

nachhaltig  
vordenken

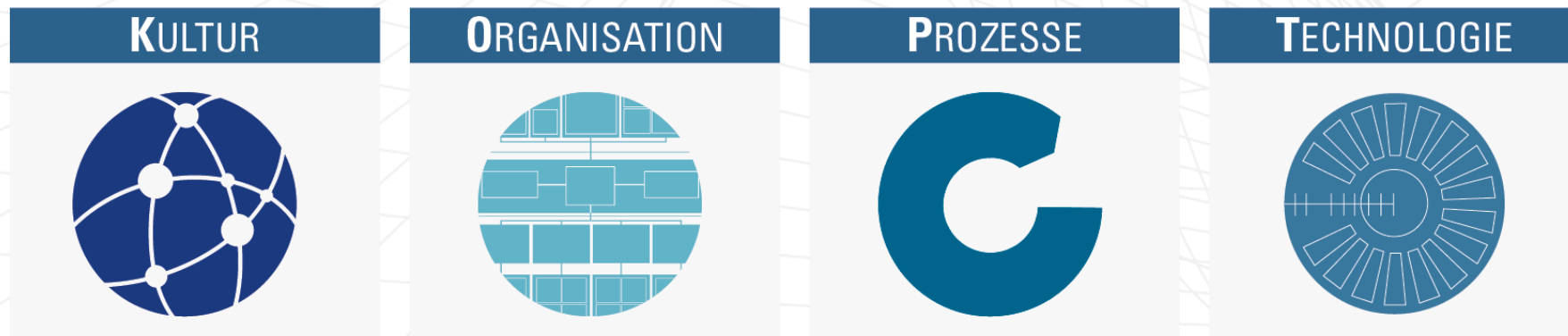
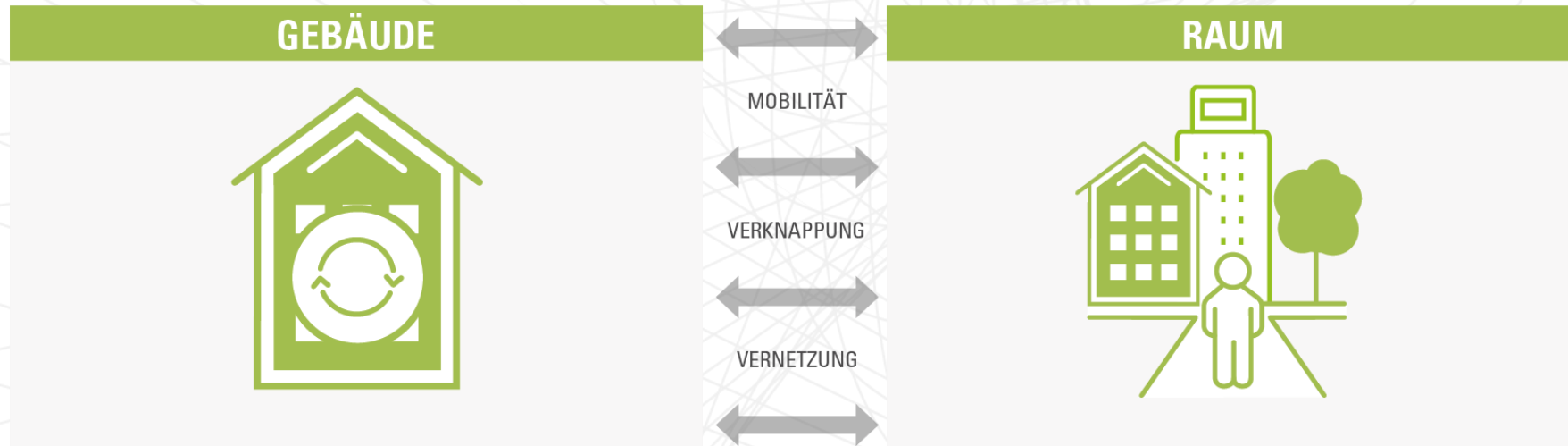
# Klimawandel – quo vadis?

AFI Impulstreffen Metallbau 24.05.2023

Christoph Müller-Thiede

# Das Leitbild der IG LEBENSZYKLUS BAU

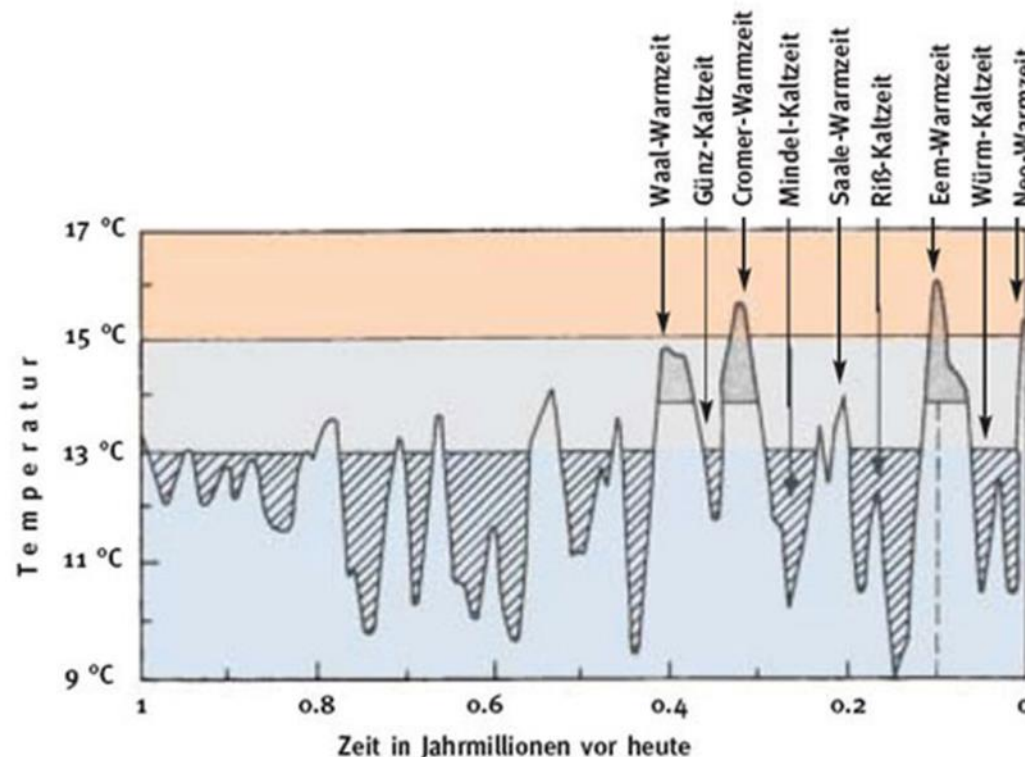
„Wer nachhaltig bauen und betreiben will, muss bei einer partnerschaftlichen Kultur und den Prozessen beginnen und die Wechselwirkungen zwischen Gebäude und Raum verstehen.“



# Unser Netzwerk



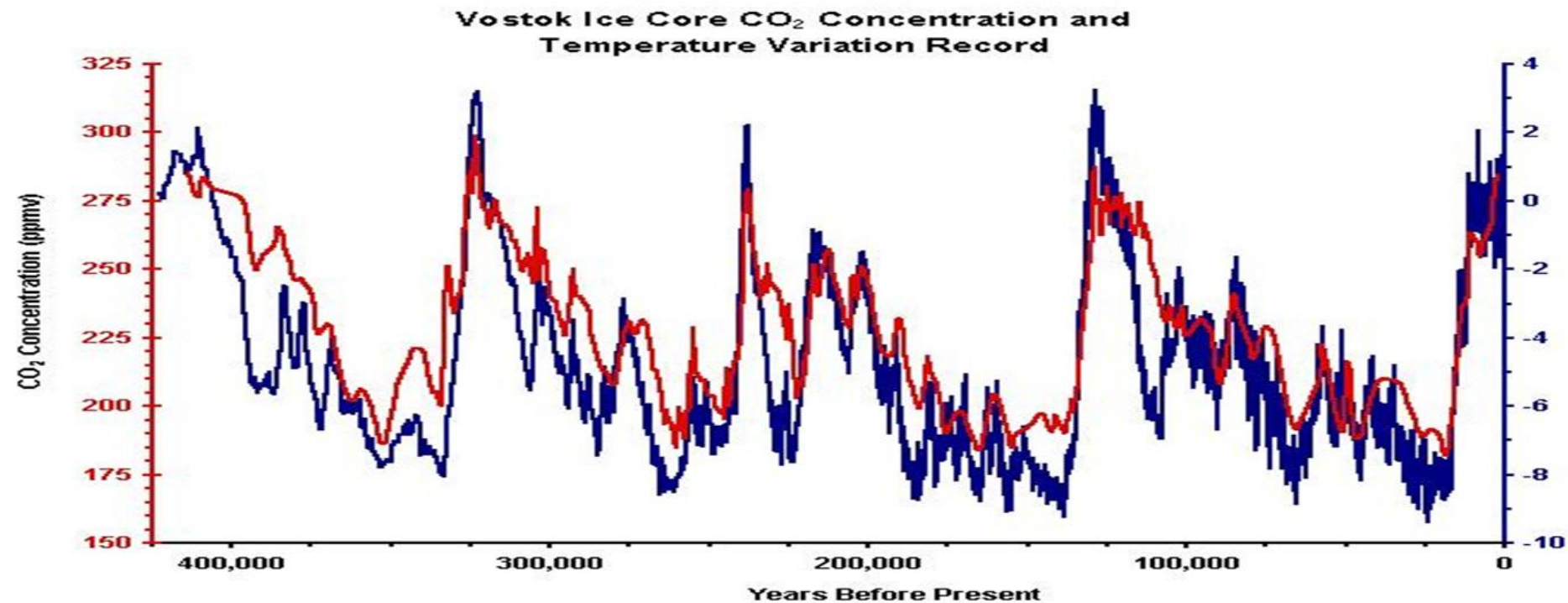
# Planet Erde hat schon viele Warm- und Eiszeiten erlebt



- » Temperaturschwankungen hat es schon immer gegeben.
- » Diese hatten Zyklen von einigen tausend Jahren und wurden aufgrund der Trägheit der Erde „gebremst“.
- » Schwankungen von mehr als 2°C sind in der Erdgeschichte sehr selten vorgekommen.



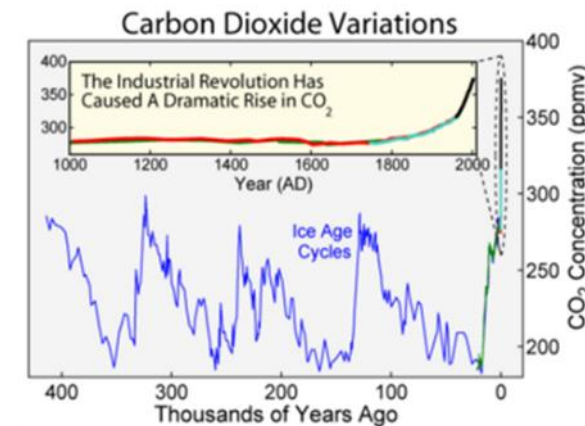
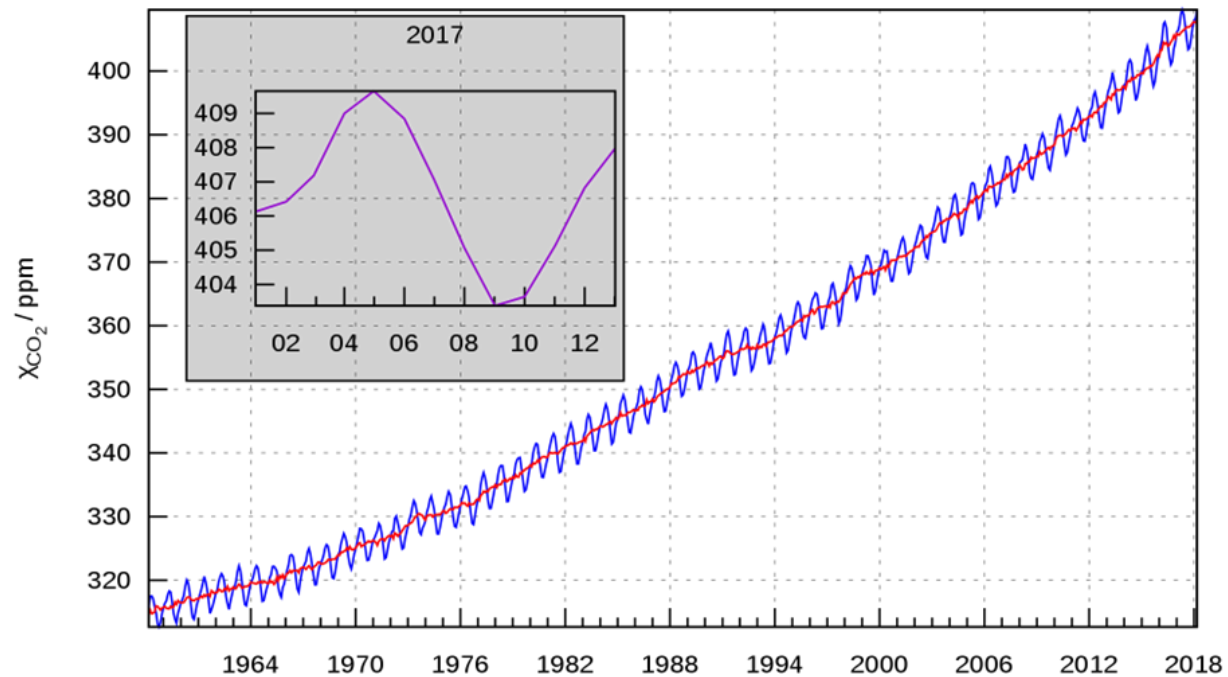
# Zusammenhang zwischen Temperatur und CO<sub>2</sub>



Source: Barnola, *et al.*; Petit *et al.* (PAGES / IGBP)

Challenges of a Changing Earth – July 2001

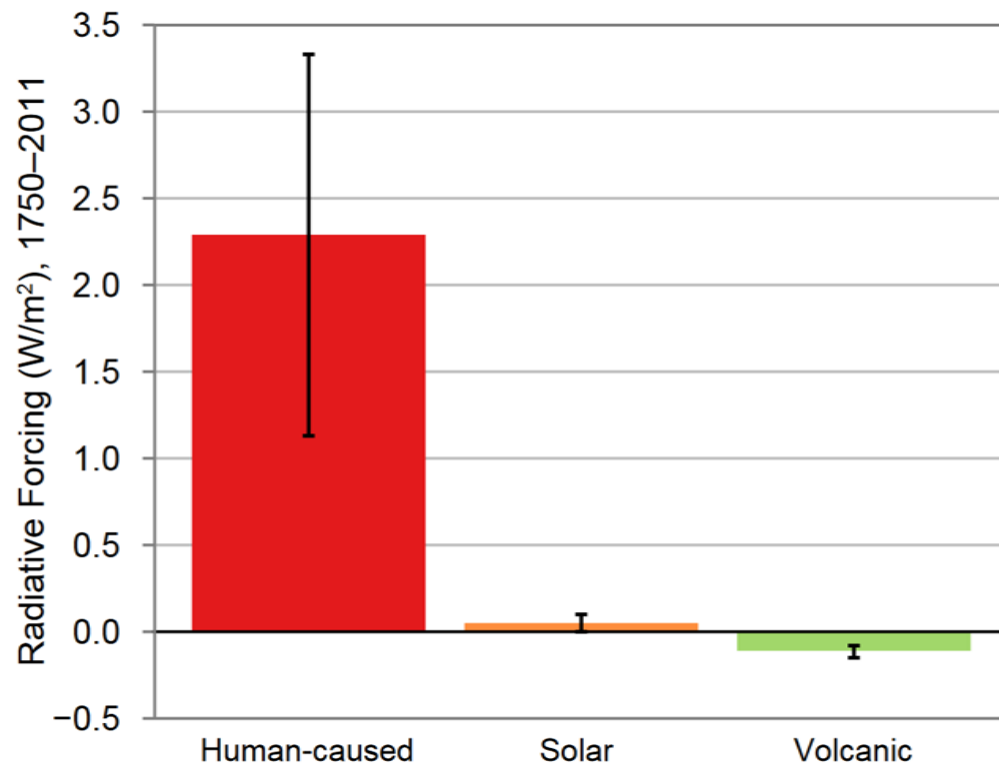
# Die CO<sub>2</sub>-Konzentration steigt und stiegt



Source: Global Warming Art

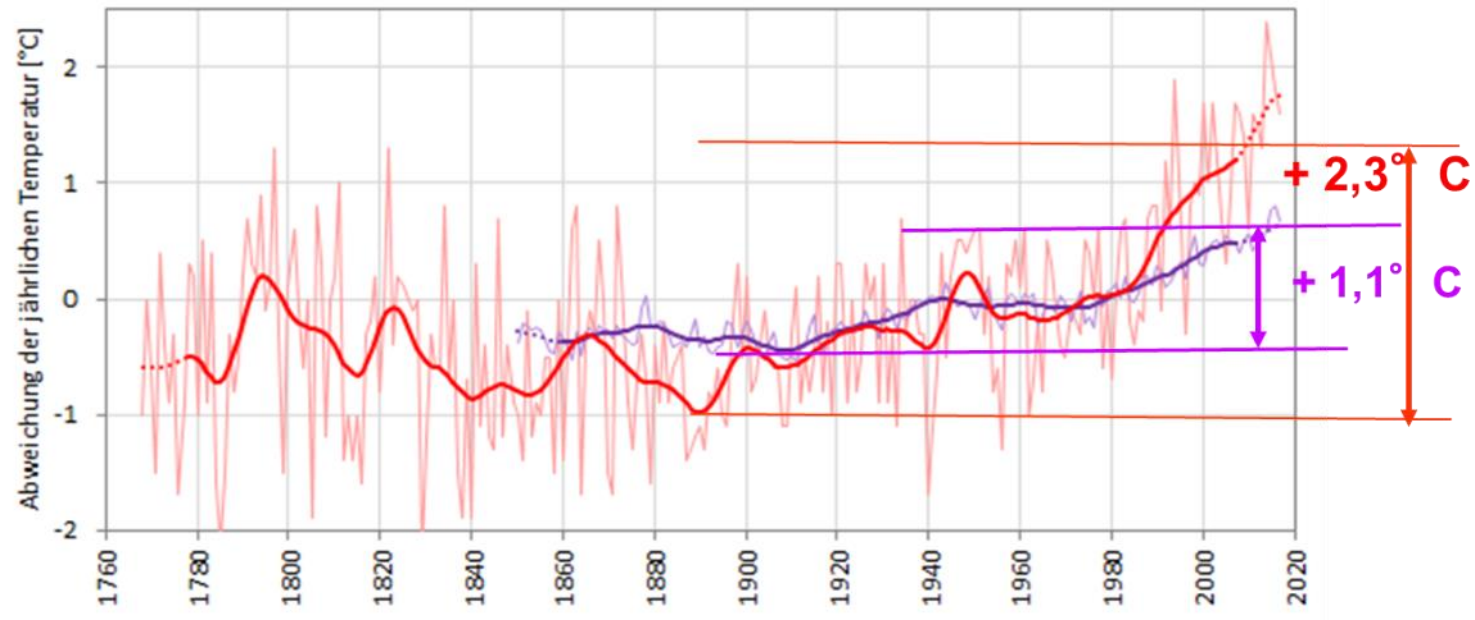


## ... leider ist der Mensch hauptverantwortlich ...



- » die solare Strahlung war in den letzten Jahren relativ konstant
- » es gab wenig „kühlende“ vulkanische Aktivität
- » die menschliche Aktivität ist der Hauptverursacher der Erderhitzung

# Mittlerweile steigt auch die Temperatur ...



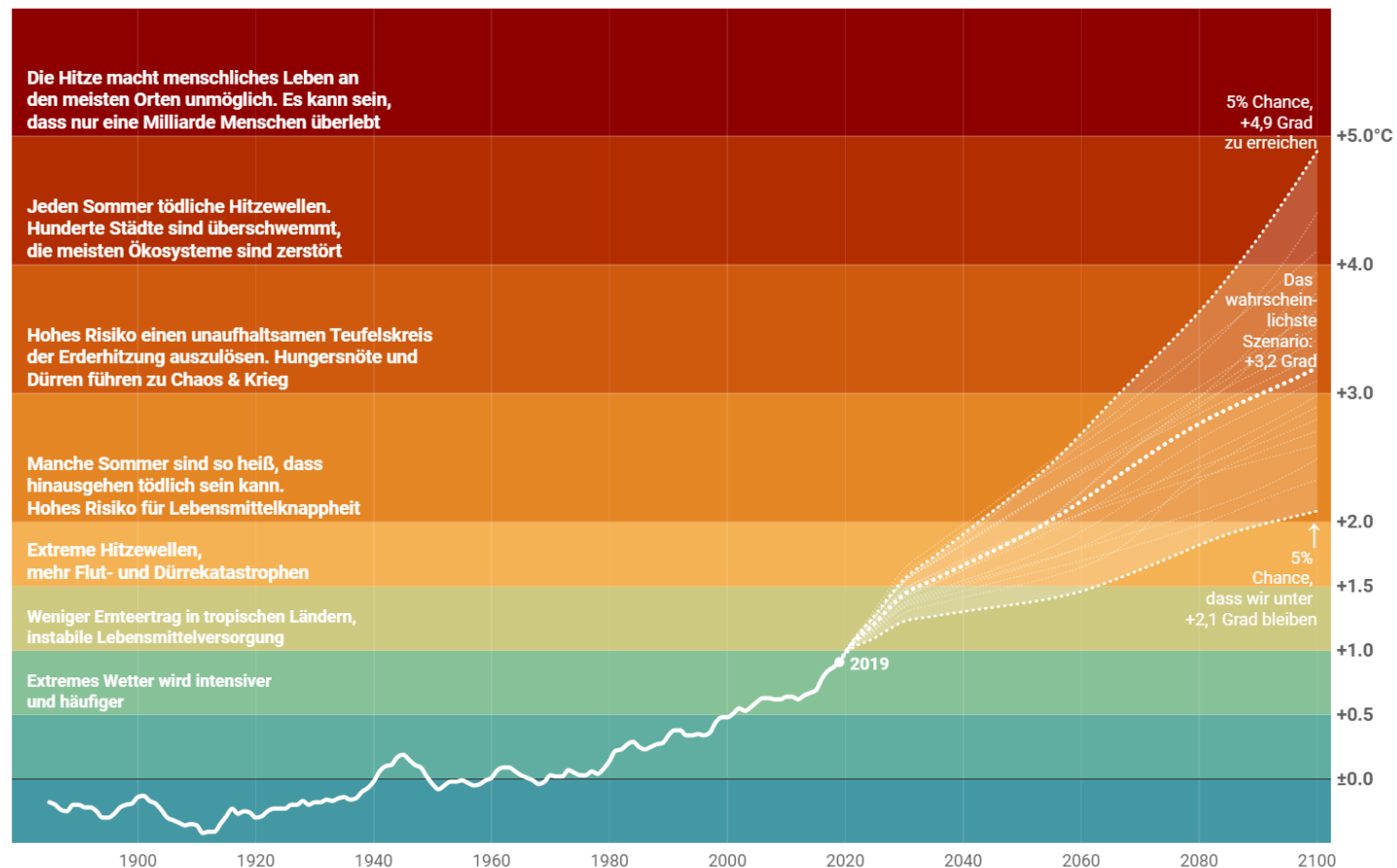
Temperaturanomalie im  
Alpenraum 1768 – 2017  
und global 1850 – 2017

ZAMG 2018



# Was kommt da auf uns zu?

Was die Klimakatastrophe für uns Menschen bedeutet



2°C: hohes Risiko für Lebensmittelknappheit

3°C: Hungersnöte und Dürren

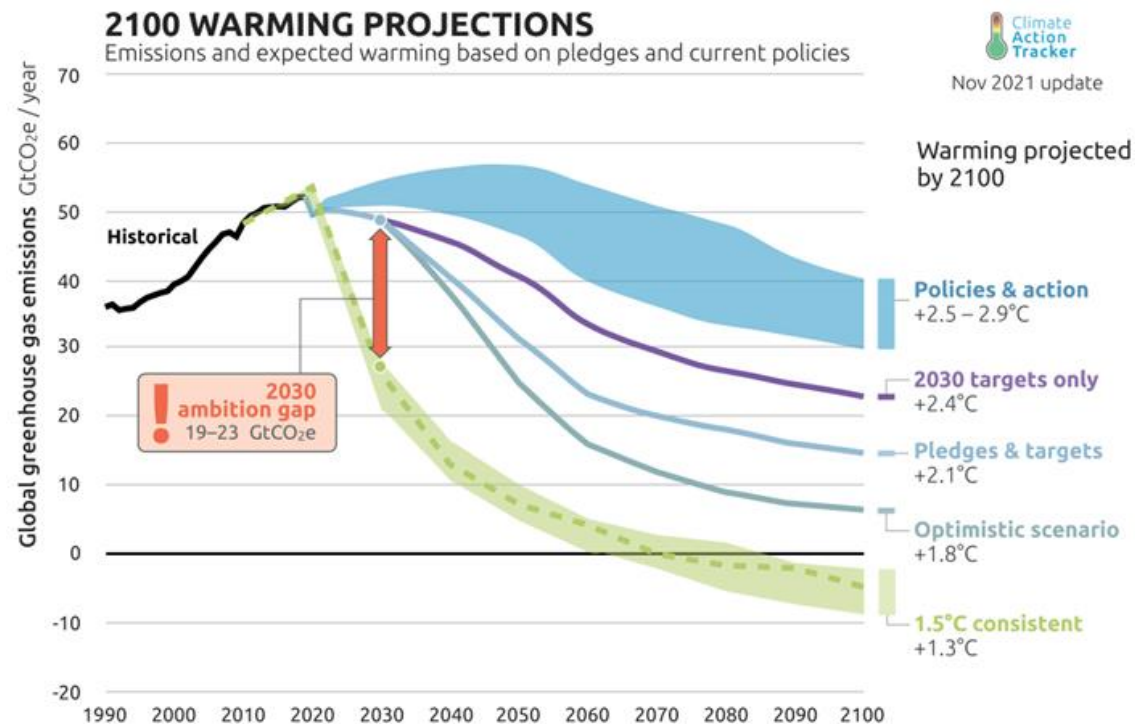
4°C: jeden Sommer tödliche Hitzewellen

5°C: die Hitze macht menschliches Leben an vielen Orten unmöglich

Die dicke Linie zeigt den 5-Jahres-Durchschnitt der globalen Temperatur-Anomalien (NOAA). Die punktierten Linien zeigen die Perzentile der Vorhersagen zur Erderhitzung nach Raftery et.al, 2017. Die schwarze Linie unten ist der Durchschnitt im 20. Jahrhundert. Inspiriert von [The Guardian](#).

Chart: Gregor Aisch, Datawrapper • [Get the data](#) • Created with [Datawrapper](#)

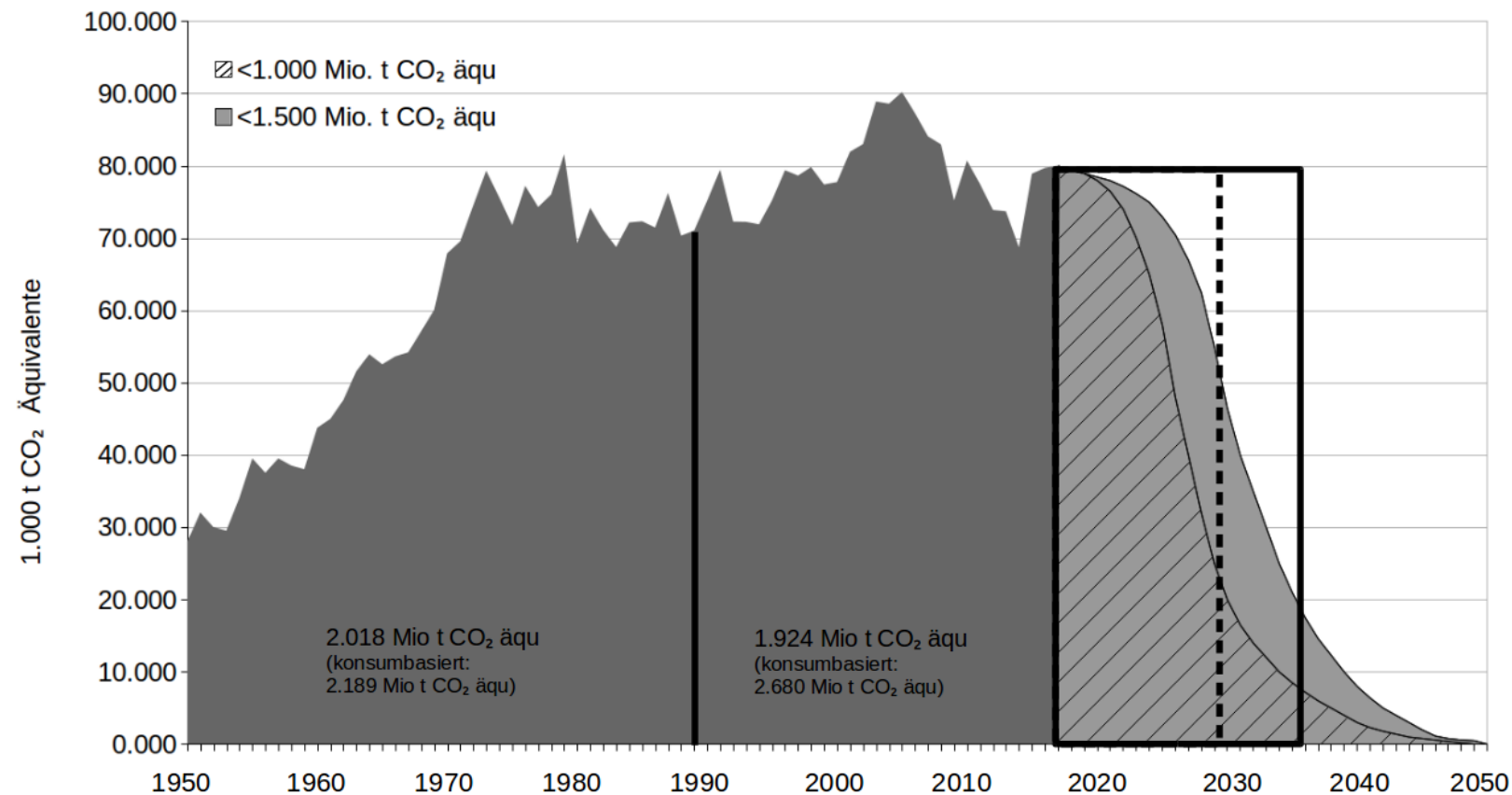
# Der Klimawandel ist die dringlichste Herausforderung der Menschheit



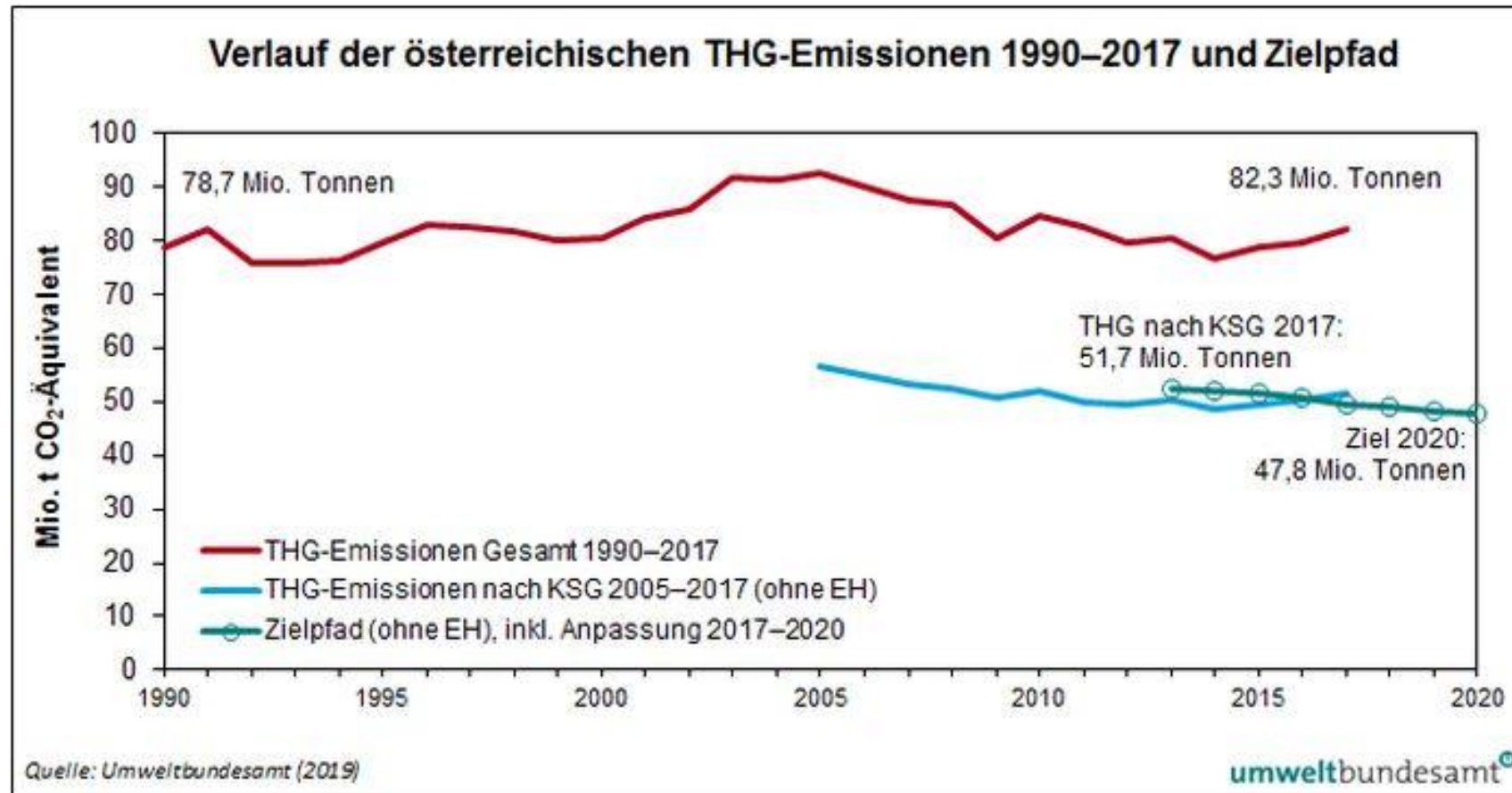
- » Um die Pariser Klimaziele zu erreichen, ist eine **massive Beschleunigung der Reduktion** absoluter Emissionen unabdingbar
- » In etwas mehr als **70 Jahren** werden wir voraussichtlich auf einer Erde leben, die wir **nicht wieder erkennen**

# Wie viel Zeit haben wir noch?

Das verbleibende globale CO<sup>2</sup>-Budget bis zur Erreichung eines Temperaturanstieges von 1,5 °C wird in weniger als 8 Jahren aufgebraucht sein



# Klimaschutz in Österreich



# Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Österreich

	Emissionen gem. THG-Inventur (OLI)														
Mio t CO <sub>2</sub> -Äquivalent	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2017-2018	1990-2018
Energie und Industrie	36,6	35,9	36,2	42,1	39,3	39,1	36,9	36,4	34,2	35,5	35,0	37,0	34,6	- 6,4 %	- 5,5 %
<b>Energie und Industrie (exkl. EH)*</b>				6,3	6,6	6,5	6,6	6,5	6,1	6,0	6,0	6,4	6,2	- 3,5 %	
Energie und Industrie Emissionshandel**				35,8	32,7	32,6	30,3	29,9	28,1	29,5	29,0	30,6	28,4	- 7,0 %	
Verkehr (inkl. nat. Flugverkehr)	13,8	15,7	18,5	24,6	22,2	21,4	21,3	22,4	21,8	22,1	23,0	23,7	23,9	+ 0,8 %	+ 73,2 %
<b>Verkehr (exkl. nat. Flugverkehr)*</b>				24,6	22,1	21,3	21,3	22,3	21,7	22,1	23,0	23,6	23,8	+ 0,8 %	
<b>Gebäude*</b>	12,9	13,5	12,4	12,5	10,1	8,8	8,5	8,6	7,5	8,1	8,2	8,3	7,8	- 6,7 %	- 39,5 %
Landwirtschaft*	9,5	8,9	8,6	8,2	8,1	8,2	8,0	8,0	8,2	8,2	8,4	8,2	8,1	- 1,2 %	- 14,4 %
Abfallwirtschaft*	4,3	4,0	3,3	3,4	3,3	3,2	3,2	3,1	3,0	3,0	3,0	2,9	2,8	- 2,4 %	- 34,9 %
Fluorierte Gase (inkl. NF <sub>3</sub> )	1,7	1,5	1,4	1,8	1,9	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	1,9	- 11,4 %	+ 16,6 %
<b>Fluorierte Gase (exkl. NF<sub>3</sub>)*</b>				1,8	1,9	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	1,9	- 11,4 %	
<b>Treibhausgase nach KSG</b>				56,7	52,0	49,8	49,5	50,4	48,5	49,3	50,5	51,7	50,6	- 1,9 %	
<b>Gesamte Treibhausgase</b>	78,7	79,6	80,4	92,6	84,8	82,5	79,8	80,4	76,7	78,9	79,6	82,3	79,1	- 3,8 %	+ 0,6 %

Quelle: Umweltbundesamt, Datenstand: Juli 2019.

\* Sektoreinteilung nach Klimaschutzgesetz (KSG)

\*\* Daten für 2005 bis 2012 wurden entsprechend der ab 2013 gültigen Abgrenzung des EH angepasst.

# Österreichische CO<sub>2</sub>-Emissionen seit 1990:

Gebäude top, Mobilität flop

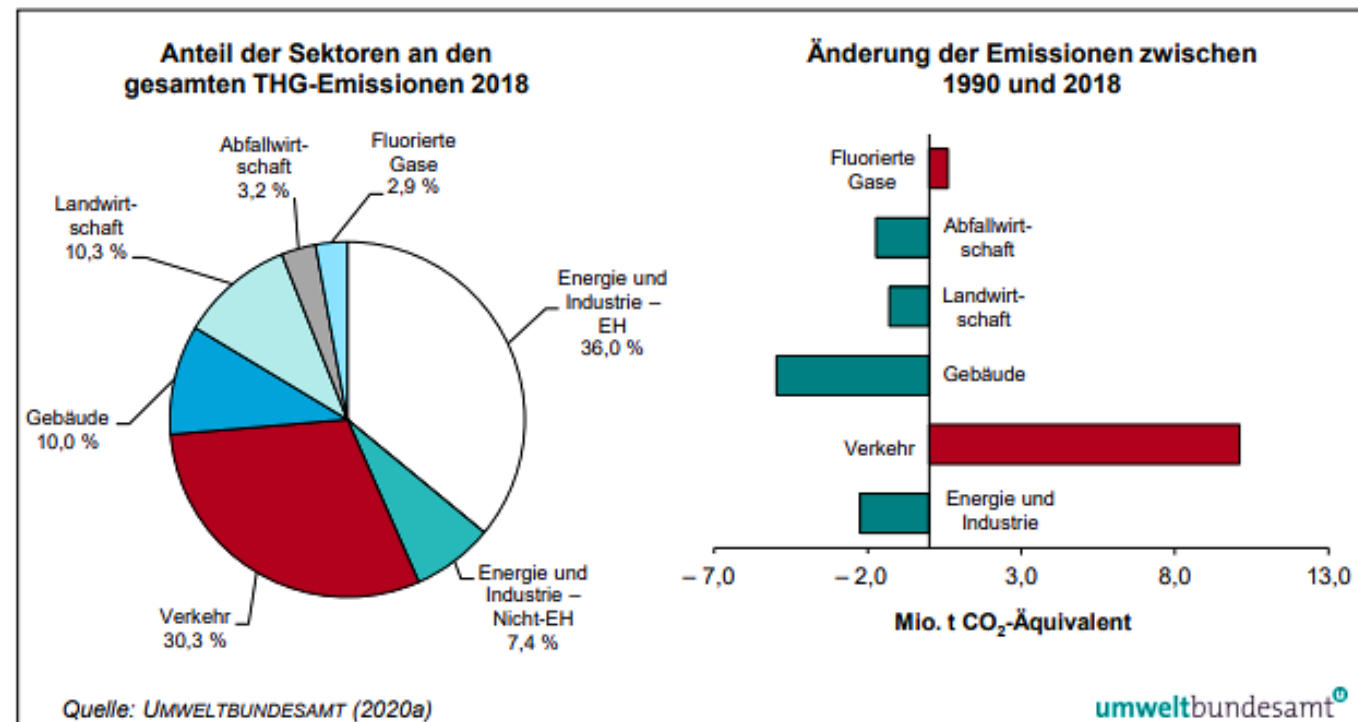


Abbildung 14: Anteil der Sektoren an den Treibhausgas-Emissionen 2018 (inkl. Emissionshandel) und Änderung der Emissionen zwischen 1990 und 2018.



Die Gebäude, die wir heute bauen, werden noch in 30 - 50 Jahren einen Einfluss auf die Umwelt ausüben, selbst wenn keine Verbrennungsmotoren mehr auf der Straße fahren und wir weitgehend Vegetarier sind.

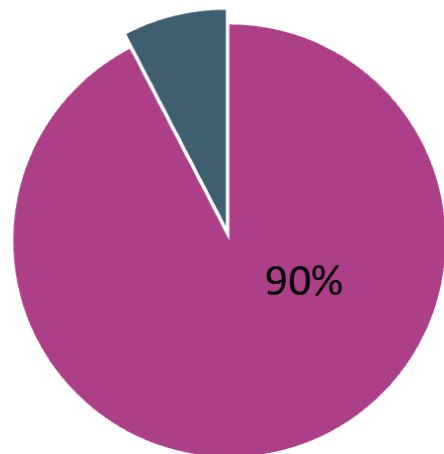
**„Slow things first“\***

*\*auf Basis von Mathis Wackernagel*

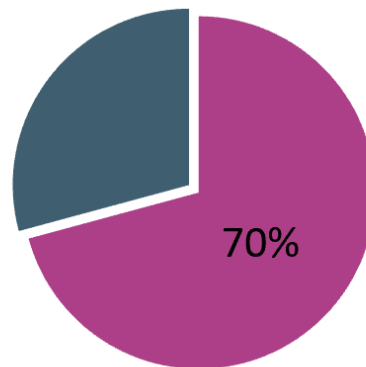


# Einfluss der Materialien?

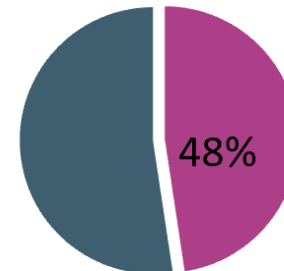
Bestandsgeb.  
1970 - 1990



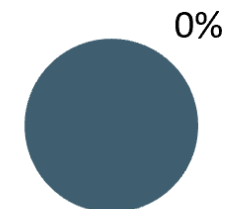
Niedrigenergiegeb.  
1990 - ?



Passivhaus  
2000 - ?



Nullenergiegeb.  
2010 - ?



■ Endenergieverbrauch

■ Energie Baustoffe

# Einfluss der Materialien?

## Die Materialpyramide

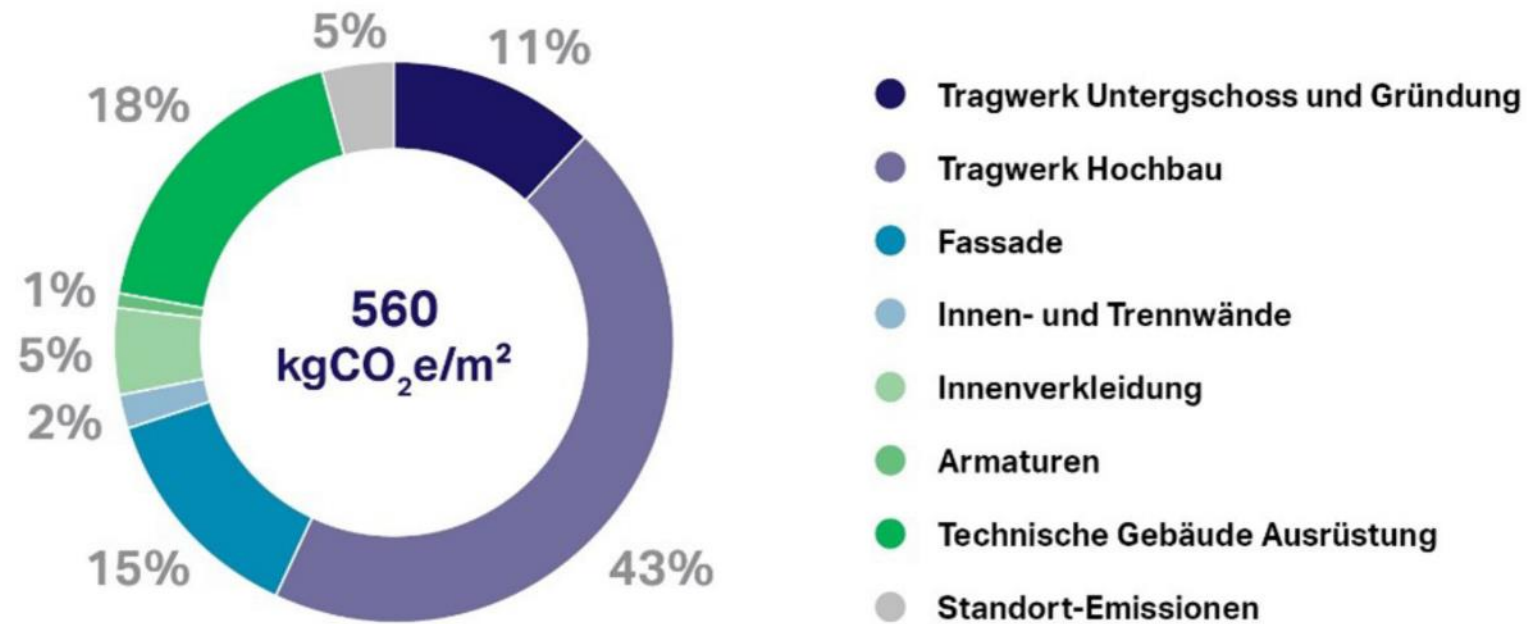
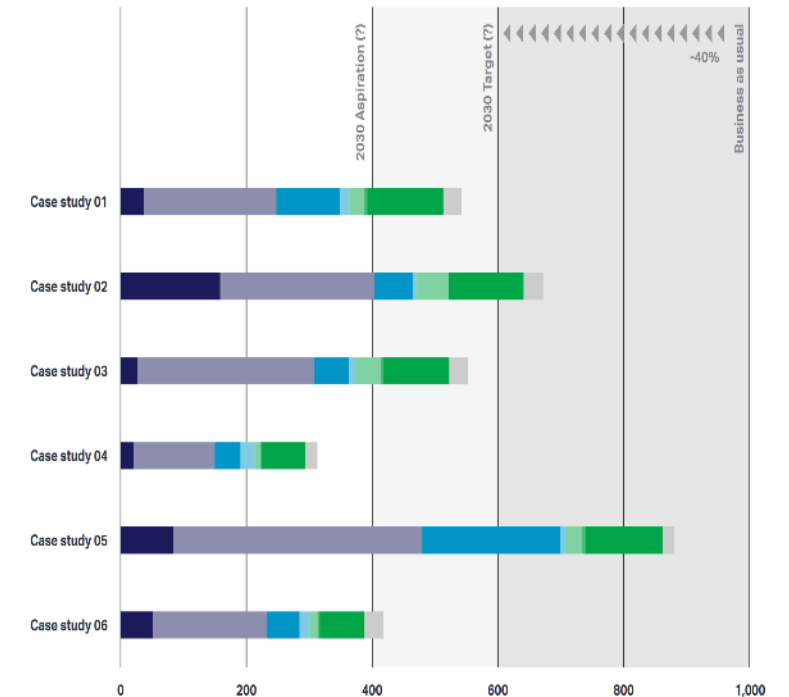


Bild 2: Durchschnittliche Anteile der grauen Emissionen über Vergleichsstudien [4]  
Quelle: Arup - WBCSD



Die Materialwahl im Massivbau ist nicht zwingend mit besserer CO<sub>2</sub>-Bilanz verbunden.



# Welche Materialien?

## Die Materialpyramide



## BYGGERIETS MATERIALEPYRAMIDE



Tal er baseret på EPD (D00 1402) / EN 15804 fase A1-A3 fra prisen til Océbaustal og understøttet fra Institut Dauen og Umwelt (IDU), EPD Norge og EPD Danmark 2019.  
 \* Tal er baseret på indførelsesprisen fra EPD.se  
 \*\* Tal er baseret på LCA analyse ved CINARK/ADK.  
 © Institut for Byggeteknologi, 2019

# The Cradle Düsseldorf

Insgesamt sind laut der EPEA 97,7% des Gebäudes wiederverwertbar und somit kreislauffähig.

**Beispielentwurf des Gebäudesrecyclingpasses in aggregierter Form**

**Aggregierter Gebäudesrecyclingpass**

1. Projekt Name: Altbau, Dusseldorf 2022  
 2. Altbau-Bezeichnung: Altbau-Bezeichnung  
 3. Baujahr: 2010/2011  
 4. Baufläche: 10.000 m²  
 5. Nutzungszweck: Bürogebäude  
 6. Bauherr: Altbau-Bezeichnung  
 7. Bauherr-Adresse: Altbau-Bezeichnung  
 8. Bauherr-Telefon: Altbau-Bezeichnung  
 9. Bauherr-E-Mail: Altbau-Bezeichnung  
 10. Bauherr-Webseite: Altbau-Bezeichnung

**11. Kreislauffähigkeit des Gebäudes**

11.1 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 11.2 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 11.3 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%

**12. Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA)**

12.1 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 12.2 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 12.3 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%

**13. Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA)**

13.1 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 13.2 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 13.3 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%

**14. Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA)**

14.1 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 14.2 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 14.3 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%

**15. Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA)**

15.1 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 15.2 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 15.3 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%

**16. Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA)**

16.1 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 16.2 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 16.3 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%

**17. Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA)**

17.1 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 17.2 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 17.3 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%

**18. Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA)**

18.1 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 18.2 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 18.3 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%

**19. Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA)**

19.1 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 19.2 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 19.3 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%

**20. Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA)**

20.1 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 20.2 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 20.3 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%

**21. Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA)**

21.1 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 21.2 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 21.3 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%

**22. Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA)**

22.1 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 22.2 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 22.3 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%

**23. Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA)**

23.1 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 23.2 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 23.3 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%

**24. Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA)**

24.1 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 24.2 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 24.3 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%

**25. Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA)**

25.1 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 25.2 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%  
 25.3 Kreislauffähigkeit des Gebäudes (EPEA) 97,7%

Gebäudepass



**97,7% kreislauffähig**

Werte. Wirken.



**M.O.O.CON**

WWW.MOO-CON.COM

