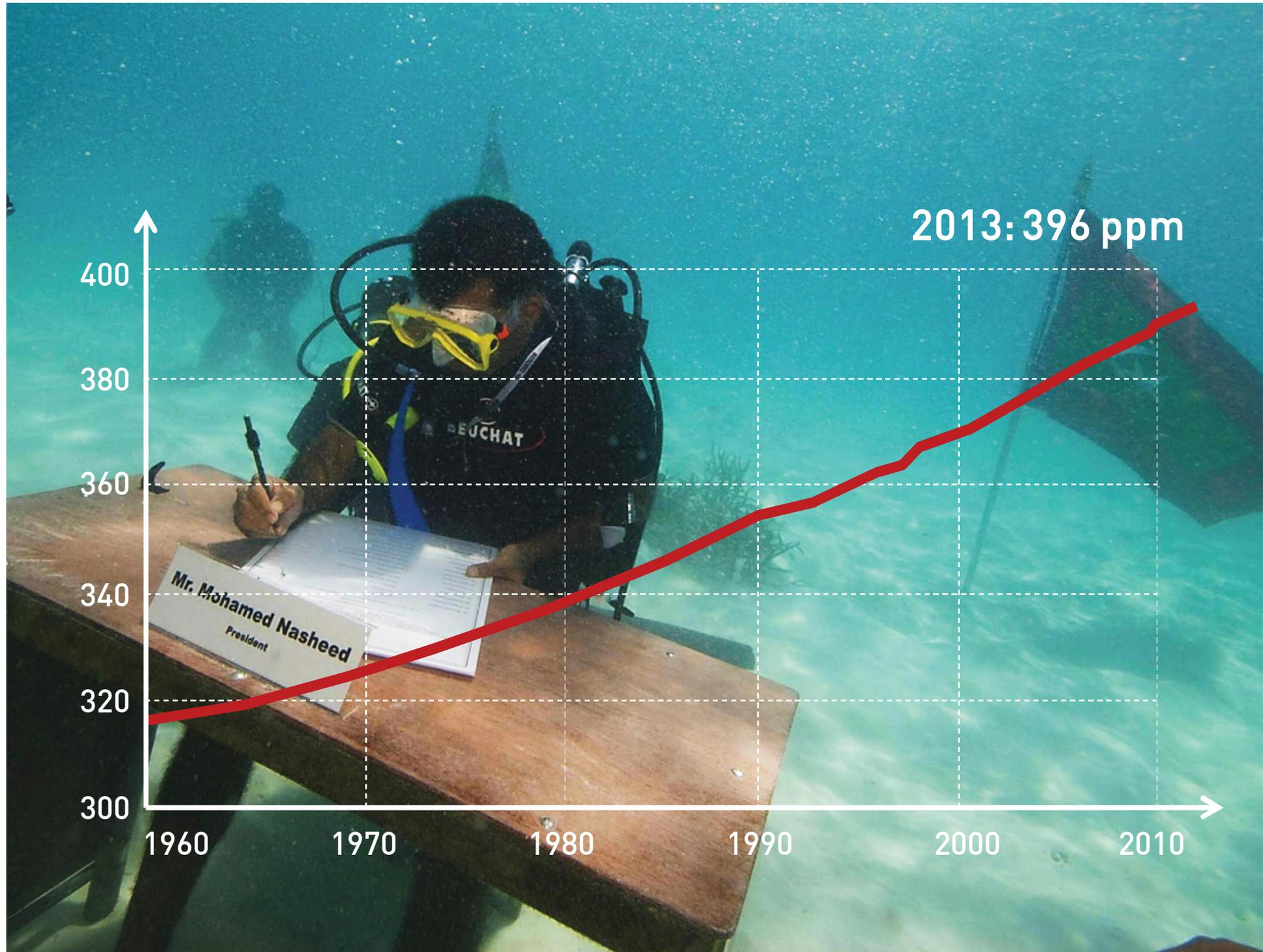


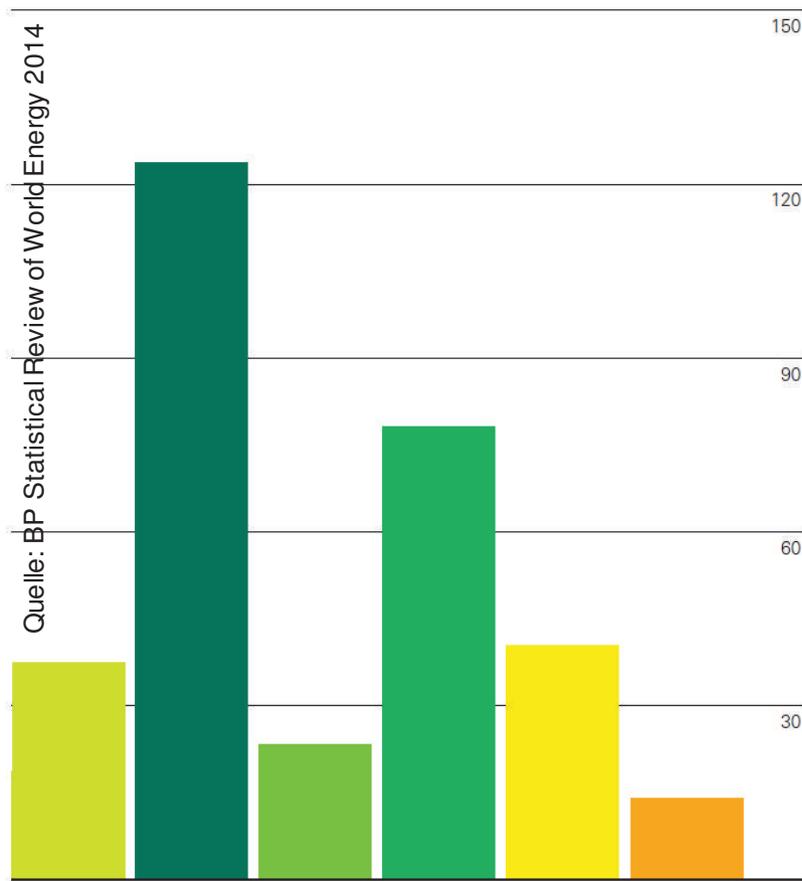
# Alte Gebäudesubstanz – was tun?

Severin Lenel, Geschäftsführer Intep St.Gallen

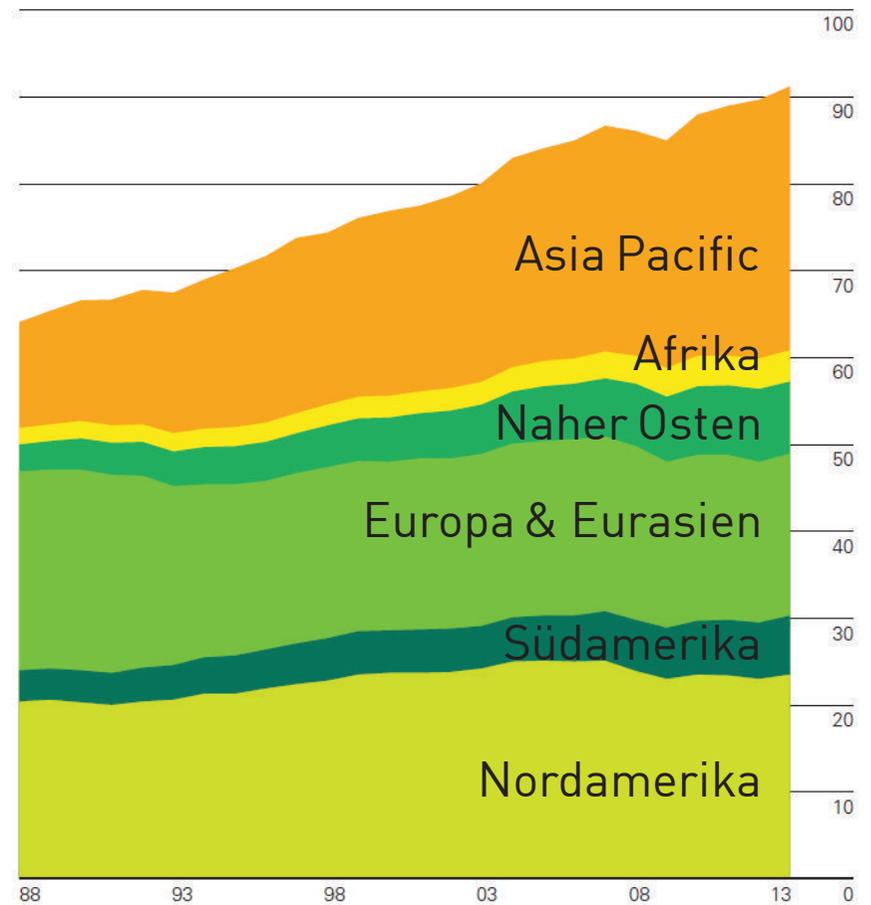


# Ressourcenverbrauch am Beispiel Erdöl

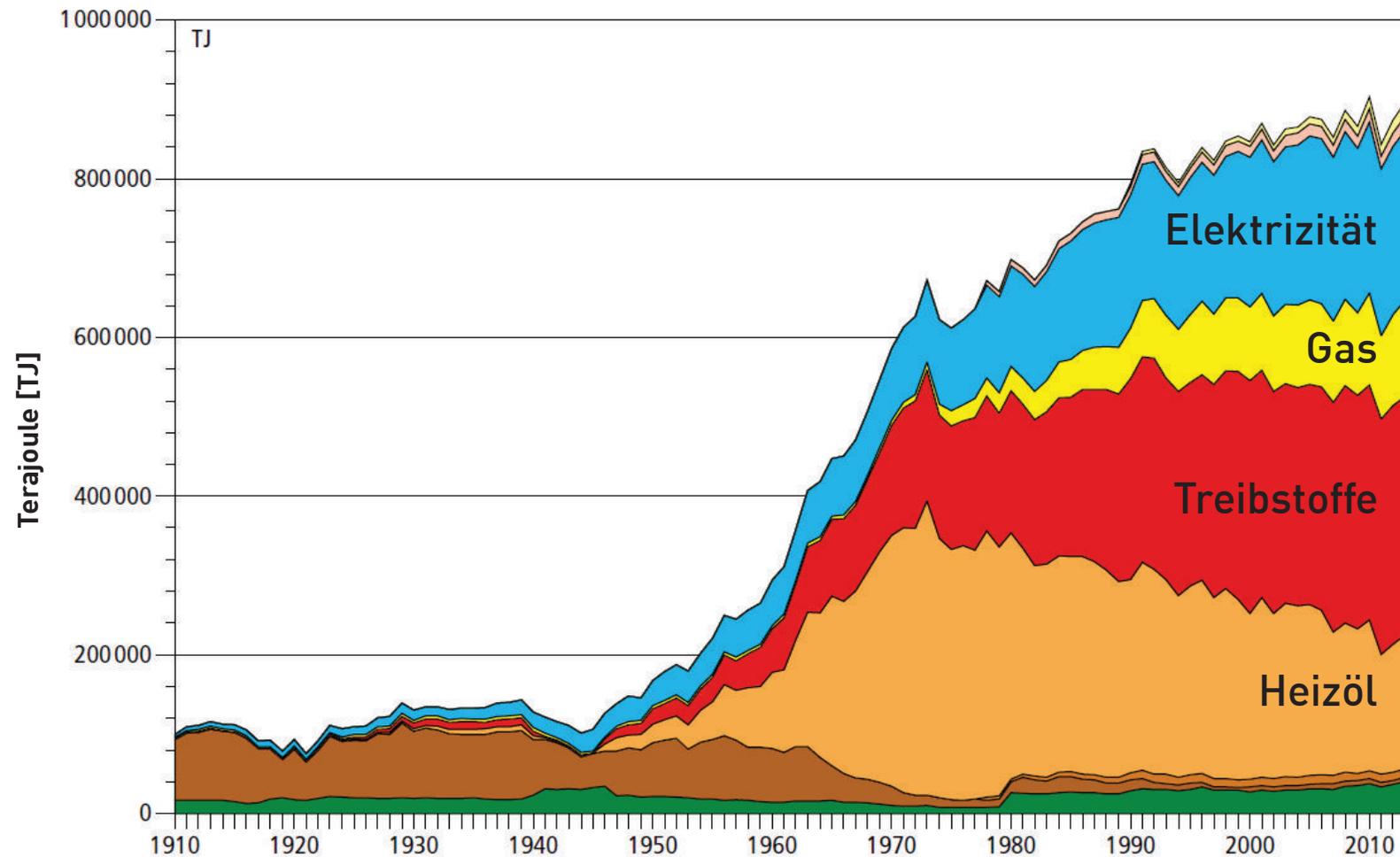
## Reserves-to-production ratio



## Verbrauch [Mio. barrels / day]

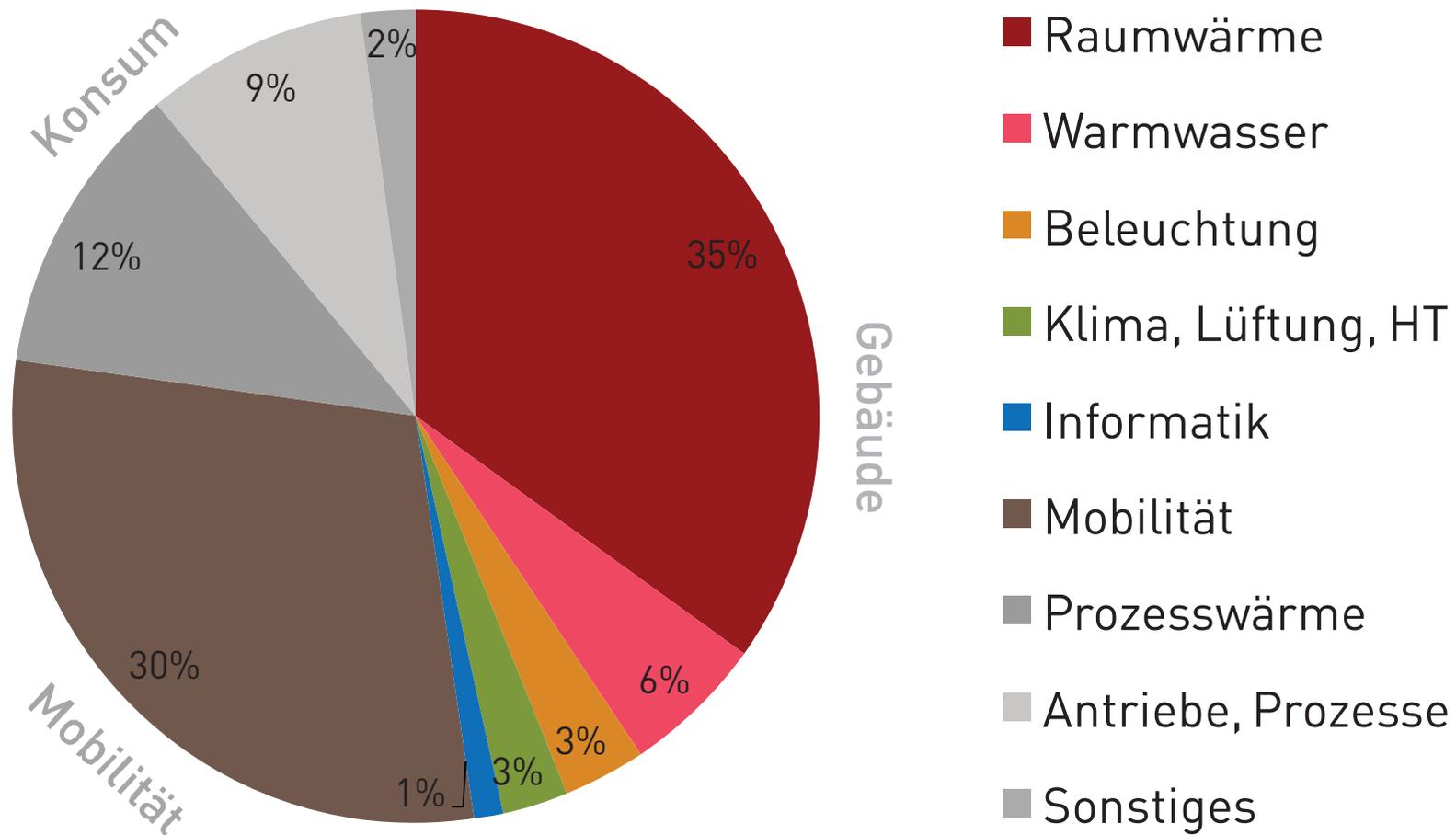


# Energieverbrauch in der Schweiz



Quelle: Gesamtenergiestatistik 2013, Bundesamt für Energie

# Energieverbrauch nach Verwendungszweck 2013



Quelle: Analyse des Schweizerischen Energieverbrauchs 2000 - 2013  
nach Verwendungszwecken, BFE, 2014

## Effizienz: das Gleiche mit weniger erreichen

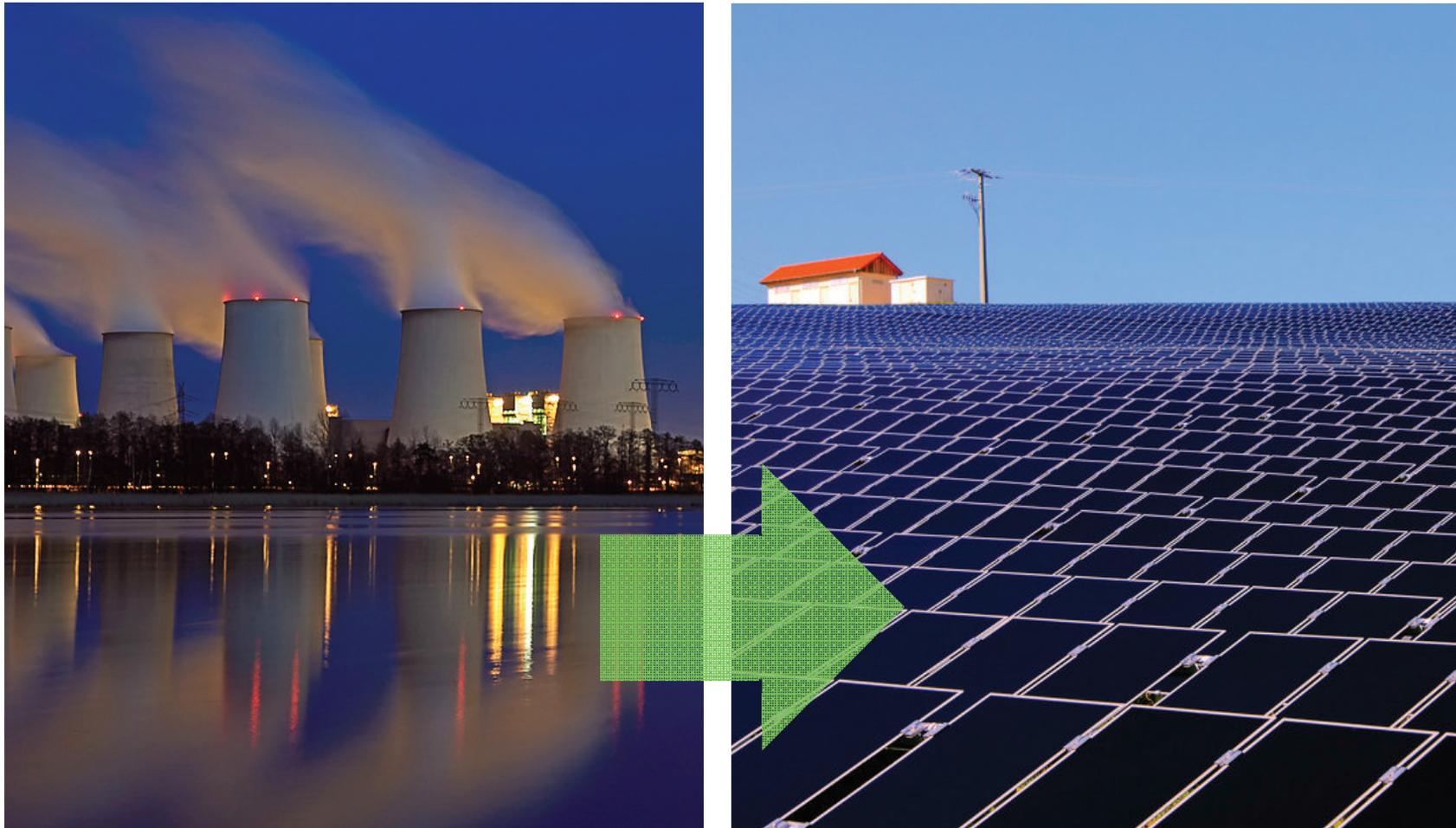


**60 Watt**



**9 Watt**

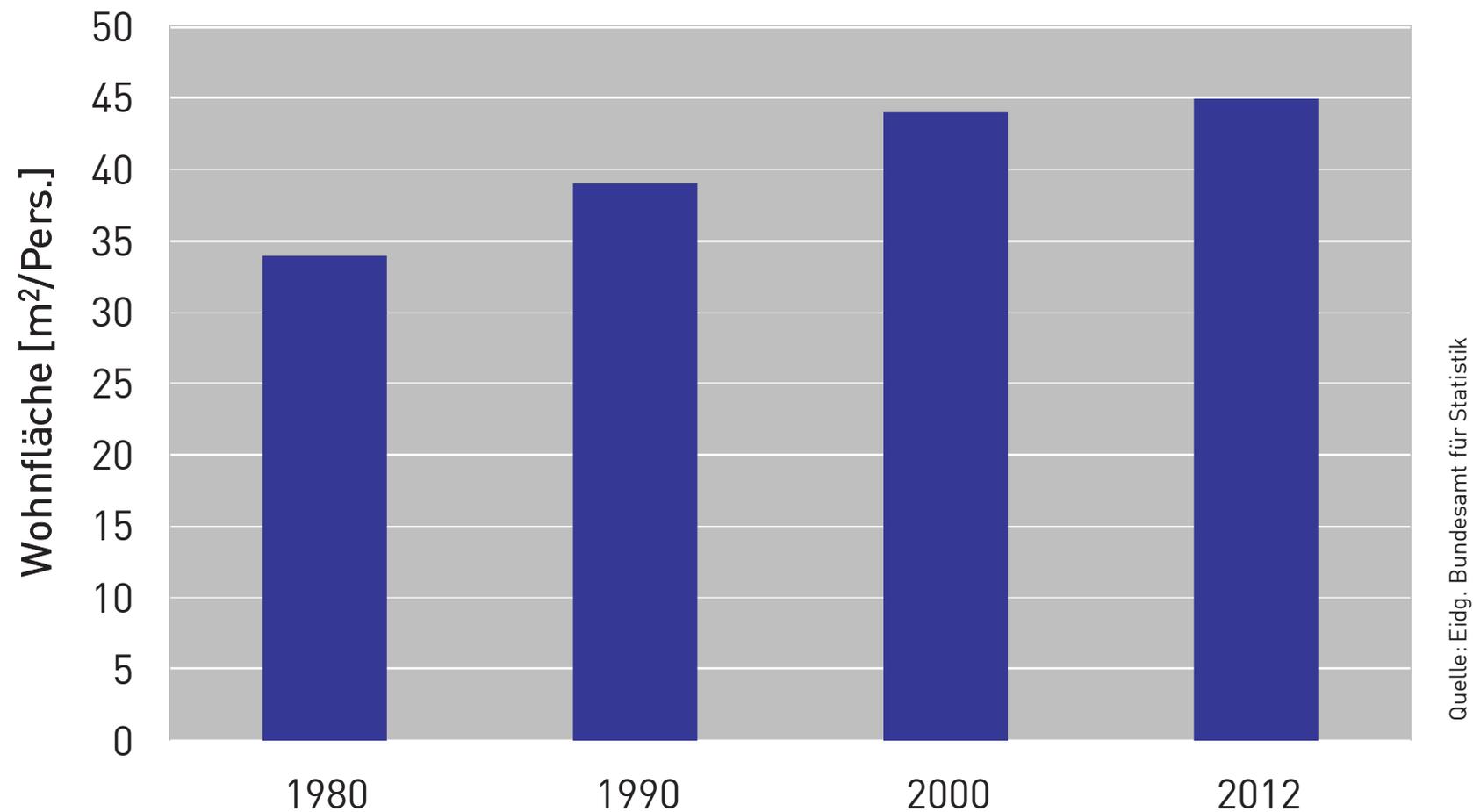
# Konsistenz : Das Gleiche mit Besserem erreichen



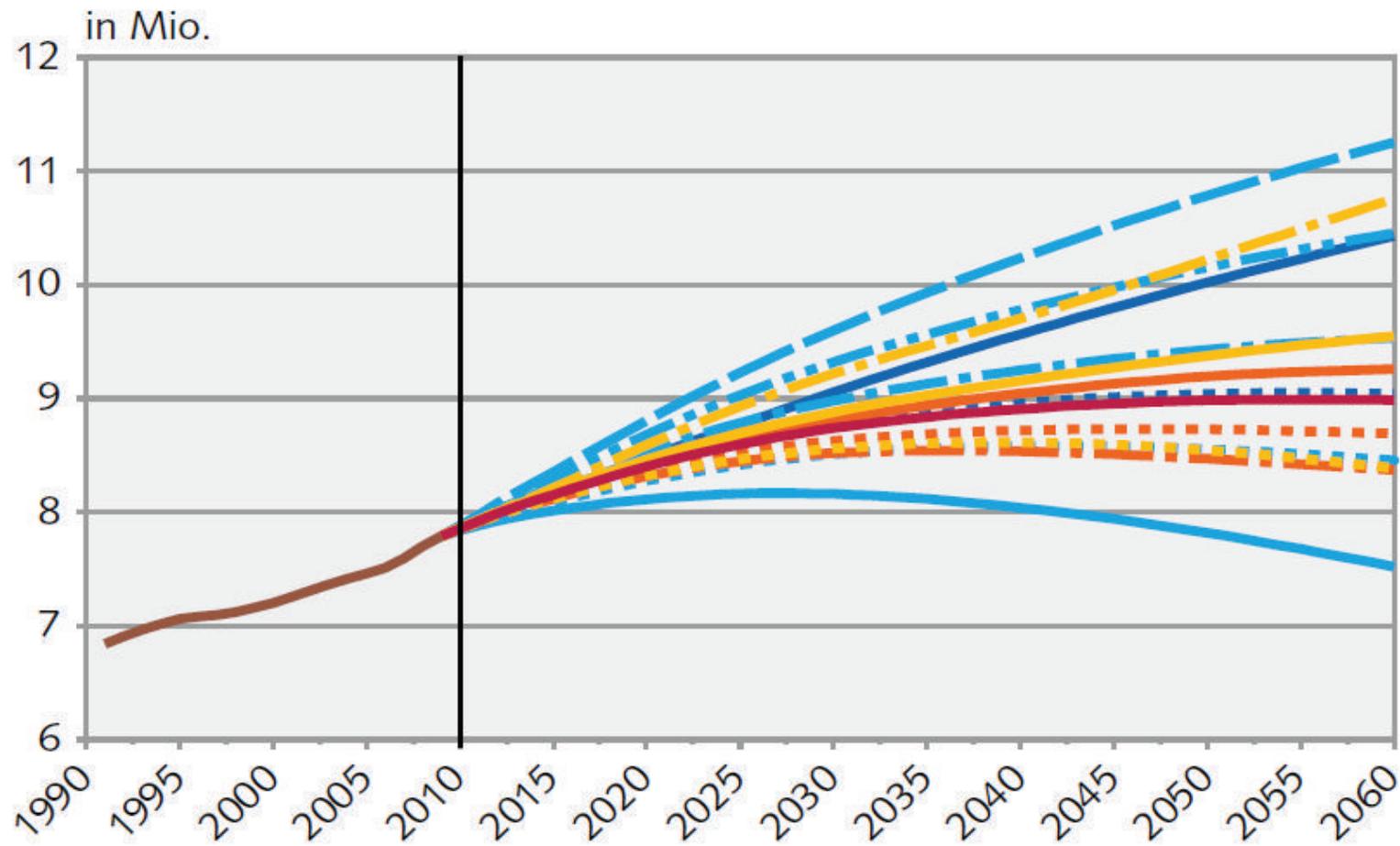
## Suffizienz : sich mit weniger zufrieden geben



## Zunahme der Wohnfläche pro Kopf CH



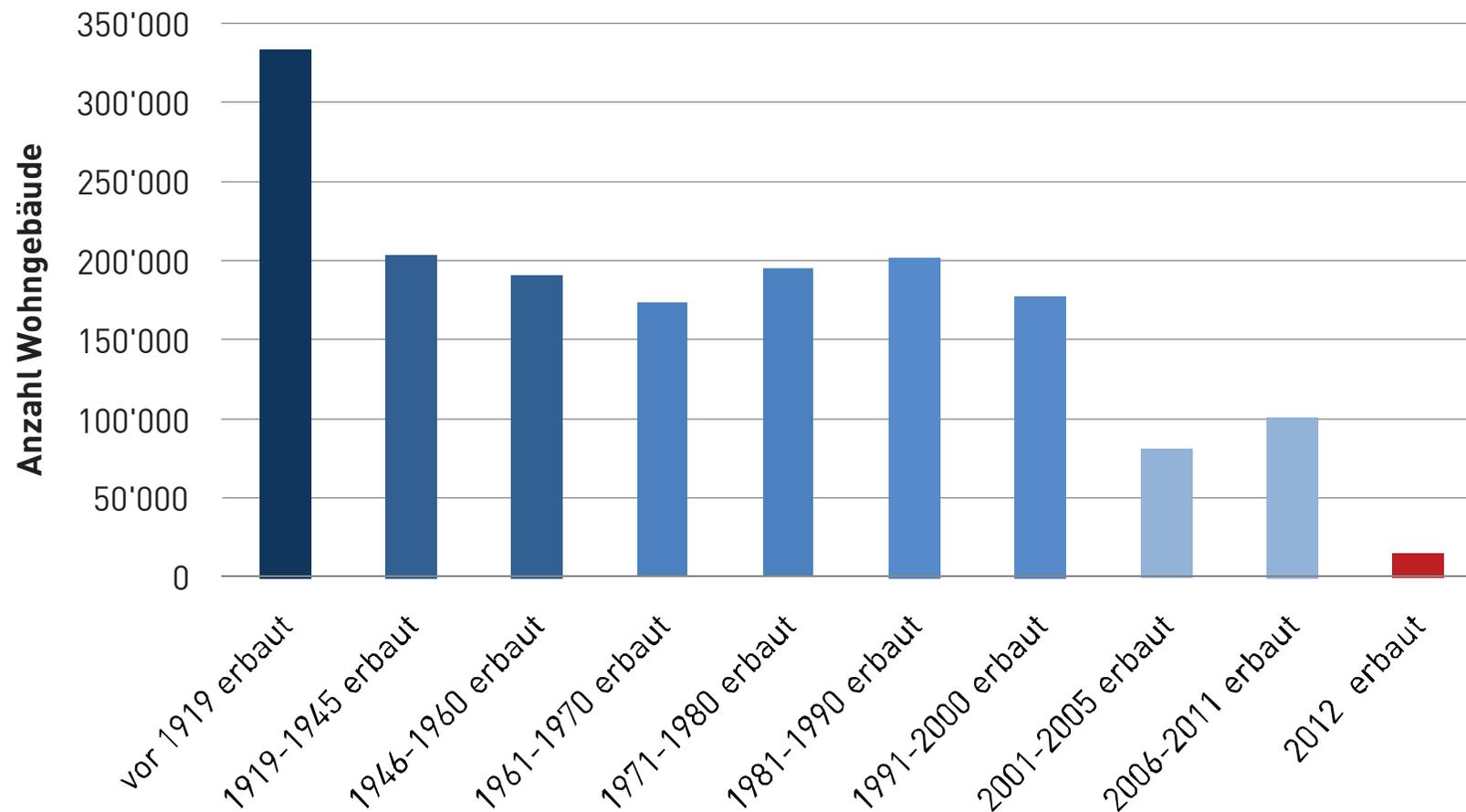
# Bevölkerungsentwicklung in der Schweiz

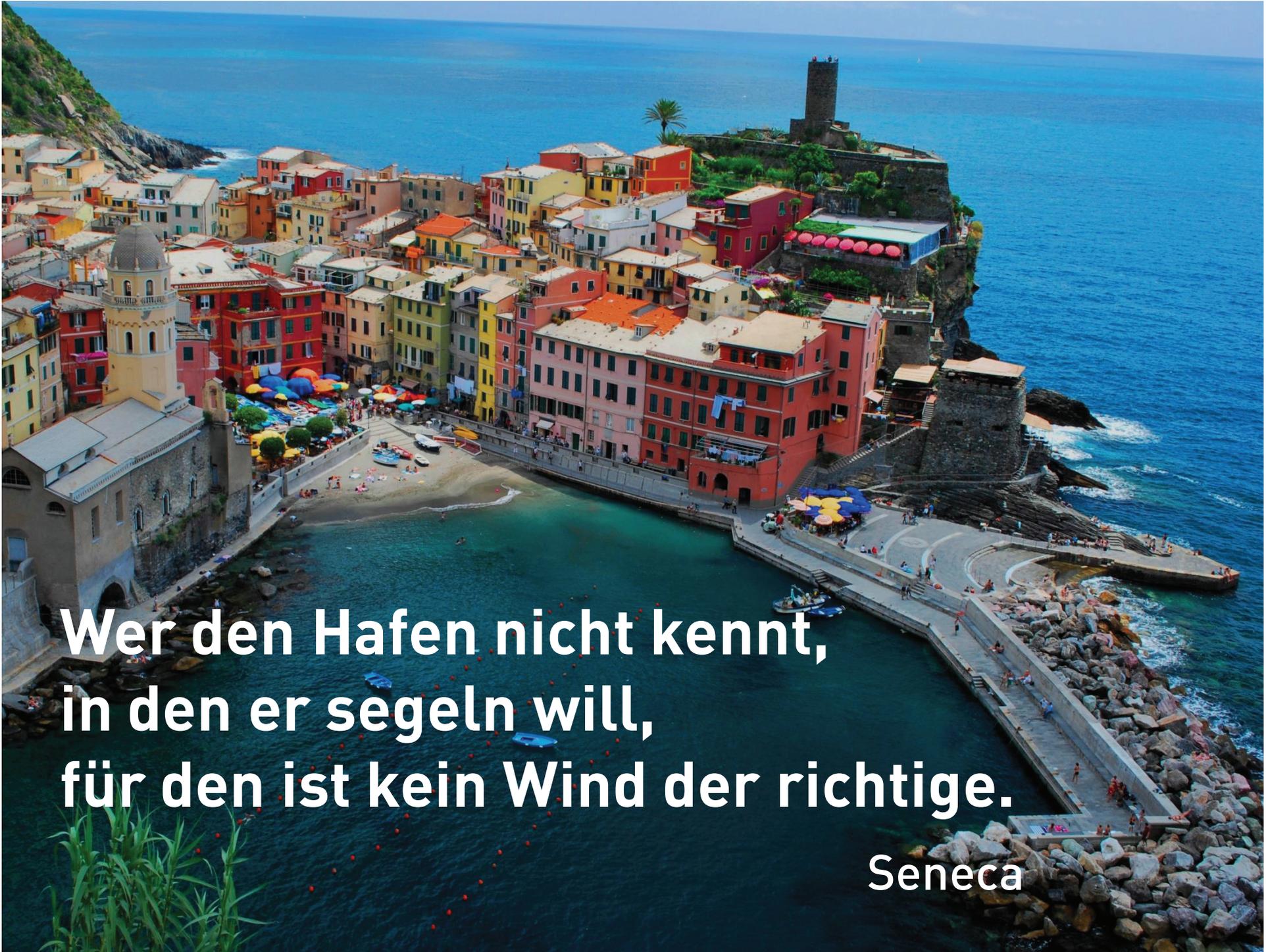


# Rebound-Effekt



# Mit Neubauten lässt sich das Problem nicht lösen

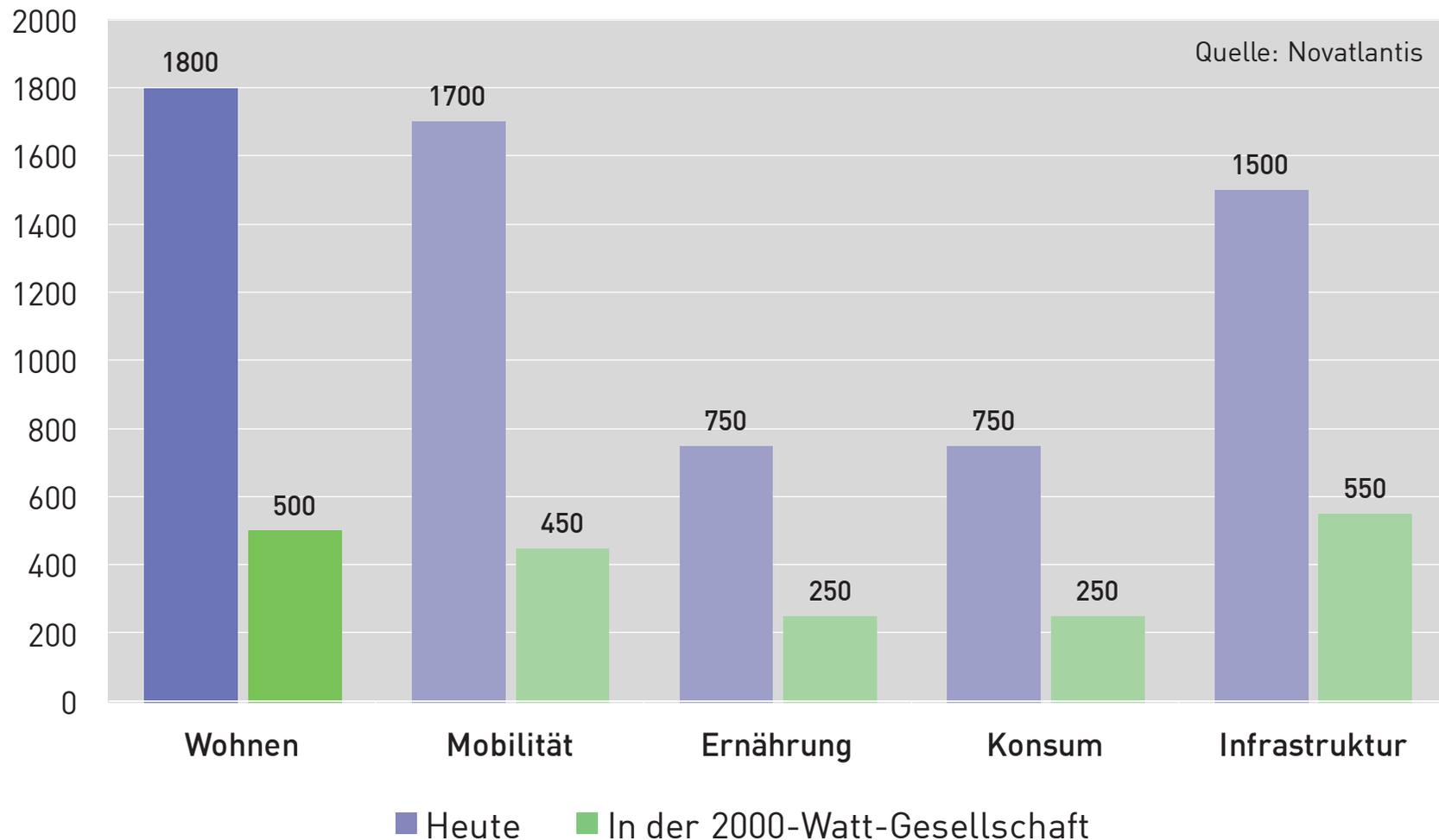




**Wer den Hafen nicht kennt,  
in den er segeln will,  
für den ist kein Wind der richtige.**

**Seneca**

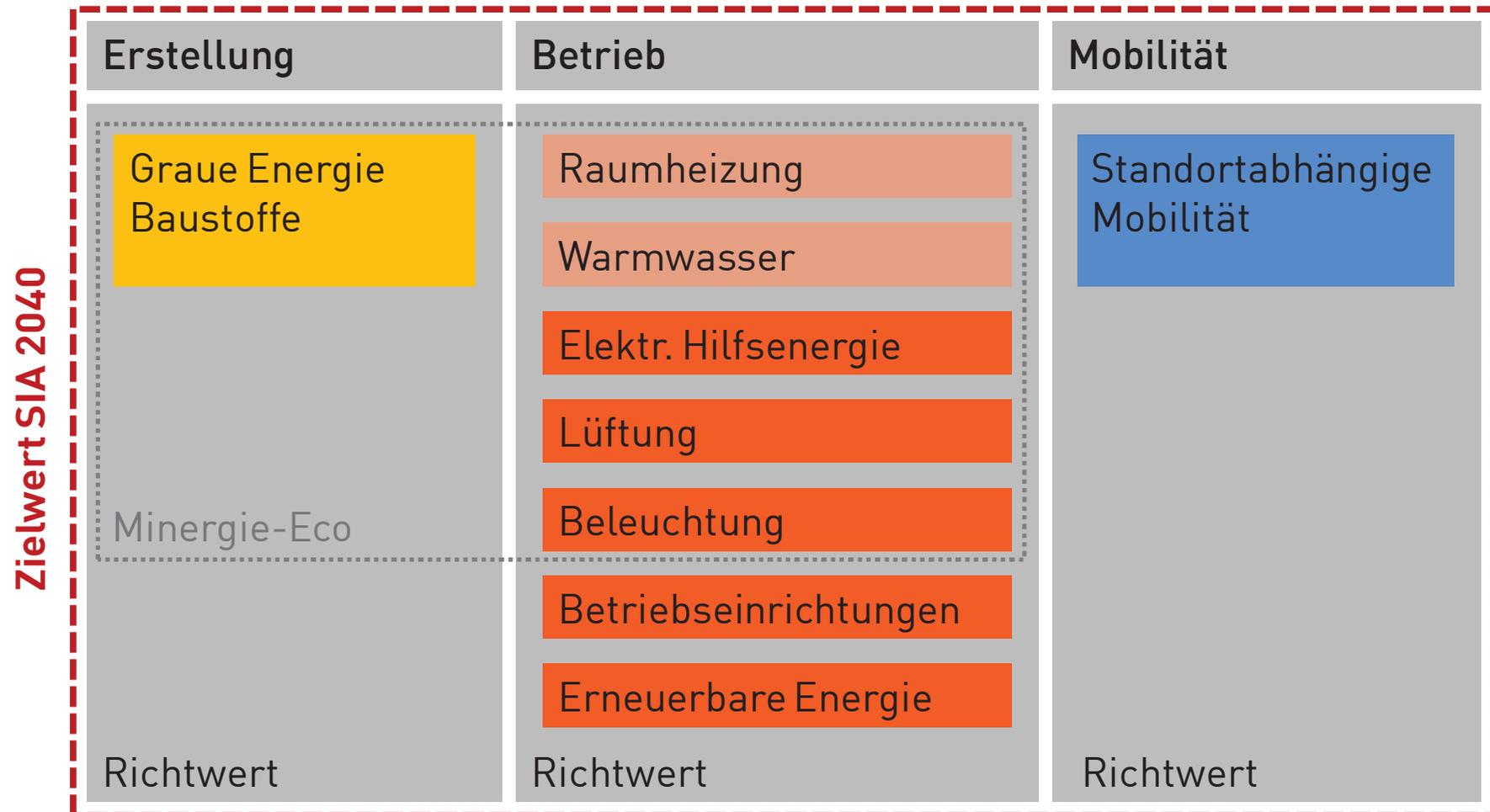
## Energiebudgets in der 2000-Watt-Gesellschaft



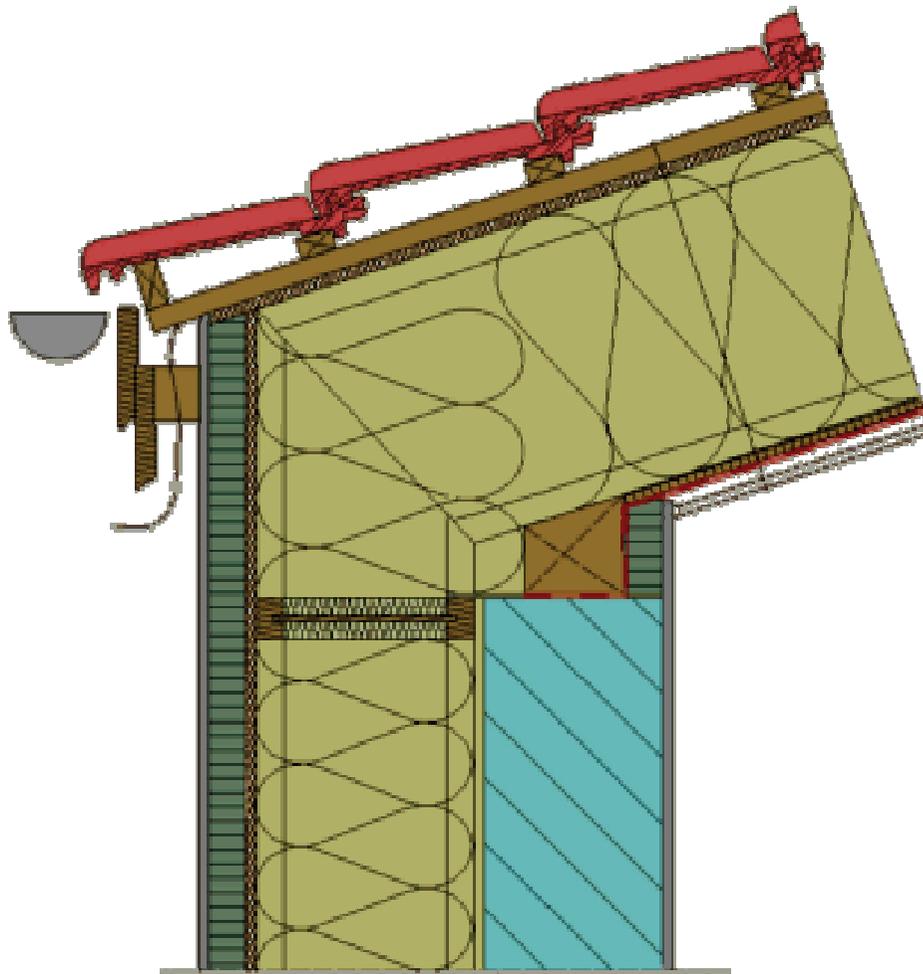
# Lebenszyklus beachten



## SIA Effizienzpfad (MB 2040): Richt- u. Zielwerte

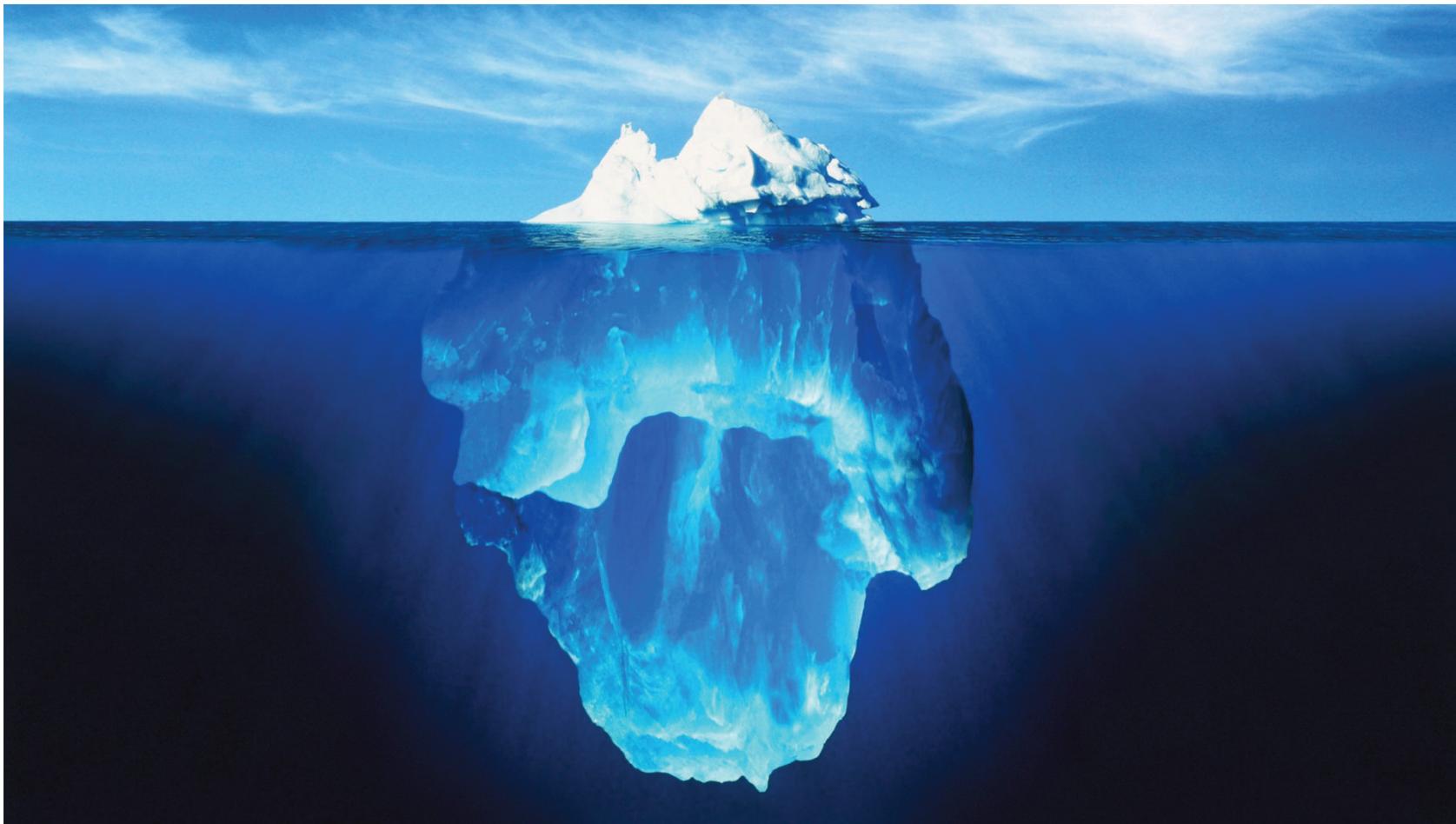


# Betrieb: Massnahmen

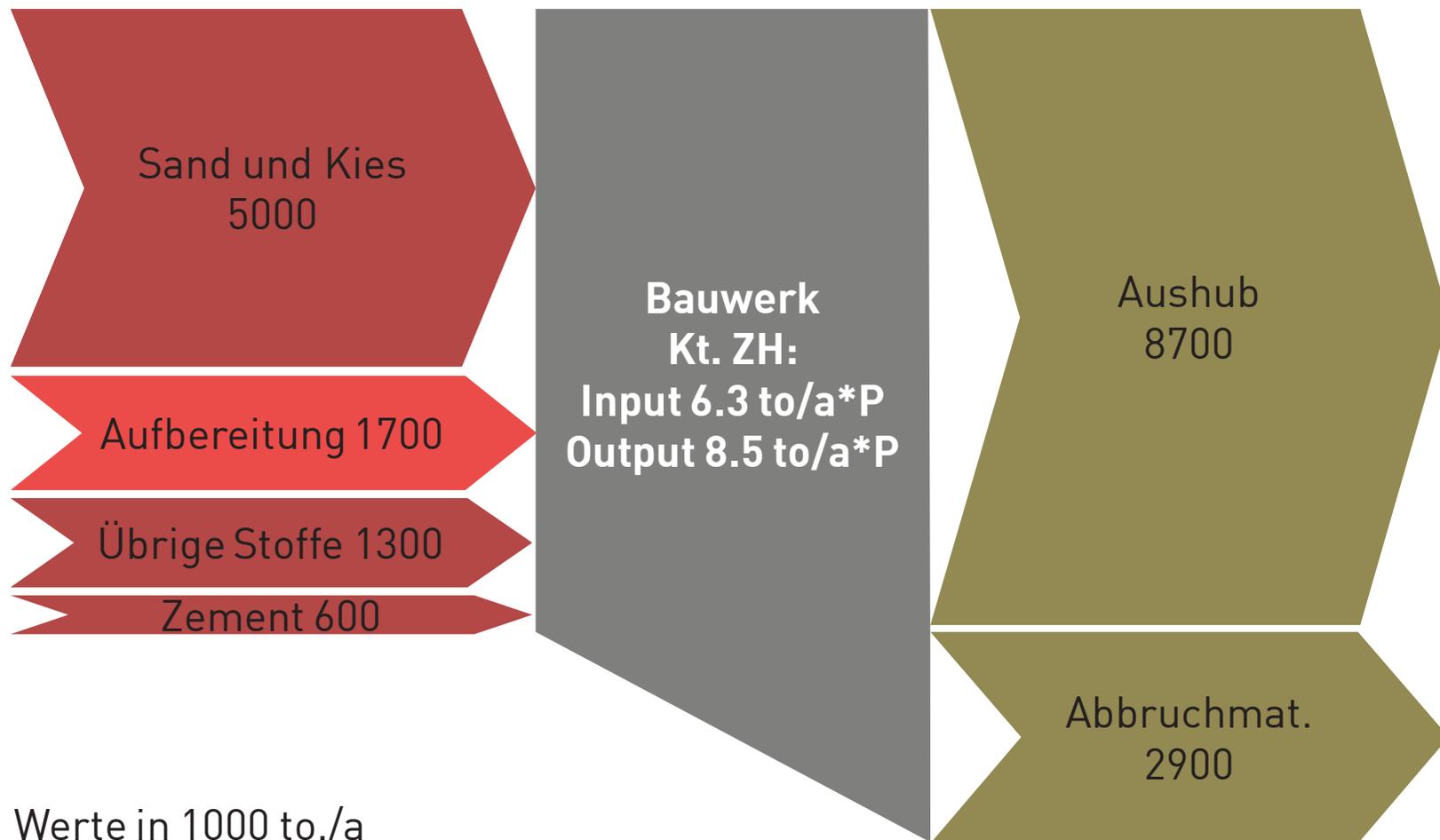


Energie		Trockner
Hersteller		Logo ABC 123
Modell		
<b>Niedriger Energieverbrauch</b>		
A		
B		
C		
D		
E		
F		
<b>Hoher Energieverbrauch</b>		
<b>Energieverbrauch</b> kWh/Trockenprogramm <small>(ausgehend von den Ergebnissen der Normprüfung für das Programm "Baumwolle, schranktrocknen")</small>		<b>1.65</b>
Der tatsächliche Energieverbrauch hängt von der Art der Nutzung des Gerätes ab		
Füllmenge (Baumwolle) kg		5.0
Ablufttrockner		—
Kondensationstrockner		←
Geräusch (dB(A) re 1 pW)		
Ein Datenblatt mit weiteren Geräteangaben ist in den Prospekten enthalten		
<small>Norm EN 61121 Richtlinie 95/13/EG Wäschetrockneretikett</small>		

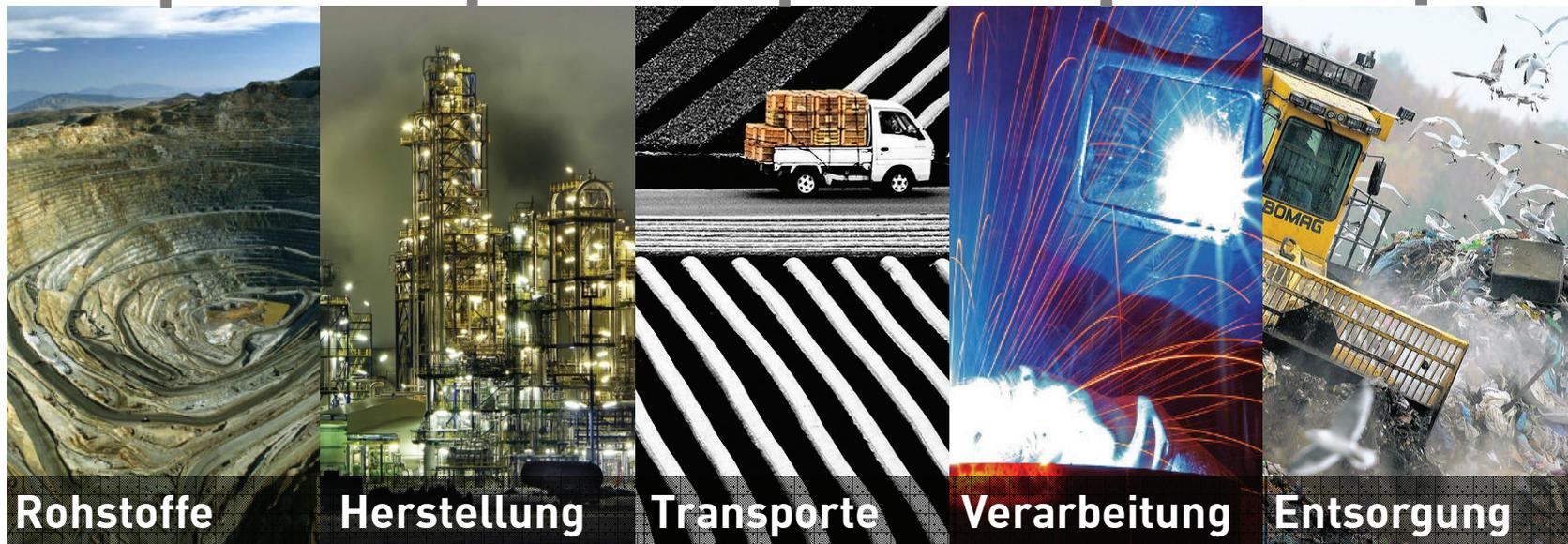
# Erstellung: Rohstoffe und Graue Energie



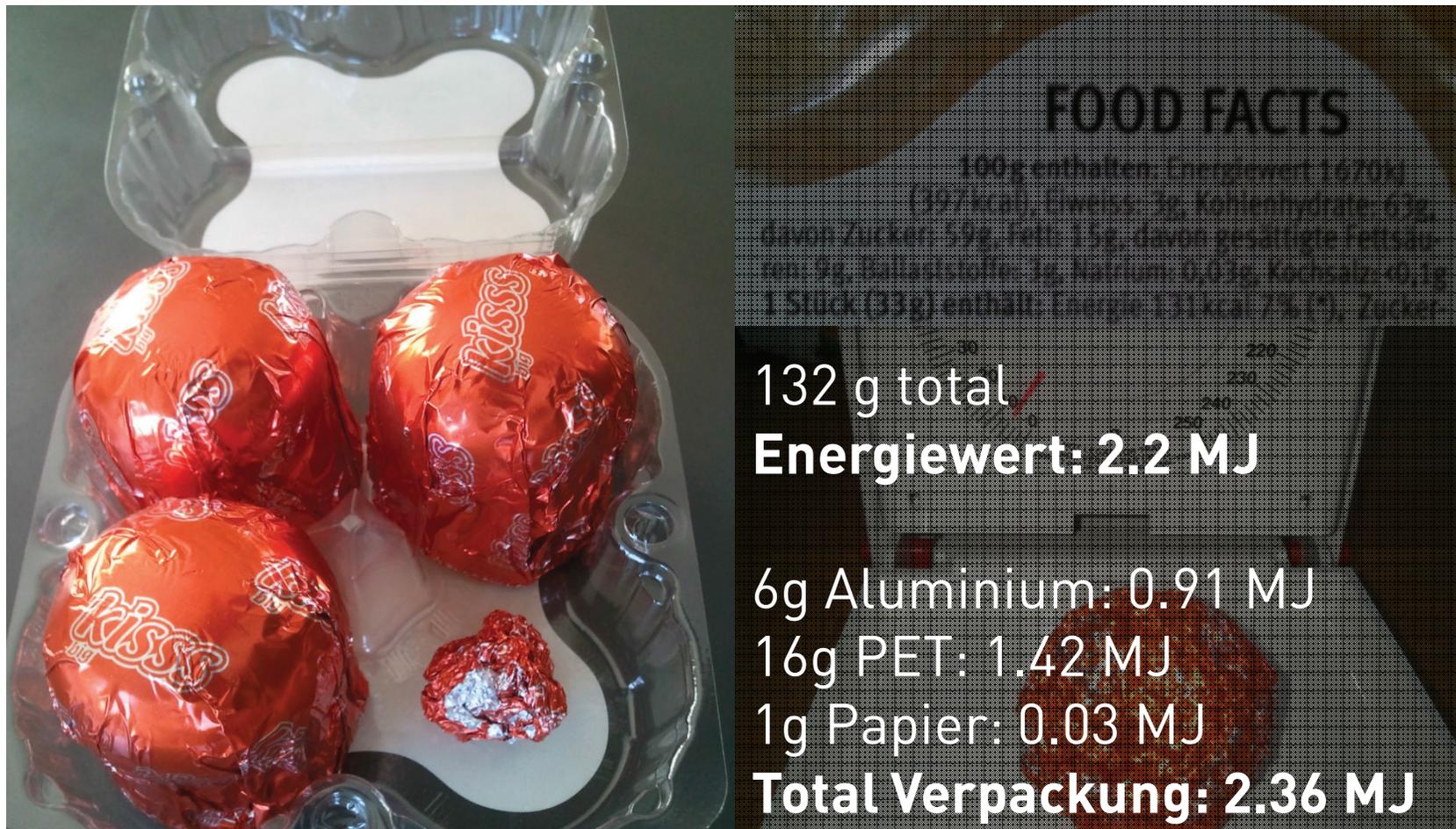
## Rohstoffe: Baupraxis heute am Beispiel Rohbau



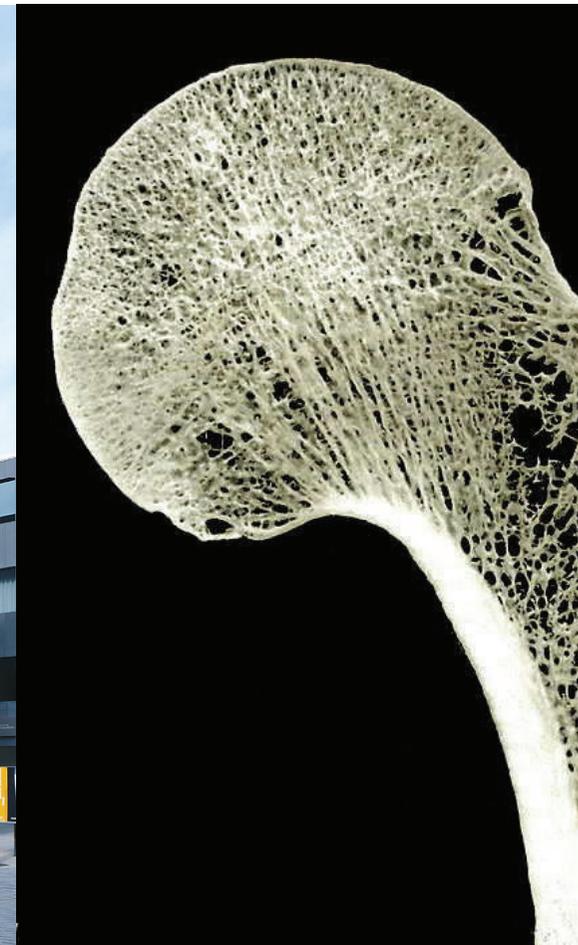
# Graue Energie: Was steckt da drin?



## Beispiel Graue Energie: Verpackung



## Graue Energie: Reduktion der Masse

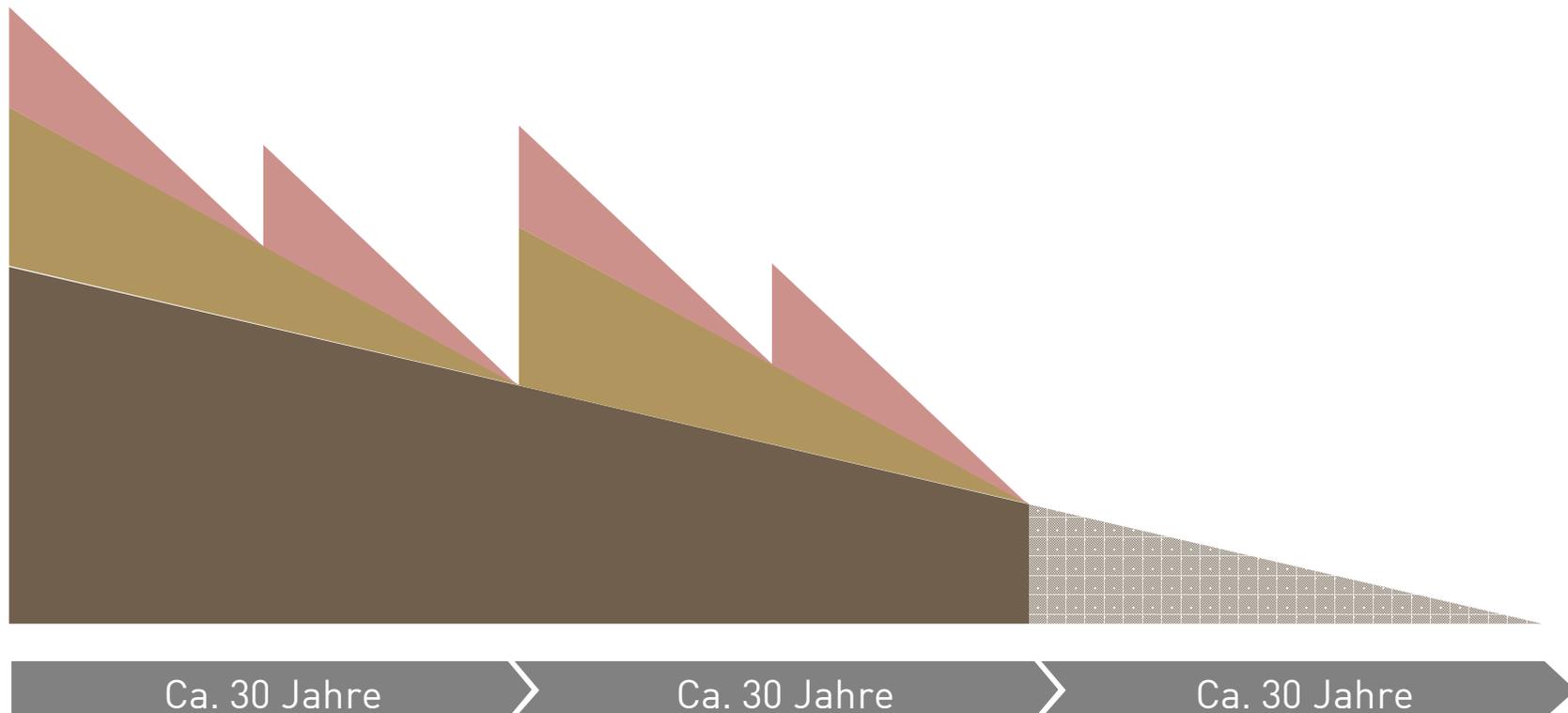


## Graue Energie: Reduktion Glasanteil Fassade



## Graue Energie: Nutzungsdauer Bauteile

■ Rohbau      ■ Fenster, Ausbau      ■ Technik, Oberflächen



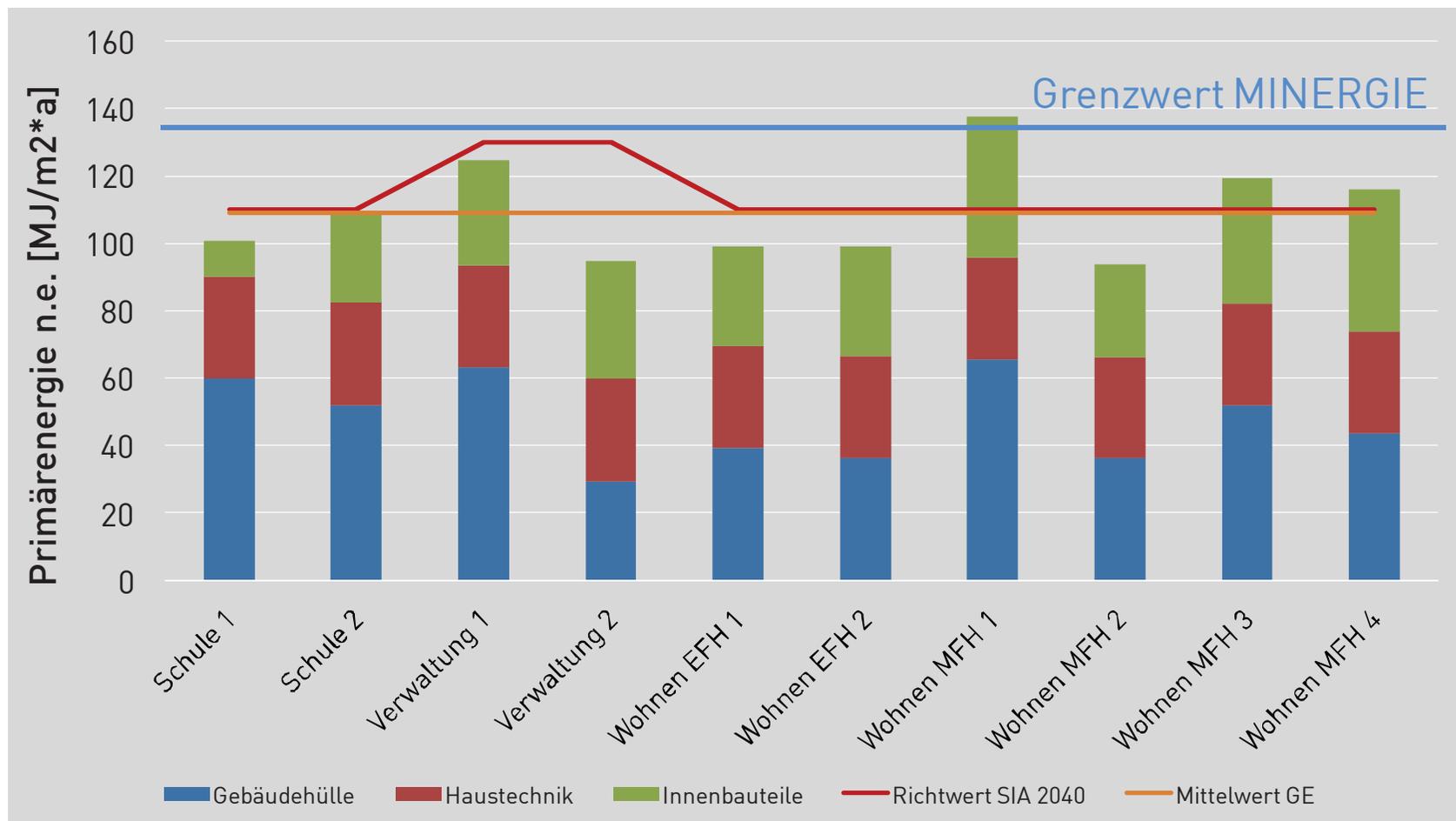
## Grenzen der Grauen Energie



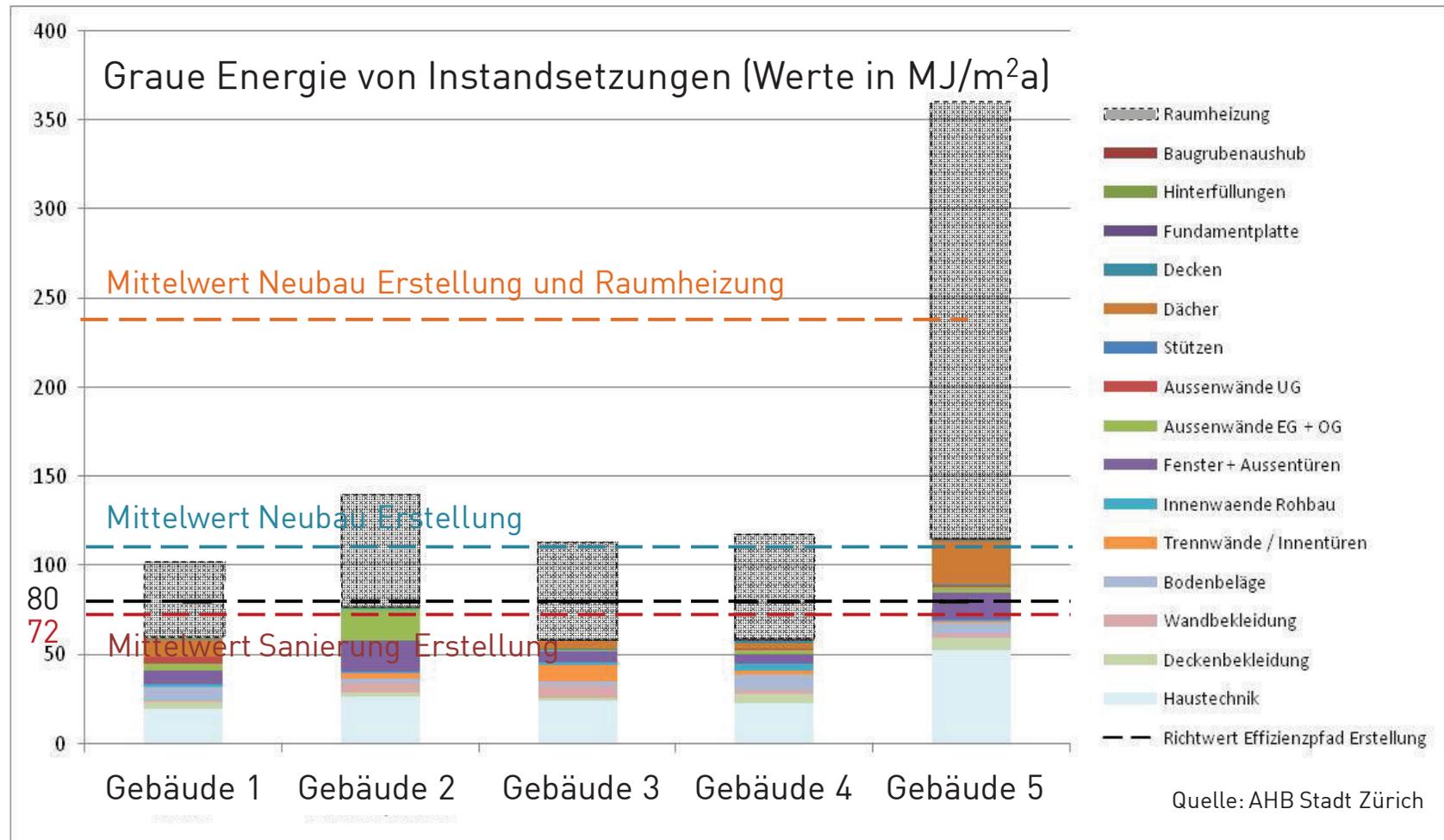
## Wie sind die Schwergewichte verteilt?



# Graue Energie von Neubauten



# Graue Energie von Instandsetzungen



# Beispiel Produktionsgebäude

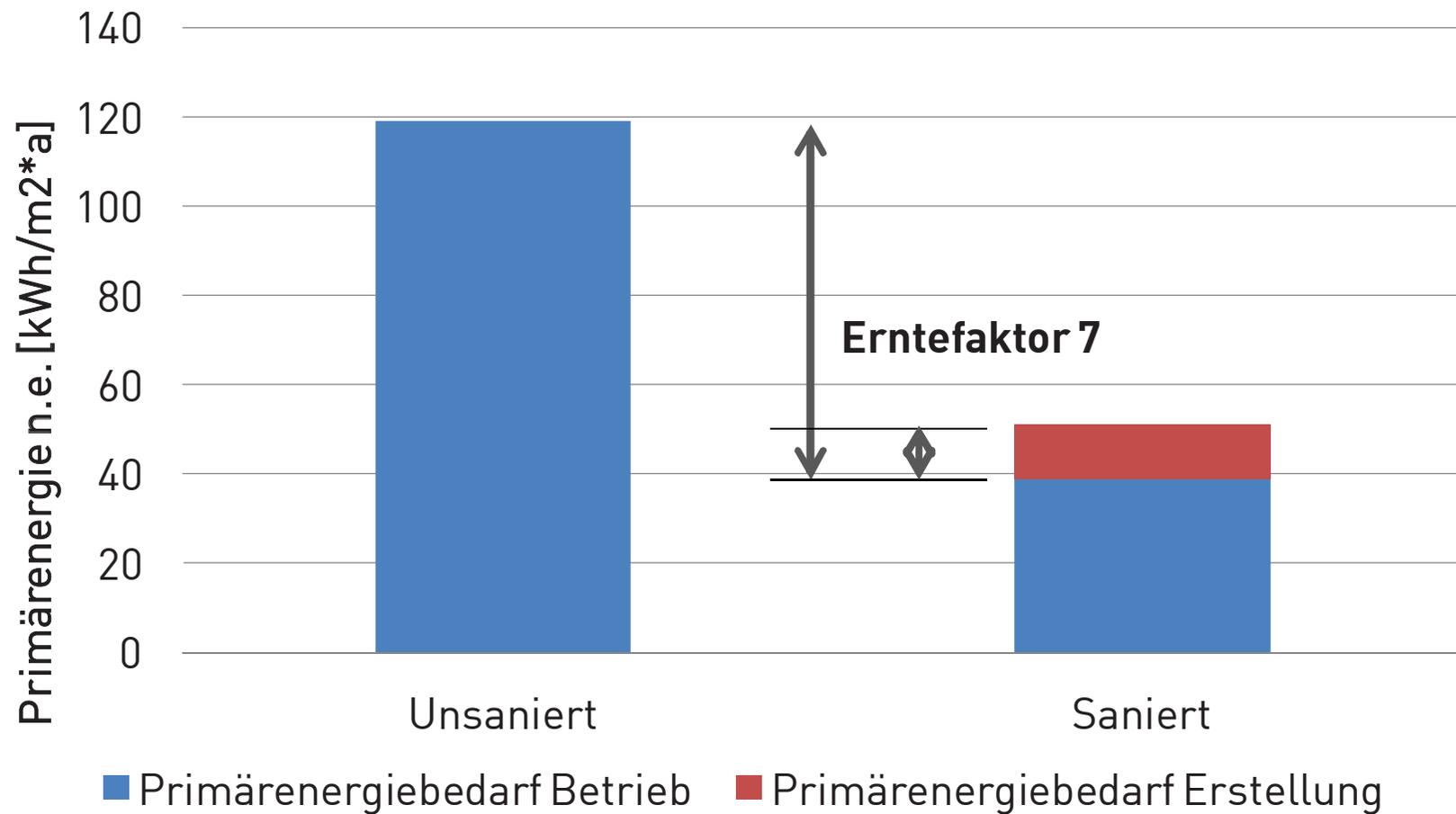
## Massnahmen Gebäudehülle

- Dämmung Dach: Expandiertes Polystyrol XPS 6 cm, PUR 12 cm
- Dämmung Aussenwände: PUR 6 cm
- Boden Büro: PUR 6 cm
- Boden Logistikhalle: keine Massnahme
- Fenster: Kunststofffenster 2-fach-Verglasung  $U_f 1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$

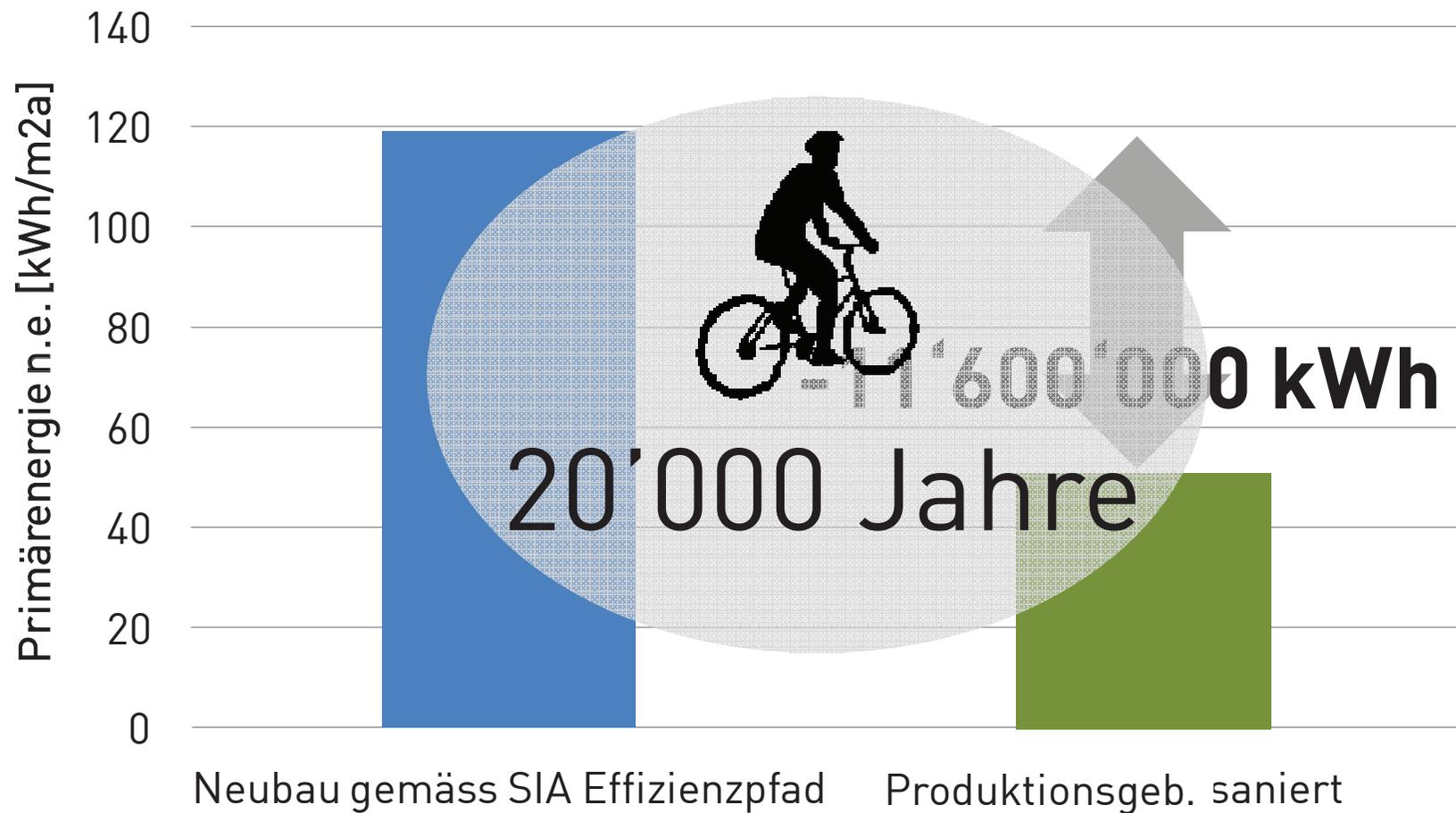
## Massnahmen Gebäudetechnik

- Ersatz Ölheizung durch Grundwasser-Wärmepumpe
- Thermische Kollektoren
- Photovoltaik-Anlage
- Neue Lüftungsanlage mit WRG

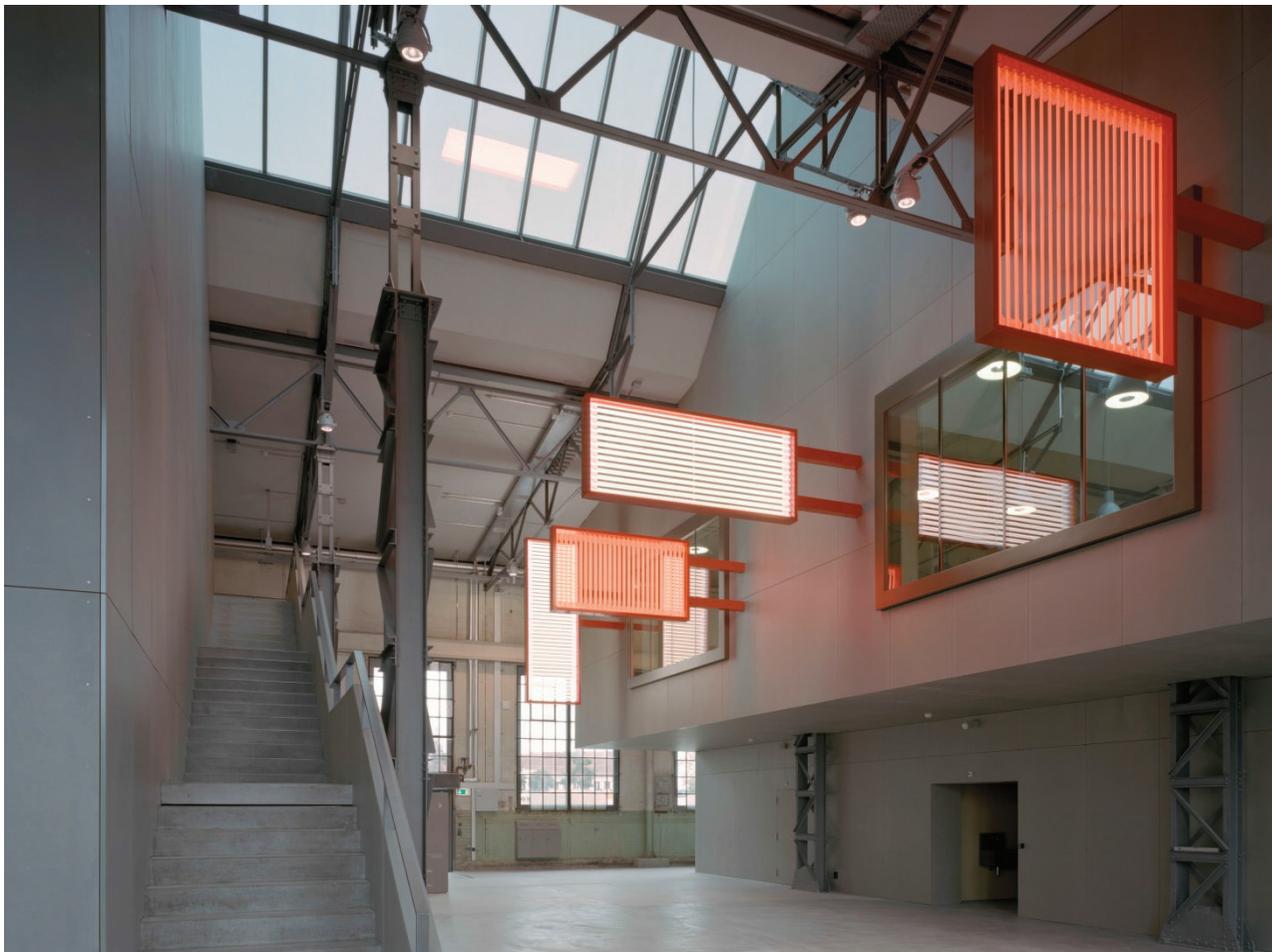
## Primärenergieverbrauch unsaniert vs. saniert



## Graue Energie Neubau vs. Sanierung



## Universität Bern Weichenbauhalle (ME-P-ECO)



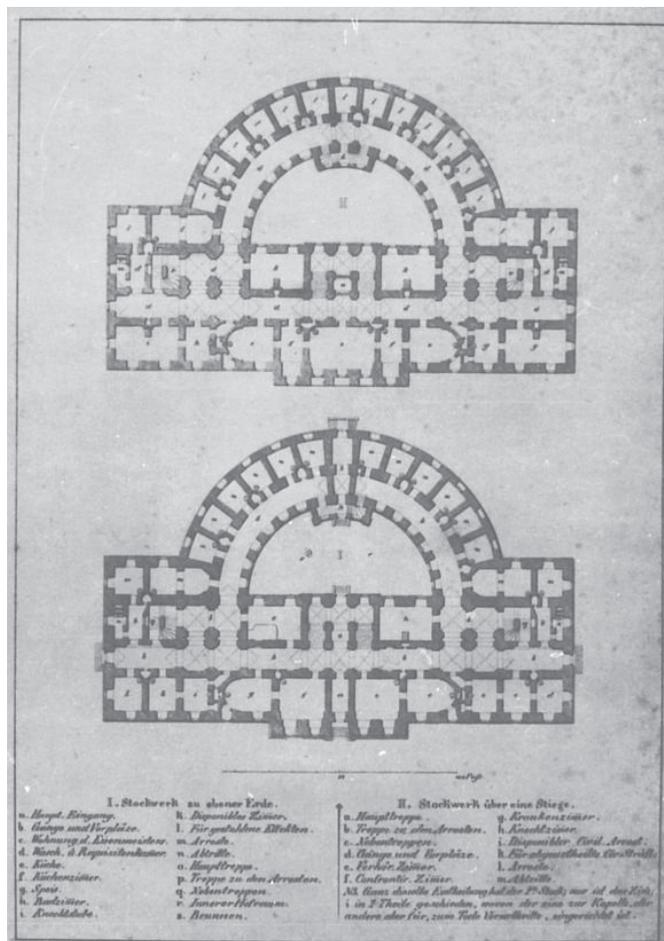
# SRF Hauptsitz Bern (ME-P-ECO)



## Wann ist ein Ersatzneubau sinnvoll ? (1)



## Wann ist ein Ersatzneubau sinnvoll ? (2)



## Fazit

- Das grösste globale Umweltproblem liegt in den steigenden CO<sub>2</sub>-Emissionen, welche zu einem grossen Teil von Gebäuden verursacht werden. Hauptproblem stellt dabei der Gebäudebestand dar, in welchem die Energie sehr ineffizient eingesetzt wird.
- Das Ziel der 2000-Watt-Gesellschaft lässt sich nur erreichen, wenn man schnell und effektiv Massnahmen ergreift, um den Verbrauch nicht erneuerbarer Energie um Grössenordnungen zu reduzieren.
- Wenn wir den Rohstoff- und Primärenergieeinsatz über den Lebenszyklus betrachten, ist die Sanierung bei den meisten Gebäuden aus ökologischer Sicht sinnvoller als deren Ersatz durch einen Neubau.
- Die dafür erforderlichen Massnahmen sind seit langem bekannt, erprobt und ohne weiteres umsetzbar.



**Wir sind nicht nur  
verantwortlich für das,  
was wir tun,  
sondern auch für das,  
was wir nicht tun.**

Molière