



Universität Stuttgart

Institut für Akustik und Bauphysik

BUILDING A CLIMATE POSITIVE FUTURE TOGETHER

Zum lebenswerten Raum von Morgen

02. Februar 2021



Linda
Meier

Building a climate positive future together

Was ist für Sie ein „Lebenswerter Raum von Morgen“?

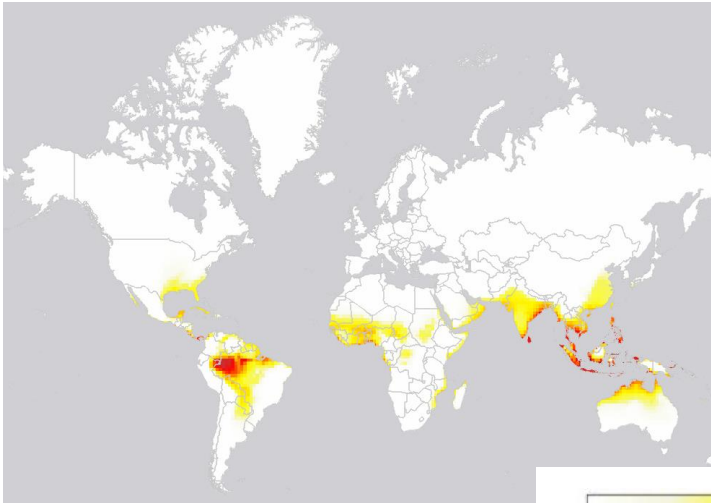
1. Behaglichkeit & gesundes Klima
2. Ruhe
3. Ästhetisch ansprechend / Materialwahl
4. Sicherheit
5. Kurze Wege
6. u.v.m.



Lebenswerter Raum?

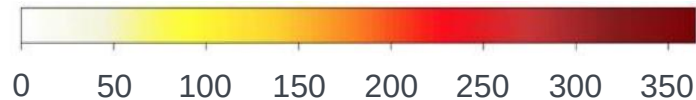
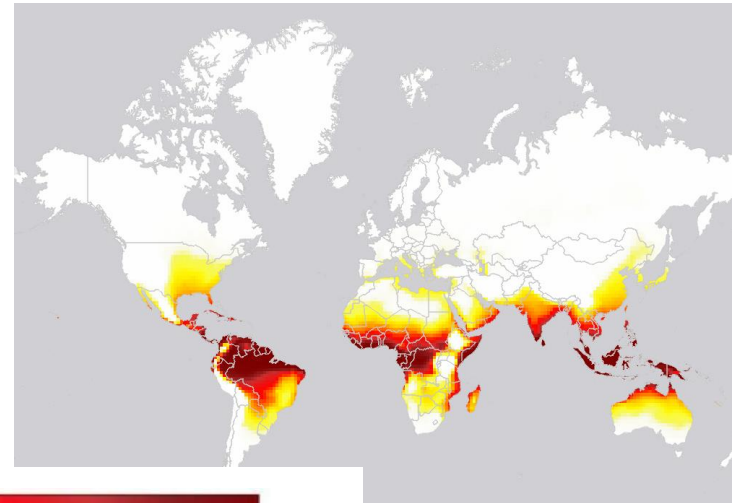
Klima-(un)gerechtigkeit - Geografische Auswirkungen

Jahr 2100, RCP 2.6-Szenario, unter $2^{\circ}\text{C}\uparrow$



Uni Hawaii Simulation RCI 8.5, 2100, <https://maps.esri.com/globalriskofdeadlyheat/#>
vom 16.01.2021 unter Apache 2.0 licence

Jahr 2100, RCP 8.5-Szenario, ca. $4,8^{\circ}\text{C}\uparrow$



Anzahl an Tagen pro Jahr, an denen die Kombination von Temperatur und Luftfeuchtigkeit für Menschen tödlich sein kann



Klimawandelfolgen – Gebäude / Städte / Menschen

Wetter wird nicht nur wärmer, auch extremer

↑Heiße Tage ($>30^{\circ}\text{C}$)
+170% seit 1951

↑Meeresspiegel
+40cm seit 1843



↑mittlere
Lufttemperatur um
 $1,5^{\circ}\text{C}$ seit 1881

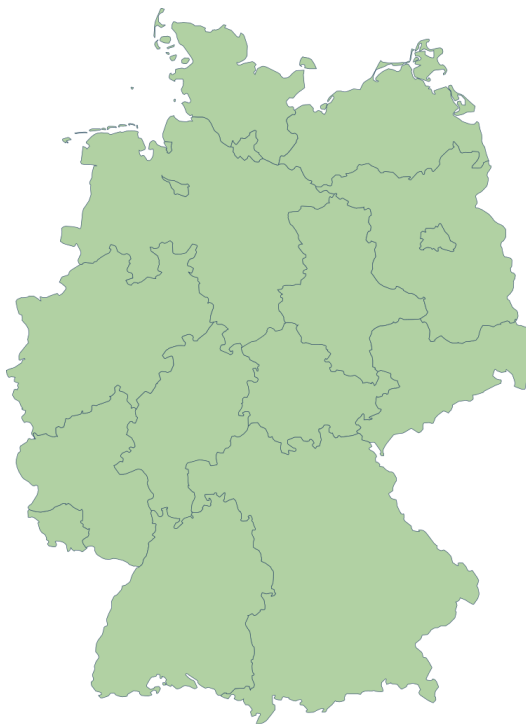
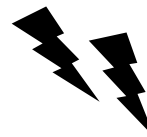


↓Schneetage -42%
seit 1951



↑Vegetationsperiode
bis zu 3 Wochen früher
seit 1961

↑Stürme und
Starkregenereignisse
seit 1951

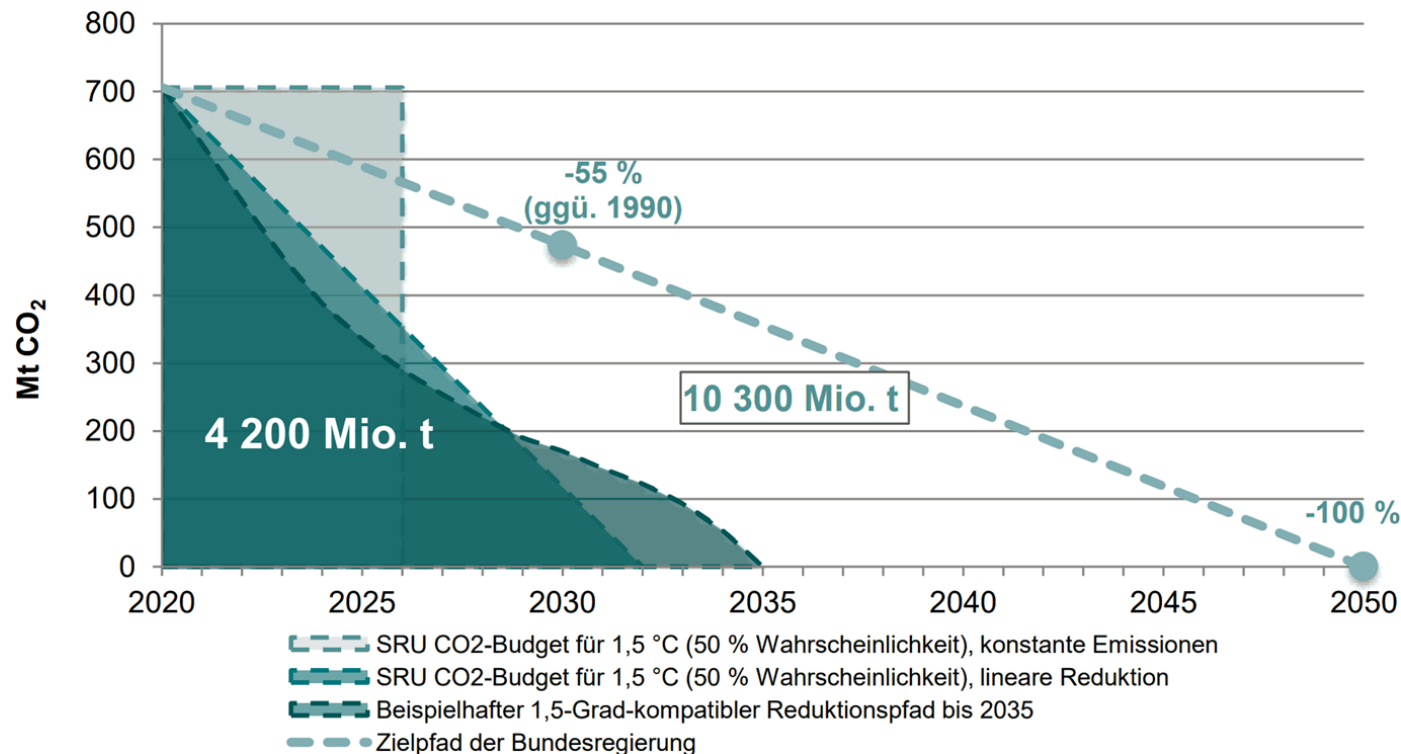


https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Karte_Bundesrepublik_Deutschland.svg



Weichenstellung zum lebenswerten Raum von Morgen – für alle

CO₂ Budget – Klimaneutralität Dt 2035



© Fridays for Future, Wuppertal Institut, 2020, G. Kobiela et al., CO₂-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze. CC BY 4.0



Knappe Fakten Bauwesen – global

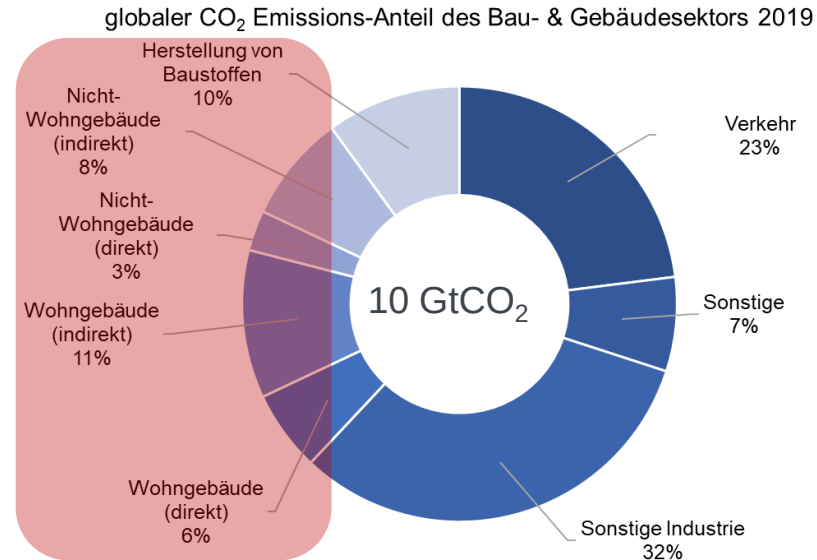
Energieverbrauch und Emissionen Bauwesen

Global Status Report for Buildings and Construction: Towards zero-emission (UNEP)

38% der globalen energiebedingte CO₂ Emissionen

ca. **55%** der globalen Elektrizitätsnutzung beim Betrieb (Stromverbrauch)

↑ Temperaturen: Verdreifachung Energieverbrauch bis 2050 möglich



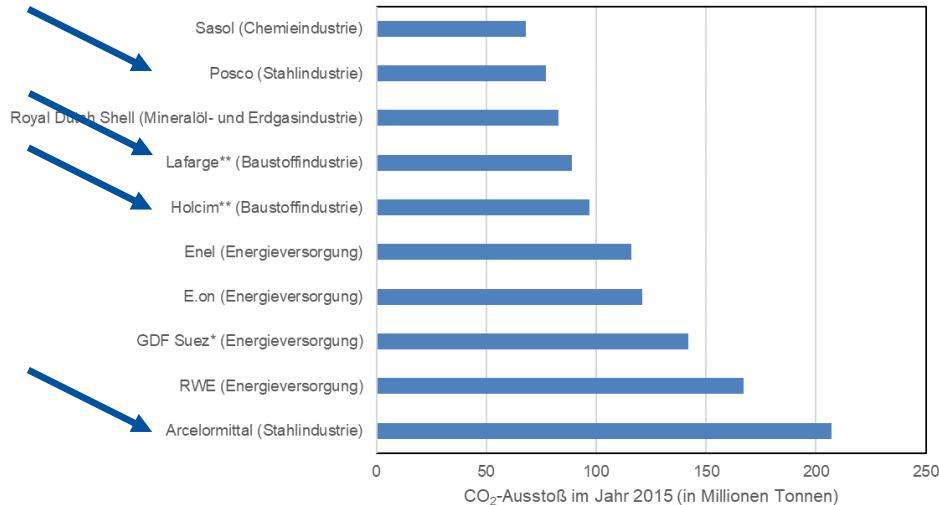
nach: United Nations Environment Programme (UNEP 2020). 2020 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector.



Knappe Fakten Bauwesen - global

Bauprodukte

Größte Unternehmen weltweit nach ihrem CO₂-Ausstoß (2015)



<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/545897/umfrage/groesste-unternehmen-weltweit-nach-co2-ausstoß/>



<http://www.pngall.com/steel-png>

Produktion weltweit (2018)

- Rohstahlproduktion **1,87 Mrd. t**
- Zementproduktion **5,10 Mrd. t**



Pro-Kopf Zementverbrauch Dt
ca. 350 kg
= 206,5 t CO₂

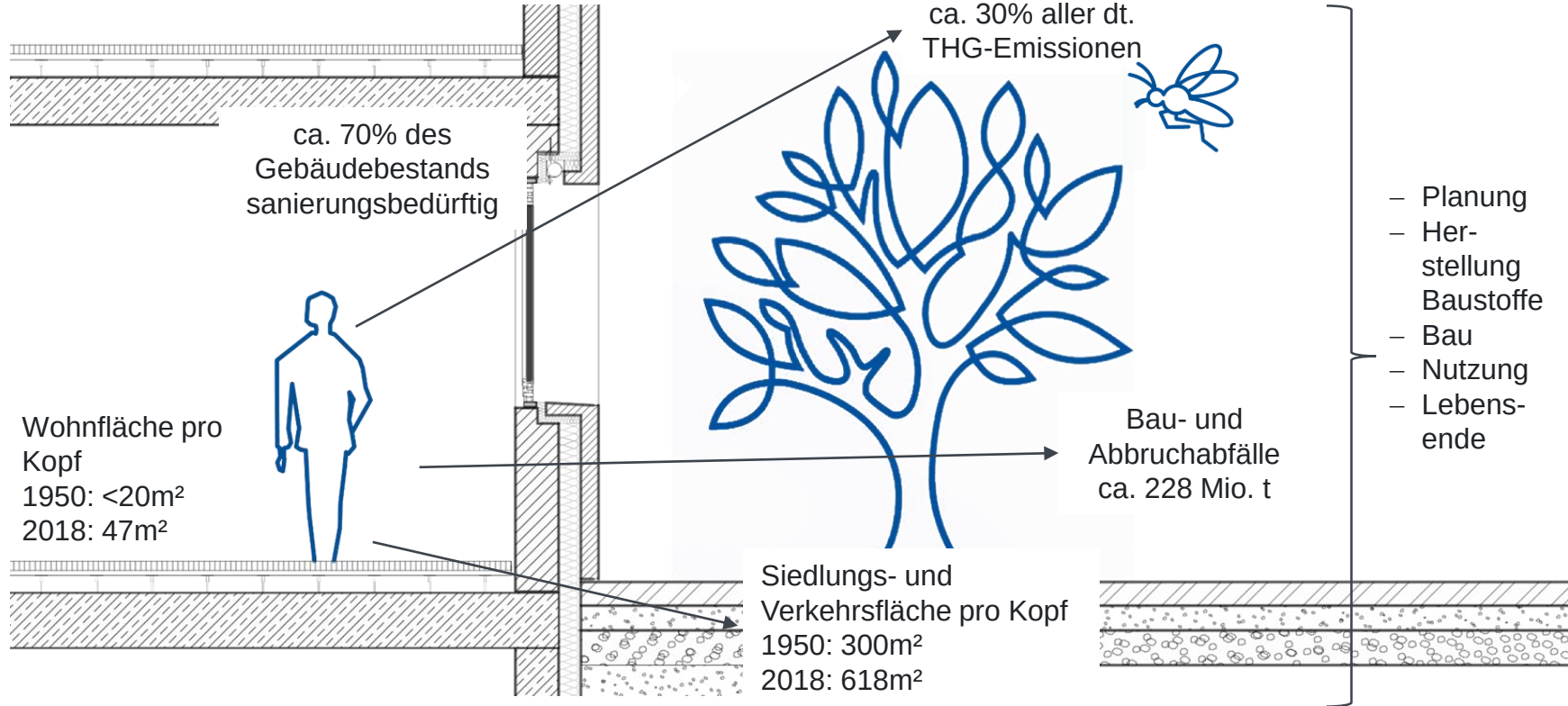


<https://nl.wiktionary.org/wiki/beton>



Knappe Fakten Bauwesen – Deutschland

Einfluss des Menschen



Klimaschutzziele - Dt

Klimaneutraler Gebäudebestand

Ziel

- annähernd klimaneutraler Gebäudebestand bis 2050

Zieldefinition 2030

- Rückgang Emissionen 67% zu 1990
- Gebäudesektor Emissionshöchstgrenze 70 Mio. Tonnen CO₂
- zentrale Maßnahmen u.a.
 - Steigerung der Energieeffizienz (Steuerliche Förderung)
 - Ausbau des Einsatzes erneuerbarer Energien

Fazit Ziele

- Maßnahmen und Ambitionsniveau nicht ausreichend
- GEG führt bestehende Standards fort
- Eigentümerstrukturen/ Identifikation der Bewohnerinnen und Bewohner mit ihrem Quartier u.ä. unberücksichtigt
- Hemmnisse vorhanden



Klimaneutraler Gebäudebestand

Chancen und Möglichkeiten

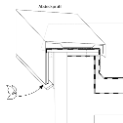
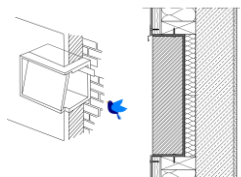


Klimaneutraler Gebäudebestand

Chancen und Möglichkeiten - Begrünung



<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dachbegruenung-siedlung.jpg>



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1c/Fassadenbegr%C3%BCnung_am_Paula-Modersohn-Platz_in_Freiburg-Vauban_2.jpg; Andreas Schwarzkopf

Handlungsspielraum
vorhanden

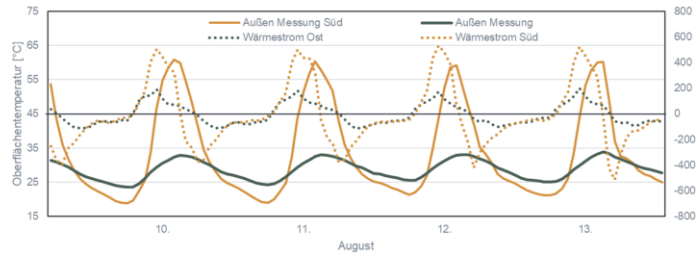


Universität Stuttgart
Institut für Akustik und Bauphysik

Klimaneutraler Gebäudebestand

Begrünung - Bauphysik

Oberflächentemperatur außen Ost + Süd

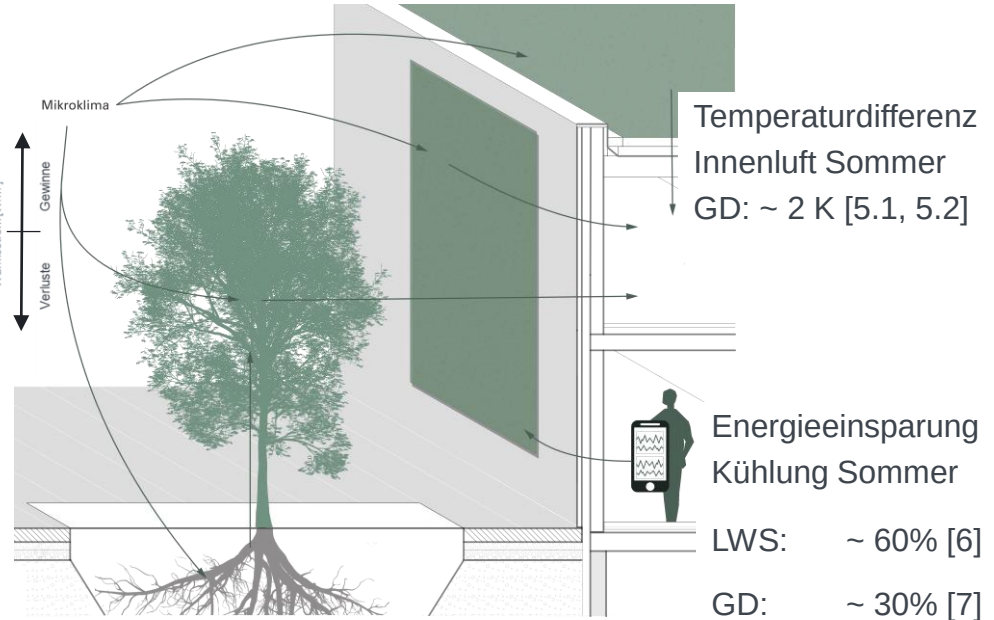


Langwelliger Strahlungsaustausch bei klarer Atmosphäre wird durch Baum (Ost) behindert [1]

Temperaturdifferenz
Innenoberfläche Sommer

GF: ~ 1,6 K [2]

LWS: ~ 5 K [3]



Temperaturdifferenz
Außenfassadenoberfläche
Sommer (sonnig)

LWS: ~ 12 bis 20 K [4]



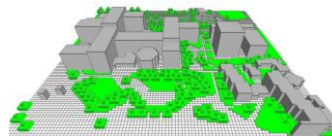
Chancen und Möglichkeiten

Maßnahmen im/am Gebäude - Privatpersonen

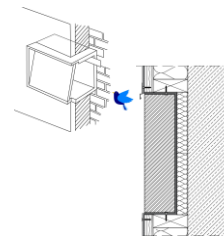
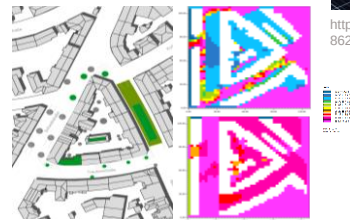
- Sanieren - Energieberatung
- Ausbildung und Forschung fördern
- Artenschutz am Gebäude
- Austausch fossiler Heiztechnik
- Wohnfläche reduzieren - (Alters-) WG
- Solar/Grün auf Dach und Balkon
- Kommunikation
- ...



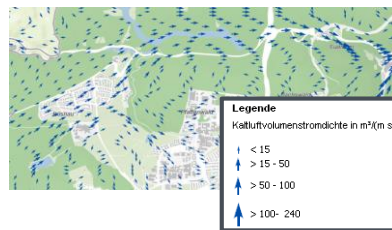
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:W%C3%A4rmed%C3%A4mmung.jpg>



<https://pixabay.com/de/photos/sonnenkraft-solarplatten-862602/>



Bildnachweis: NICOR CC BY-SA 2.5



Lauer 2019



Chancen und Möglichkeiten

Klimaneutraler Gebäudebestand - Vorbilder

- Plattformen
- Unternehmen / Büros
 - Tools
- Stiftungen
- Kommunen
- Zertifizierungen
- Zunahme „Green Building and Projects“



Global Alliance
for Buildings and
Construction



THEMEN PROJEKTE UNTERSTÜTZER

Sitzung 2 Grad > "Klimaschutz ist eine unternehmerische Verpflichtung"

**"Klimaschutz ist eine
unternehmerische Verpflichtung"**



Kohlenstofffreier Gebäudebestand bis 2050 erreichbar!

Zusammenfassung - Konkrete Maßnahmen

Energieeffizienz und Substitution der fossilen Energieträger

- ↑ Sanierungsrate auf mindestens 2,5 bis 4%
- Stopp Förderungen jeglicher fossiler Heiztechniken
 - ab sofort keine neuen Ölheizungen
 - ab 2030 keine neuen Gasheizungen

nachhaltiges und rohstoffsparendes Bauen

- Reduzierung Beton/Zement
- Recycling- und Rückbaufähigkeit

Ausbildung fördern

[8 - 10]



Kohlenstofffreier Gebäudebestand bis 2050 erreichbar!

Zusammenfassung - Konkrete Beispiele

Plusenergiegebäude - erste klimapositive Projekte und Vergleichbares

1. Rathaus Freiburg
2. Uhlandschule Stuttgart-Rot
3. Schmuttertal-Gymnasium, Diedorf
4. AKTIV-STADTHAUS, Frankfurt



[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rathaus_im_St%C3%BChlinger_\(Freiburg_im_Breisgau\)_jm94564_ji.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rathaus_im_St%C3%BChlinger_(Freiburg_im_Breisgau)_jm94564_ji.jpg)

5. Uni Stuttgart? ☺



Lebenswerter Raum von Morgen

Für die junge Generation – für die Zukunft!



Transformation



gemeinsam
möglich





Universität Stuttgart

Institut für Akustik und Bauphysik

Vielen Dank!



Linda Meier

E-Mail linda.meier@iabp.uni-stuttgart.de

Telefon +49 (0) 711 685-65629

www.iabp.uni-stuttgart.de

Universität Stuttgart

Institut für Akustik und Bauphysik

Pfaffenwaldring 7

Literatur

- [1] Krause, P.: *Entwicklung numerisches Modell – sommerliche Messungen*, Stuttgart, (2020)
- [2] Eumorfopoulou, E. A., Kontoleon, K. J.: *Experimental approach to the contribution of plant-covered walls to the thermal behaviour of building envelopes. Building and Environment*, 5, S. 1024–1038 (2009).
- [3] Djedjig, R., Belarbi, R., Bozonnet, E.: *Experimental study of green walls impacts on buildings in summer and winter under an oceanic climate. Energy and Buildings*, S. 403–411 (2017).
- [4] Mazzali, U., Peron, F., Romagnoni, P., et al.: *Experimental investigation on the energy performance of Living Walls in a temperate climate. Building and Environment*, S. 57–66 (2013)
- [5.1] Castleton, H. F., Stovin, V., Beck, S., et al.: *Green roofs; building energy savings and the potential for retrofit. Energy and Buildings*, 10, S. 1582–1591 (2010).
- [5.2] Santamouris, M.: *Cooling the cities – A review of reflective and green roof mitigation technologies to fight heat island and improve comfort in urban environments. Solar Energy*, S. 682–703 (2014).
- [6] Coma, J., Pérez, G., Gracia, A. de, et al.: *Vertical greenery systems for energy savings in buildings: A comparative study between green walls and green facades. Building and Environment*, S. 228–237 (2017).
- [7] Suszanowicz, D., Kolasa Więcek, A.: *The Impact of Green Roofs on the Parameters of the Environment in Urban Areas—Review. Atmosphere*, 12, S. 792 (2019)
- [8] Hentschel, K-M: *Handbuch Klimaschutz - Wie Deutschland das 1,5-Grad-Ziel einhalten kann*, Mehr Demokratie e.V. BürgerBegehren Klimaschutz,oekom (2020)



Literatur

- [9] Günther, J.; Lehmann, H. et al.: *Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität* – RESCUE; UBA (2019)
- [10] Wuppertal Institut (2020). *CO₂-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrag zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze*. Bericht. Wuppertal (2020)

Interessante Links

- <https://handbuch-klimaschutz.de/anlagen/>
- <https://globalabc.org/news/launched-2020-global-status-report-buildings-and-construction>
- <https://www.iea.org/topics/buildings>
- <https://www.bpie.eu/publication/on-the-way-to-a-climate-neutral-europe-contributions-from-the-building-sector-to-a-strengthened-2030-target/>
- <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energiesparen/energiesparende-gebaeude#studien>
- <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klimaneutral-leben-im-alltag>
- <https://www.modernisierungsbuendnisse.de/index.php?menuecms=2972>
- <https://www.wohngebaeude.info/daten/#!/gebaeude/bundesweit;main=gebaeudealter>
- <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/13-thesen-treibhausgasneutrale-gebaeude>
- <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/klimaneutral-leben>
- <https://www.dgnb.de/de/themen/klimaschutz/rahmenwerk/>
- <https://de.scientists4future.org/>

