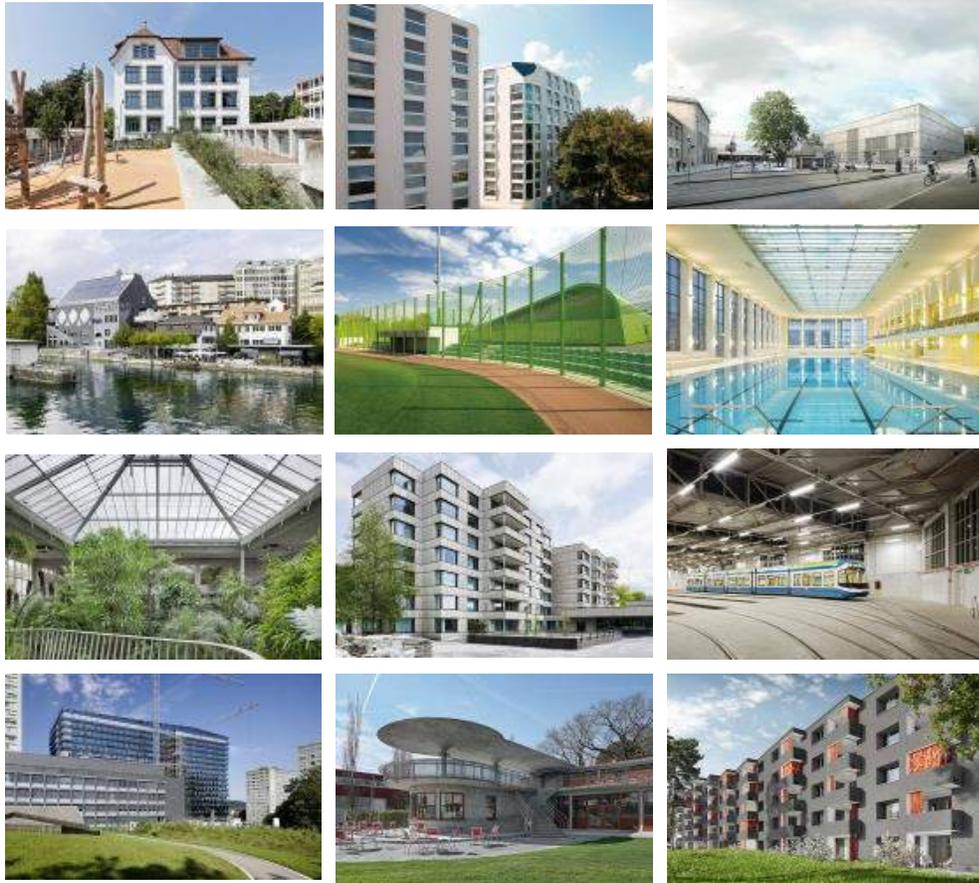




Netto Null_ Bauvorhaben der Stadt Zürich

Forum Energie Zürich
15. November 2022
Annette Aumann

Das Amt für Hochbauten der Stadt Zürich



170 Mitarbeiterinnen und
Mitarbeiter

6000
stadteigene Bauten

500 Mio. Franken
verbauen wir pro Jahr

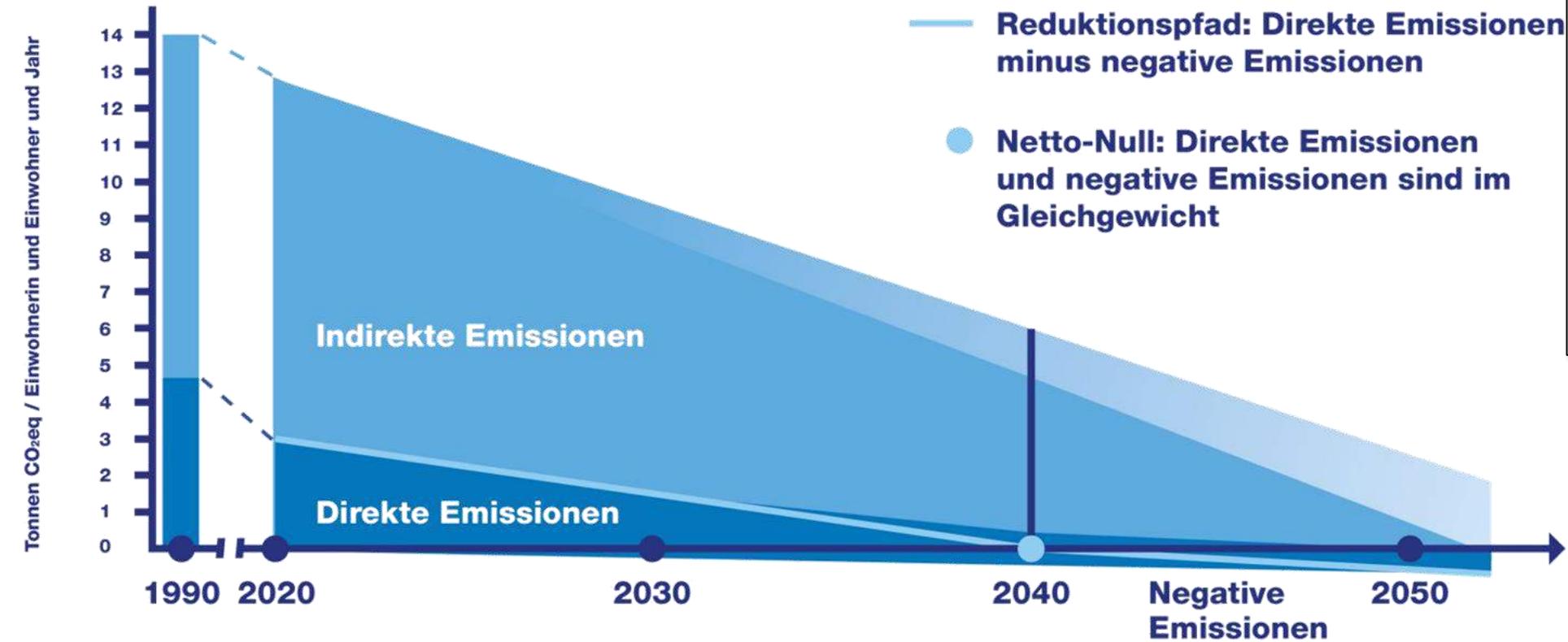
50 Architekturwettbewerbe
und Planerwahlen pro Jahr

**Wir
haben
ein
Klimaziel.**

Gemeinsam arbeiten wir darauf hin.

**Mehr Zürich –
weniger CO₂**

Ein neues Klimaschutzziel für Zürich



Stadt Zürich, vertreten durch UGZ/EB

Netto-Null
Treibhausgasemissionen Stadt
Zürich (Phase 1)

Interner Grundlagenbericht zuhanden UGZ/EB
Zürich, 13. Juli 2020

Donald Sigrist, Rolf Iten, Stefan Kessler, Markus Maibach, Martin Peter, Damaris Bertschmann, Felix Weber, Stephan Hammer, Lena Windler (INFRAS)
Mireille Faist, Simon Gmünder, Corinne Schlierenzauer, Barbara Spiegel (Quantis)

www.stadt-zuerich.ch/netto-null

Netto Null – Das Klimaziel der Stadt Zürich

	Stadt Zürich Abstimmung 2022	Stadtverwaltung Stadtratsbeschluss 2021
Direkte Treibhausgasemissionen <u>minus</u> negative Emissionen	Netto-Null bis 2040 Zwischenziel: Minus 50% bis 2030	Netto-Null bis 2035
Indirekte Treibhausgasemissionen	Minus 30% pro Einwohner/in bis 2040 (gegenüber 1990)	Minus 30% bis 2035 (gegenüber 1990)

Fokus auf Massnahmen und Investitionen in Zürich.
Es kommen **keine** Klimaschutzzertifikate zum Einsatz.

Direkte Emissionen: **Betrieb**

Die Treibhausgasemissionen und der Energiebedarf des künftigen Betriebs sind auf ein Minimum reduziert durch

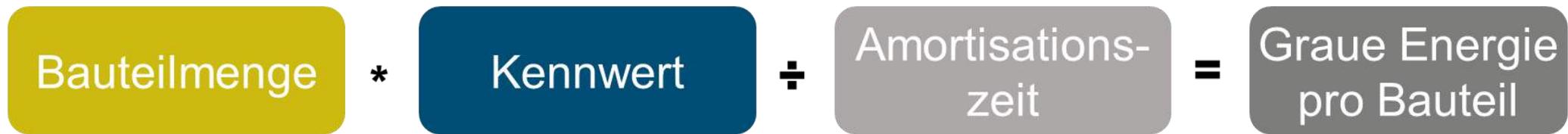
- **Reduktion Energiebedarf: Suffizienz und Effizienz**
- **100% erneuerbare Energie am Standort**



Indirekte Emissionen: Erstellung

Die Treibhausgasemissionen und Energiebedarf der Erstellung sind auf ein Minimum reduziert durch

- Die **Reduktion der Materialmenge**
- Eine **lange Nutzungsdauer**
- Die Wahl **klimaoptimierter Materialien**



Keine Tiefgarage



Unterirdisches Volumen

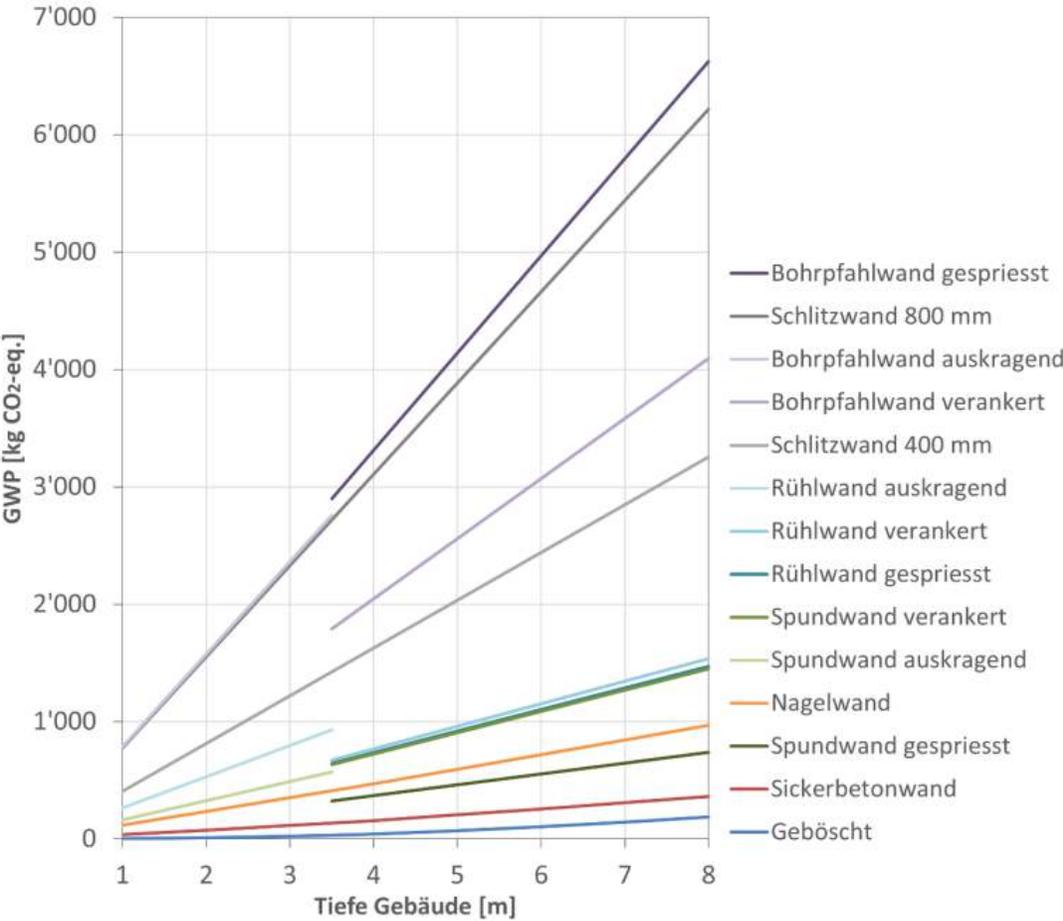


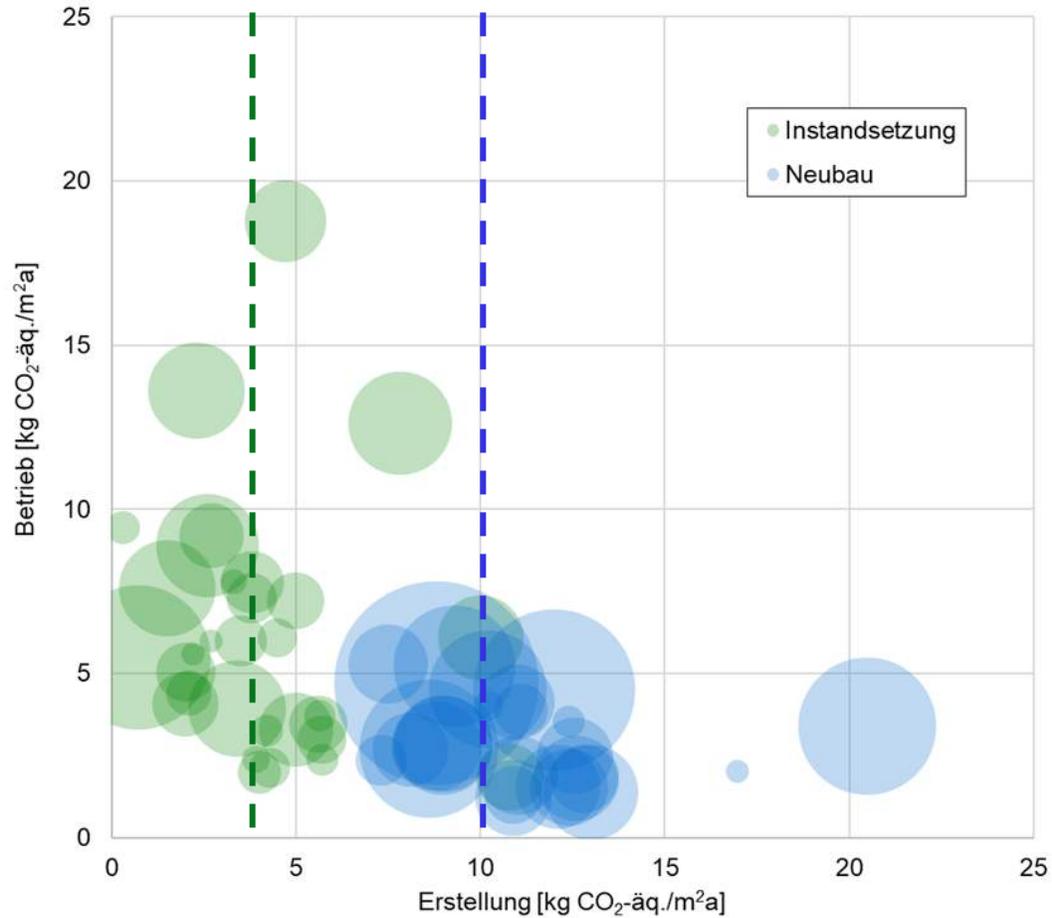
Abbildung 8: Vergleich Baugrubensicherung abhängig von der Tiefe der Baugrube (1 bis 8 m)

Studie in Kürze verfügbar





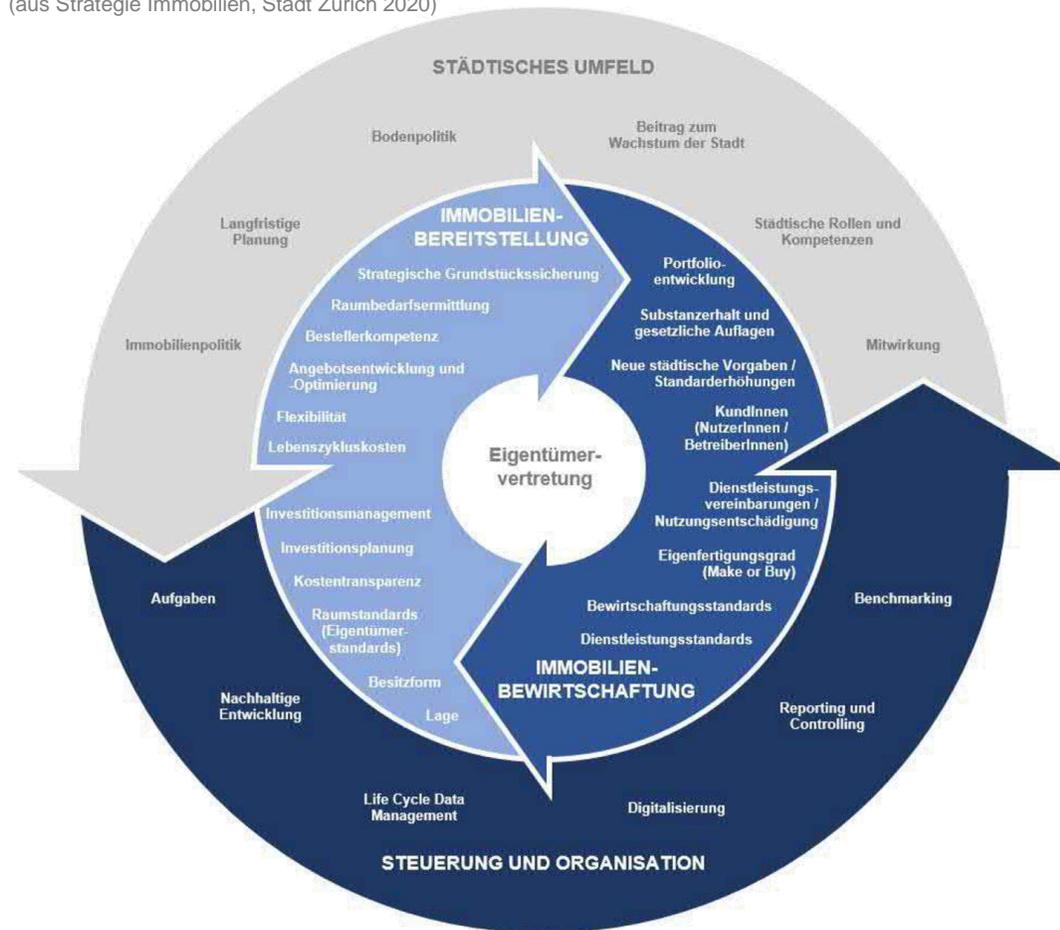
Auswertung Bauvorhaben



- Instandsetzungen erreichen im Durchschnitt pro m² eine geringere Treibhausgas-belastung
- Die Streuung ist gross – eine objektspezifische Betrachtung zwingend notwendig
- Mit dem Entscheid Ersatz / Erhalt alleine kann das Reduktionsziel nicht erreicht werden

Ziele des Nachhaltigen Portfoliomanagements

(aus Strategie Immobilien, Stadt Zürich 2020)



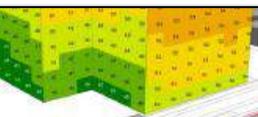
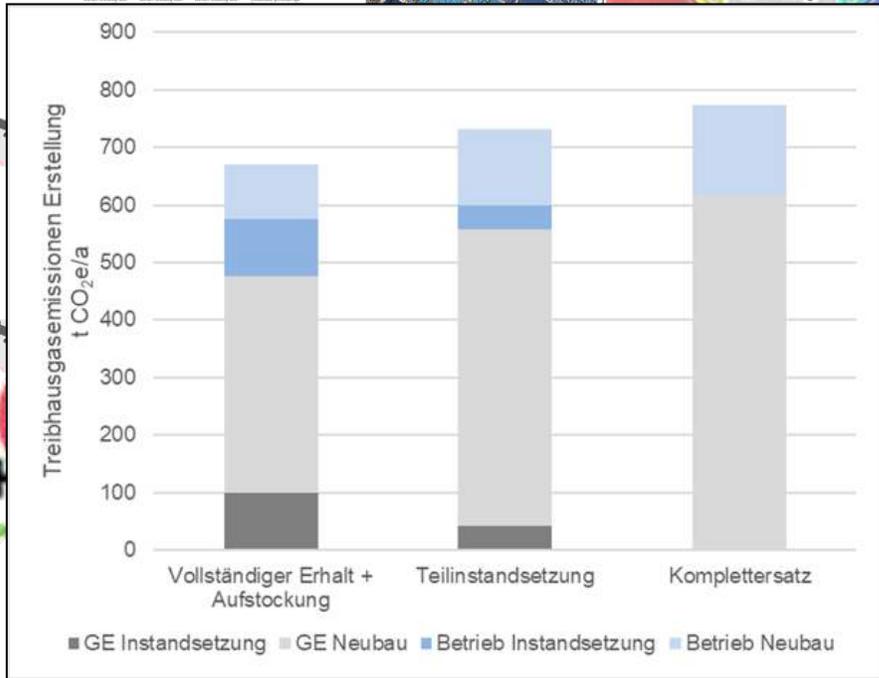
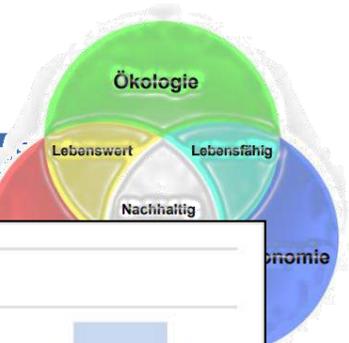
Ein nachhaltiges Portfoliomanagement hat zum Ziel,

- den langfristigen **Werterhalt**
- eine optimale **Gebrauchstauglichkeit**
- eine zweckmässige und zukunftsfähige **Entwicklung** des Portfolios sicherzustellen, und die **sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Ziele der Stadt** dabei umzusetzen.

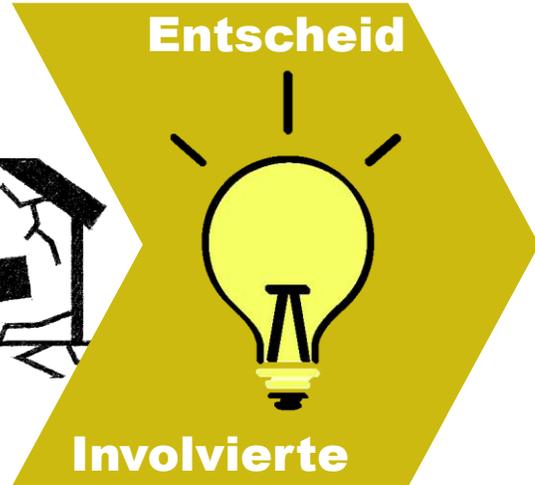
Entscheidungsfindung

BEWEISUNG	ANWERT 1.1	ANWERT 1.2	ANWERT 1.3	ANWERT 1.4
RECHNUNG
LABORBEREITUNG

Beilage zu STRB Nr. 455/2020



- TRGE Netto Null
- ↓ Betriebskosten
- ↑ Erdbebensicherheit
- ↓ Nutzungsflexibilität
- ↑ Verdichtungspotential

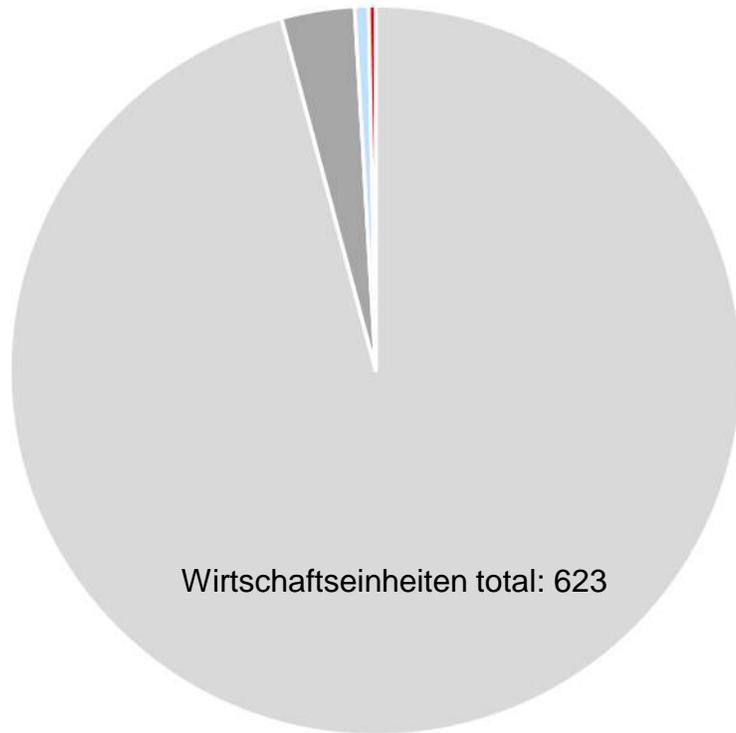


- **Graue Energie** = **Wesentliche** Beurteilungsgrösse aber **nicht** das **einzigste** Kriterium
- **Vorgaben** zum Bsp. Raumbedarf (Schulen) müssen erfüllt werden

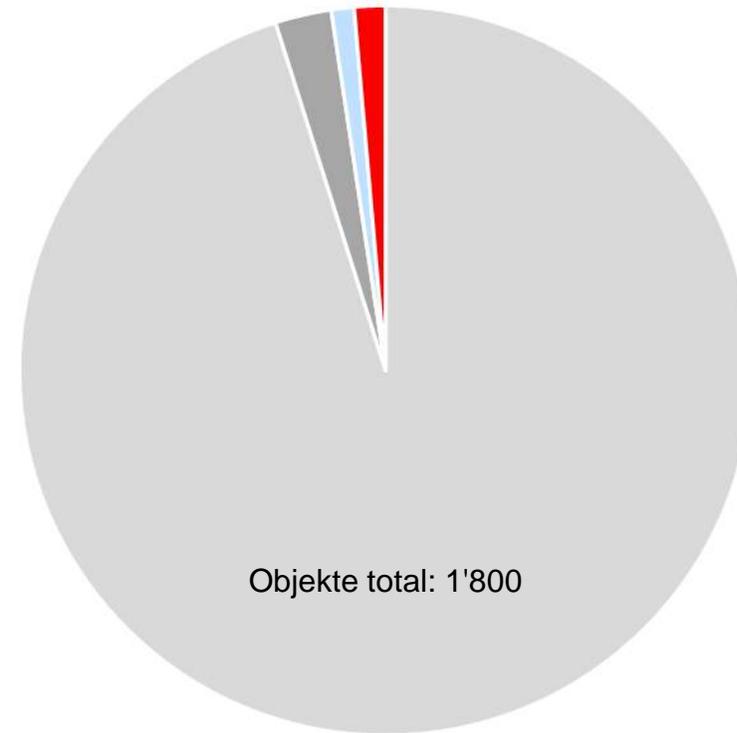
Beispiel Priorisierung IMMO: ↓ gering → mittel ↑ Hoch

Bauvolumen in Bezug aufs Gesamtportfolio

jährliche Anzahl Projekte LSZ
Buchungskreis 2034, Wohnen und Gewerbe
laufende Bauprojekte im Jahr 2021



Mittlere Anzahl laufender IR-Projekte¹
IMMO > 2 Mio
gemittelte Werte, 2021 - 2026



Objekte total
Anzahl Instandsetzung

Anzahl Neubau und Erweiterung
Anzahl Ersatzneubau



Wettbewerb Recyclingzentrum

ReUse



[Architekturwettbewerb - Stadt Zürich \(stadt-zuerich.ch\)](https://www.stadt-zuerich.ch)



VERGABEVERFAHREN

Architekturwettbewerb, Planerwahl, Leistungsangebote

Als Baufachorgan der Stadt Zürich legen wir grossen Wert darauf, die städtebaulichen und architektonischen Qualitäten von öffentlichen Bauten weiterzuentwickeln und damit zu einer qualitätsvollen Gestaltung des städtischen Lebensraums beizutragen. Dafür bringen wir die Anforderungen aus den drei Nachhaltigkeitsbereichen Gesellschaft, Umwelt und Wirtschaft in Einklang. Die sorgfältige Vergabe von Planungsaufträgen mittels geeigneter Verfahren ist dabei ein wesentlicher Erfolgsfaktor.

Vorbereitung: Wissensaufbau und Austausch



Stadt Zürich
Amt für Hochbauten

ZIRKULAR



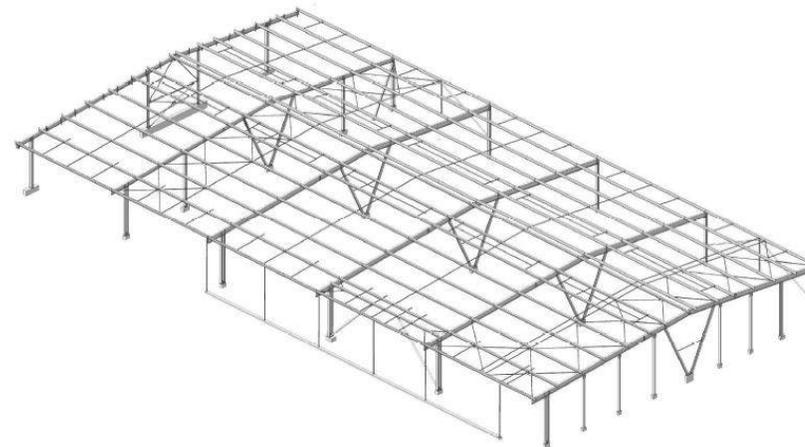
Stadt Zürich
Entsorgung + Recycling

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

zhaw

EPFL

**STRUCTURAL
XPLORATION
LAB**



Architekturwettbewerb

Ausgabe

The screenshot shows a web browser window with the URL `juchareal.store/components/filter/cat/1`. The page title is "Recyclingzentrum Juch-Areal Bauteilkatalog". Navigation links include "Projekt", "Kontakt", "Login", and "Warenkorb" (0 items). The main navigation has three tabs: "Struktur" (selected), "Flächen", and "Elemente". Under "Struktur", there are filters for "Material" (Holz, Mauerwerk, Stahl, Stahlbeton) and "Funktionen". Below the filters, five product cards are displayed, each with a shopping bag icon and a label: "Stahl HEA140", "Stahl IPE450", "Stahl HEA120", "Stahl HEA220", and "Stahl HEA300".

Recyclingzentrum Juch-Areal

Bauteilkatalog

Projekt Kontakt Login Warenkorb 0

Dimensionen	HEA 220 6800 - 8400 mm
Menge	140 lfm
Durch ReUse eingesparte, CO2-eq-Emissionen	43 kg CO2-eq pro lfm 
Downloads	 PDF-2.2.4  DWG-2.2.4



Stahlqualität	S235
Beschichtung	je nach Bewitterung 200 oder 120 µm (siehe IFC)
2 Stk	6800 mm
4 Stk	8100 mm
6 Stk	8400 mm

 See as PDF

<https://juchareal.store>

Umbau Kindergarten & Betreuung Manegg

Bischof Föhn Architekten, Zürich

Zirkular, Fachplanung Wiederverwendung, Zürich



ReUse-Bauteilsuche

Verortung

Bauteilsuche

- Pergola (über Treppe)
- Eingangstür
- Aussentreppe
- Stahlträger (innen) /-stützen
- Absturzsicherung
- Pergola (Sandkosten)
- Holzrost
- Innentüren
- Akustikdecke
- Einbaumöbel
- Küche
- Garderobenmöbel
- Sanitärapparate
- Terrassenplatten
- Aussenlampen
- Gartentor
- Spielplatzelemente
- Innen- & Aussenmöblierung

■ ReUse-Bauteile gefunden

■ ReUse-Bauteil gesucht



Stahlträger,
Unterzüge



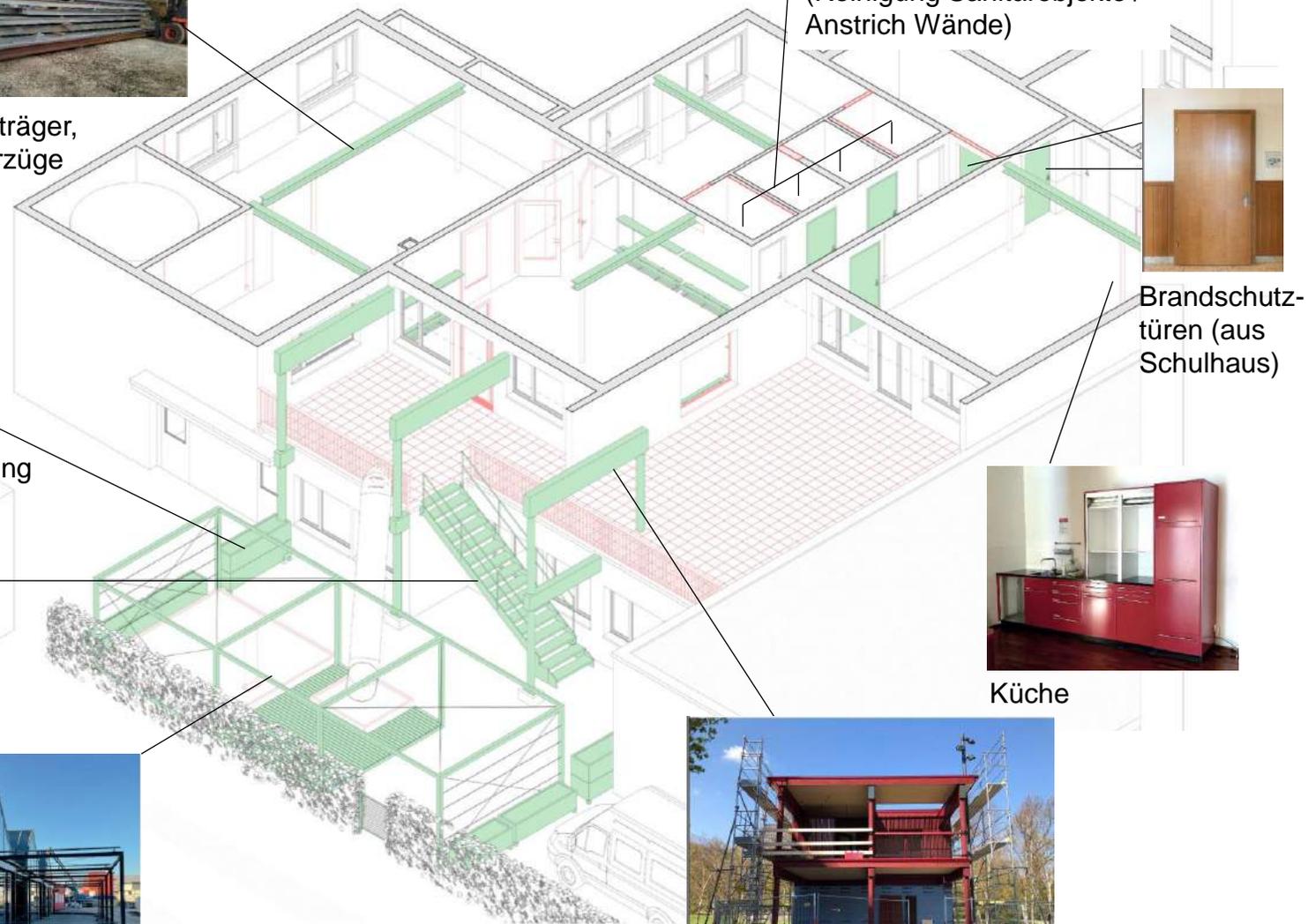
ReUse on site,
Pflanztröge als Einfassung



Stahlterasse,
Erschliessung



Stahlpergola,
Verschattung



ReUse bestehender Bäder
(Reinigung Sanitärobjekte /
Anstrich Wände)



Brandschutz-
türen (aus
Schulhaus)

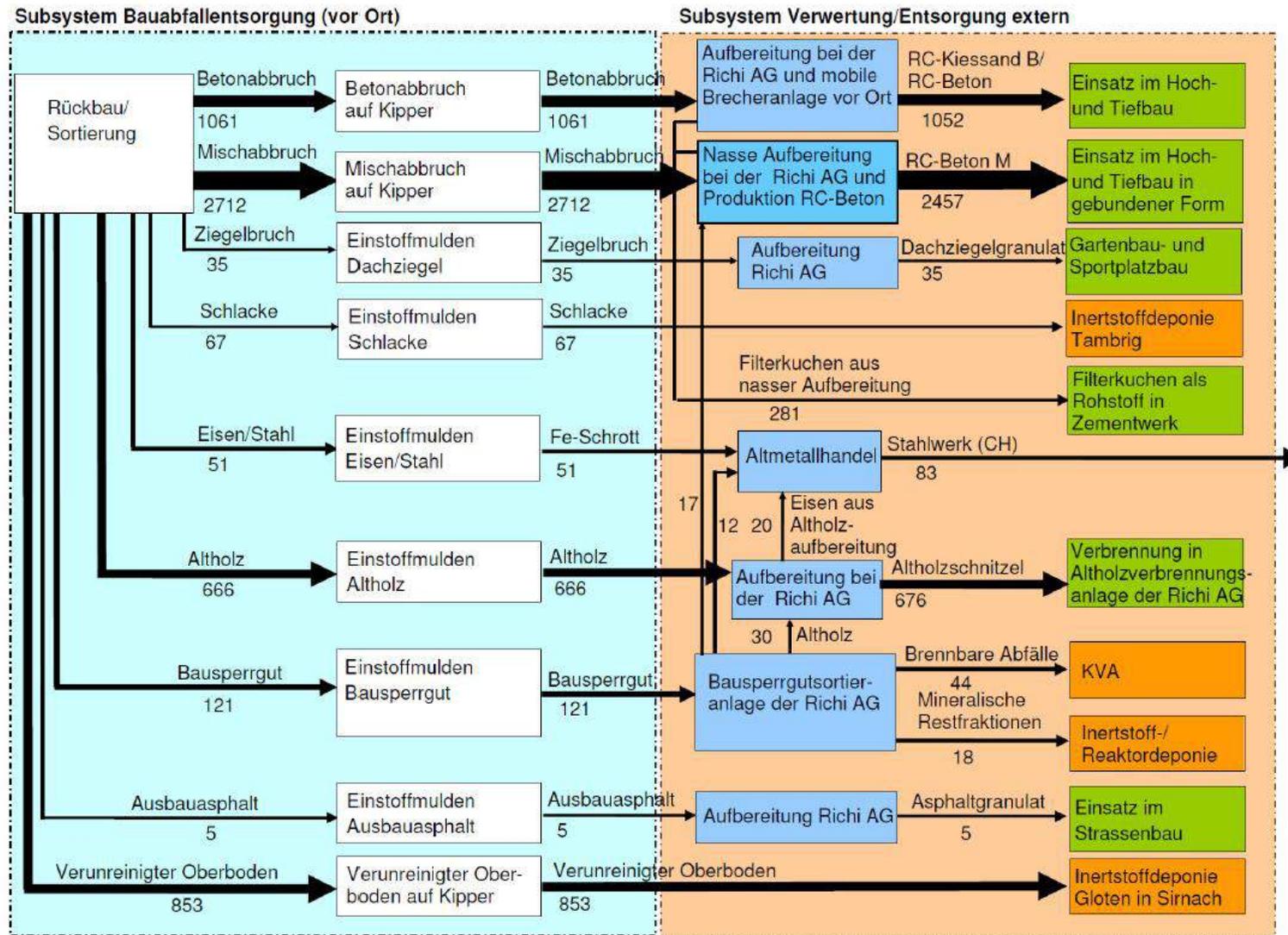


Küche



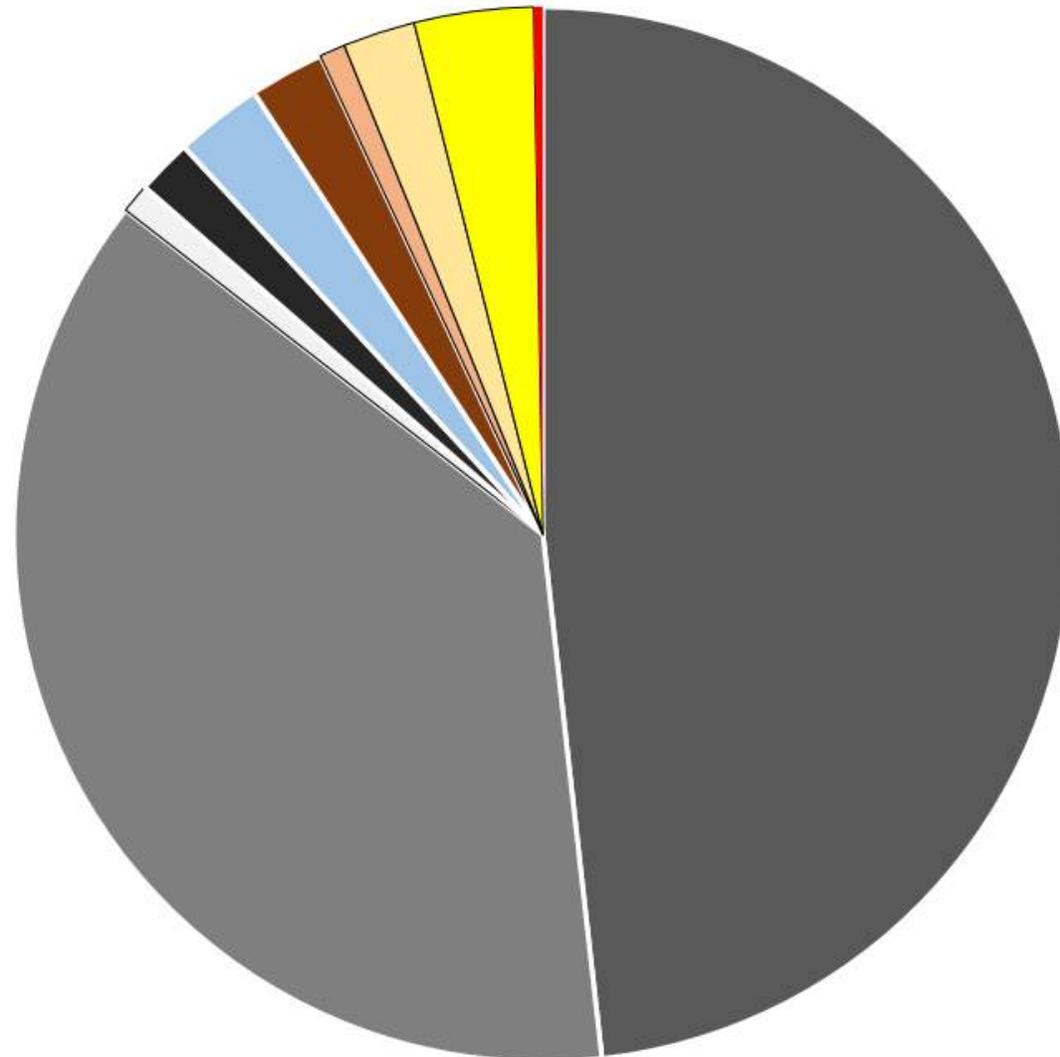
Mock Up für Pergola

Controlling Rückbauarbeiten



Beispiel Wohnsiedlung Rautistrasse: Verwertungsquote 97%

Materialzusammensetzung heutige Rückbauten (Baujahre 1930 bis 1976)



- Betonabbruch
- Mischabbruch 1)
- Gips
- Asphalt
- Metalle 2)
- Altholz
- brennbare Bauabfälle 3)
- Sperrgut 4)
- Deponie 5)
- Diverse 6)

- 1) Backstein, Kalksandstein, Unterlagsboden, Zement, Naturstein
- 2) v.a. Armierungseisen, weitere Aluminium, Kupfer, Edelstahl
- 3) Teppiche, Bodenbeläge, Korkisolationen, Dachpappe, Kunststoffrohre, Fassadendämmungen, Styropor, Verbundmaterialien
- 4) Mineralische und brennbare Fraktionen, Almetalle
- 5) Gips/Beton/Aushub/Unterlagsboden verschmutzt, Glas, Mineralwolle
- 6) asbesthaltige Materialien, Schlacke, Elektroschrott, Kühlschränke, Leuchtstoffröhren, Altöl





Holzbau

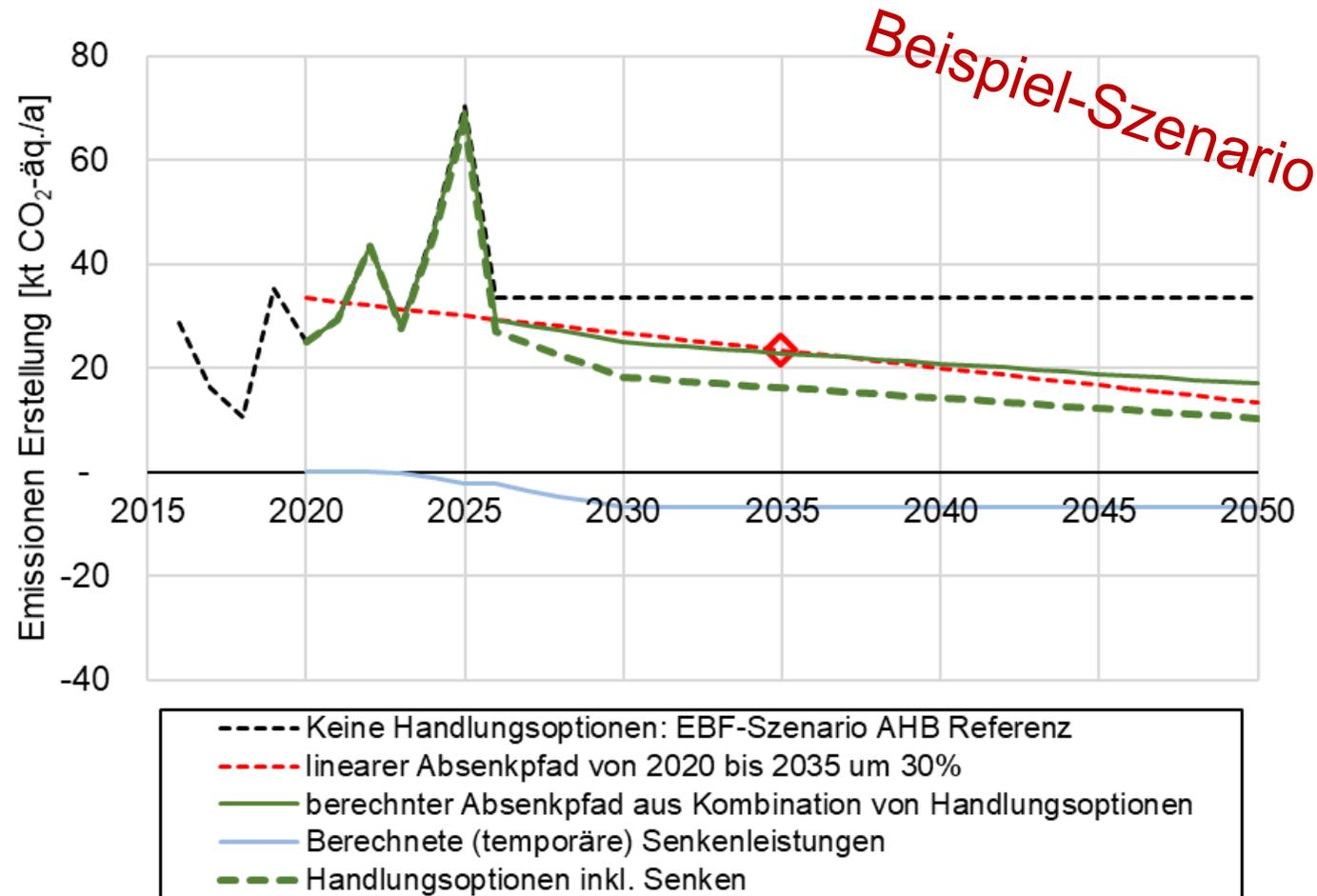


Entwicklung Berechnungstool Erstellung

Die Handlungsoptionen werden in einem Berechnungstool abgebildet und mit Umsetzungsgraden und einem Zeithorizont für die Umsetzung kombiniert: Wirkung in Absenkpfad sofort ersichtlich.

Handlungsoptionen	Szenario					Wirkung			
	Potential ¹⁾	Umsetzung	Wirkung ³⁾	Start	Maximum	2035	2050	Σ 2050	
Reduktionsmassnahmen									
Mehr Instandsetzungen anstelle Ersatzneubauten	7.6%	80%	6.1%	2026	2030	5.2%	4.9%	2.4%	
Suffizienz	5.0%	80%	4.0%	2026	2030	2.2%	2.0%	1.0%	
Unterirdisches Volumen reduzieren	Neubau	5.0%	80%	4.0%	2026	2030	2.2%	2.0%	1.0%
	Ersatzneubau	5.0%							
	Instandsetzung	0.0%							
Holzbau	Neubau	8.0%	80%	6.4%	2026	2030	3.5%	3.3%	1.6%
	Ersatzneubau	8.0%							
	Instandsetzung	0.0%							
Materialeffizienz	10.0%	80%	8.0%	2026	2026	6.9%	6.5%	3.4%	
THG-Intensität Baumaterialien	55.0%	80%	30.8%	2030	2050	7.6%	24.9%	5.7%	
Alternative Baumaterialien	50.0%	80%	4.0%	2023	2050	1.6%	3.2%	1.0%	
Reuse Bauteile	18.0%	80%	2.9%	2023	2030	2.5%	2.3%	1.2%	
Summe Reduktionsmassnahmen						31.6%	49.2%	26.6%	
(temporäre) Senken									
Carbonatisierung Beton	Neubau	1.5%	80%	1.1%	2023	2030	0.5%	0.5%	0.2%
	Ersatzneubau	1.5%							
	Instandsetzung	0.0%							
Pflanzkohle Beton	Neubau	15.0%	80%	10.8%	2023	2030	5.5%	5.5%	2.4%
	Ersatzneubau	15.0%							
	Instandsetzung	0.0%							
Handabdruck Holz*	Neubau	34.0%	80%	27.2%	2026	2030	13.9%	13.9%	5.4%
	Ersatzneubau	34.0%							
	Instandsetzung	0.0%							
Summe (temporäre) Senken						-19.9%	-19.9%	-14.8%	
Summe Reduktionsmassnahmen&(temporäre) Senken						51.5%	69.1%	41.5%	

Entwicklung Berechnungstool Erstellung



Grundlagen und Annahmen aus Infrac NN Bericht, Studien, AHB Controlling

Instrument zur Entwicklung eines Absenkpfads mit Eigentümern und Nutzern

Erkenntnisse indirekte Emissionen 1

- **Hohe Dringlichkeit** durch die langen Planungszyklen: Zeitfenster ist extrem klein
- Im Gegensatz zu Emissionen aus dem Gebäudebetrieb **keine einfach umsetzbaren Handlungsoptionen** mit einem wesentlichen Reduktionspotenzial vorhanden. Durch die **Kombination mehrerer Handlungsoptionen** lassen sich trotzdem relevante Reduktionen erreichen.
- Die Handlungsoptionen liegen in der **Verantwortung unterschiedlicher Akteure**: NutzerInnen, EigentümervertreterInnen und BauherrenvertreterInnen. Jeder optimiert die Emissionen, die in seinen Handlungspielraum fallen. Bei fast allen Handlungsoptionen entstehen Zielkonflikte: z.B. Wachstumsziele versus Reduktion Materialmenge. Die effektivste und hinsichtlich einer umfassenden Sicht der Nachhaltigkeit beste Strategie kann nur in gemeinsamer Erarbeitung gefunden werden.

Erkenntnisse indirekte Emissionen 2

- Die verfügbaren Handlungsoptionen haben unterschiedliche Zeiträume in ihrer Umsetzbarkeit und Wirkung.
- Kurzfristig umsetzbar mit grosser Wirkung sind Massnahmen zur Reduktion der Materialmenge.
- Mittel- und langfristig ist davon auszugehen, dass die Baustoffindustrie ihre Emissionen reduziert. Es sind diverse Entwicklungen im Materialbereich im Gange, die laufend verfolgt, überprüft und bei Eignung getestet werden. Bislang stehen aber nur wenige Produkte effektiv auf dem Markt zur Verfügung.
- Klarheit in den Zielen und der Methodik schaffen
- Tool ermöglicht die Szenario-Entwicklung im Dialog zwischen Eigentümer / Nutzer / Planer

Schlussfolgerungen

Sofort handeln.

Nur mit einer **Kombination vieler Massnahmen** sind wesentliche Reduktionen bei den durch die Erstellung verursachten THG erreichbar: der Weg ist zu entwickeln.

Unterschiedliche Verantwortlichkeiten machen **Zusammenarbeit wichtiger denn je.**

Vielen Dank

Berücksichtigung der Saisonalität bei Investitionsentscheiden

THG-Faktoren leitungsgebundener Energieträger verändern sich im Jahresverlauf stark

Holzstudie

Holzverfügbarkeit und Szenarioanalyse

Negativemissionen im Bauwesen

Wirkung kontrovers diskutiert

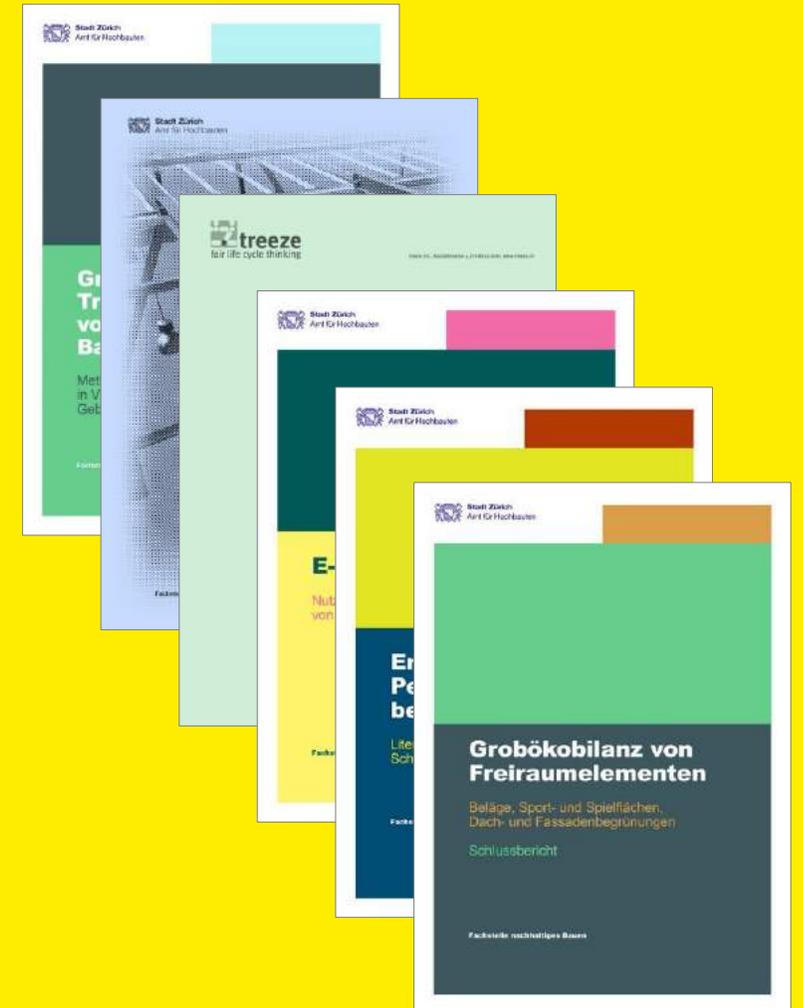
Vorschlag Rechenregeln zuhanden SIA Kommission 2040 / 390

Und viele mehr...

eBaustellen

Emissionen von Erdarbeiten

ReUse von Lüftungsrohren



>> <https://www.stadt-zuerich.ch/hbd/de/index/hochbau/bauen-fuer-2000-watt/grundlagen-studienergebnisse.html>