



1. Expertenmeeting Energie Trialog Schweiz

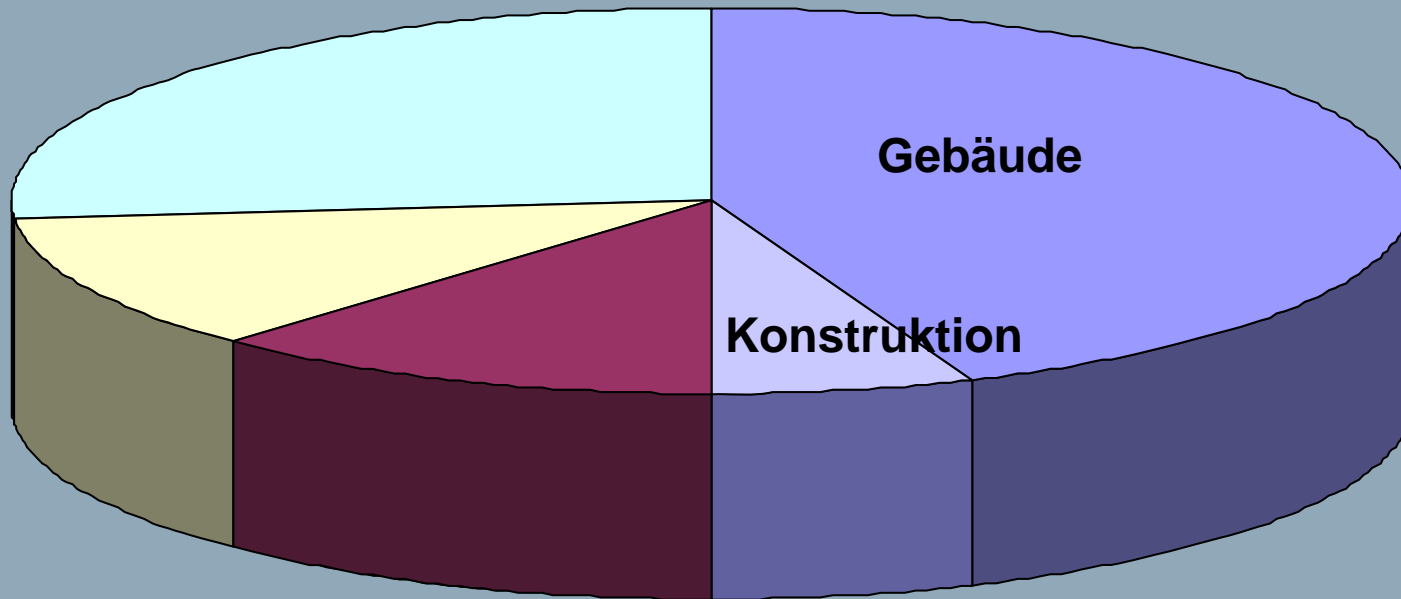
Massnahmen zur Energieeffizienz im Gebäudebereich

PSI Würenlingen 20.-22. Juni 2007

Roland Stulz



Energieverbrauch nach Sektoren (CH, 1999)



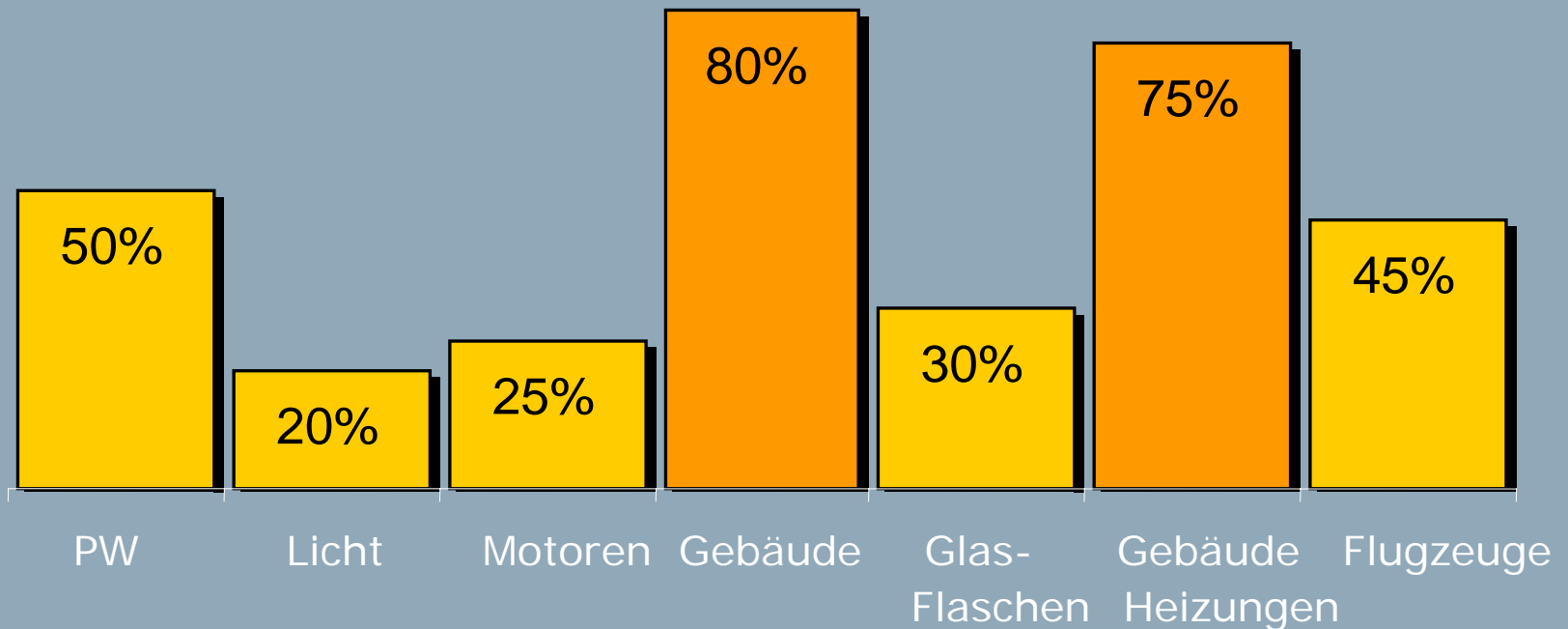
Verkehr

Dienstleistungen

Industrie

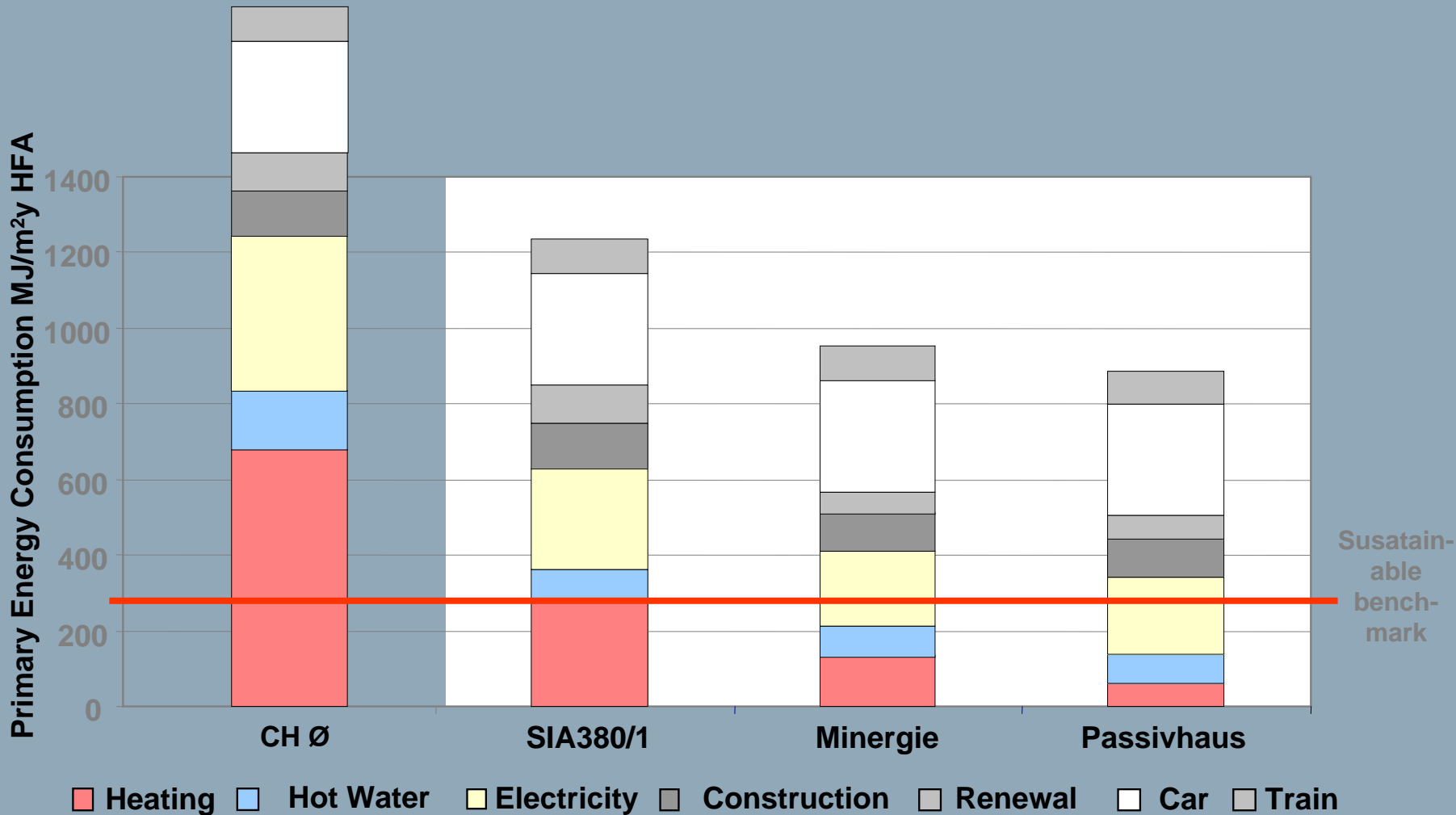
Gebäude

Mögliche Effizienzsteigerungen



Quelle: Novatlantis, White Book (2004), E. Jochem et al

Bedarfsstruktur wandelt sich: Neubau OK, Elektrizität und Mobilität kritisch



Vom Ölhaus zum Elektrohaus: Anergie + Exergie



Erdöl

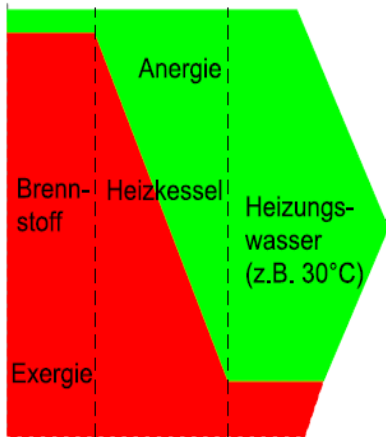


Erdgas

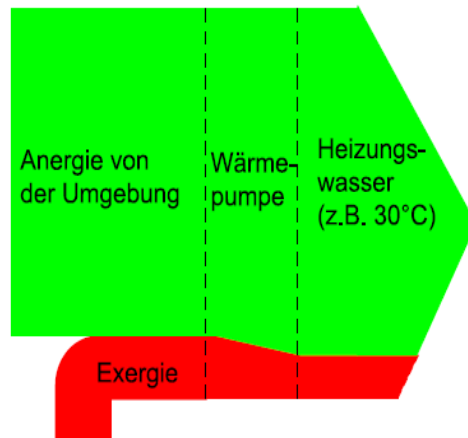


**Elektrizität
für ohmsche
Verbraucher**

- Energie = Exergie + Anergie
- Fossile für Mobilität / Prozesse
- Biofuel für Elektrizität / Kraft (WKK mit BHKW, Stirling, Brennstoffzelle)
- Solar, Geothermie, Abwärme, für Heizung / Kühlung mit WP
- dezentral - zentral (Wohnung, Haus, Quartier, Region): BHKW mit biogenen Energieträgern
- Wärmebedarf: abnehmend
- Kältebedarf: zunehmend



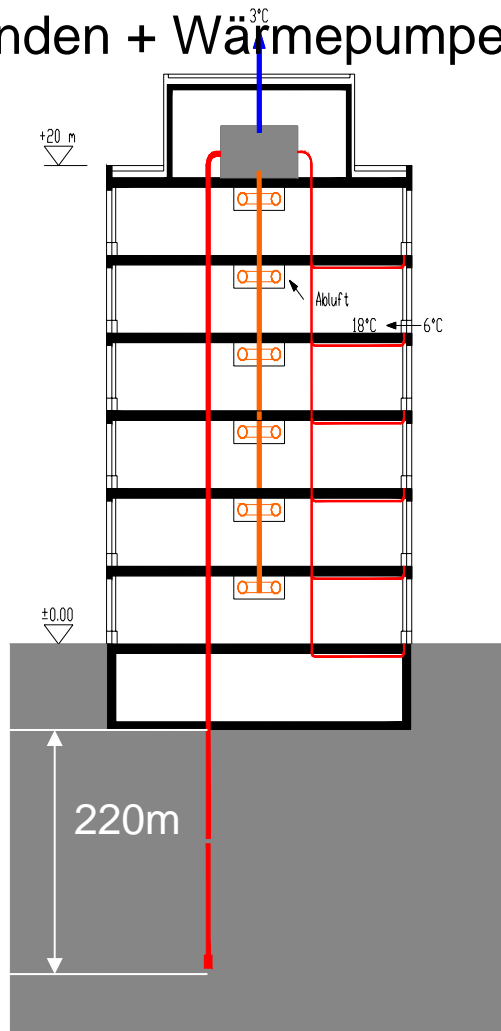
Sehr grosse Exergievernichtung



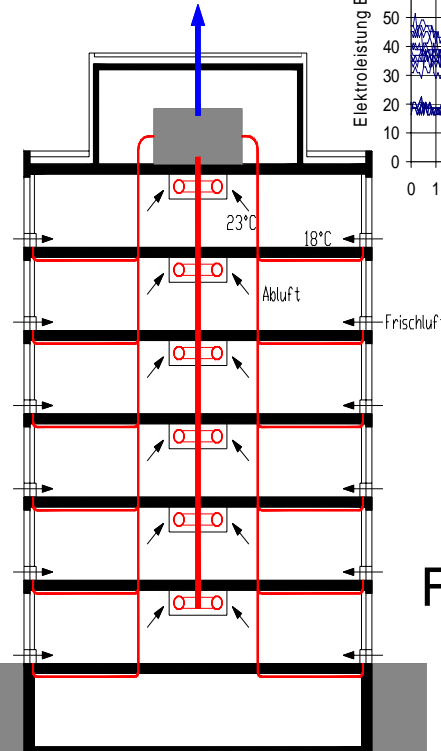
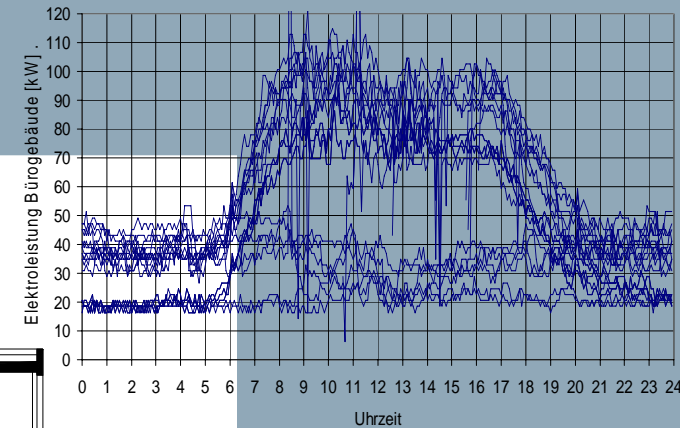
Anergienutzung durch minimalen Exergieinsatz

CO₂-neutraler Raumkomfort + Reduktion Standbyverluste

Erdsonden + Wärmepumpe

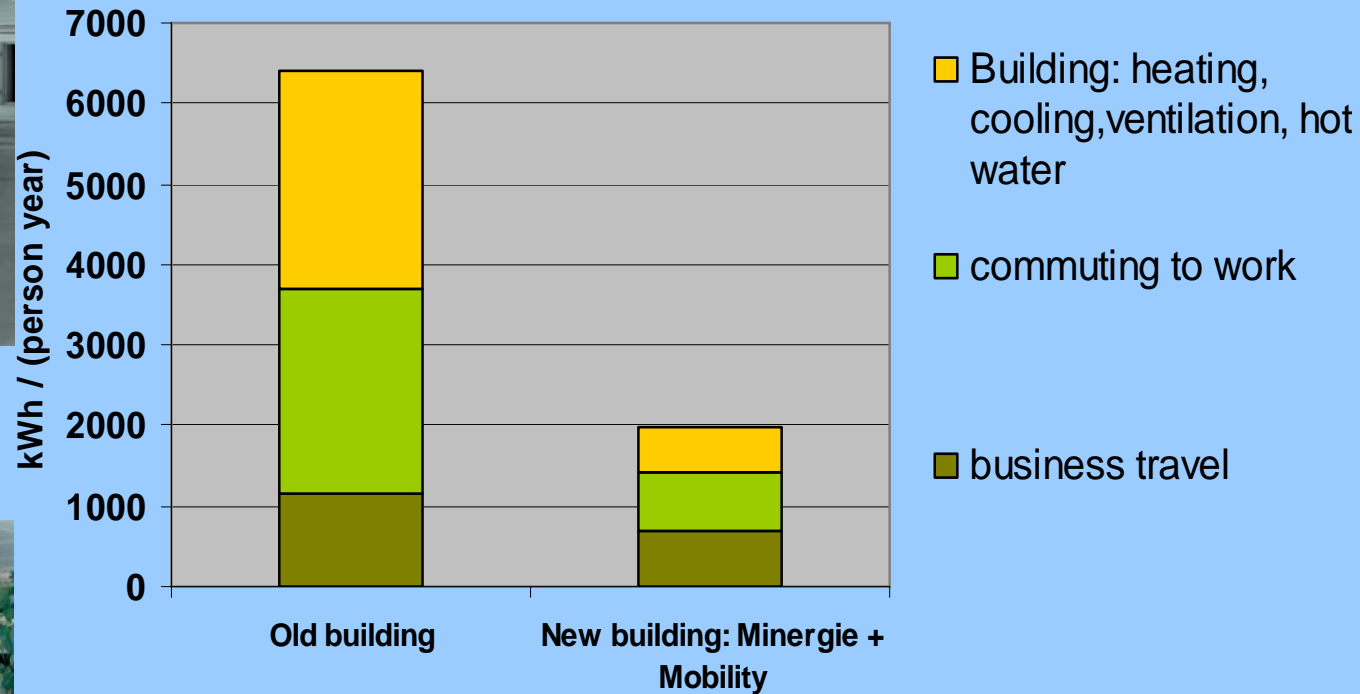


40% Standby reduzieren

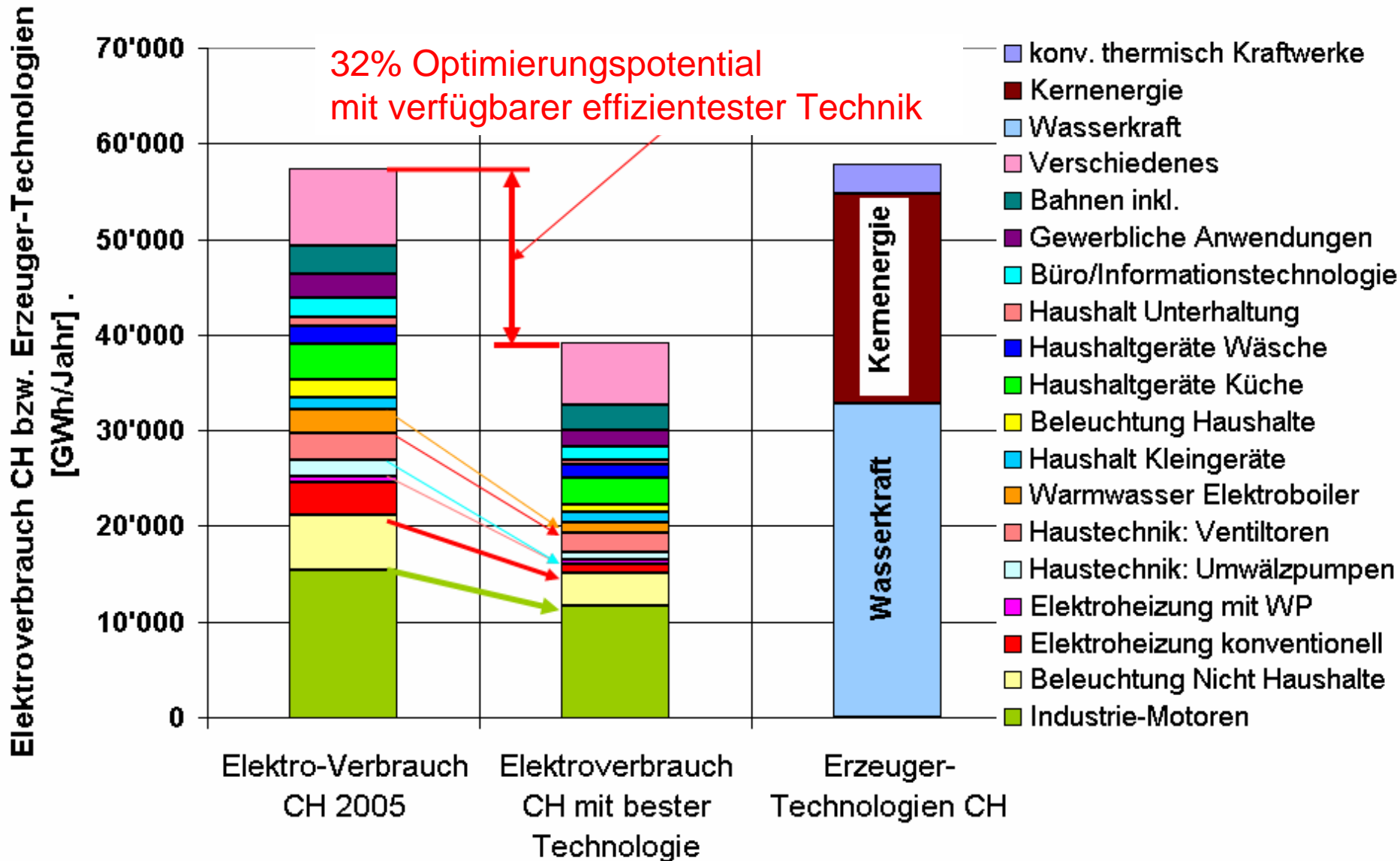


Fensterlüftung + WRG

Integrale Energieeffizienz: Gebäude + Mobilität

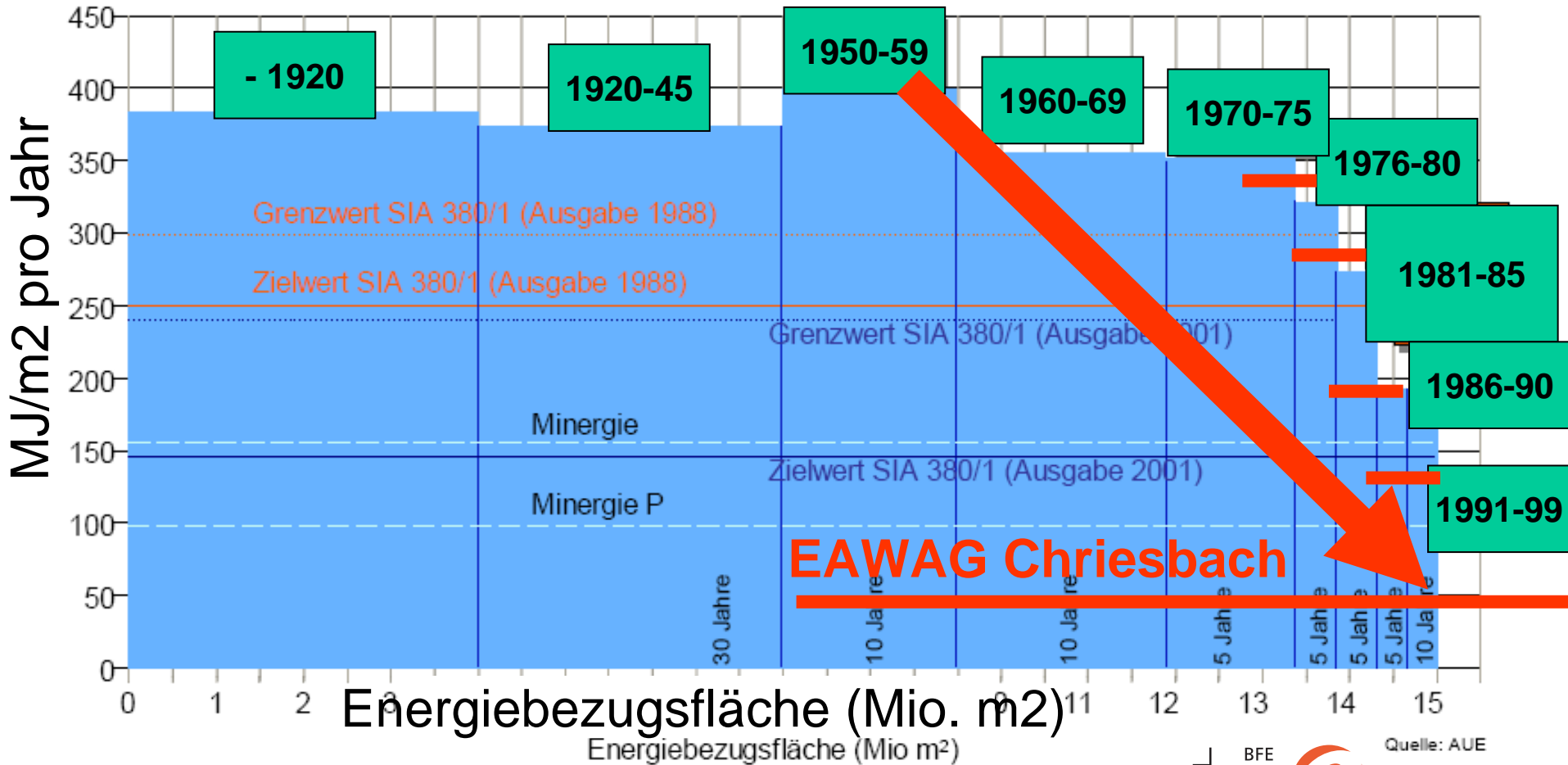


30% mehr Elektro-Effizienz (CH)

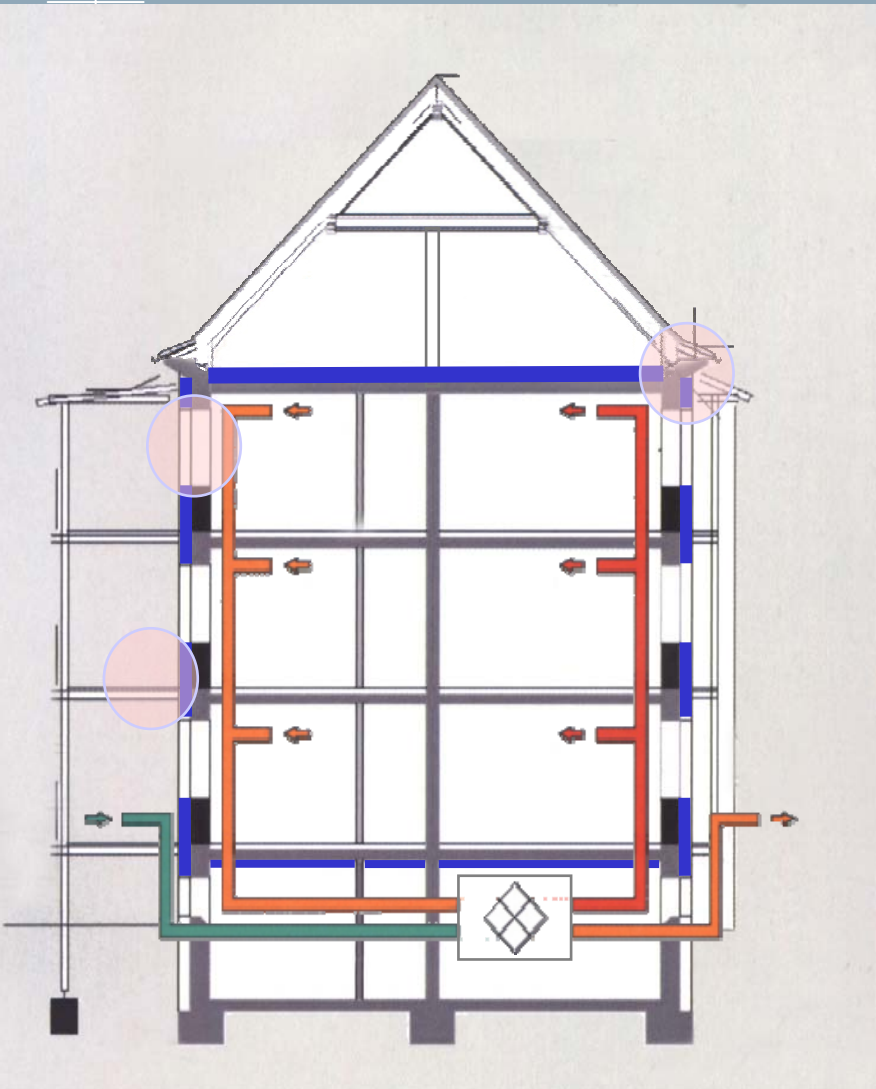


Sanierungsbedarf = Effizienzsteigerungspotential

Energieverbrauch (Heizung)
von 400 auf 40 MJ/m².a

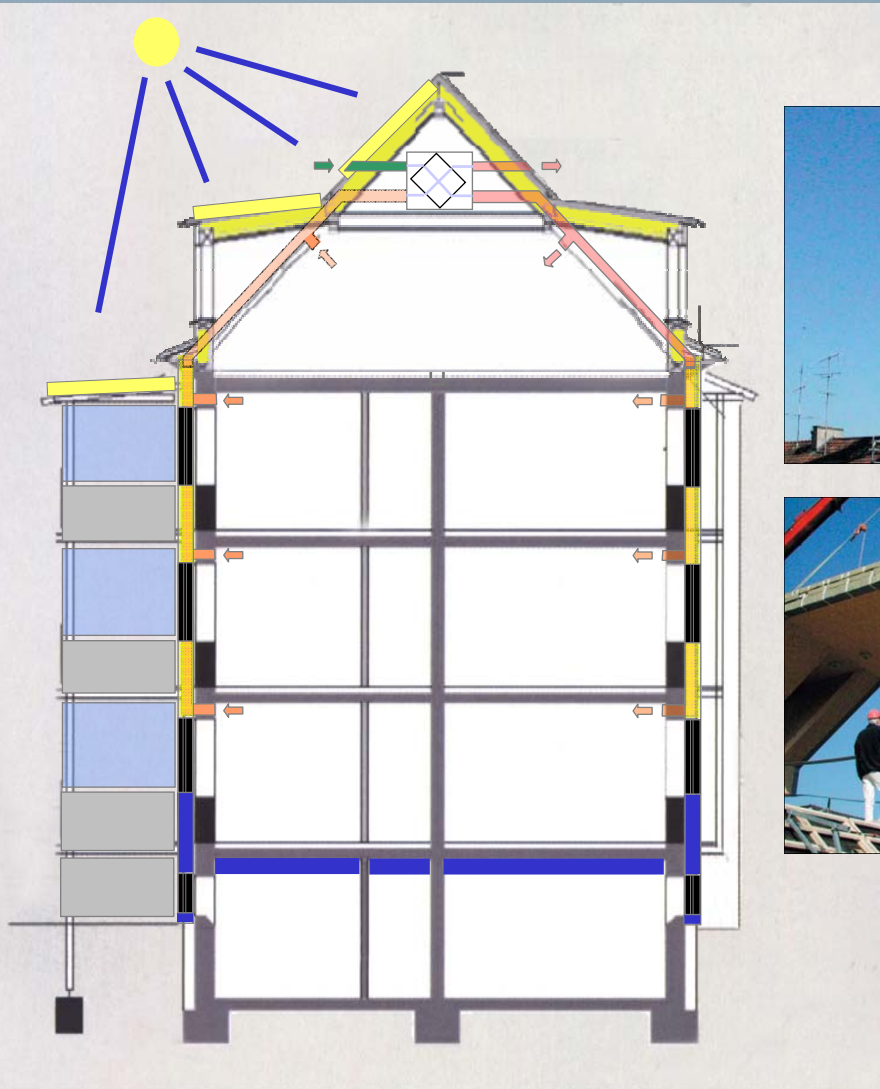


Traditionelle Renovation: nicht zukunftsfähig



- **viele technische Kompromisse**
- **handwerklich, nicht modular**
- **ungenügende Koordination der Fachgewerke**
- **mangelhafte Qualität**
- **ineffizienter Planungs- und Bauprozess**

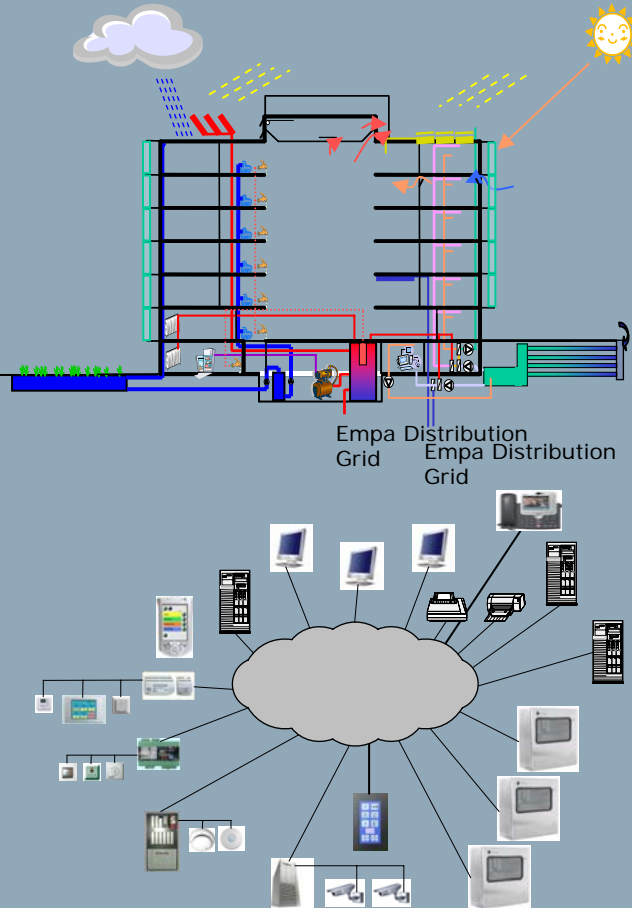
Erneuerung braucht Modularität und Planungssicherheit



CCEM Projekt:

- integrales Gebäudekonzept
- keine technischen Kompromisse
- wenige beteiligte Unternehmen
- gut koordinierte Module
- Qualitätssicherung
- effizienter, schneller Produktionsprozess

CCEM: Building Technology for the 2000 Watt Society



- Wärmedämmung aus Aerogel/Steinwolle
- Vakuumwärmedämmung der 2. Generation
- farbige Solarfassaden für Heizung / Kühlung
- thermoaktive Deckenelemente mit Latentspeichermasse
- Absorptionssysteme mit Membrantechnologie für Kühlung / Entfeuchtung
- kompakte Langzeitspeicher
- 10kW Solar-Absorptionskältemaschine
- bio-mimetisches Regelungssystem für Sonnenschutz und elektrische Beleuchtung

Marktführer sind bereit für Energieeffizienz



- Forum Chriesbach EAWAG, Dübendorf, Minergie P



- Allreal Eulachhof Winterthur: 136 Mietwohnungen, Minergie-P-eco



- Gasser «do-it», Punt Muragl (1750 müM), Minergie P

Das '2000-Watt-Haus' ist marktreif



EAWAG Chriesbach, Dübendorf



Stadtspital Triemli, Zürich



Gasser «do-it», Punt Muragl (1750 m)



Allreal Eulachhof, Winterthur



Novartis Campus Basel



Science City, ETH Hönggerberg

Private-Public Partnership

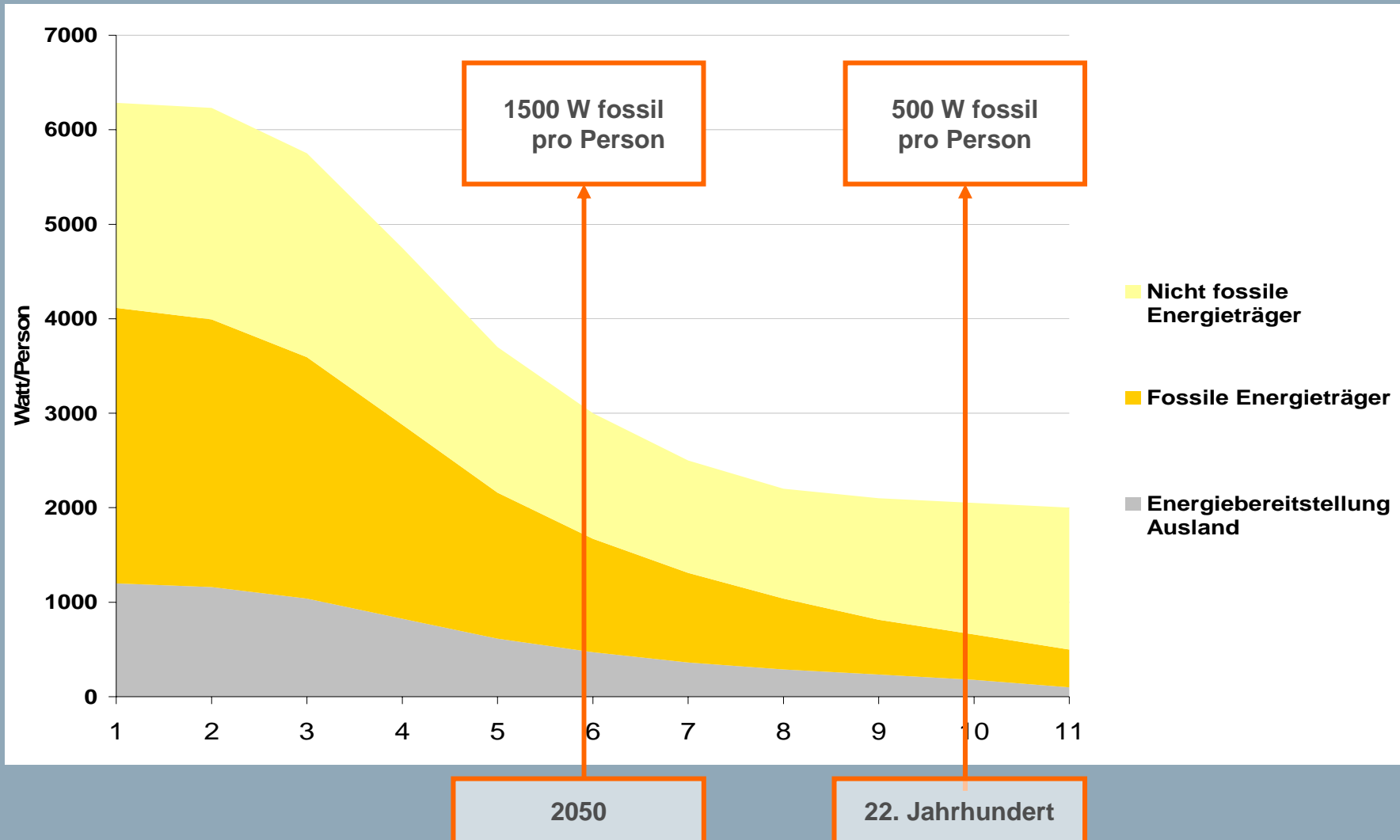
Technologie-Transfer in Private-Public-Partnerships:

- ▶ Basel
- ▶ Zürich
- ▶ Genf

**Leuchttürme
für eine
nachhaltige
Zukunft**



Der Zeithorizont wird von Politik und Ökonomie bestimmt



4 Schritte führen zum Ziel

4 Innovationsbereiche

technische Innovation

ökonom. Innovation

soziale Innovation

politische Innovation

sustainable development

good technology

innovative money

intelligente Organisation

sinnvolle Gesetze

Energie

Mobilität

Gebäude

von Invest- zu
Lebenszykluskosten

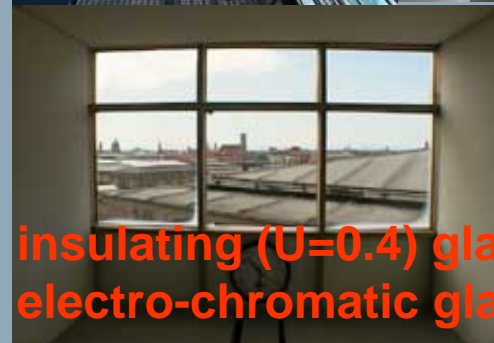
CSR

Vertrauen

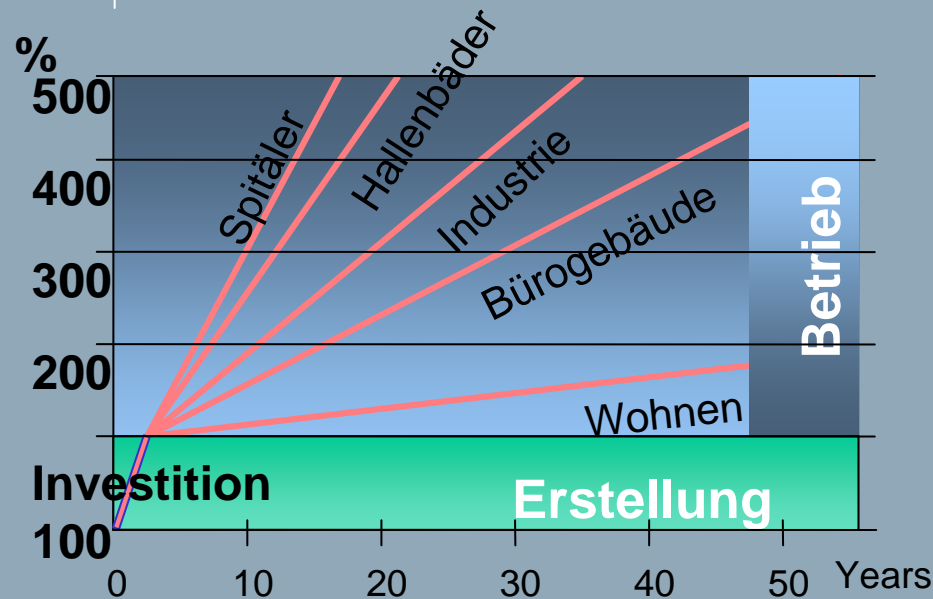
Entscheidungshilfen

Freiwilligkeit genügt nicht

- Energieeffizienz ist wirtschaftlich (CEPE/econcept)
- Technik ist vorhanden
- Planungs- und Entscheidungsinstrumente sind vorhanden
- Labels und Standards sind vorhanden
- Anreize fehlen
- Wissen ist mangelhaft ("Energieeffizienz ist zu teuer"!)
 - Aus- und Weiterbildung fehlt



Politik und Wirtschaft müssen Anreize schaffen



- Optimierung der **Lebenszykluskosten** statt Minimierung der Investition
- Minergie / Minergie P als Vorgabe in **Gesetzgebung**
- **Gebäude-Energiepass**
- **'Warme Miete'**
- **Impulsprogramm** Energieeffizienz
- Zertifikate und Richtlinien für **Submissionswesen**
- Umsetzung der **CCEM-Technologien**

Investition+Steuerabzüge
=
Investitionskosten
(W.Ott, econcept/CEPE)



www.novatlantis.ch