2008)

Quelle: Petra Seibert, BOKU-Met

# Begrünung – aber wie?

- Ohne Bewässerung überleben viele Pflanzen keinen Hitzesommer (hier: UZA II Außenanlagen, Sept. 2015)
- Pflanzen, die Trockenheit aushalten, stellen bei Trockenstress die Transpiration ein – kein Nutzen mehr
- ...ohne viel Wasser keine relevante Abkühlung!

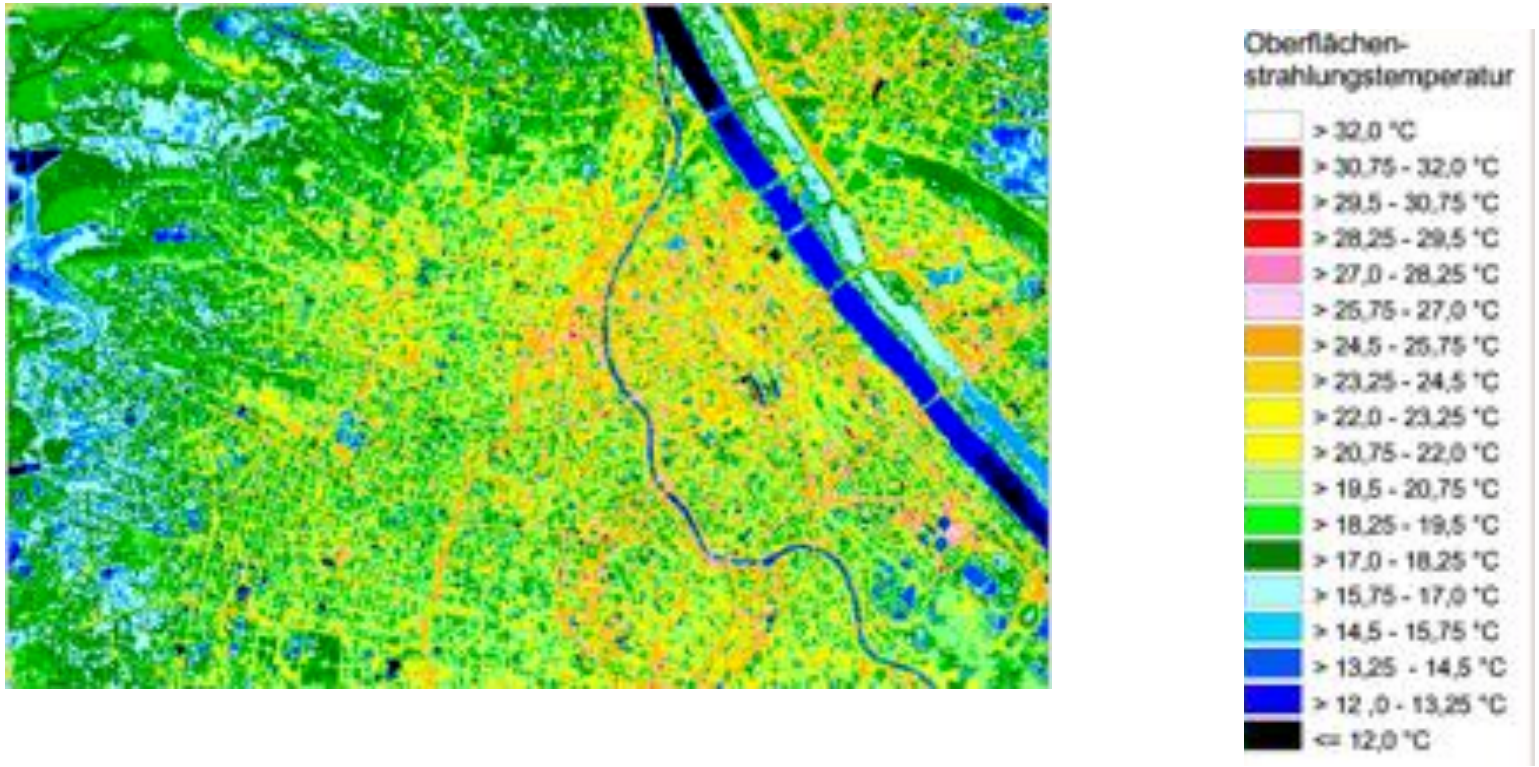
Petra Seibert, BOKU-Met | 21.9.2015 Hitze und Bauen aus meteorologischer Sicht

# Albedo Negativbeispiele

# Albedo Negativbeispiele

# Oberflächentemperaturen Wien 16. August 2001

(Morgenaufnahme) (Schwab und Steinicke, 2003)



# Albedo Posititvbeispiele – Der Klassiker

Griechisches Inseldorf – Klima-angepasst!

Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:IMFJ_Astypalea_2006_1.jpg, von IMFJ aus nl, GFDL Lizenz

Petra Seibert, BOKU-Met | 21.9.2015 Hitze und Bauen aus meteorologischer Sicht

## Fazit für Klimawandel - Wissen und Bewusstsein ***entwicklungsbedürftig***!

- Hitze in der Stadt ist ein wichtiges Problem der Gegenwart, aber noch viel mehr in der Zukunft!
- Gebäudebestand ist nicht auf heutige oder gar künftige Klimaverhältnisse abgestimmt; auch im Neubau nur untergeordnetes Thema, zu wenig Problembewusstsein bei Auftraggebern und Planern
- Eindringen von Wärme in Gebäude minimieren; gute Wärmedämmung der Gebäude und ausreichend Verschattungsmöglichkeiten
- Begrünung von Dach-, Fassadenflächen und Straßenraum

→ Minimierung der Oberflächentemperaturen

- Bei fehlendem Grün, helle Oberflächen zur Erhöhung der Albedo
- Kompakte, aber belüftungswirksame Bebauungsstrukturen
- Nächtliche Abkühlung im städtischen Freiraum maximieren
- Regulatorischer Rückstand (OIB RL, Baugesetze, ...)

# Stadtklima: Unterschiede zum „Land“

Oberflächenbeschaffenheit

- Wärmekapazität
- Rauhigkeit
- Feuchteangebot
- Energiebilanz

Abwärme

Abgase und Staub

https://www.osnabrueck.de/gruen/stadtklima/stadtklima.html

## *Klimatologischer Unterschied der Stadt zum Umland*

| Parameter | Charakteristische Größen | Vergleich mit dem Umland |
|---|---|---|
| **Strahlung** | Globalstrahlung<br>UV (Winter)<br>UV (Sommer)<br>Sonnenscheindauer | bis 20% weniger<br>bis 30% weniger<br>bis 5% weniger<br>bis 15% weniger |
| **Temperatur** | **Jahresmittel**<br>**nächtliches Minimum**<br>Heiztage<br>Dauer der Frostperiode<br>Bodeninversion | **bis 1,5 K höher**<br>**bis 12 K höher**<br>bis 10% weniger<br>bis 25% kürzer<br>kaum vorhanden im Stadtbereich |
| **Feuchte** | Jahresmittel<br>**relative Feuchte – Sommer** | geringer; Winter bis 2% weniger<br>**bis 10% weniger** |
| **Verdunstung** | **Mittelwert** | **bis 60% geringer** |
| **Windgeschwindigkeit** | **Jahresmittel**<br>Böen<br>Windstille (Calmen) | **bis 30% geringer**<br>bis 20% niedriger<br>bis 10% häufiger |
| **Bewölkung** | Bedeckungsgrad | bis 10% höher |
| **Niederschlag** | Niederschlagshöhe<br>Tage mit mehr als 5 mm<br>Tage mit Schneefall<br>Tau | bis 10% größer<br>bis 10% häufiger<br>bis 5% weniger<br>bis 65% weniger |
| **Luftbeimengungen** | | stark erhöht |

***Klimatologischer Unterschied der Stadt zum Umland (Kuttler 1993, modifiziert von Mursch-Radlgruber 2010)***

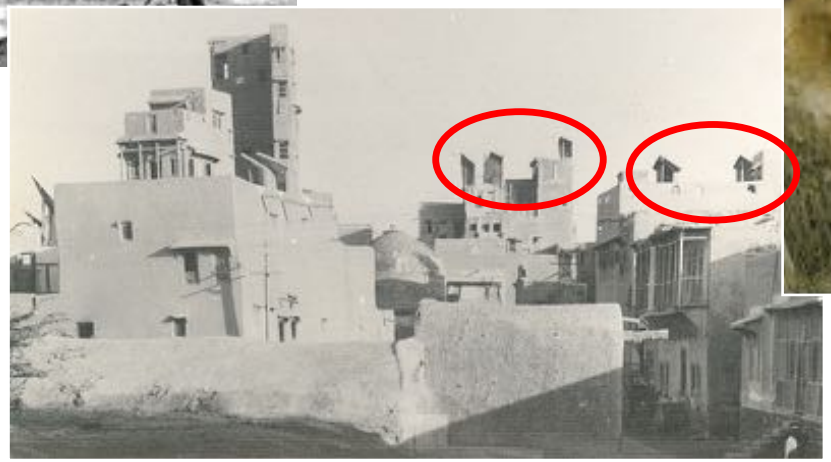
Adaptation (Anpassung)

&

**Mitigation (Abschwächung)**

# Mit der Natur bauen

Baffin Island, Kanada, Frobisher Expedition 1576-78

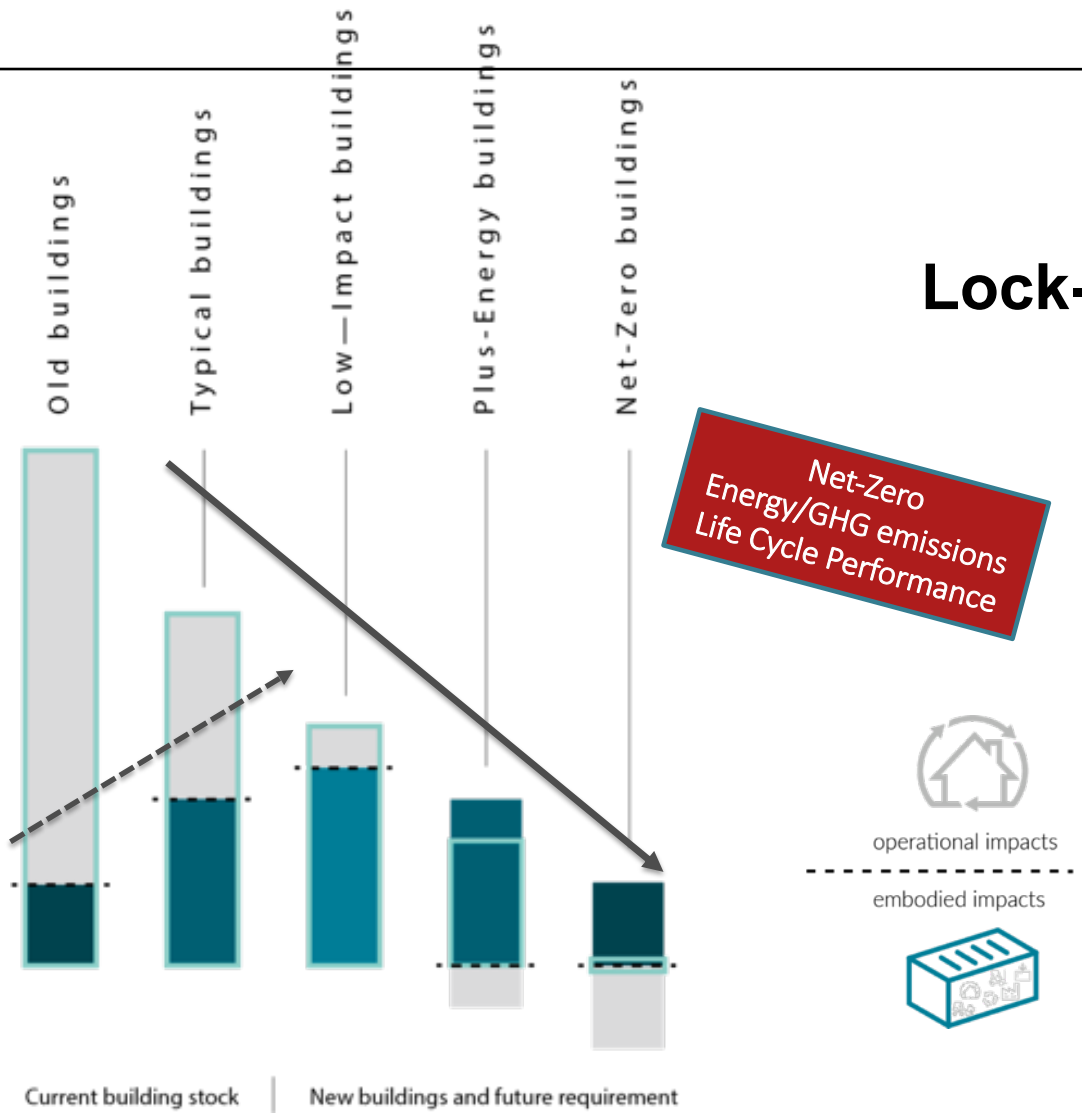


Hyderabad, Pakistan – Windfänge

Weinkeller im nördlichen Burgenland

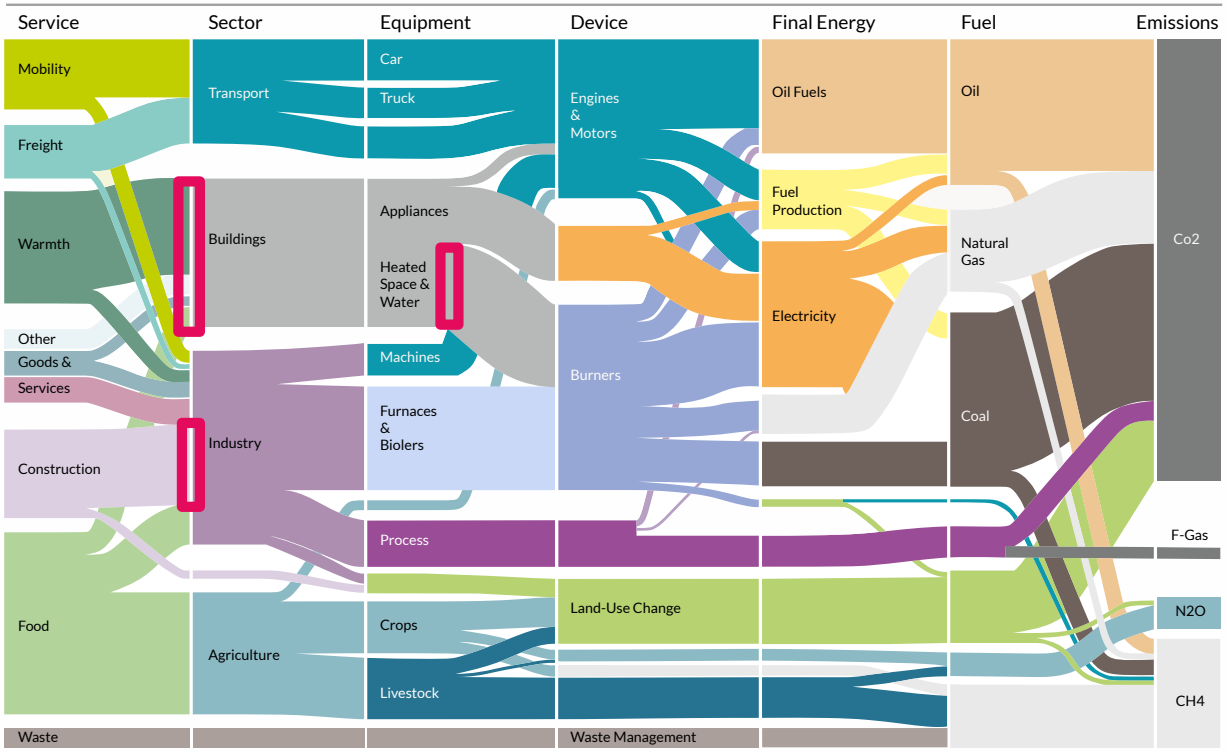
Rohstoffversorgung
WISSENSCHAFTSZENTRUMUMWELT
W Z U
110.000 Tonnen aus
- Beton
- Stahl
- Aluminium und
- Glas
- Carrara Marmor
- Gold
Der Burj al Arab steht auf einer etwa 7000 Quadratmeter großen Platte aus Stahlbeton.
Diese ruht auf 750 Betonpfählen, die bis zu 50 Meter tief im Boden stecken. Für den Rohbau wurden mehr als 330.000 Kubikmeter Beton verwendet.
13.000 Türen
189 Etagen; davon 162 bewohnbar
517.240 qm Geschossfläche
24.000 Tonnen Carrara Marmor
8.000 qm 22-karätiges Gold
31.400 metrische Tonnen Stahl
1.375 Tonnen Aluminium
28.261 Glasplatten
44.000 Tonnen Glas
Und.....
Hunderte von Metall-basierten Materialien

# Lock-in Effekte!

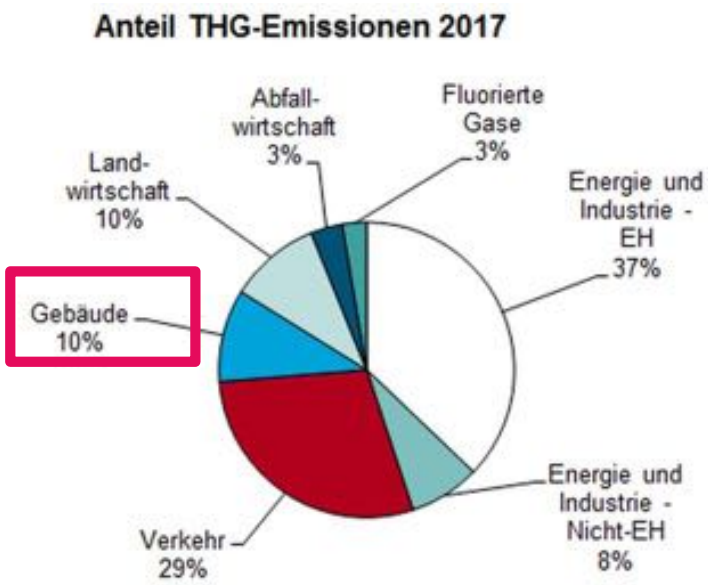


# The building sector does not include the construction

# Construction and operation of buildings have equal share at the global level

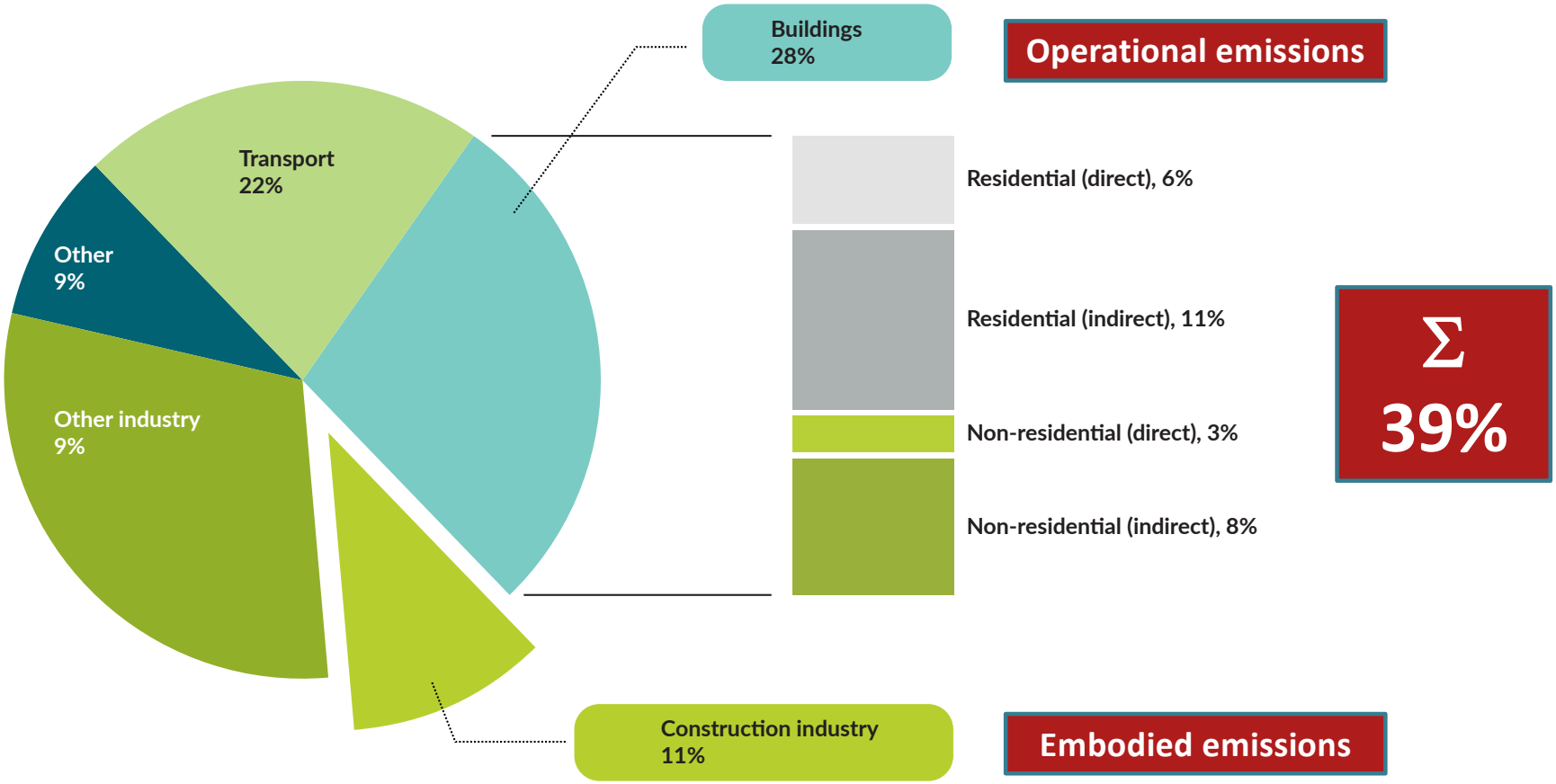



Sce: Bajželj B., Allwood J.M., Cullen J.M. 2013. Designing Climate Change Mitigation Plans That Add Up. *Environmental Science & Technology*, 47, 8062 – 8069.



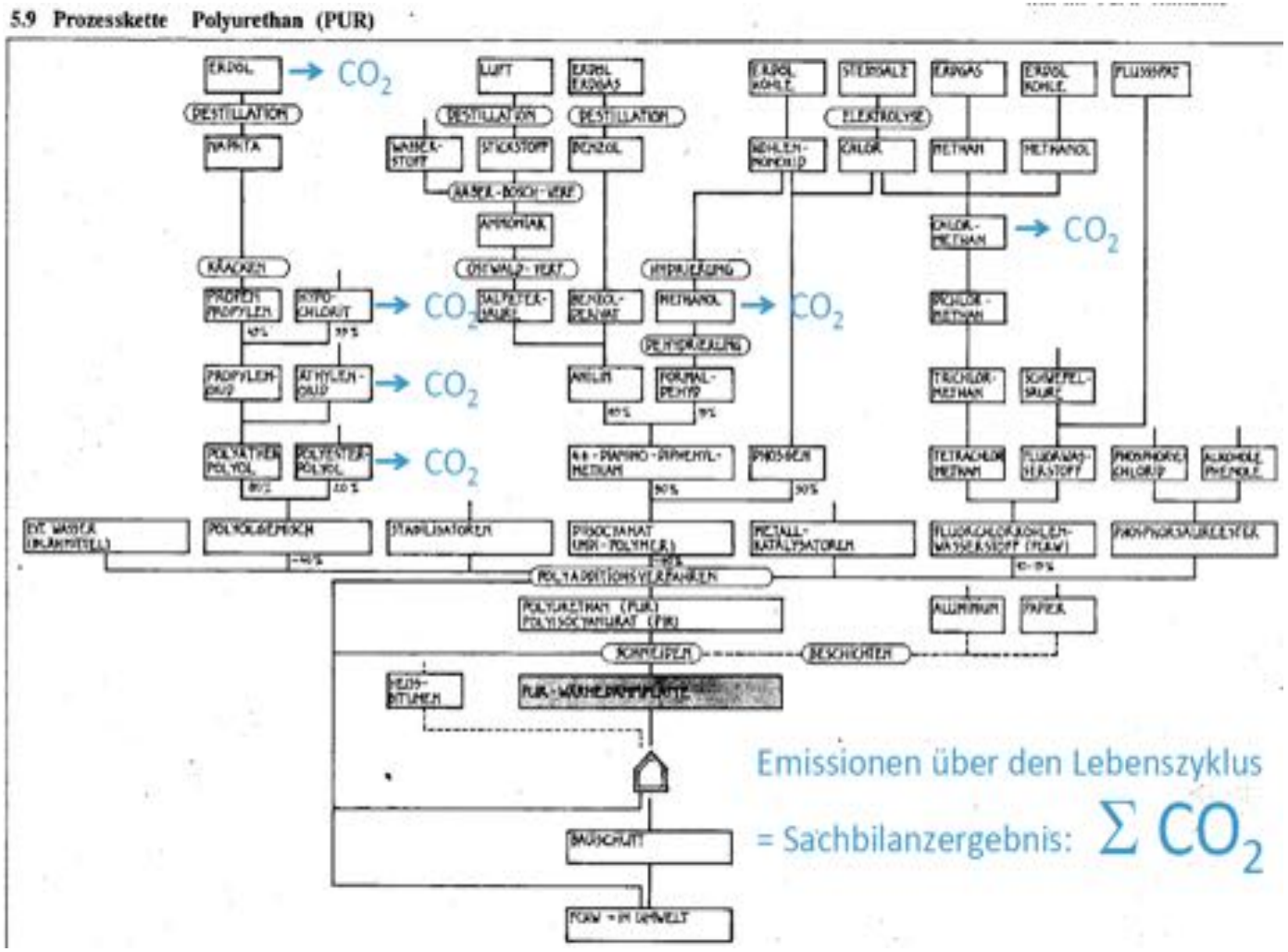

Anteil der Sektoren an den THG-Emissionen 2017 (Sektoreinteilung gemäß KSG);
Quelle: https://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/luft/treibhausgase/

# Anteil Treihbausgasemissionen „Gebäude“




Source: GABC Global Status Report 2017 based on IEA World Energy Balances and Statistics / Figure: TU Graz AGNHB 2017

# Eine der ersten Sachbilanzen von Architekturstudent in den 80er Jahre



# HERAUSFORDERUNGEN

Frühe Integration von Nachhaltigkeitszielen im Planungsprozess

Erfassung systemischer Auswirkungen von Plaungsmaßnahmen

Berücksichtigung der Auswirkungen von Grauer Energie

„1.5C-consistent pathways require ***building emissions*** to be ***reduced by 80–90%*** by 2050, ***new construction to be fossil-free*** and ***near-zero energy by 2020***, and an ***increased rate of energy refurbishment*** of existing buildings to ***5% per annum*** in OECD countries."

„1.5C-konsistente Pfade erfordern eine **Reduktion der gebäudebezogenen Emissionen um 80-90% bis 2050**. Neu zu errichtende Gebäude müssen **frei von fossilen Energieträgern betrieben** und mit **Netto-Null-Energie Standard** errichtet werden. Die **Raten für energie-optimierte Sanierung** innerhalb der OECD Länder sind **auf 5% pro Jahr anzuheben**."

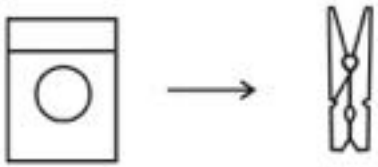
Source: IPCC SR1.5 - Chapter 4: Strengthening and Implementing the Global Response, October 2018

© Alisa Singer

# Troika der Nachhaltigkeitsstrategien

Effizienz — *besser*

Konsistenz — *anders*



Suffizienz — *weniger*

Quelle: TU München, Lehrstuhl für energieeffizientes und nachhaltiges Planen und Bauen

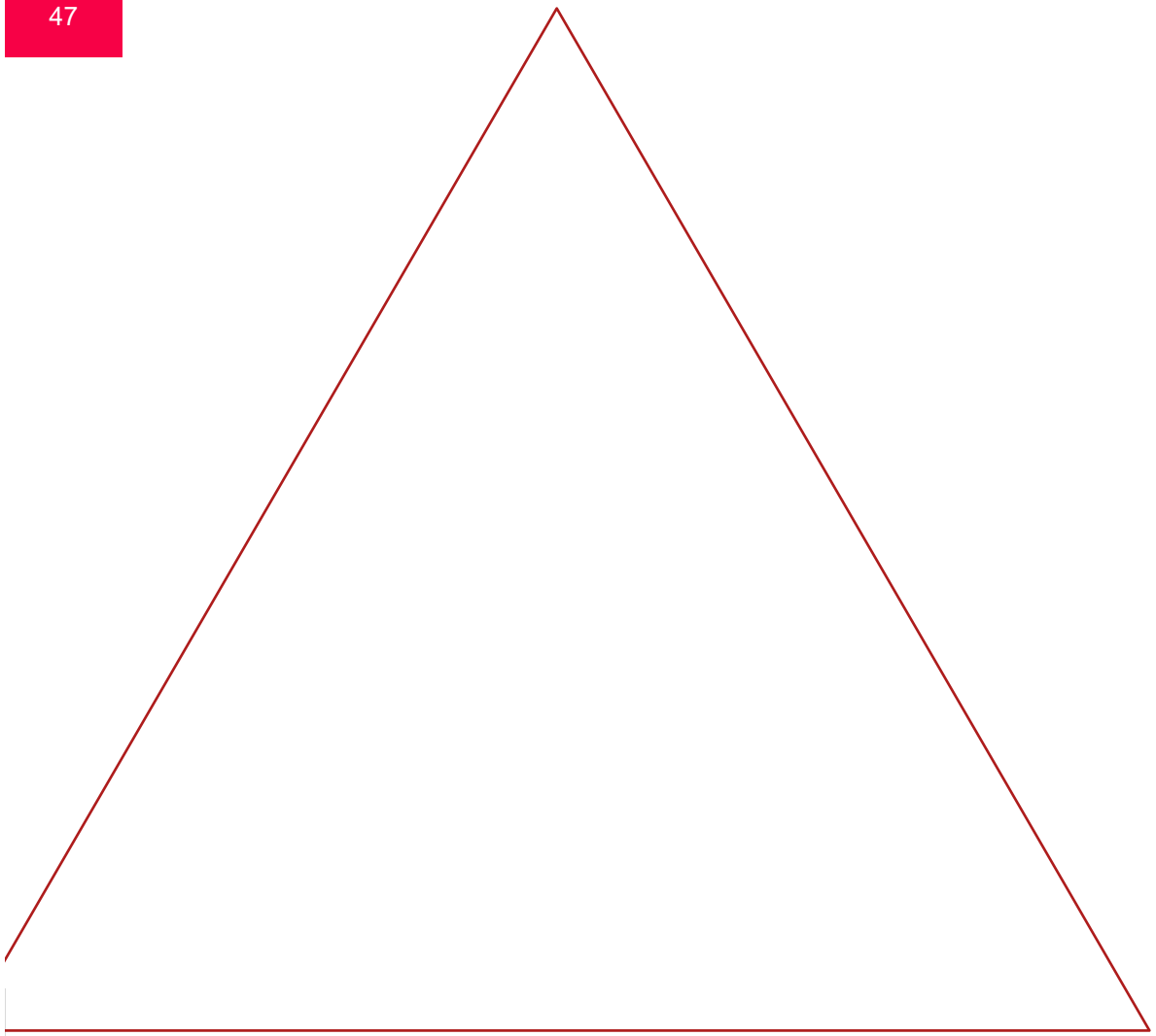
 © DGNB GmbH

| Effizienz | Konsistenz | Suffizienz |
|---|---|---|
| **Super Dämmung** | **Photovoltaik und Solarthermie** | **Licht aus !** |

| | | |
|---|---|---|
| **Neue tolle Heizung** | **Wärmepumpen** | **Heizung runter !** |

Folie aus Vorlesung „Nachhaltigkeit im Immobilienmanagement“, KIT Karlsruhe, Institut für Facility Management, Prof. Dr. Kunibert Lennerts

 © DGNB GmbH



## Simple rules of thumb

The ‚**material pyramid**‘

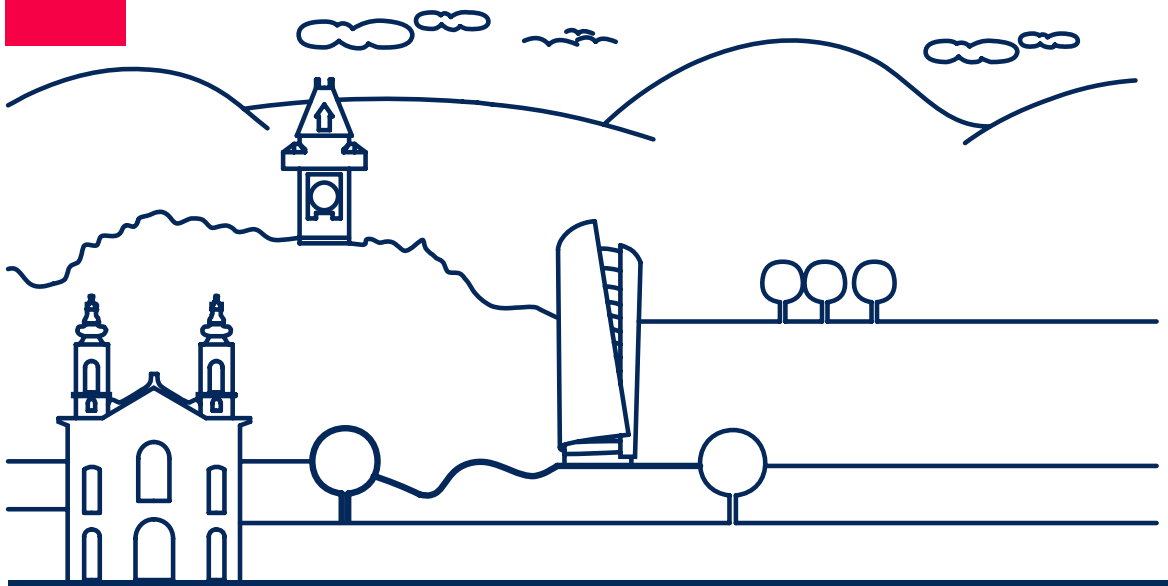
Bio-based materials first: straw, bamboo, timber,…

Reclaim, reuse, recycle,…

Brick, concrete, plasterb,...

Metals, aluminium, glue, …
> For special use only

Pelle Munch-Petersen in CINARK KADK Copenhagen - Circular Construction - Materials Architecture Tectonics, 2019



# Grazer Deklaration für Klimaschutz im Baubereich

## Ein Ergebnis der SBE19

SBE19 Graz

SUSTAINABLE BUILT ENVIRONMENT D-A-CH CONFERENCE 2019

Graz University of Technology, Austria

11 - 14 September 2019

Transition Towards a Net Zero Carbon Built Environment

# Grazer Deklaration für Klimaschutz im Baubereich

## Ein Ergebnis der SBE19

Eine intakte natürliche Umwelt ist nicht nur eine lebensnotwendige Grundlage für die Menschheit, sondern auch die Basis für die weitere soziale und ökonomische Entwicklung. Seit mehr als 30 Jahren liefert die internationalen Wissenschaftsgemeinde Belege für die zunehmende Konzentration an Treibhausgasen (THG) in der Erdatmosphäre, schätzt die damit verbundenen Schäden und Kosten ab und weist nach, dass die Zunahme durch den Menschen verursacht wird. Die Wissenschaft weist seither auf die Notwendigkeit einer Reduzierung von Treibhausgasemissionen hin, um die durch eine globale Erwärmung verursachten Schäden und Risiken zu begrenzen. Die UNFCCC hat dies bestätigt und einen internationalen Prozess initiiert, der auf die gemeinschaftliche Verringerung der schädlichen Treibhausgasemissionen abzielt. Der jüngste IPCC-Bericht[1] zeigt jedoch, dass dringend entschlossenere Maßnahmen ergriffen werden müssen, um die globale Erwärmung auf 1,5° C zu begrenzen. Diese Maßnahmen müssen zudem schneller umgesetzt werden als ursprünglich gedacht.

In Europa können der Nutzung von Gebäuden ca. 40% des Energieverbrauchs und ca. 36% der CO2-Emissionen zugeordnet werden; sie sind damit der größte Einzelverursacher für Energieaufwand und Treibhausgasemissionen. Hinzu kommen noch Energieaufwand und Emissionen für die Herstellung von Bauprodukten zur Errichtung und Instandhaltung von Gebäuden und baulichen Anlagen.[2] Es besteht deshalb ein dringender Bedarf an Maßnahmen, die zur Reduktion des Energieaufwands und der Treibhausgasemissionen sowohl in der bauproduktherstellenden Industrie als auch im Bau-, FM- und Immobiliensektor beitragen. Deshalb ist eine Verringerung des „carbon footprint" (Treibhausgas-Fußabdrucks) von Bauwerken zwingend notwendig.

Gute Beispiele zeigen, dass eine gebaute Umwelt mit netto-Null-Treibhausgasemissionen möglich und machbar ist. Zusätzlich zur Auseinandersetzung mit klimatischen und umweltbezogenen Aspekten werden in derartigen Projekten auch gesellschaftliche Anliegen im weiteren Sinne adressiert, wie sie in den Nachhaltigkeitszielen der UN[3] ihren Ausdruck finden. Diese guten Beispiele sind ein Beleg für die technische, soziale und ökonomische Machbarkeit. Derartige Lösungen müssen in der Breite angewendet werden.

Die Ziele einer Begrenzung der globalen Erwärmung auf unter 1.5°C machen eine Übersetzung in konkrete Maßnahmen in den spezifischen Branchen und Sektoren sowie bei den beteiligten Akteuren erforderlich.
Die in Graz anwesenden Teilnehmerinnen und Teilnehmer an der SBE19 / die Unterzeichner dieser Deklaration geben daher folgende Erklärung ab:

(1) Die Regierungen haben eine entscheidende Rolle bei der Festlegung und Durchsetzung langfristiger Prinzipien, Werte und Prioritäten und müssen deshalb zielgerichtete Politiken und Grundlagen für eine Transformation der gebauten Umwelt in Richtung Treibhausgasneutralität (netto-Null Treibhausgasemissionen) entwickeln. Dies schließt den Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen ein – insbesondere durch die Verringerung der Konzentration an Treibhausgasen in der Atmosphäre sowie der gefährlichen Wirkungen auf Umwelt und Gesellschaft. Rechtlich verbindliche internationale, nationale und lokale Anforderungen sollen in Kraft gesetzt und dabei die auf wissenschaftlicher Basis formulierten Ziele für eine Verringerung der Treibhausgase anerkennen und berücksichtigen. Nur so lässt sich noch das Ziel einer Begrenzung der globalen Erwärmung auf 1.5°C erreichen.

(2) Für den Bau- und Immobilienbereich werden spezifische Ziele und Budgets für Treibhausgasemissionen benötigt. Diese sollen sowohl skalierbar und ebenenübergreifend (top-down, bottom-up für Bauprodukte, Gebäude, Städte, Gebäudebestände) sein als auch klare Zeitvorgaben enthalten, um die Treibhausgasneutralität bis oder schon vor Mitte dieses Jahrhunderts erreichen zu können. Um die volle Wirksamkeit entfalten zu können, müssen die Ziele und Budgets

[1] IPCC (2018) Global Warming of 1.5 C (Special Report). https://www.ipcc.ch/sr15/

[2] In addition to the operational part, 11% of the global building related GHG-emissions are caused by the construction industry.

[3] e.g. reduced environmental impacts, resilience, innovation, health and wellbeing, reduced inequalities, responsible consumption and production, and affordable housing.

in Gesetzen und Normen verankert werden. Anforderungen sollen leistungsorientiert und technologieneutral formuliert werden. Bedingt durch die lange Nutzungsdauer von Gebäuden und deren lang anhaltenden Auswirkungen müssen verbindliche Anforderungen bis 2025 eingeführt werden. Dies ist der Dringlichkeit der Thematik angemessen und hilft lock-in Effekte zu vermeiden.

(3) Die Erfassung des Energieaufwandes in der Nutzungsphase reicht nicht mehr aus. Sowohl Ressourceninanspruchnahme als auch die Treibhausgasemissionen müssen über den gesamten Lebenszyklus begrenzt werden. Die Vorschriften in Bezug auf die lebenszyklusbezogenen Treibhausgasemissionen müssen daher die Herstellung, Errichtung, Nutzung, Instandhaltung, den Ersatz sowie die Modernisierung sowie den Rückbau, die Entsorgung und das Recycling der Gebäude abdecken.[4]

(4) Öffentliche Gebäude bzw. Gebäude, die öffentliche Mittel in Anspruch genommen haben, müssen eine Vorbildwirkung beim Erreichen anspruchsvoller Treibhausgasminderungen einnehmen. Sie spielen eine wichtige Rolle bei der Weiterentwicklung gängiger Praxis, bei der Schaffung neuer Fähigkeiten sowie beim Vorantreiben von Innovationen. Die Performance öffentlicher Gebäude muss regelmäßig überwacht und öffentlich kommuniziert werden. Dies trifft auch und insbesondere auf die Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus zu.

(5) Förderprogramme aus öffentlichen Mitteln sollten für solche Neubauvorhaben und Sanierungsmaßnahmen (z.B. die Sanierung von Einzelgebäuden oder kompletter Bestände) entwickelt werden, die einen überdurchschnittlichen Beitrag zum Erreichen der Klimaschutzziele leisten. Die Förderhöhe sollte sich dabei am Umfang vermiedener Treibhausgasemissionen orientieren.

(6) Forschungsaktivitäten mit einem klaren Bezug zur Verringerung von Treibhausgasemissionen in der gebauten Umwelt sollten priorisiert und mit angemessenen materiellen und finanziellen Ressourcen sowie ausreichenden Stellen ausgestattet werden. Das Volumen der Forschungsförderung sollte sich an den möglichen Einsparungen an Energie und Treibhausgasemissionen orientieren – verglichen auch mit anderen Sektoren.

(7) Wir, die Unterzeichner dieser Deklaration verpflichten uns, die Entwicklung von methodischen Grundlagen und Hilfsmitteln für die Erfassung, Beurteilung und Beeinflussung der Ressourceninanspruchnahme und der Umweltbelastung durch Bauwerke und ihre Infrastrukturen voranzutreiben. Gleiches gilt für die Entwicklung und Erprobung von Produkten, Technologien und Bauweisen.

(8) Eine wichtige Aufgabe ist die Beratung und Unterstützung von Politik, Industrie und Zivilgesellschaft im Bereich der Entwicklung und Anwendung von Strategien zur Dekarbonisierung der gebauten Umwelt. Wir sehen es als unsere Aufgabe und Verantwortung an, uns in internationalen und lokalen Klimaschutzaktivitäten zu engagieren.

(9) Wir rufen alle auf, die mit der Organisation und Durchführung von Ausbildungsmaßnahmen betraut sind, die Curricula so weiterzuentwickeln und anzupassen, dass die Themen der UN-Nachhaltigkeitsziele sowie der Dekarbonisierung zu zentralen Bestandteilen werden. Dies soll noch vor 2025 geschehen. Dazu gehören das Lehren der Grundsätze, des Systemdenkens, praxisorientierter Fähigkeiten und Lösungen für treibhausgasneutrale Gebäude.

(10) Wir rufen alle Berufsorganisationen und Interessenvertretungen dringend auf, bei ihren Mitgliedern eine verpflichtende Weiterbildung zu organisieren. Diese soll insbesondere sicherstellen, dass die Mitglieder die Fähigkeiten und das Wissen besitzen, um eine treibhausgasneutrale Umwelt zu gestalten, zu betreiben und zu erhalten.

(11) Wir rufen die Vertreter der bauproduktherstellenden Industrie, der Bauwirtschaft sowie der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft auf, ihren konkreten Beitrag zur drastischen Verringerung von Treibhausgasemissionen in ihren jeweiligen Arbeits- und Verantwortungsbereichen, inklusive der Lieferketten, zu leisten.

(12) Wir rufen die Vertreter der Finanz- und Versicherungswirtschaft auf, Gebäuden bzw. Sanierungsmaßnahmen mit einem überdurchschnittlichen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung und zum Klimaschutz vergünstige Konditionen zu gewähren. Wir begrüßen in diesem Zusammenhang die „green finance"-Initiative der EC mit einer Systematik/Taxonomie zur Bewertung von Bau-und Infrastrukturprojekten in der Europäischen Union auf Basis ihrer Auswirkungen auf die Umwelt/auf das Klima.

(13) Wir laden die Organisatoren und Teilnehmer der kommenden Weltkonferenz WSBE20 ein, diese Initiative aus Europa in die Welt zu tragen. Auf der Weltkonferenz werden wir über die Ergebnisse und den Fortschritt unserer Forschungsarbeiten und weiterer Aktivitäten berichten.

[4] This can be expressed as the carbon footprint of a building based on a life cycle assessment (LCA)

**The SBE19-Conference Committee Thomas Lützkendorf (KIT), Guillaume Habert (ETH Zürich), Michael Monsberger (TU Graz), Helga Kromp-Kolb (BOKU) und Alexander Passer (TU Graz) launched the Graz Declaration for Climate Protection in the Built Environment**
Photo: Lunghammer – TU Graz

SBE19 / Graz Declaration

Conference ▾ | Program | Sponsors | GRAZ DECLARATION | Contact | Downloads | Gallery

## Sign the Graz Declaration

Firstname:

Lastname:

E-Mail

City:

Organisation:

Submit

## Sign the Graz Declaration as an Organisation

Organisation/Company:

E-Mail

City:

Submit

Download

Graz Declaration (EN)

Graz Declaration (DE)

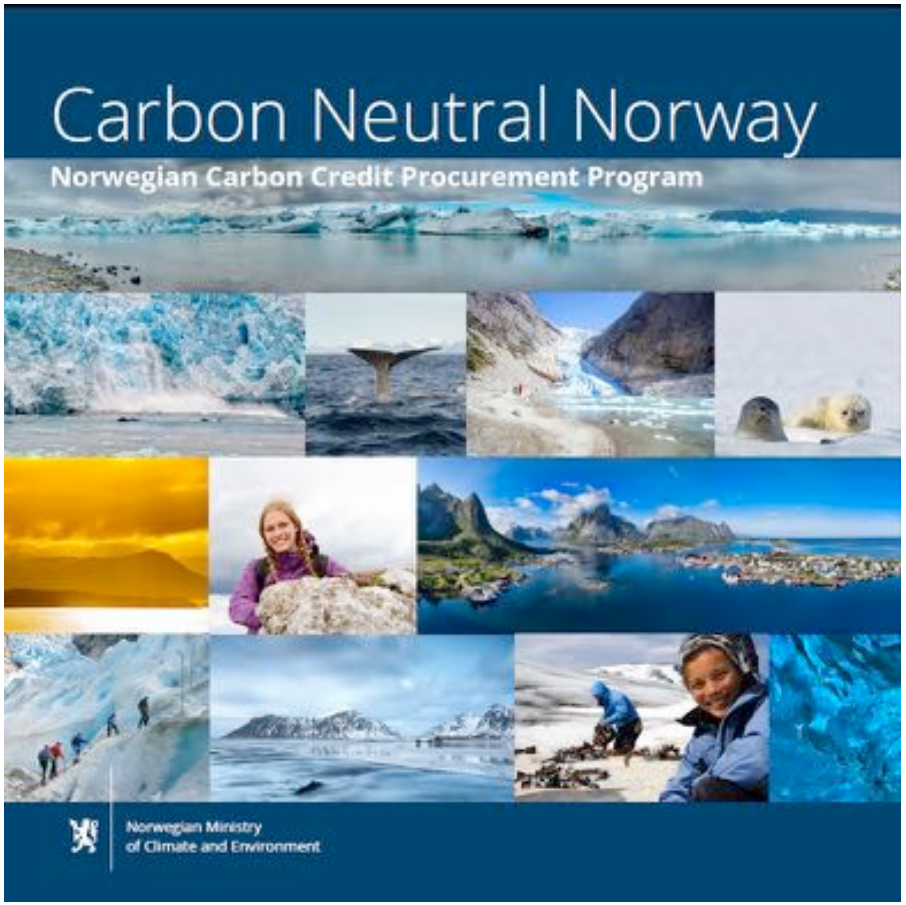
First Signatories

**http://sbe19.tugraz.at**

**>359 SUPPORTERS**

# THG reduzieren

Je später wir beginnen,
desto schmerzlicher der Prozess




https://www.regjeringen.no/contentassets/e0a43e2543764e9a81d8ab44426f61652/t-1556e.pdf

https://www.climatechangenews.com/2019/06/03/finland-carbon-neutral-2035-one-fastest-targets-ever-set/

**Table 2.** Emerging net-zero commitments in other countries

| | Net-zero: $CO_2$ or GHGs | Date to achieve target by | Formality | International offsetting? | International aviation and shipping? |
|---|---|---|---|---|---|
| **Proposed UK target** | GHGs | 2050 | To be legislated in Climate Change Act | | |
| **Net-zero targets under consideration** | | | | | |
| European Union | GHGs | 2050 | Proposed by European Commission | | |
| France | GHGs | 2050 | Bill - not yet legislated | | |
| New Zealand | To decide | 2050 | Bill - currently being drafted | | |
| **Net-zero targets that have been adopted** | | | | | |
| California | Unclear | 2045 | Executive Order | | |
| Sweden | GHGs | 2045 | Legislation | | |
| Denmark | Unclear | 2050 | Legislation | | |
| Norway | GHGs | 2030 | Binding Agreement | | |

A number of other countries have mid-century or earlier net-zero targets and ambitions: Ethiopia, Costa Rica, Bhutan, Fiji, Iceland, the Marshall Islands, and Portugal. They are contained in NDCs and strategy documents, rather than legislation.

**Source:** CCC analysis.
**Notes:** Green = Explicit aim to meet without credits / international aviation and shipping (IAS) included. Red = explicit allowance for international offsetting / IAS excluded. Amber = unclear or undecided. NDC = Nationally Determined Contribution submitted to the Paris Agreement.

https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2019/05/Net-Zero-The-UKs-contribution-to-stopping-global-warming.pdf

# Politik ist in der Pflicht

**Zeitnah** notwendige Rahmenbedingungen zu schaffen:

**Klimafreundliches** und nachhaltiges Handeln muss einfach und kostengünstig werden,

**klimaschädigendes** Handeln unattraktiv und teuer

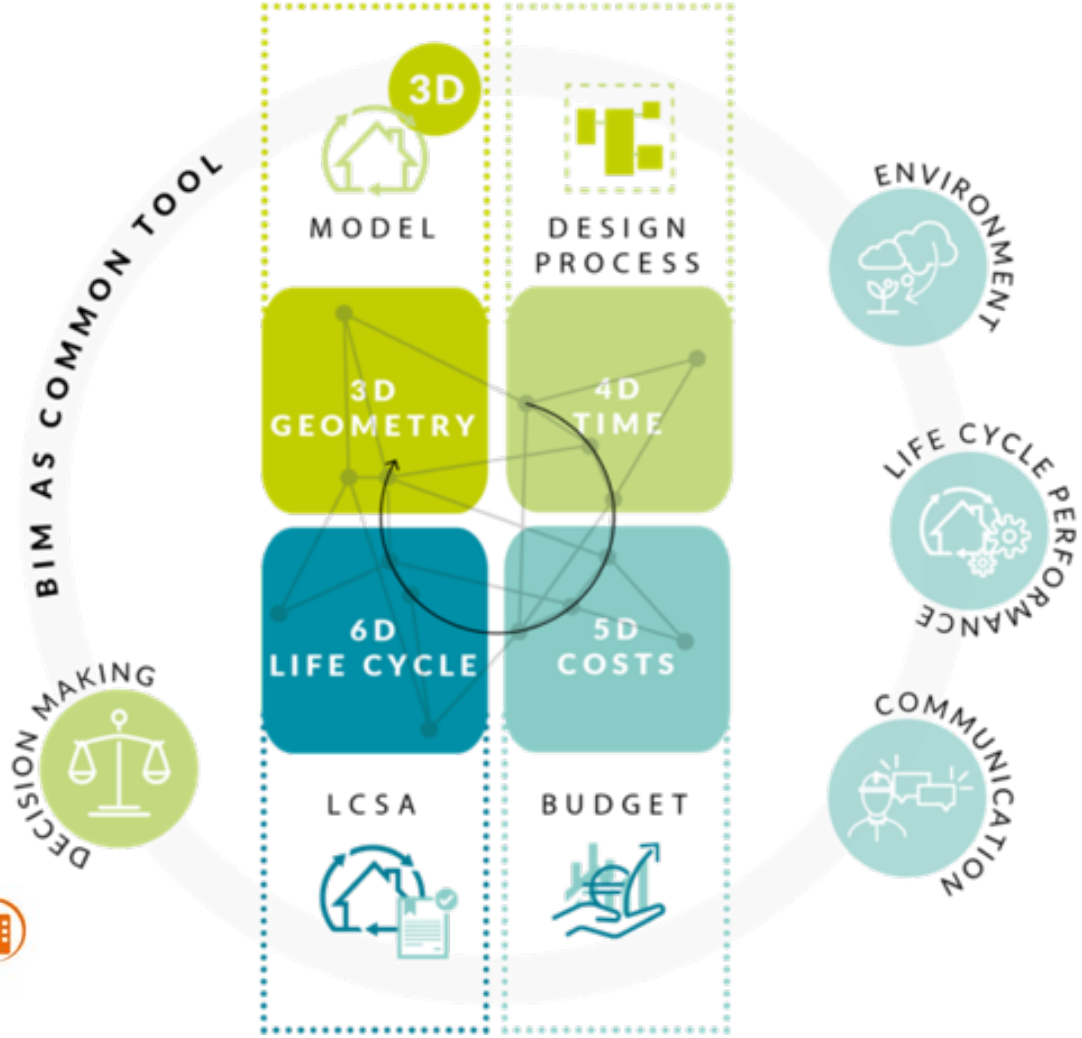
- Wirksame $CO_2$-Preise
- Richtwerte (THG Budget) für Neubauten und Sanierungen (kg $CO_2$ /$m^2$ / Person)
- Einstellung von Subventionen und Werbung für klimaschädliche Produkte
- Effizienzvorschriften und soziale Innovationen.

Sozial ausgewogene Verteilung von Kosten und Nutzen des Wandels ist unerlässlich!

# LÖSUNGSANSÄTZE

Visit: https://www.agnhb.tugraz.at

# Wir unterstützen Sie!




Source: Passer, A. Habilitation thesis: To the operationalization of sustainable construction, TU Graz 2016

**IEA EBC Annex 72**
Assessing life cycle related environmental impacts caused by buildings

# IEA EBC Annex 72

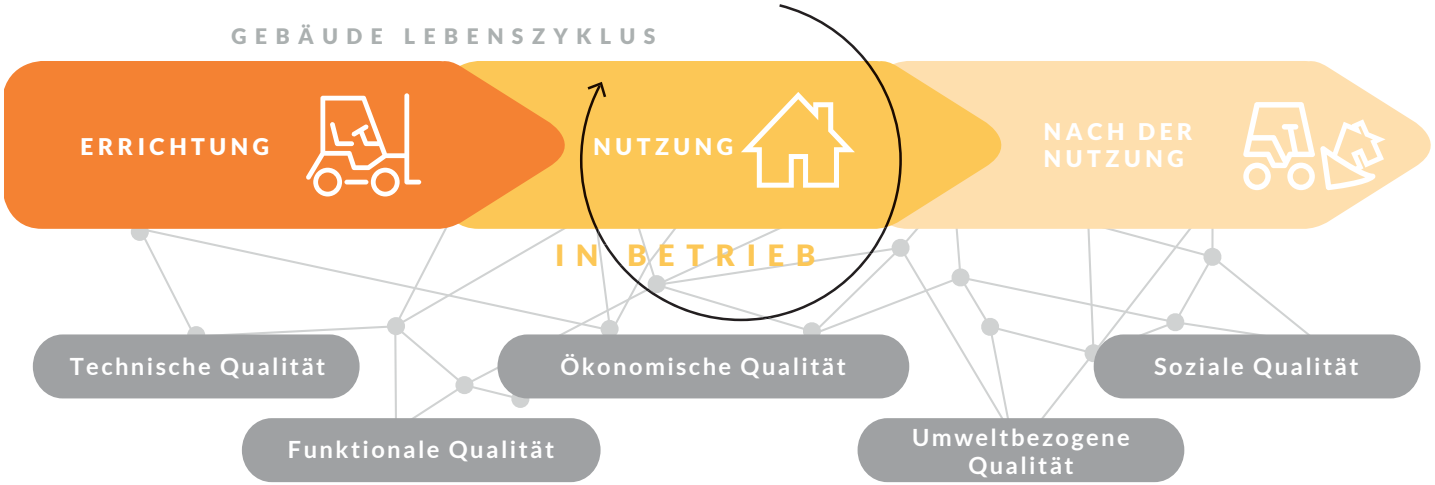
International Energy Agency

EBC
Energy in Buildings and Communities Programme

## Assessing Life Cycle Related Environmental Impacts Caused by Buildings

http://annex72.iea-ebc.org/

# Erfassung und Optimierung der Nachhaltigkeit der gebauten Umwelt sowie der zugehörigen Prozesse aus einer:




Source: Passer, A. Habilitation thesis: To the operationalization of sustainable construction, TU Graz 2016

- **Systemperspektive** (modulares Konzept),
- **Lebenszyklusperspektive** (zeitlich) und
- **Ganzheitlichen Perspektive** (umweltbezogene, soziale und ökonomische Qualität, gleichzeitig und gleichberechtigt auf der Grundlage einheitlicher technischer und funktionaler Eigenschaften).

+2 Grad
Helga Kromp-Kolb
Herbert Formayer
Warum wir uns für die Rettung der Welt erwärmen sollten
MOLDEN

Christof Drexel
Zwei Grad.
Eine Tonne.

WORLD GREEN BUILDING COUNCIL
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
Green buildings can improve people's health & wellbeing
Green buildings can use renewable energy, becoming cheaper to run
Building green infrastructure creates jobs & boosts the economy
Green building design can spur innovation & contribute to climate resilient infrastructure
Green buildings are the fabric of sustainable communities & cities
Green buildings use 'circular' principles, where resources aren't wasted
Green buildings produce fewer emissions, helping to combat climate change
Green buildings can improve biodiversity, save water resources & help to protect forests
Through building green we create strong, global partnerships
3
7
8
9
11
12
13
15
17

Source: WGBC