

Klimaziele für Bauten

Version: 2023 (November)

Copyright: CC 4.0 BY-SA

Team: Jakob

Ausgangslage

Datum 20. November 2023

Veranstalter KoBI

Klimaoptimierung Bau und Infrastruktur beim öffentlichen Auftraggeber, in Kooperation mit:

Prof. Dr.-Ing. Thomas Lützkendorf (KIT Karlsruhe) und

Prof. Dr.-Ing. Konrad Nübel, TU München, Cluster Sustainable Real Estate, Lehrstuhl Bauprozessmanagement

Ort online

Dauer 15 min + 15 Fragen.

Der KoBI ist ein interdisziplinärer Expertenkreis, hervorgegangen 2014 aus den Bauherrenvertretern der MPG, FhG und HGF. Inzwischen sind Vertreter u.a. von Kommunen, Kirche, Länder und Bund „im Boot“. Sie engagieren sich für die Erreichung der Klimaziele im Sektor Bau sowie der diesbezüglichen Vorbildrolle der öffentlichen Auftraggeber.

Intro

Über die Neuerfindung der Moderne

COUNTDOWN
20 21 22 23 24
25 26 27 28 29
30

Jakob Schneider, Architekt

Inputreferat „EnergieTreff SG, 17 Februar 2021

Sehr geschätzte Damen und Herren. Mein Name ist Jakob Schneider und ich begrüße Sie im Namen von Countdown 2030 recht herzlich zu diesem Input und freue mich Ihnen bei diesem Genzüberschreitenden Austausch unsere Sichtweise auf die Klimaziele für Bauten vorzustellen.

Ganz kurz zu meiner Person. Ich bin Architekt in geschäftsleitender Funktion bei Salathé Architekten Basel. In unserem Team wirken rund 30 Architekten und Architektinnen. Ich engagiere mich neben Familie und Beruf ehrenamtlich beim Countdown 2030 und beim BWA dem Verein für die Beobachtung der Wettbewerbe und Ausschreibungen. Zudem bin ich im SIA dem Schweizerischen Ingenieur und Architekten Verein in der Berufsgruppe Architektur Ratsmitglied im Ressort Energie und habe unter anderem den “SIA Aktionsplan Klima Energie und Ressourcen” lanciert und bin im SIA-BGA Ausschuss für den “SIA-Masterpreis”.

Programm

Weckruf + These

Methodik

Die Klimakrise

Budget Global

Budget Schweiz

Budget Bauten

SIA Klimapfad

Praxisbeispiel

Es ist symptomatisch - wir haben viel vor, aber wenig Zeit - also legen wir los.

Weckruf

«Die entscheidende Dekade ist **2020–2030**:
Dort muss der weltweite Ausstieg aus der
Kohleverstromung passieren, dort muss der
Verbrennungsmotor verschwinden, dort muss
Zement als Baumaterial ersetzt werden, z.B.
durch Holz und andere Baustoffe. Das ist die
komplette Neuerfindung der Moderne.»

Prof. Dr. Dr. h.c. Hans Joachim Schellnhuber

Seid nun rund 4 Jahren suche ich intensiv nach Antworten zu Fragen bezüglich der Klimakrise und deren Auswirkungen auf meinen Berufsalltag als praktizierender Architekt.

In dieser kurzen Zeit habe ich einen starken Werte-Wandel festgestellt, nicht nur bei uns im Büro, sondern auch im gesellschaftlichen Diskurs. Die Bereitschaft sich im beruflichen Umfeld ernsthaft über Umweltprobleme auszutauschen, war noch nie so gross. Und trotzdem bedrückt mich die Erkenntnis, dass ein wissenschaftlicher Konsens über die Ursachen und Gefahren der Klimakatastrophe besteht, aber unsere Gesellschaft bis heute noch nicht genügend auf diese drohenden Gefahren reagiert hat. Dazu ein Zitat des Klimawissenschaftlers Hans Joachim Schellnhuber:
... (Zitat Folie)

Die Neuerfindung?

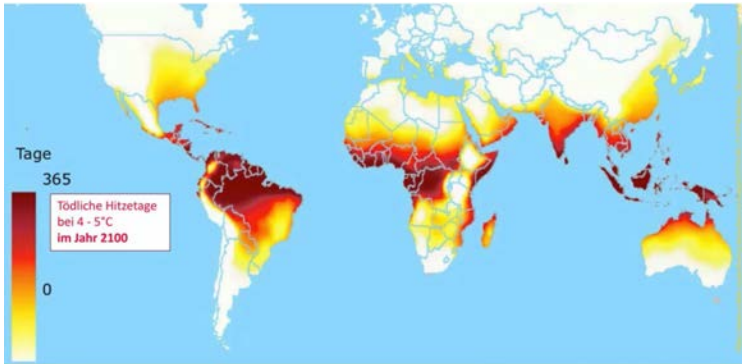


Haus Rauch (2008), Architektur Roger Boltshauser, Martin Rauch, Foto Beat Bühler, Martin Rauch

Aber was muss denn neu erfunden werden? Mit welchem Ziel? und wie soll das gehen? Offensichtlich geht es um die Vermeidung von Treibhausgasen. Aber wissen wir denn nicht bereits wie das geht? Wir haben über Jahrtausende gebaut, ohne CO2 Problemen. Mit Stein, Holz, Lehm, Stroh und je nach Region mit anderen natürlichen Baustoffen. Zudem haben wir heute die Technologie und das Wissen, um einen angemessenen Komfort auch erneuerbar zu gewährleisten.

Also wo liegt das Problem?

Die Klimakrise

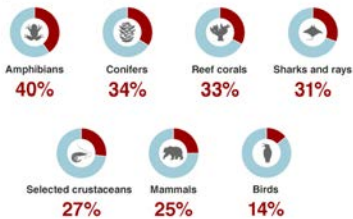


Quelle „Global risk of deadly heat“ Article in Nature Climate Change · June 2017 DOI:
10.1038/nclimate3322

Diese Antwort ist einfach - denn die Prognosen sehen düster aus. Falls wir global weitermachen wie bisher werden wir in der Schweiz gegen Ende des Jahrhunderts eine deutlich spürbare Klimaerhitzung von bis zu 5.5°C erleben. Im Sommer sind das bis zu plus 7°.

Auf globaler Ebene bedeutet dies, dass grosse Teile der Erde so für Menschen unbewohnbar werden. Denn Konditionen bei 40°C und 60% Luftfeuchtigkeit über das ganze Jahr, lässt einen Aufenthalt im Freien nicht mehr zu.

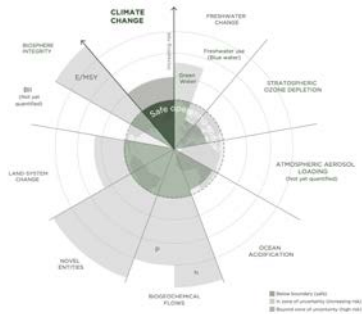
Die Biodiversitätskrise



Eine von vier Arten ist bereits heute vom Aussterben bedroht. Gemäss Rote Liste der IUCN

Neben enormen Migrationsbewegungen, werden durch die rasante klimatische Veränderung Fauna und Flora vielerorts überfordert. Durch das weltweite Artensterben werden vielen Menschen die Lebensgrundlagen geraubt. Systemdienstleistungen versagen. Der Meeresspiegel steigt und ganze Küstenregionen werden geflutet. Ernteerträge brechen ein und Wetterextreme nehmen massiv zu. Von den erwarteten 10 Milliarden Menschen bis 2050 werden in diesem Szenario ohne Klimaschutz bis zum Ende des Jahrhunderts gemäss Schellnhuber nur noch eine Bevölkerung von 1 Milliarde Menschen überleben können. Die Folgen sind so gravierend, dass sie mit “einer organisierten globalen Gemeinschaft nicht mehr vereinbar sein werden.” dies sagt Kevin Anderson vom Tyndall Center for Climate Change Research.

Die planetaren Belastungsgrenzen



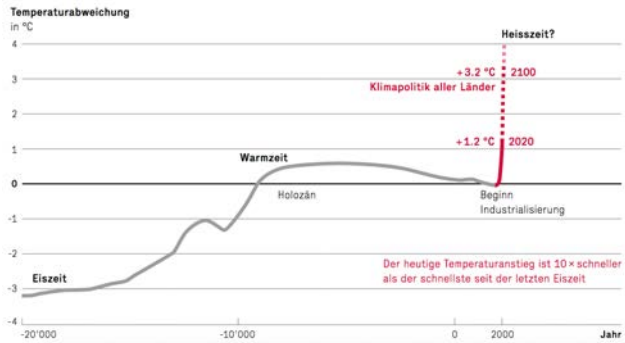
Planetary boundaries Credit: Designed by Azote for Stockholm Resilience Centre, based on analysis in Persson et al. (2022) and Steffen et al. (2015)

Nun also die Frage: Was wäre denn vertretbar?

Umweltwissenschaftler vom Stockholm Resilience Center haben diese Frage mit einem Konzept der planetaren Systemgrenzen beantwortet. Sie haben die Stabilität des Ökosystems der Erde untersucht und dabei festgestellt, dass bereits in mehreren biologischen Systemen Belastbarkeitsgrenzen überschritten werden und somit hohe Risiken bestehen, dass unser Ökosystem kollabiert.

Auf diesem Konzept basiert die Annahme, dass mit einer 1.5°C Klimaerhitzung, die Schäden am Ökosystem für die Menschheit gerade noch zu verkraften sind.

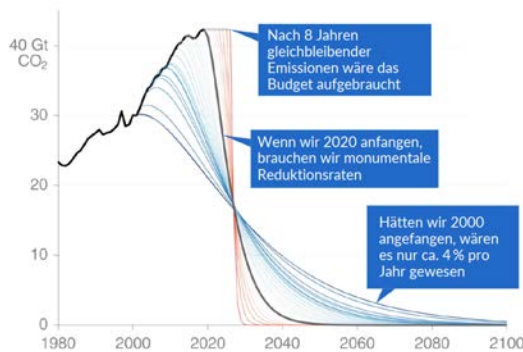
Aktuelle Klimapolitik führt in die Heisszeit



Klimaüberhitzung (Quelle: Netto-Null: Leitbild oder radikale Gestaltung?, Axel Schubert unter Verwendung von Rahmstorf, 2013, Paläoklima: Das ganze Holozän, sowie @Rahmstorf, Sept 2020)

Aber noch bewegen wir uns in die Falsche Richtung und eine politische Kehrtwende welche ein Limit der Klimaerhitzung bei 1.5°C ernst nimmt, ist noch nicht in Sicht. Die zum heutigen Zeitpunkt beschlossenen Massnahmen zielen auf eine Erwärmung von über 3° C und das Risiko ist sehr gross, dass so systemrelevante Kippunkte überschritten werden und der Menschheit eine Heisszeit bevorsteht.

Der Absenkepfad zu Netto-Null



by Robbie Andrew 2020 simplified by Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0. Data: GCP plus Emissions budgets from IPCC SR1.5. Mitigation curves after Raupach et al. 2014.

Um die weitere Erwärmung zu stoppen müssen die Emissionen um ca. 95% reduziert werden. Da wir mit der Reduktion nicht früher begonnen haben, bleiben uns noch ca. 6 Jahre, bis das Ziel erreicht sein muss. Andernfalls steigt die Temperatur über 1.5°C.

Es ist also höchste Zeit sich klar zu machen, welches Restbudget National verbleibt und herzuleiten was dies für die Bauten bedeutet.

Allokation der Budgets



<https://reductionroadmap.dk/reduction-roadmap>

Aber was hier einfach aussieht, ist im Detail äusserst komplex. Bei jedem einzelnen Schritt besteht eine Vielzahl an Optionen. Und da im Klimaabkommen die nationalen Budgets nicht verbindlich geregelt wurden, müssen diese Entscheide national ausgehandelt und dann idealerweise international koordiniert werden, um letztlich das Ziel global zu erreichen.

Schweizer Hochbau Budget

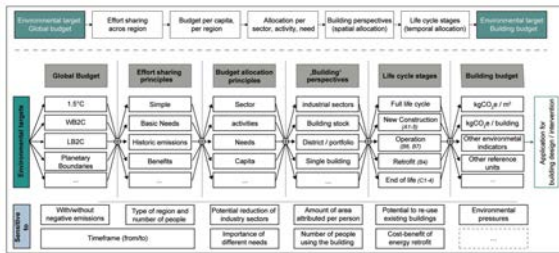


Figure 3: Decision tree for budget definition, showing the various steps and decisions to be taken and specified for definition of environmental budgets. Several aspects in this definition are sensitive to country specific characteristics (e.g. number of people, historic emissions, etc.) as well as sensitive to behavioural aspects (e.g. number of people using a building and area per person).

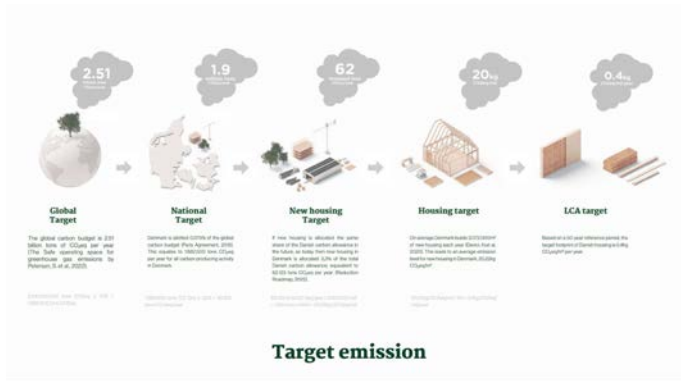
Habert, G., et al. (2020). Carbon budgets for buildings: harmonising temporal, spatial and sectoral dimensions. *Buildings and Cities*, 1(1), pp. 429–452. DOI: <https://doi.org/10.5334/bc.47>

hier ein Beispiel wie ein solcher Entscheidungsbaum im Detail aussehen könnte, um ein nationales THG-Budget für Bauten zu bestimmen. Schrittweise sind folgende Fragen zu klären:

- 1) Globales Budget: gibt es Planetare Grenzen und welche Risiken sind tragbar?
- 2) Verantwortung: Welche ethischen Ansprüche haben wir und anerkennen wir historische Schulden und Schulden durch Konsum?
- 3) Allokation:
 - a) Wie werden die Budgets national verteilt pro Kopf, least-cost, oder nach wirtschaftlichen Möglichkeiten?
 - b) in welchen Sektoren sind welche Reduktionen unter Berücksichtigung von Bedürfnissen möglich?
- 4) Perspektive Haus: wie steht es um den Bestand. Welche Bechnmarks erreichen wir national? Welche Mengen an Flächen braucht es?
- 5) Lebenszyklus: in welchen Phasen entstehen welche Emissionen, wo lassen sich diese Reduzieren?
- 6) Objekt Budget: Welche Masseinheiten braucht es - also wie viel THG pro m2 - pro Haus oder pro Nutzer?

Auf dieser Basis lassen sich dann die erforderlichen Massnahmen ableiten.

Dänemark ist uns einen Schritt voraus

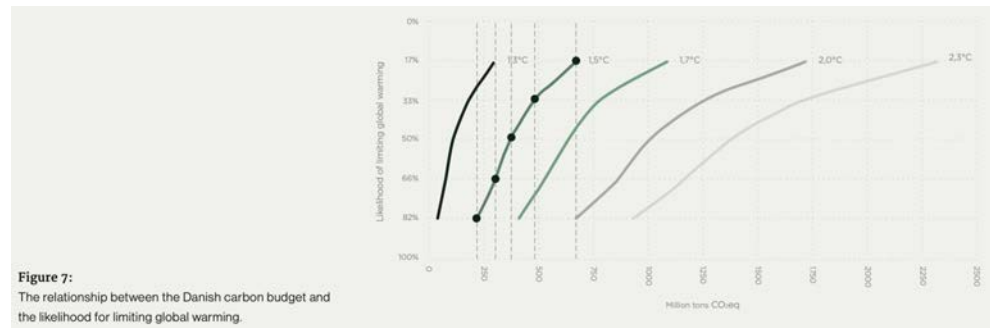
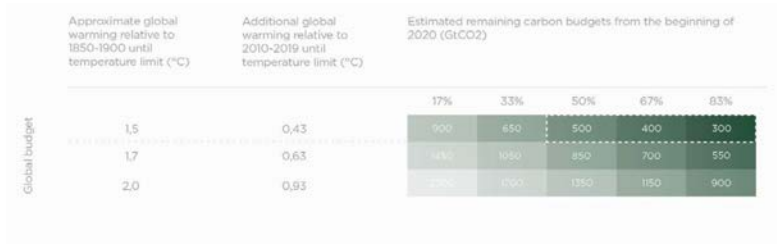


<https://reductionroadmap.dk/reduction-roadmap>

Wie eine solche Herleitung grafisch verständlich aufbereitet aussehen könnte, finden Sie auf der Dänischen Website Reduction Roadmap.

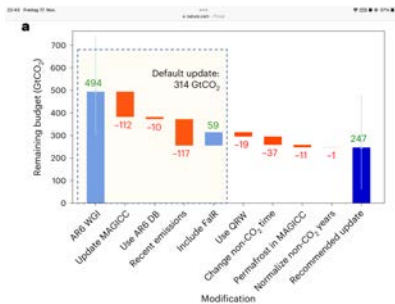
Hier dargestellt ist eine mögliche Antwort, wie für Dänemark die heutige Ausgangslage aussehen könnte und welche entsprechenden Emissions-Ziele zu erreichen wären.

Globales Budget 1.5°C ab 2020



Mit dem Pariser Klimaabkommen 2015 wurde festgelegt, den globalen Temperaturanstieg auf 1.5C zu begrenzen. Gemäss IPCC AR6 verbleibt somit ein globales Budget ab 2020 von 500 Gt CO₂ - vorausgesetzt man akzeptiert eine Wahrscheinlichkeit von 50% für die Chance auf Erfolg.

Globales Budget 1.5°C ab 2023

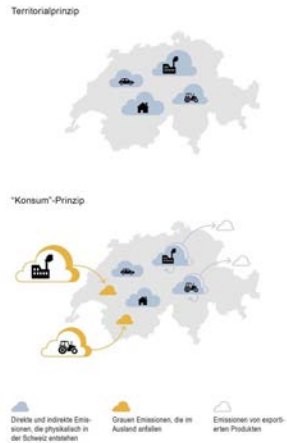


<https://www.imperial.ac.uk/news/248913/window-avoid-15c-warming-will-close/>

Aber leider ist der AR6 bereits Makulatur - Neueste Erkenntnisse einer Studie vom Imperial College London haben dieses 1.5°C Budget in der Zwischenzeit halbiert. Das hat zur Konsequenz, dass alle hier präsentierten Folien auf veralteten Annahmen basieren.

Neu gilt: Ab 2023 verbleibt global ein Restbudget von 250 Gt CO₂ um 1.5C mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% nicht zu überschreiten. Mit aktuellen Emissionen ist das Budget in 6 Jahren aufgebraucht.

Bilanzgrenzen Nationaler Budgets

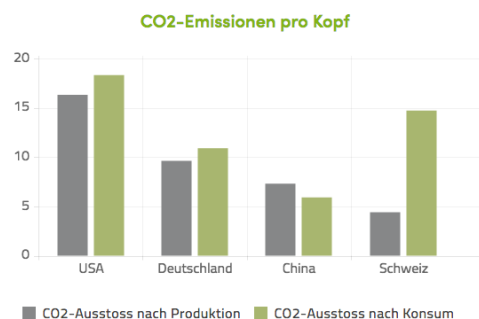


2017_occ_Schlussbericht_THG-Budgets

Bevor wir auf die Schweizer Klimaziele zu sprechen kommen, müssen wir uns kurz vergegenwärtigen, dass gemäss Pariser Klimaabkommen für die Bilanzgrenzen das Territorialprinzip definiert wurde. Das ist für die Schweiz praktisch, denn so müssen wir weniger als die Hälfte verantworten im Vergleich zum Konsumprinzip.

Dazu kommt, dass man sich gemäss (Art. 6) Einsparungen im Ausland als eigene Reduktionen anrechnen darf, was die Schweiz sehr gerne in grösserem Umfang tut.

Territorialprinzip vs. Konsumprinzip



<https://ourworldindata.org/grapher/production-vs-consumption-co2-emissions?country=CHE~DEU>

Um diesen Vorteil zu veranschaulichen: Gemäss dem Konsumprinzip sind es pro Kopf und Jahr ca 14t THG, wo hingegen wir lediglich 5t pro Person gemäss dem Territorialprinzip zu verantworten haben. So stehen wir bei globalen Rankings super da im Vergleich zu anderen. Das sagt aber nichts aus, über unsere Ambition Klimaschutz zu betreiben.

Schweizer Klimastrategie

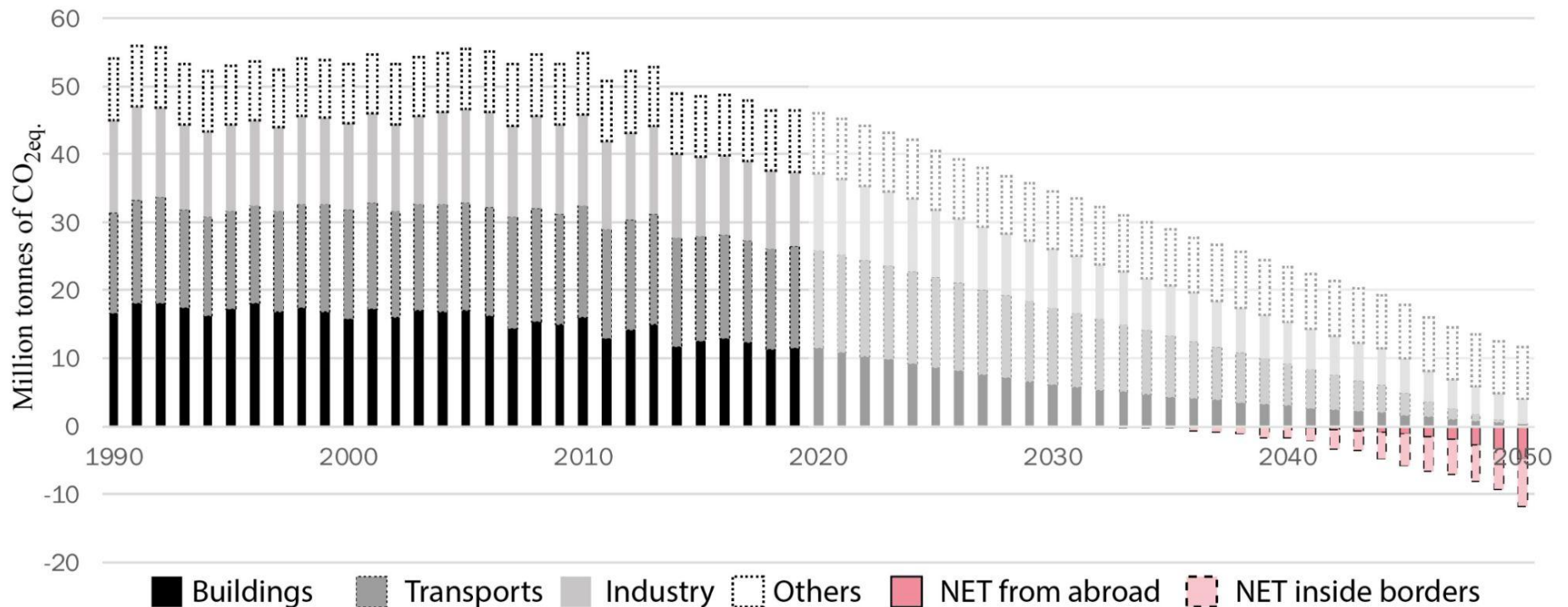
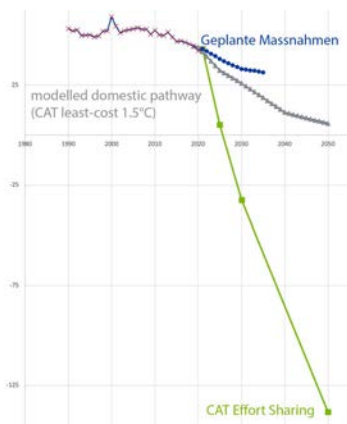


Figure 1: Evolution of GHG sectoral emissions in Switzerland (1990 – 2018 reported data; 2019 – 2050 estimated data). Data taken and adapted from Energy perspective 2050+ (SFOE), scenario ZERO-Basis.

Aktuell soll gemäss der Schweizer Klimastrategie das Netto-Null Ziel bis 2050 erreicht werden.

Es ist höchst fraglich, ob dieses Ziel dem Pariser Klimaschutzabkommen gerecht wird. Kumuliert ab 2020 bis 2050 ergibt sich ein Total von 900 Mt CO₂eq

Schweizer Budget CAT



Zielvorgaben für die Schweiz: Quelle Climate Action Tracker

Es gibt mehrere Studien, die zeigen, dass wenn wir historische Emissionen und die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit angemessen berücksichtigen, der Schweizer Anteil am globalen CO₂-Budget bereits aufgebraucht ist. Gemäss Wissenschaftler der Plattform Climate Action Tracker wäre dies seit dem letzten Jahrtausendwechsel der Fall. So hat sich seither einiges an Klimaschulden angehäuft und die Schweiz müsste bis im Jahr 2050 jährlich ca. 70 Mt (kummuliert rund 1'800 Mt CO₂) zur Emissionsminderung beitragen, um einen fairen Beitrag zu leisten. Dafür könnte sich der national definierte Beitrag Nationally Determined Contribution kurz NDC an einem "Least-Cost" Pfad orientieren (Kumuliert 638 Mt CO₂). Fazit: Die Schweizer Ambitionen sind ungenügend.

CH-Strategie ist nicht 1.5°C Kompatibel

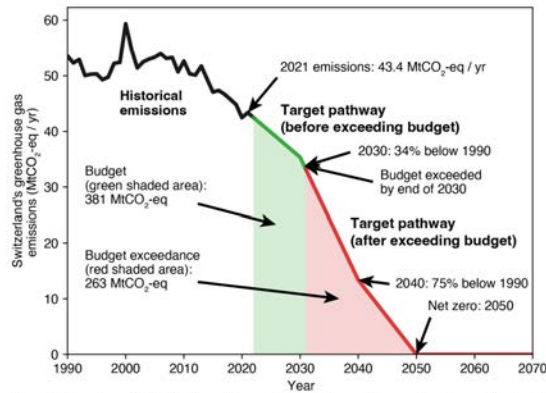


Figure B | Comparison of Switzerland's emissions budget to a linear emissions pathway towards its domestic targets. Following its reduction targets of 34% below 1990 levels by 2030, 75% below 1990 by 2040 and net-zero by 2050, would result in Switzerland exceeding its budget of 381 MtCO₂-eq by the end of 2030.

Quelle: Dr. Yann Robiou du Pont, Dr. Zebedee Nicholls, Calculation of an emissions budget for Switzerland based on Bretschger's (2012) methodology April 26th, 2023

Eine weitere diskutierte Methode gemäss "Bretschger" ignoriert historische Schulden vor 2016, sowie vernachlässigt die importierten grauen Emissionen.

So wird mit dem vom Bund geplanten Absenkpfad das nationale Budget um 2030 aufgebraucht sein.

CH-Budget pro Kopf

World Population 2020	https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL 7 753 000 000	Share of CH population to World population
Swiss (CH) Population 2020	https://www.bfs.admin.ch/bfs/en/home/statistics/population.html 8 670 300	

Equal per capita distribution of Global carbon budgets to Switzerland			
Estimated remaining carbon budgets from the beginning of 2020 (Mt CO ₂)			
	50%	67%	83%
1.5 °C	569.16	447.33	335.49
2 °C	950.57	1286.06	1006.48

$$CB_{CH} = \frac{P_{CH}}{P_{World}} \times GCB \quad (1)$$

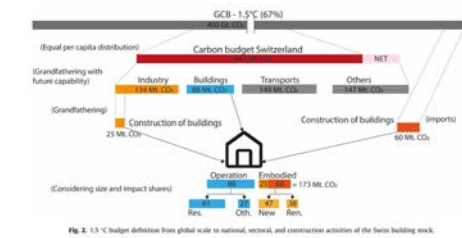
CB_{CH} : Swiss carbon budget
GCB : Global carbon budget

Quelle: Dr. Yann Robiou du Pont, Dr. Zebedee Nicholls, Calculation of an emissions budget for Switzerland based on Bretschger's (2012) methodology April 26th, 2023

Eine weitere Methode ignoriert sämtliche ethischen Kriterien und verteilt das jeweils verbliebene globale Budget anteilmässig pro Kopf.

Aber selbst so wäre das Budget weit vor 2050 aufgebraucht.

Budget Hochbau ab 2020



2022, Yasmine Dominique Priore, Guillaume Habert, Thomas Jusselme, Exploring the gap between carbon-budget-compatible buildings and existing solutions – A Swiss case study <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2022.112598>

Wir können nun lange darüber diskutieren, wie ein Budget für Bauten hergeleitet werden könnte, wenn es noch etwas zu verteilen gäbe, wie hier an diesem exemplarisches Beispiel der ETH Zürich. In dieser Berechnung wurden keine historische Emissionen berücksichtigt und die globalen Rest Emissionen ab 2020 Anteilsmässig pro Kopf verteilt. So ergibt sich ein Restbudget für Hochbauten von 173 Mt CO₂e inkl. der Grauen Emissionen der Erstellung. Mit den aktuell rund 21 Mt THG Emissionen pro Jahr, wäre so das Budget für Bauten deutlich vor 2030 aufgebraucht.

SIA fordert Netto-Null für Bauten bis 2030

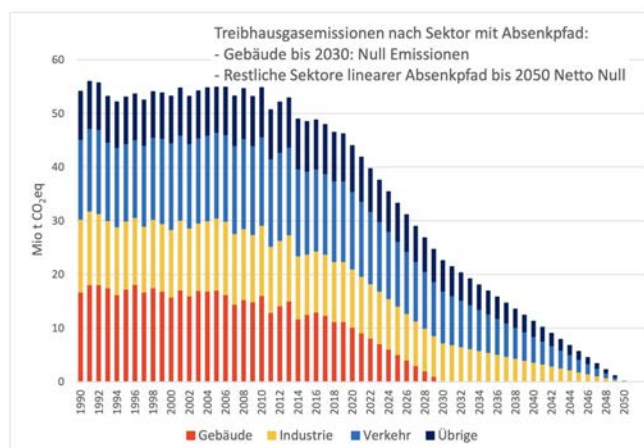
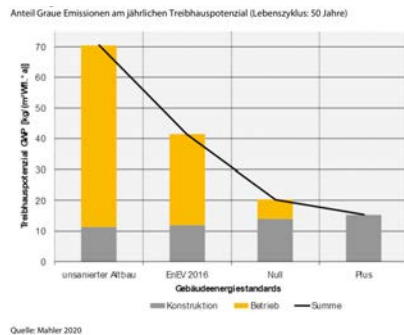


Abb. 4: Möglicher Absenkpfad für die verschiedenen Sektoren

https://www.sia.ch/fileadmin/CO2_Brief_220404_StellungnahmeSIA.pdf

Die Frage ist nun also nicht mehr wie viel Budget wir haben, sondern wie schnell wir Netto-Null erreichen können. Gemäss SIA ist dieses Ziel für den Betrieb bis 2030 ambitioniert aber möglich.

Knacknuss Graue Emissionen



BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.), 2023: Studie zu Maßnahmen für kostengünstig-nachhaltigen Wohnraum: Systematische Analyse von Forschungen zu Maßnahmen zur Senkung der Baukosten von Wohngebäuden. BBSR-Online-Publikation 14/2023, Bonn.

Wir wissen heute wie man ein Gebäude klimaneutral betreiben kann - aber die Erstellung wird bis 2030 mit Sicherheit nicht ohne Emissionen möglich sein. Dennoch ist der heutige Status Quo leicht optimierbar.

Merkblatt SIA 2040 Effizienzpfad wird Norm SIA 390/1 Klimapfad

2.4 Anforderungen Büro

Tabelle 3 Anforderungen für die Gebäudekategorie Büro, bezogen auf ein Jahr und die Energiebezugsfläche A_E . Richtwerte sind informativ.

Büro	Grenzwerte		Zielwerte	
	Treibhausgasemissionen kg/m ²		Treibhausgasemissionen kg/m ²	
	Neubau	Umbau	Neubau	Umbau
Richtwert Erstellung	9,0	5,0	7,0	5,0
Richtwert Betrieb	3,0	5,0	1,0	3,0
Richtwert Mobilität	7,0	7,0	6,0	6,0
Grenzwert Zielwert	19,0	17,0	14,0	
Anforderung Erstellung + Betrieb	12,0	10,0	8,0	

prSIA 390/1, Copyright © 2023 by SIA Zurich

15

prSIA 390/1, Copyright © 2023 by SIA Zurich

Seit 2011 ist es in der Schweiz möglich für Gebäude eine Ökobilanz nach dem Merkblatt SIA 2040 über den ganzen Lebenszyklus inkl. Erstellung, Betrieb und induzierter Mobilität zu berechnen. Auf Basis von diesem etablierten Merkblatt läuft aktuell eine Vernehmlassung, welche zum Ziel hat eine verbindliche SIA-Norm mit Grenz- und Zielwerten zu etablieren.

Speziell zu erwähnen ist, dass mit dieser neuen Norm eine Methode für Netto-Null definiert werden soll, sprich wie mittels NET-Technologien die Restemissionen angerechnet werden können.

Öko-Tool



Erste Erfolge.

Deutlich reduzierte Treibhausgas-Emissionen.

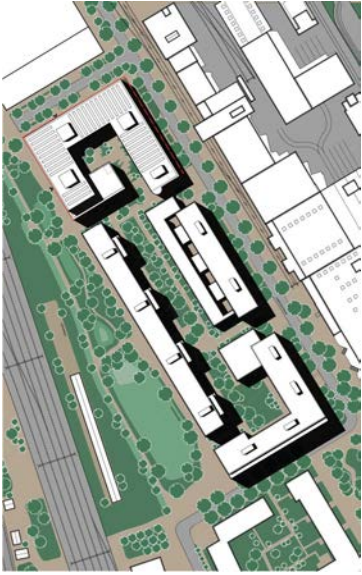
Gebäude in der Schweiz generieren ein durchschnittliches CO₂-Äquivalent von ca. 12-14 kg pro m² und Jahr.

Bei den bisher mehr als 100 Wettbewerbsprojekten, die über das EcoTool erstellt wurden, konnte ein Wert von 6-7 kg erreicht werden. Das entspricht einer **Treibhausgas-Reduktion** von ca. **50%**!

www.ecotool.org

Insbesondere in Basel wurden in letzter Zeit mehrere Wettbewerbe ausgelobt, welche ambitionierte LCA-Zielwerte um ca. 6kg CO₂/m² a gefordert haben. Eine Auswertung der Eingaben hat gezeigt, dass bereits heute eine Reduktion von 50% gegenüber dem Standard möglich ist.

Praxisbeispiel



Salathé Architekten Basel, Gewerbehaus Volta Nord Baufeld 2.4

Basel hat auch bereits für erste Arealentwicklungen feste Grenzwerte nach SIA 2040 in der Bauordnung festgelegt. Ab 2027 sollen Grenzwerte für den ganzen Kanton Basel-Stadt eingeführt werden.

Praxisbeispiel



Salathé Architekten Basel, Gewerbehause Volta Nord Baufeld 2.4

Dieses Gewerbehause soll trotz Tiefgarage dank HBV-Decken und Holzelementfassaden die gesetzten THG Ziele erreichen.

Praxisbeispiel



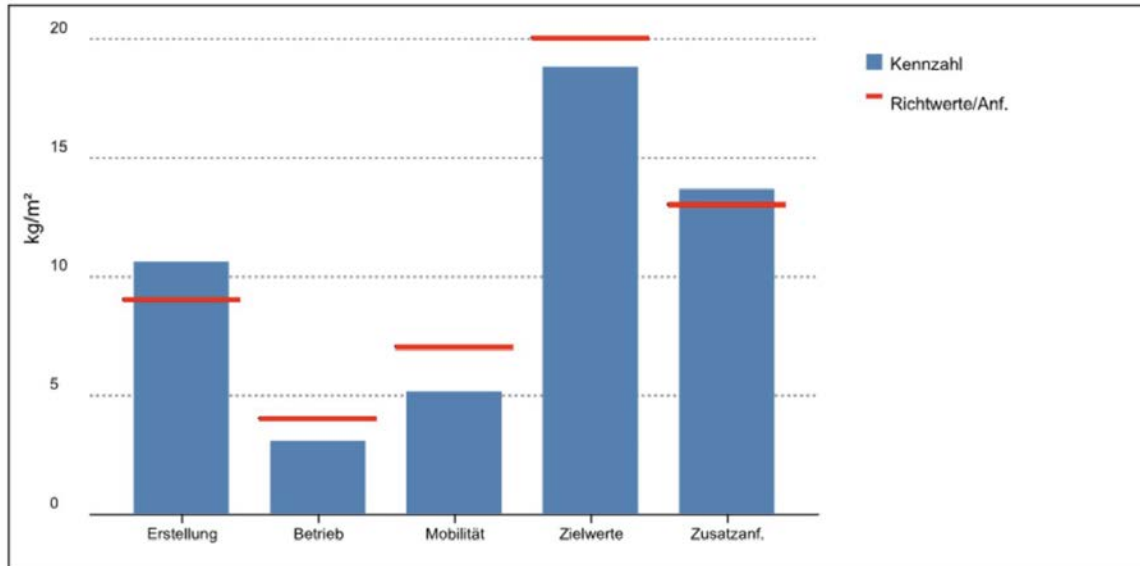
Salathé Architekten Basel, Gewerbehäuser Volta Nord Baufeld 2.4

Die modulare Konstruktionsweise ermöglicht eine hohe Nutzungsflexibilität bei tiefen Erstellungskosten und kurzer Bauzeit.

Praxisbeispiel

Treibhausgasemissionen

THGE	Erstellung	Betrieb	Mobilität	Zielwerte	Zusatzanforderungen
Richt-/Zielwert	9.0 kg/m ²	4.0 kg/m ²	7.0 kg/m ²	20.0 kg/m ²	13.0 kg/m ²
Kennzahlen	10.6 kg/m ²	3.1 kg/m ²	5.1 kg/m ²	18.8 kg/m ²	13.7 kg/m ²
Erfüllungsgrad	118.1 %	76.8 %	73.3 %	94.1 %	105.4 %



Salathé Architekten Basel, Gewerbehaus Volta Nord Baufeld 2.4

Hier das Ergebnis der Ökobilanz gemäss SIA 2040. Man erkennt, dass die Zielwerte eingehalten werden können, jedoch besteht bei der Erstellung noch Optimierungspotential.

Die Hebel Postkarten S,M,L



©Countdown 2030, wie planen wir zukunftsfähige Städte, Gebäude und Details?

Das Reduzieren von THG auf Projektebene ist an vielen Punkten möglich. Im Dialog mit Fachexperten haben wir eine Postkartenserie entwickelt, welche einen kompakten Überblick der wirksamsten Hebel in den Massstäben Stadt, Gebäude und Details geben. Wir verstehen diese Postkarten als Einstieg in eine Diskussion über zukunftsfähige Bauten und sehen das gestalterische Potential das in diesem Thema steckt. Das Wissen wie die Klimakrise bewältigt werden kann ist vorhanden, jetzt müssen wir als Gesellschaft nur noch diese Herausforderung akzeptieren und die erforderlichen Massnahmen umsetzen.

Wir brauchen ein klares Klimaziel für Bauten: Angemessen ist Netto-Null ab 2030. Neben einer qualitativ hohen Baukultur, sind von den Bestellern oder von Gesetzeswegen tiefe Grenzwerte für Erstellung und Betrieb sowie eine massive Erhöhung der Nutzflächeneffizienz im Bestand einzufordern.

Besten DANK für Ihre Aufmerksamkeit.

QUELLEN:

www.countdown2030.ch

<https://www.sia.ch/de/der-sia/aktionsplan-klima-energie-und-ressourcen/>

https://www.sia.ch/fileadmin/CO2_Brief_220404_StellungnahmeSIA.pdf

<https://www.sia-masterpreis.ch/>

<https://bwa-smile.ch/>

Ende

VIELEN DANK!

COUNTDOWN
20 21 22 23 24
25 26 27 28 29
30

VEREIN FÜR ZUKUNFTSFÄHIGE BAUKULTUR

www.countdown2030.ch

: