Stadt Zürich
Amt für Hochbauten

ETH zürich

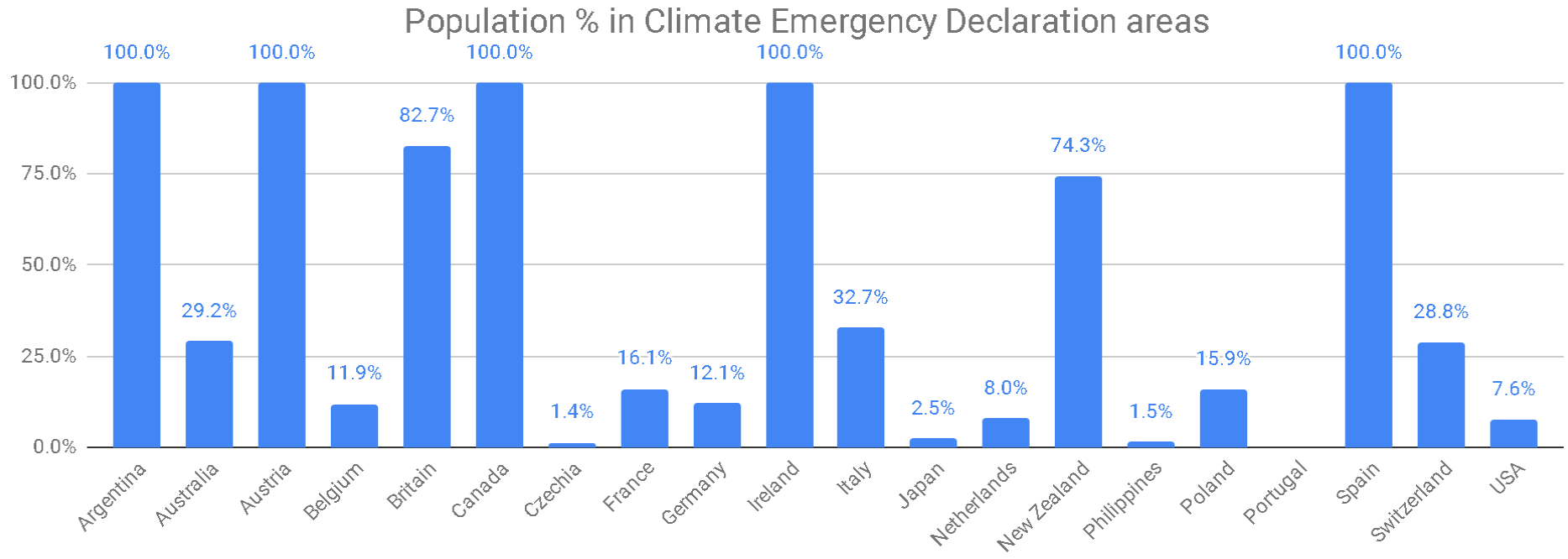
Il ruolo delle costruzioni nella transizione verso una società carbon-neutral. Il caso studio della Città di Zurigo

Niko Heeren, Stadt Zürich
Francesco Pittau, Politecnico di Milano

Emergenza climatica - riconoscere l'urgenza

Dichiarata in almeno 19 Paesi del mondo.

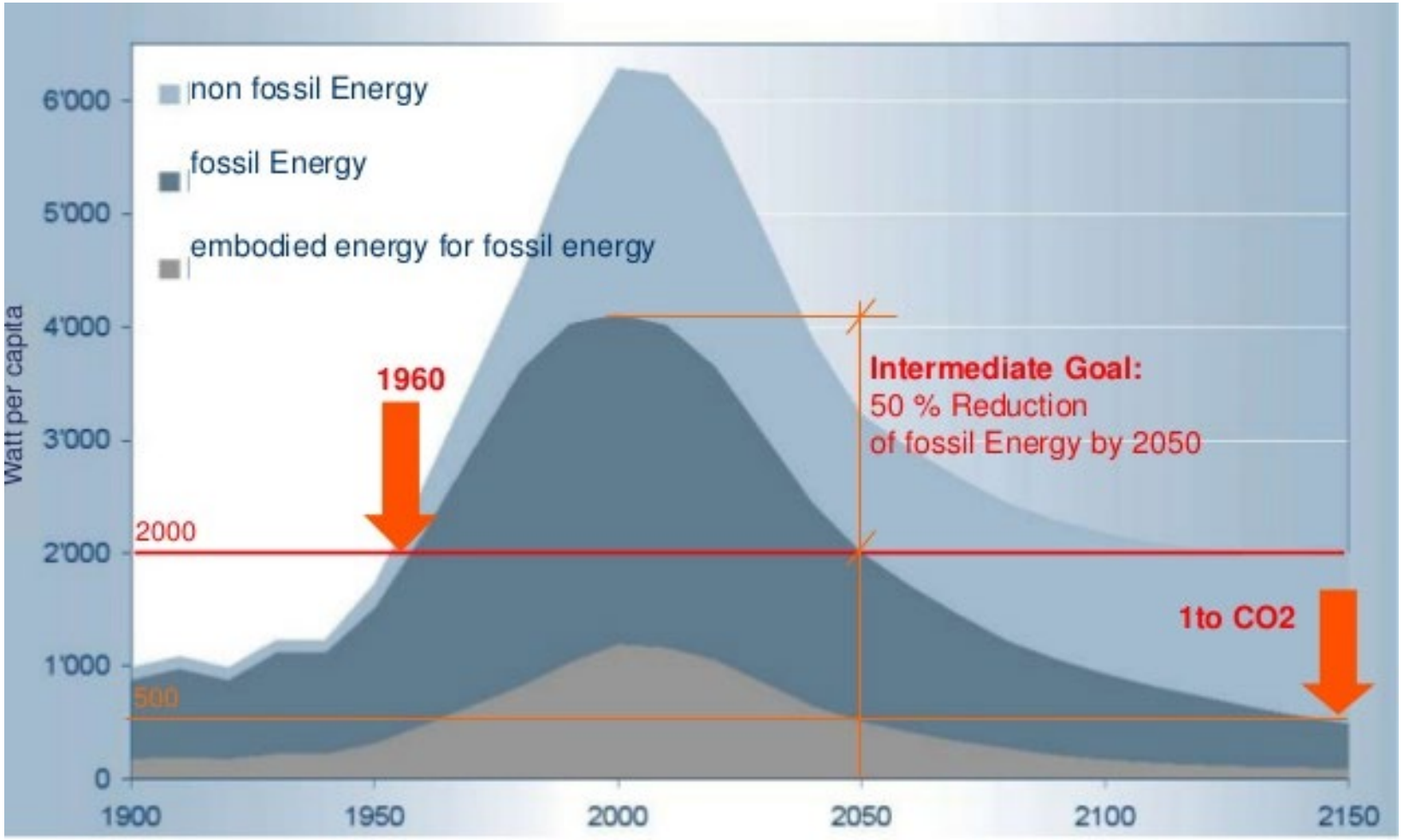
Più di 1200 Amministrazioni Comunali, Provinciali o Statali hanno dichiarato lo stato di "**emergenza climatica**".
Tuttavia, ciò che questo significa esattamente varia da Paese a Paese e da città a città.



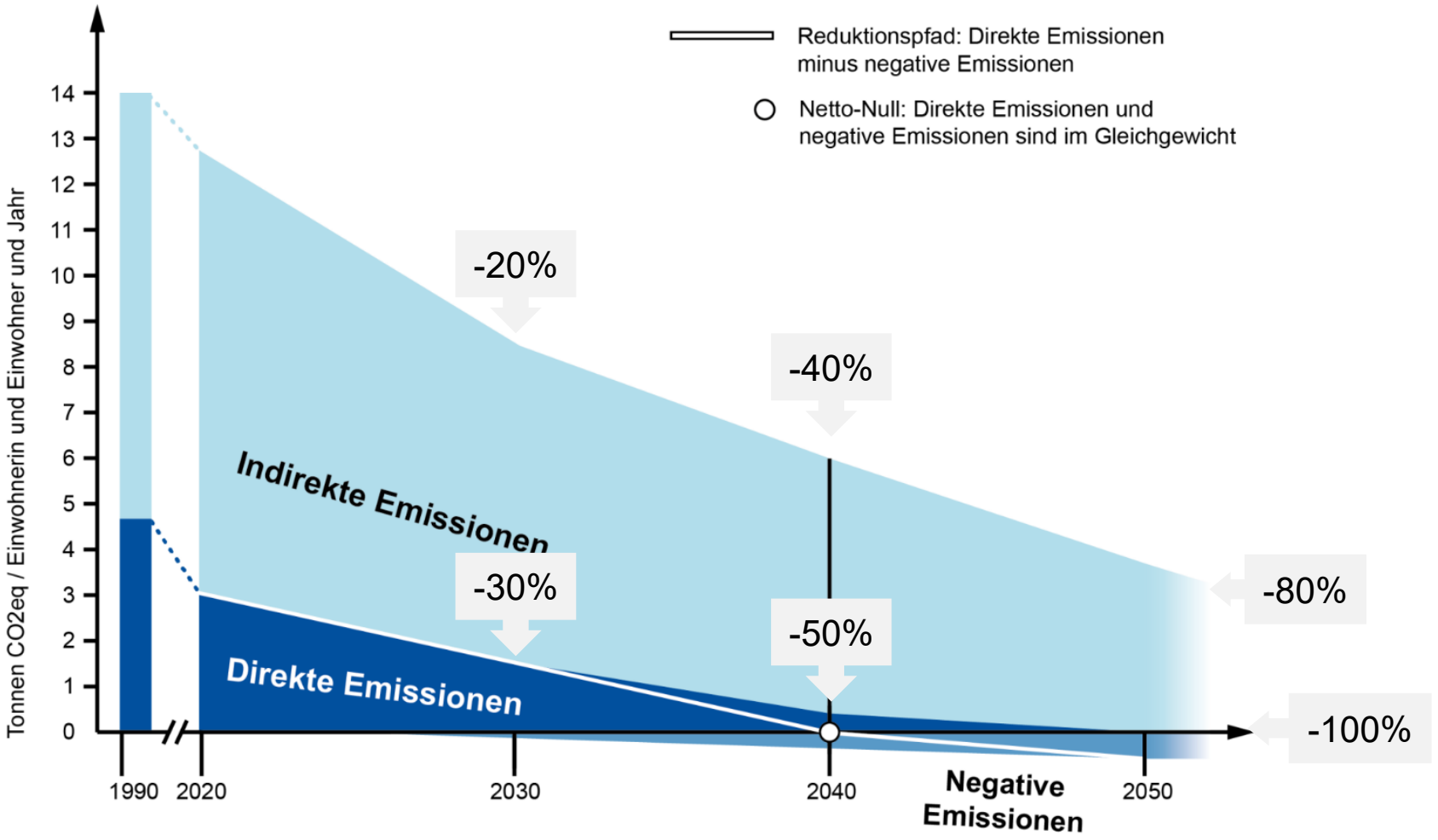
Referendum 30 novembre 2008: 76.4% SÌ

Il protocollo ‘2000 Watt Society’ diventa parte del piano strategico di sviluppo della Città di Zurigo

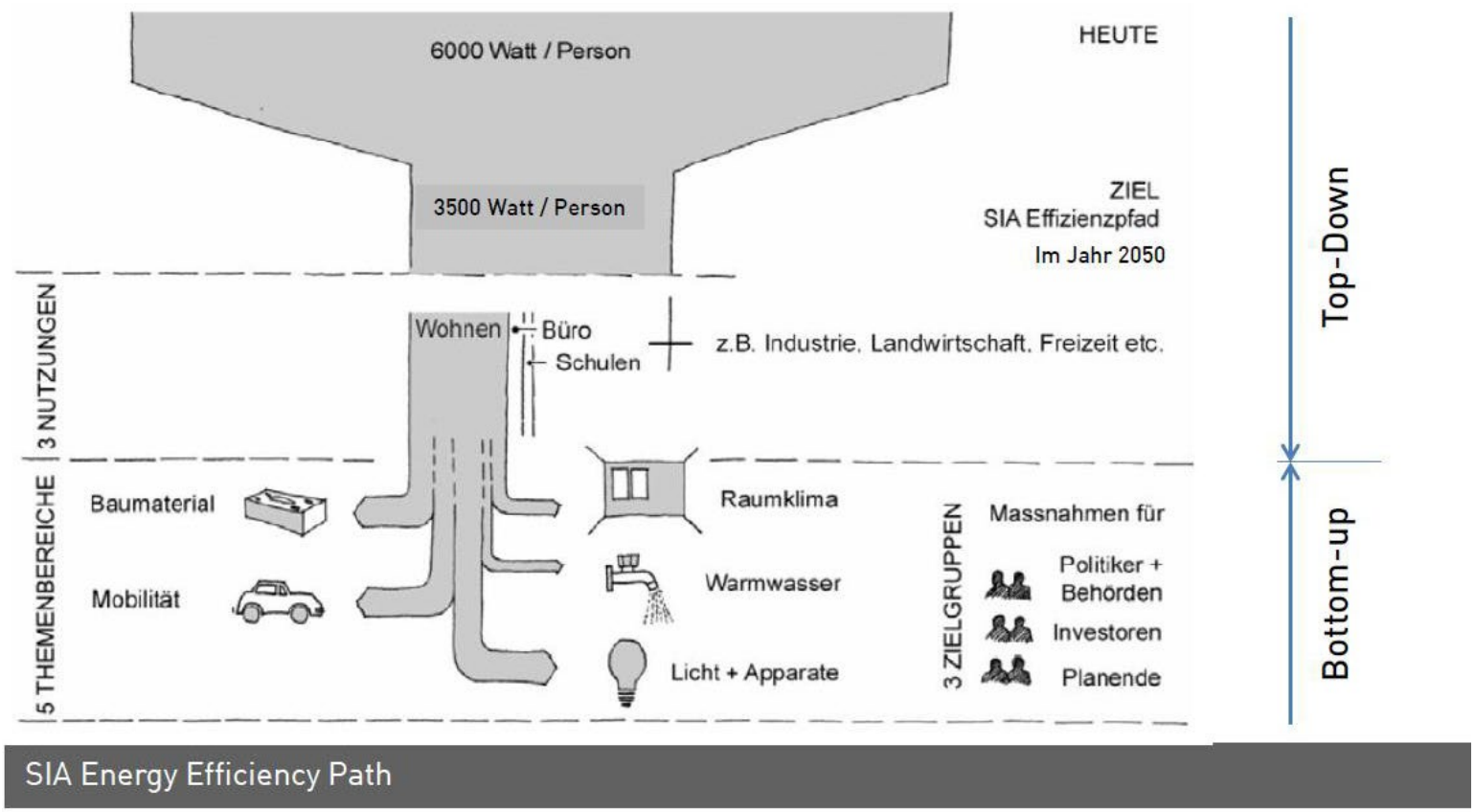
2000 Watt Society



Obiettivi strategici 2050



Allocazione dei budget per l'efficienza energetica



SIA Energy Efficiency Path

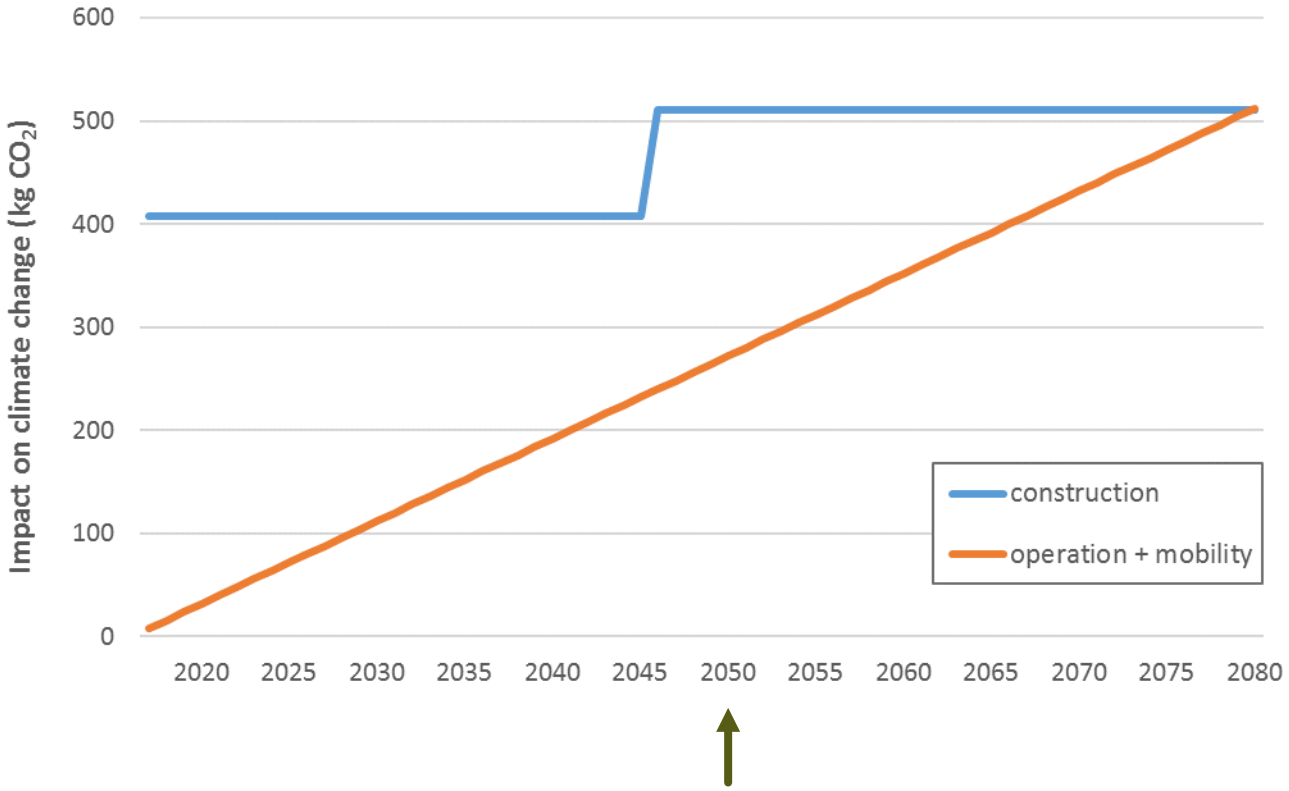
I target 2000 Watt per gli edifici

	PE nicht erneuerbar MJ/m²a		CO_2-Äquivalente kg/m²a	
Wohnen	Neubau	Umbau	Neubau	Umbau
Richtwert Erstellung	110	60	8.5	5.0
Richtwert Betrieb	200	250	2.5	5.0
Richtwert Mobilität	130	130	5.5	5.5
Zielwerte	440		16.5	15.5

Guidance and target values for residential buildings

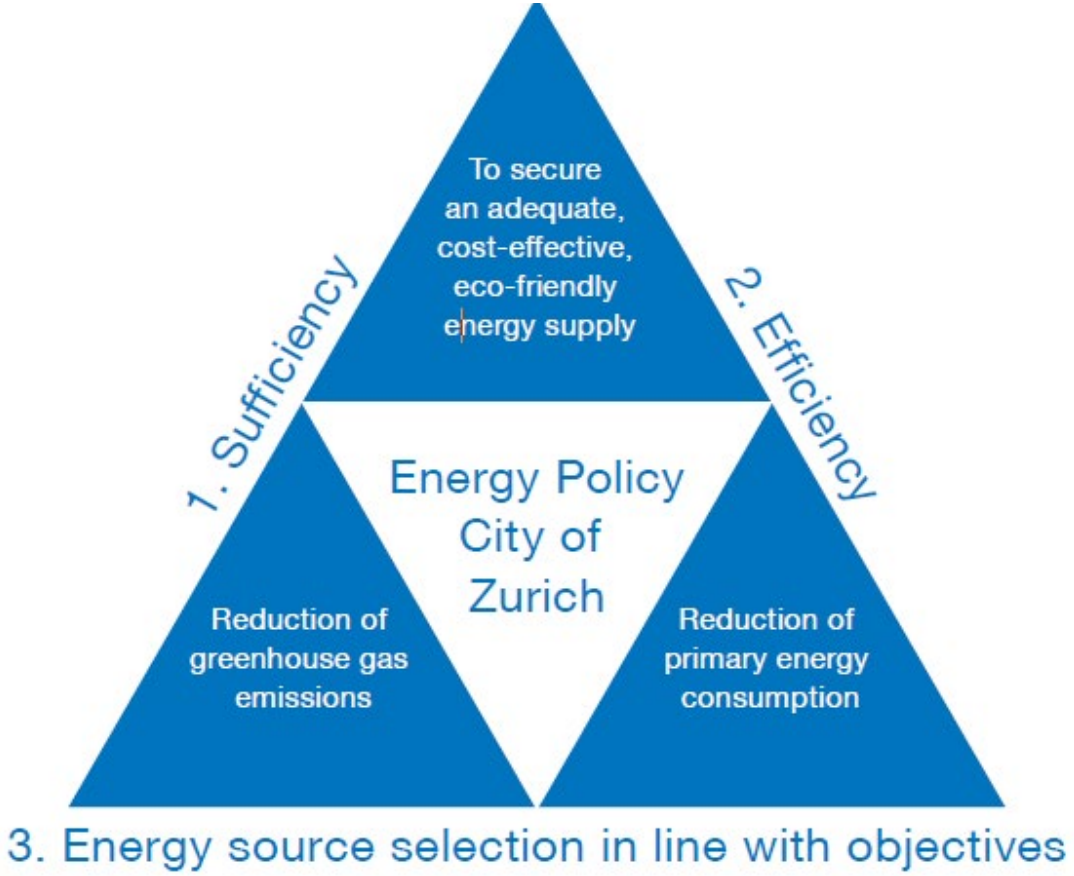
I consumi energetici si distribuiscono nel tempo

…le emissioni dei materiali no!

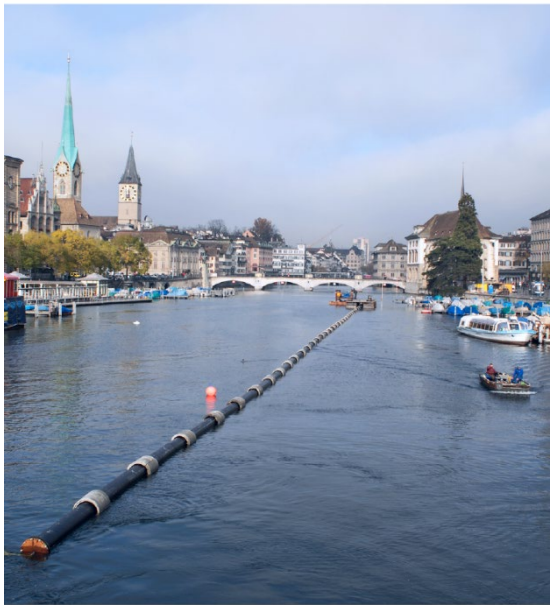


Strategie per il 2050
Qual'è la priorità ?!

Implementazione

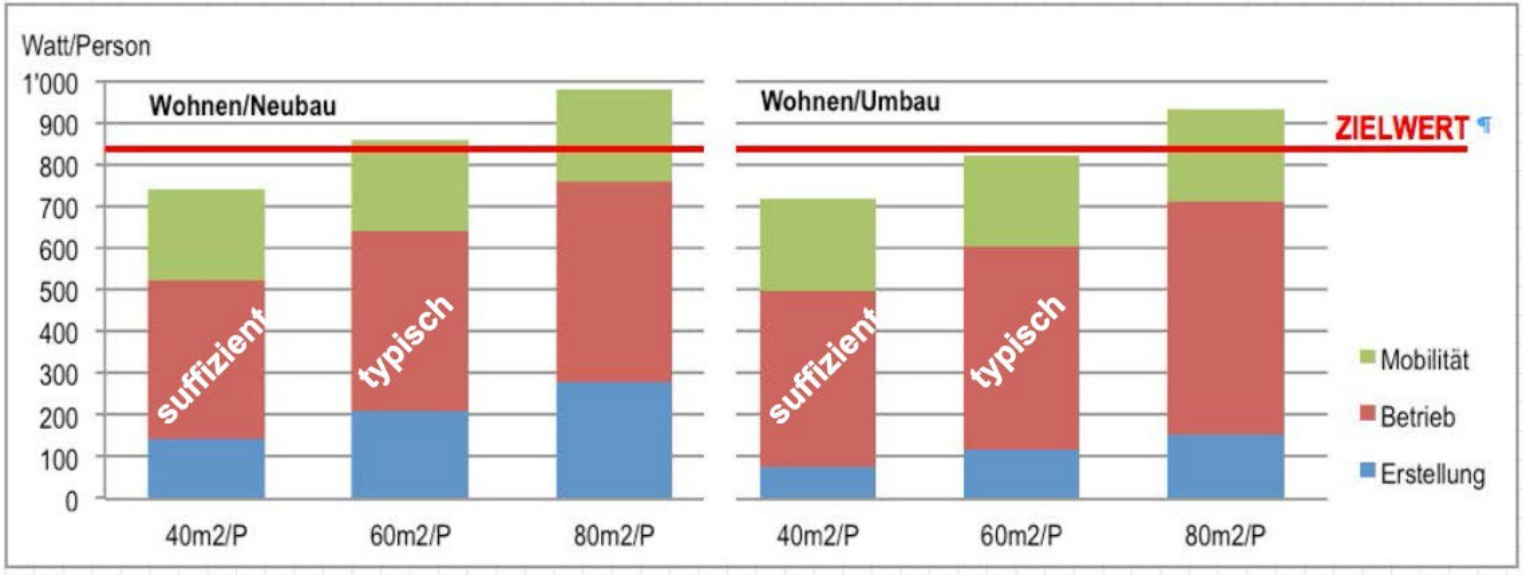


ENERGY MASTER PLAN
OF THE CITY OF ZURICH



www.stadt-zuerich.ch/gud/de/index/umwelt/energie/energiepolitik/masterplan

‘Sufficiency’: costruite solo ciò di cui di ha veramente bisogno



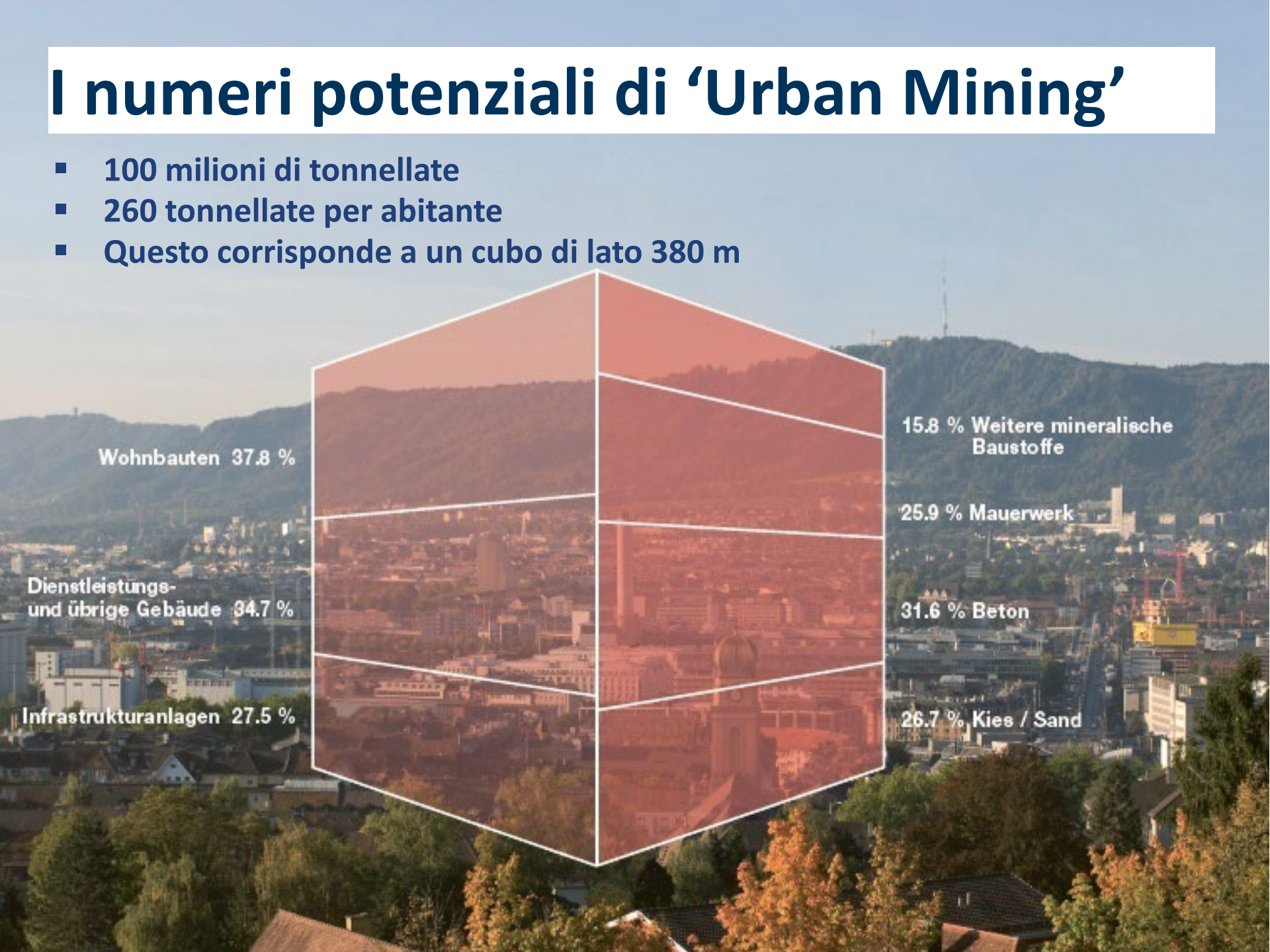
2000W society criteria per capita or 2000W society criteria / m²

City of Zurich & H.R. Preisig

Zurigo come deposito di materiali da costruzione

I numeri potenziali di ‘Urban Mining’

- 100 milioni di tonnellate
- 260 tonnellate per abitante
- Questo corrisponde a un cubo di lato 380 m



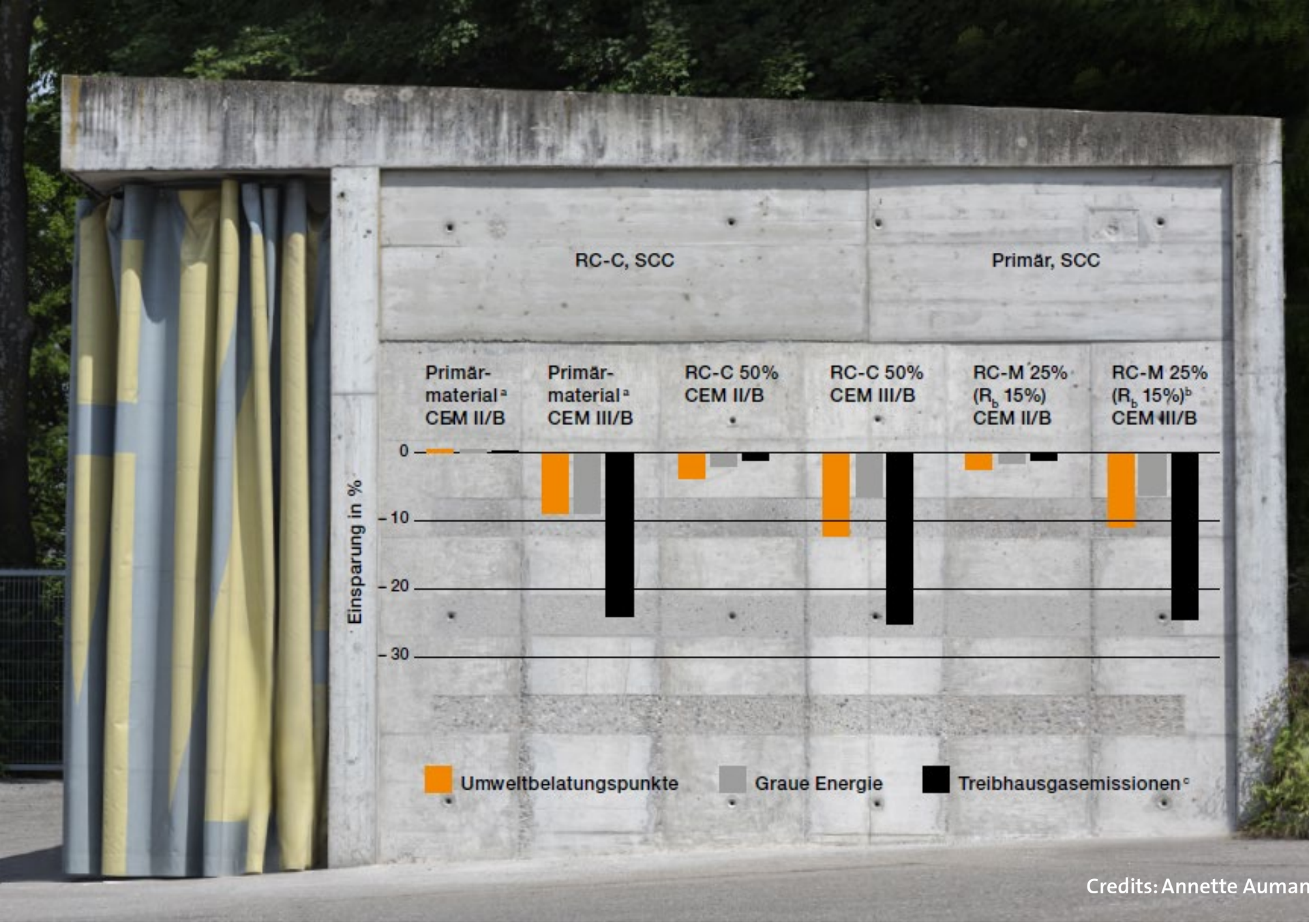
Credits: Annette Aumann

Credits: Annette Aumann

Credits: Annette Aumann

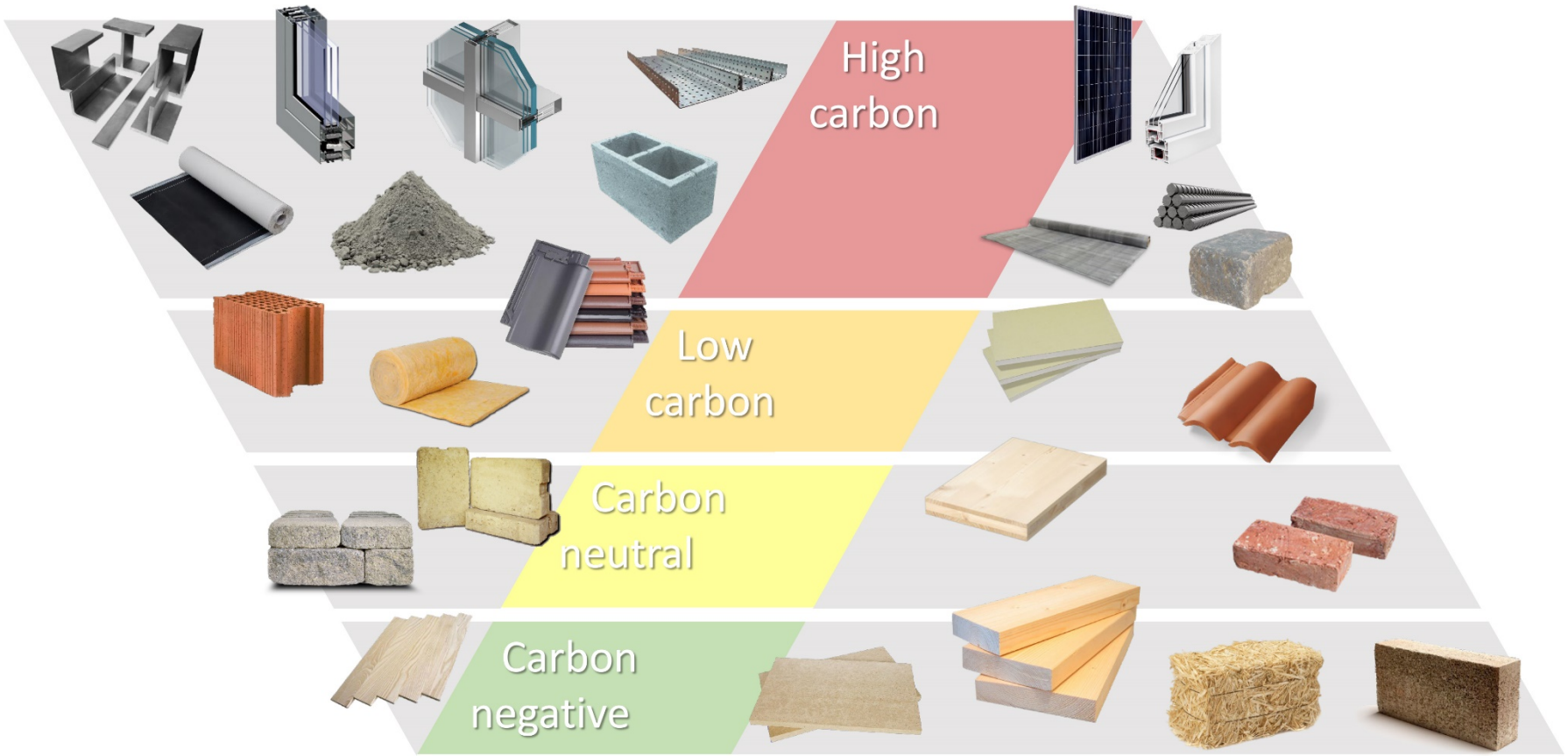
50% Calcestruzzo riciclato
Werdwies (2007), Pilot project

Credits: Annette Aumann



Edificio dimostratore, Züriwest

Sostituzione di materiali minerali con biogenici



EDIFICI ORDINARI AD ALTO CONTENUTO DI CARBONIO

EDIFICI 'CLIMATE NEUTRAL'

Carcassi et al. 2021

Lo stoccaggio del carbonio

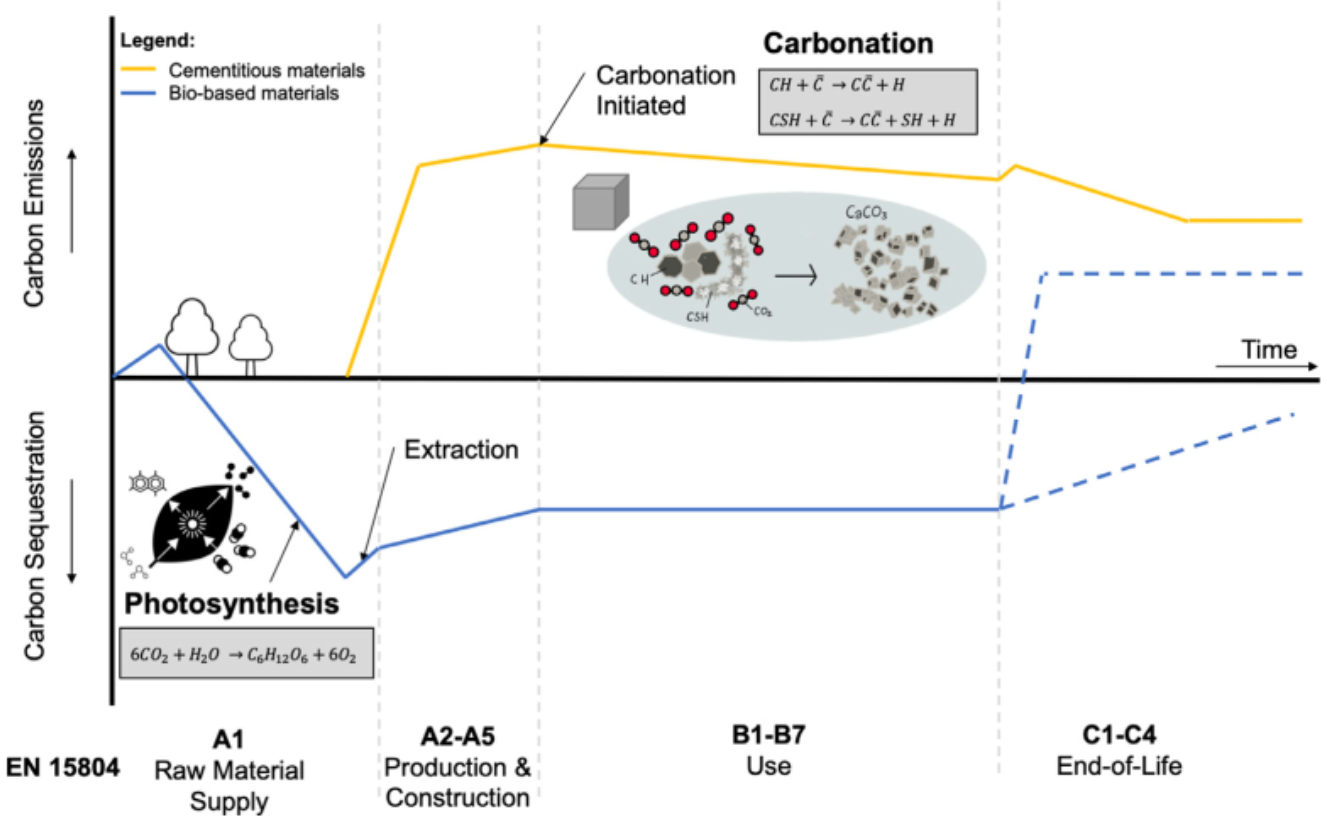


Fig. 2. Carbon sequestration of cementitious and bio-based materials across different EN 15804 lifecycle stages. Photosynthesis occurs during the raw material supply phase (A1), while carbonation (as shown through oxide notation) is initiated after construction and continues through the end-of-life. The negative slope associated with carbon sequestration and subsequent storage translates to a "negative" global warming in many studies considered herein. Dashed lines for bio-based materials at the end-of-life stage cover possibilities at each end of the spectrum from instant oxidation in energy recovery processes, to long-term temporary storage in re-use, recycling, or landfill scenarios. Note that the axes are not to scale. and that the time dimension should be interpreted loosely, as it can be argued that the growth of replacement trees planted after harvest is key to sequestration.

Arehart et al. 2021

La percentuale di isolanti sintetici cresce

Zeitpunkt 1980 sowie 2015.

Isolanti bio-based per il recupero e le nuove costruzioni

Standard retrofit

Bio-based retrofit

l'uso di fibre naturali in edifici multipiano è limitato dalle norme antincendio!

Wood fibres

Hempcrete

Straw

Conclusioni

- L'efficienza energetica da sola non permette il raggiungimento dello **Zero-netto** e il ruolo dei **materiali** diventa fondamentale nel periodo di transizione.

- La '**sufficiency**', basata sul principio del '*costruire solo il necessario*' e ridurre lo spazio per persona sulla base del '*minimal living standard*', è fondamentale per ottimizzare le risorse e agevolare processi di **urban mining**.

- I **materiali biogenici**, in grado di stoccare carbonio nei prodotti da costruzione per lunga durata, possono sostituire materiali 'carbon-intensive' come il calcestruzzo e gli isolanti sintetici, permettendo la **compensazione delle emissioni** tramite la rigenerazione della biomassa.

Grazie dell’attenzione