



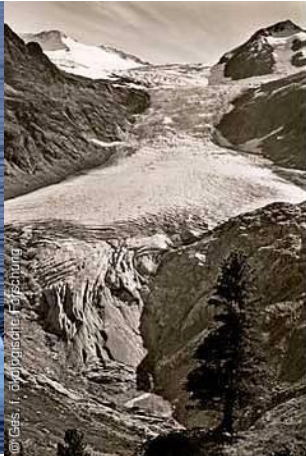
ZVR-Tagung: Auf dem Weg zur 2000 Watt Gesellschaft
Energiezukunft Schweiz 2050 – Strategien, Wege und Visionen

Die 2000 Watt und 1 Tonne CO₂ Gesellschaft Was ist damit konkret gemeint

GERSAG Emmenbrücke, 29. November 2012

Roland Stulz

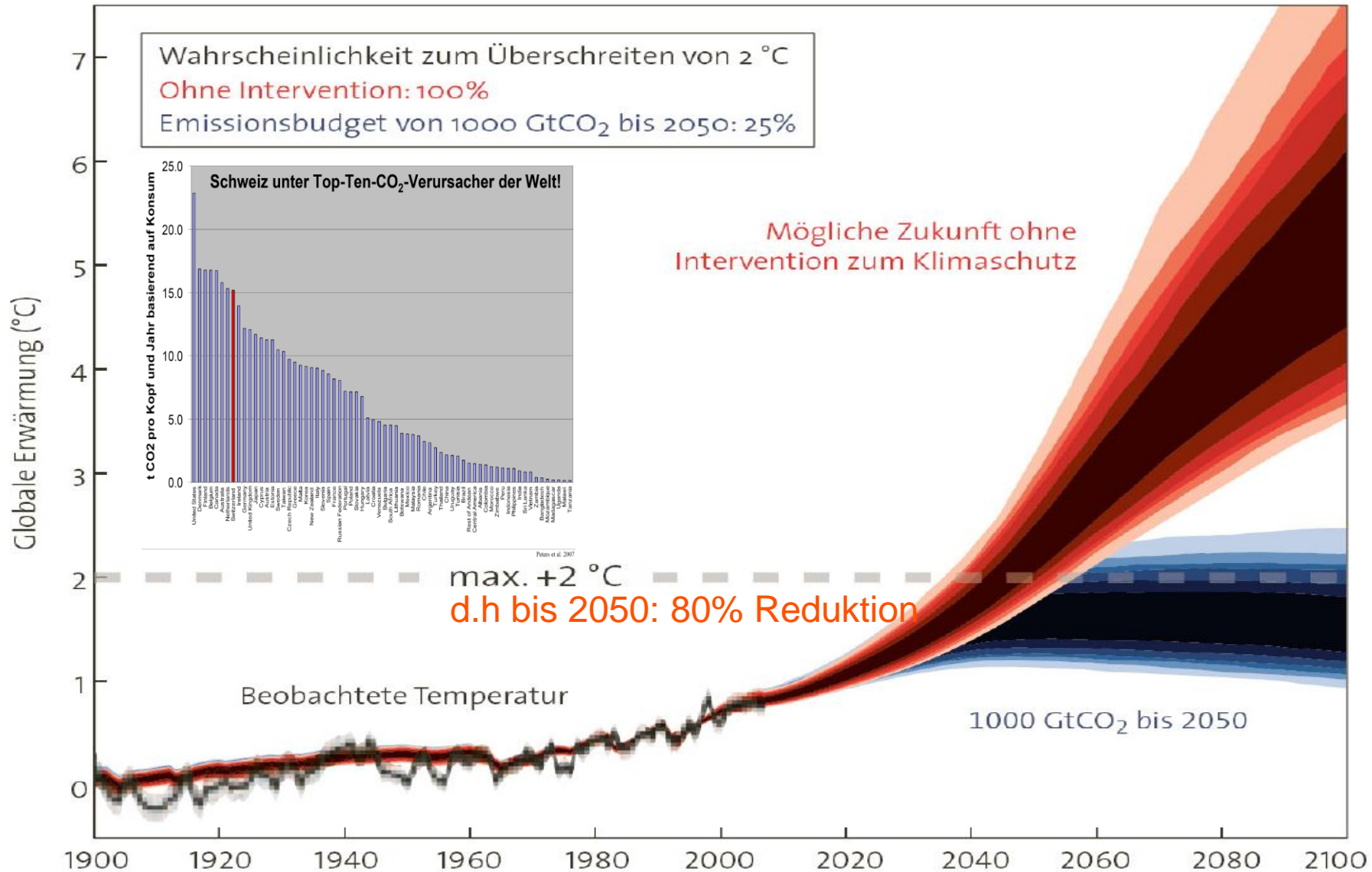
Die Grenzen werden sichtbar



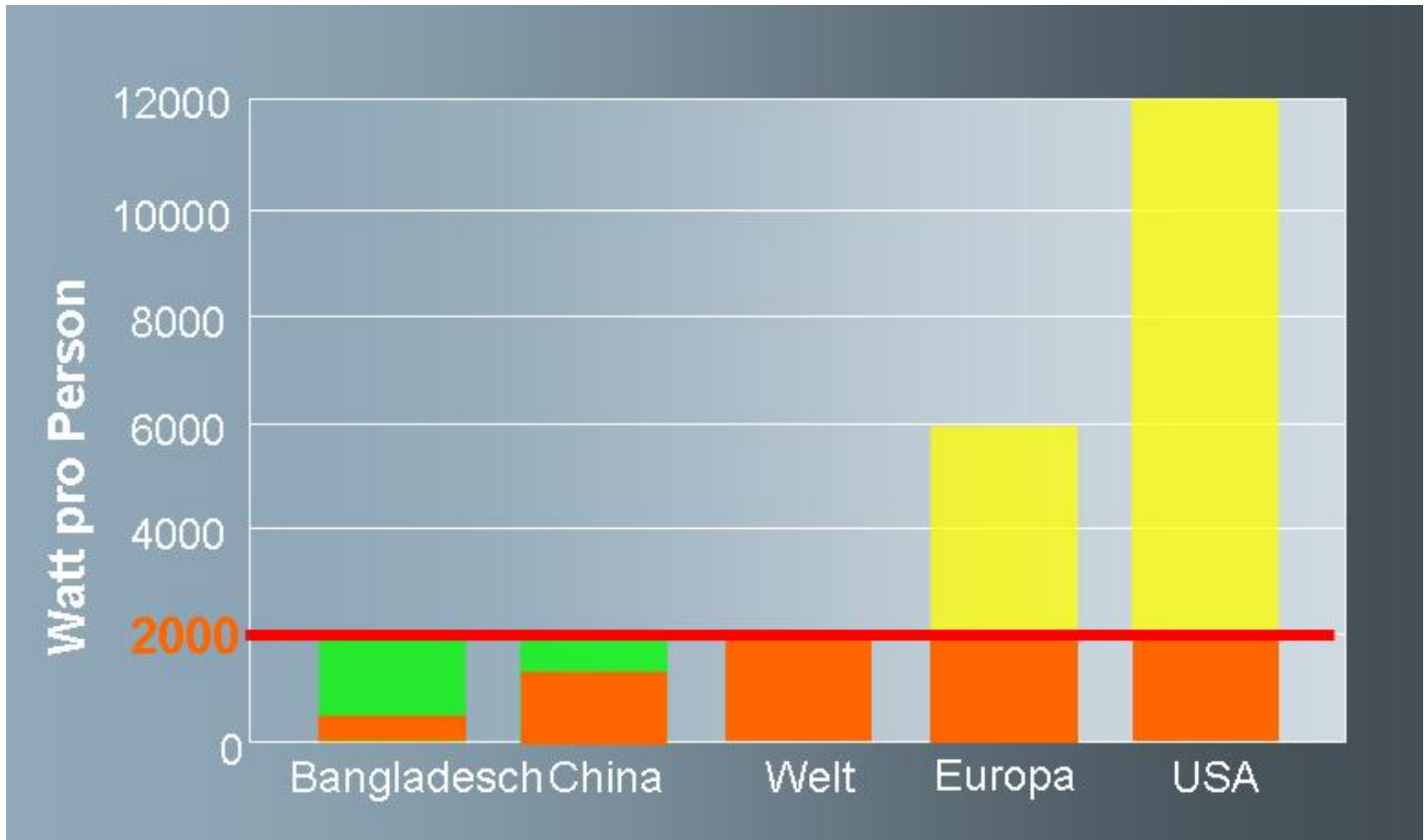
Die Ziele werden nicht erreicht



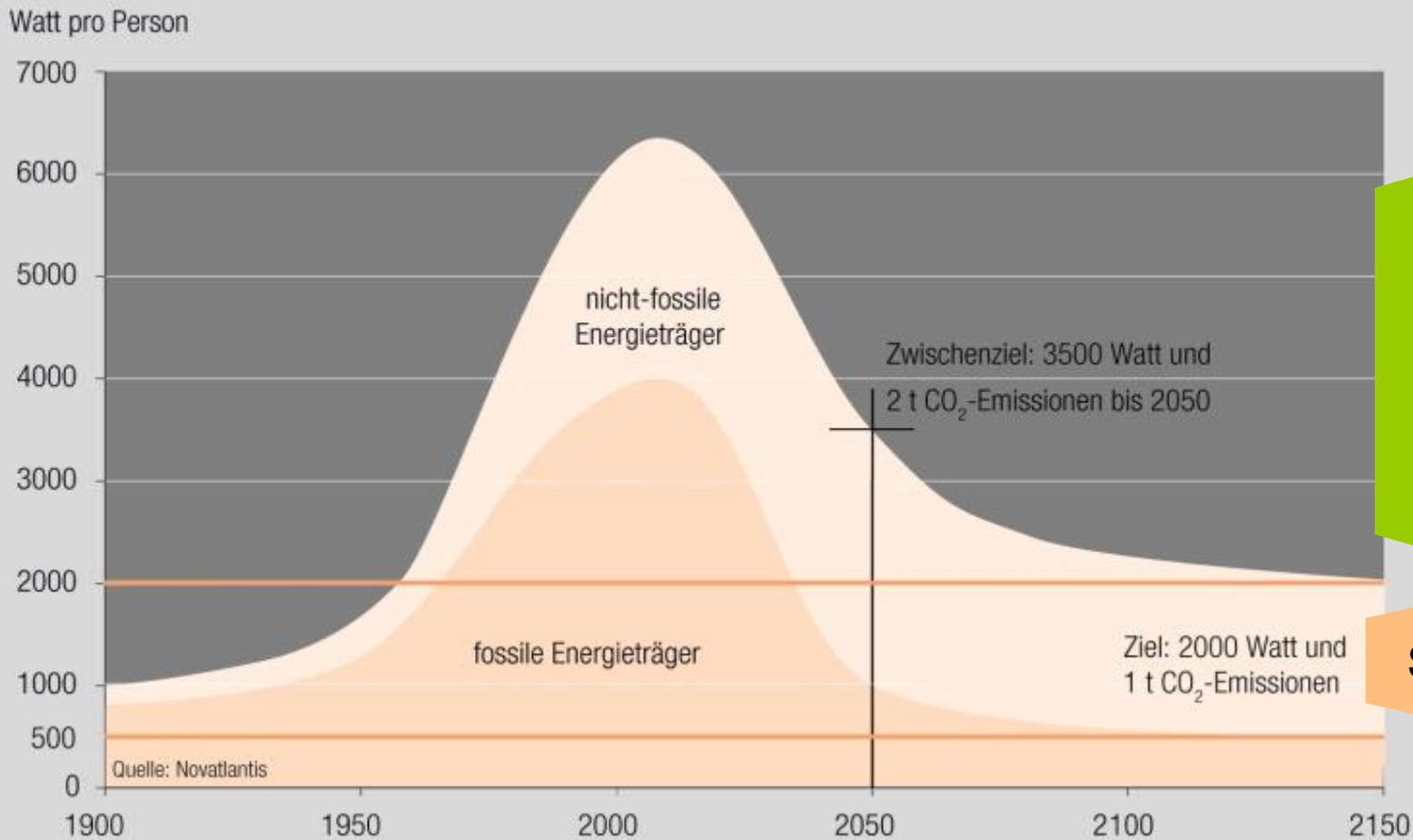
Globale Erwärmung



2000 Watt sind der Durchschnitt



Ziel: Energieverbrauch von 1960 mit dem Komfort von 2050



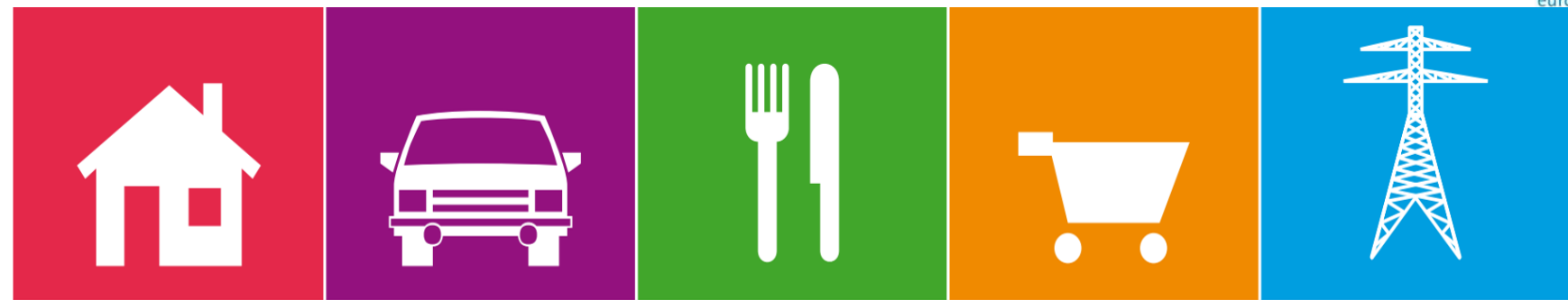
Effizienz
&
Suffizienz

Substitution

Wir sind noch immer im Aufstieg



Die technischen Möglichkeiten sind bekannt



Wohnen

Mobilität

Ernährung

Konsum

Infrastruktur

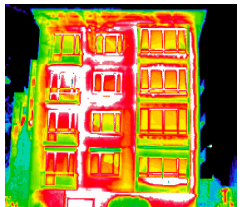
Gebäudebestand
10 - 20 L.Heizöl/m²

SUV
10 L/100km

Exotisch
Transportwege
Verarbeitung

1-Weg
350 kg/a*person
(Abfall)

fossil
Oel, Gas, Kohle



Minergie

**Leichtfahrzeuge
Antriebstechnik**

**Regionale
Produkte**

Mehrweg

**erneuerbare
Energien**

2000-Watt-Gesellschaft ist energiepolitisch verankert



- Einbettung in die Schweizer Klimaziele
- Energieperspektive IV des Bundes bis 2035
- Energie Schweiz 2011-2020
- SIA Effizienzpfad
- international kompatibel



s i a

Methodische Grundlagen

- **White Book for R&D of energy-efficient technologies**
(Eberhard Jochem et. al., Novatlantis; 2004)
- **Energie- und Gebäudetechnik für die 2000-Watt-Gesellschaft**
(M. Koschütz / A. Pfeiffer, 2005)
- **Methodikpapier:** Absenkpfad mit Zwischenzielen, Bilanzierung Primärenergie und CO₂-Äquivalente für Regionen / Städte (Stadt Zürich et al.; 2008)
- **ECO2Rechner:** Regionen, Private Haushalte, Firmen
(www.ecospeed.ch)
- **Leichter Leben**
(Novatlantis, sia, EnergieSchweiz; Juli 2010)
- **Energieperspektiven 2035**
(Bundesamt für Energie; 2007)

Energiestädte

auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft



Zürich

Basel

2000-Watt
Novartis Campus



CO2 armer
Dieselmotor für
Lastwagen



Sustainable
ETH Science City



Hy-Light
H2 concept car



2000Watt
Triemli
Stadthospital



2000Watt
EAWAG
Chriesbach



CLEVER
Biogas car

100 Umwelttaxis



Erlenmatt
2000-Watt
Wohnungen

Genf

Nachhaltige
Quartiere



Basis des Erfolgs: Leuchtturm-Projekte



Forschungsanstalt EAWAG



Stadtspital Triemli, Zürich



DB-Areal (Erlenmatt), Basel



Eulachhof, Winterthur



Novartis Campus des Wissens

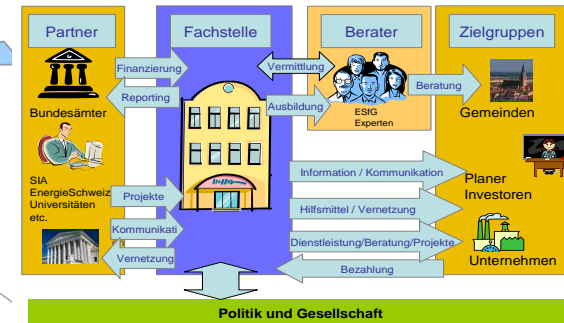
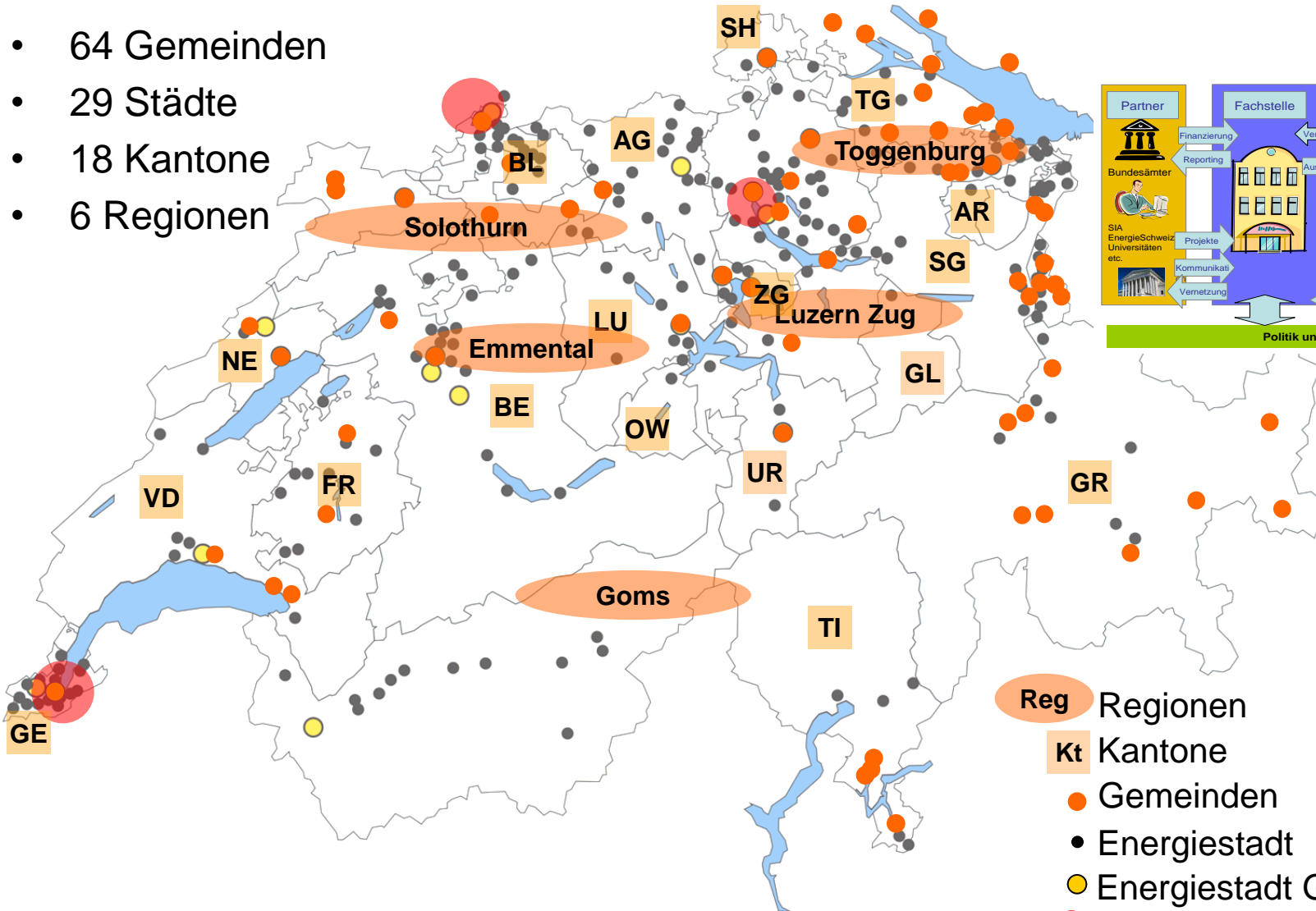


Science City, ETH Hönggerberg

Die 2000-Watt-Gesellschaft breitet sich aus



- 64 Gemeinden
- 29 Städte
- 18 Kantone
- 6 Regionen



- Reg Regionen
- Kt Kantone
- Gemeinden
- Energiestadt
- Energiestadt Gold
- Pilot-/ Partnerregion

Ansetzen in allen 6 Bereichen...

**1. Entwicklungsplanung,
Raumordnung**
Leitbild, Energieplanung,
Baubewilligung, Baukontrolle

**2. Kommunale Gebäude
und Anlagen**
Bestandesaufnahme, Sanierung,
Energiebuchhaltung, Unterhalt

4. Mobilität
Öffentlicher Verkehr, Parkplätze,
Tempo 30, Fussgänger, Velofahrer



5. Interne Organisation
Weiterbildung, Controlling
Beschaffungswesen

**6. Kommunikation,
Kooperation**
Veranstaltungen, Standort-
marketing, Förderprogramme

3. Versorgung, Entsorgung
Elektrizität, Fernwärme, Erneuerbare,
Wasser, Abwasser, Abfall

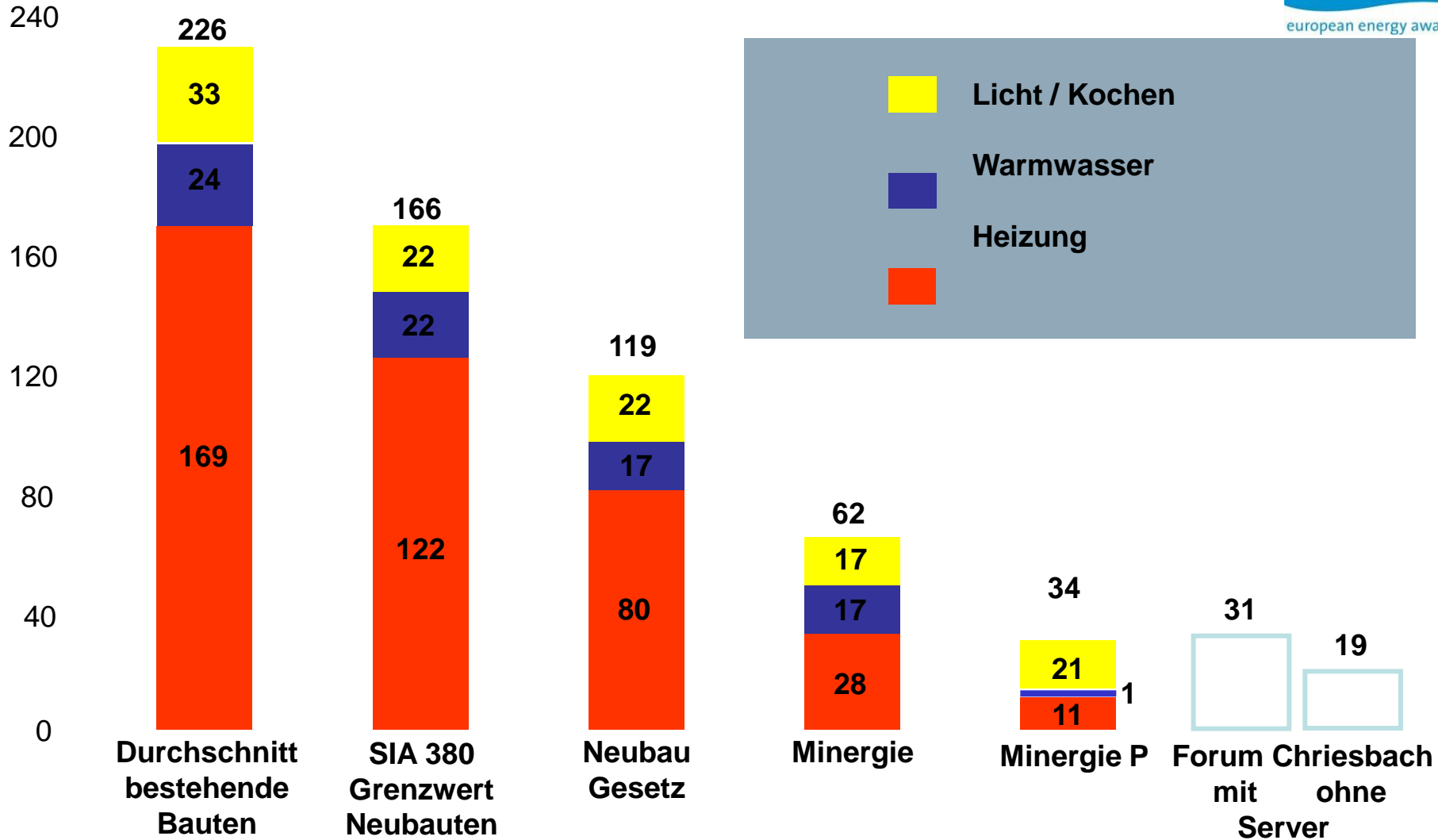
2000-Watt-Zielvorgaben für Energiestädte

	2005	2020	2035	2050	2000W-Gesellschaft
Primärenergiebedarf (Watt pro Einwohner)	6300	5400	4400	3500	2000
Nicht erneuerbare Energieträger (Primärenergie, Watt pro Einwohner)	5800	4600	3300	2000	500
Treibhausgas Emissionen (CO ₂ eq pro Einwohner und Jahr)	8.5	6.4	4.2	2.0	1.0

50% des Gesamtenergiebedarfs in Gebäuden



[kWh / m² pro Jahr]



Neuer Trend: Plusenergiebauten



**MFH Minergie-P-Sanierung Basel (1896):
12 Wohnungen \approx 18 Personen**

Eigenenergieversorgung: 93%

Schutzzone BS-Altstadt:

60% unter 2000W

175% Energieerzeugung



100% Eigenenergieerzeugung



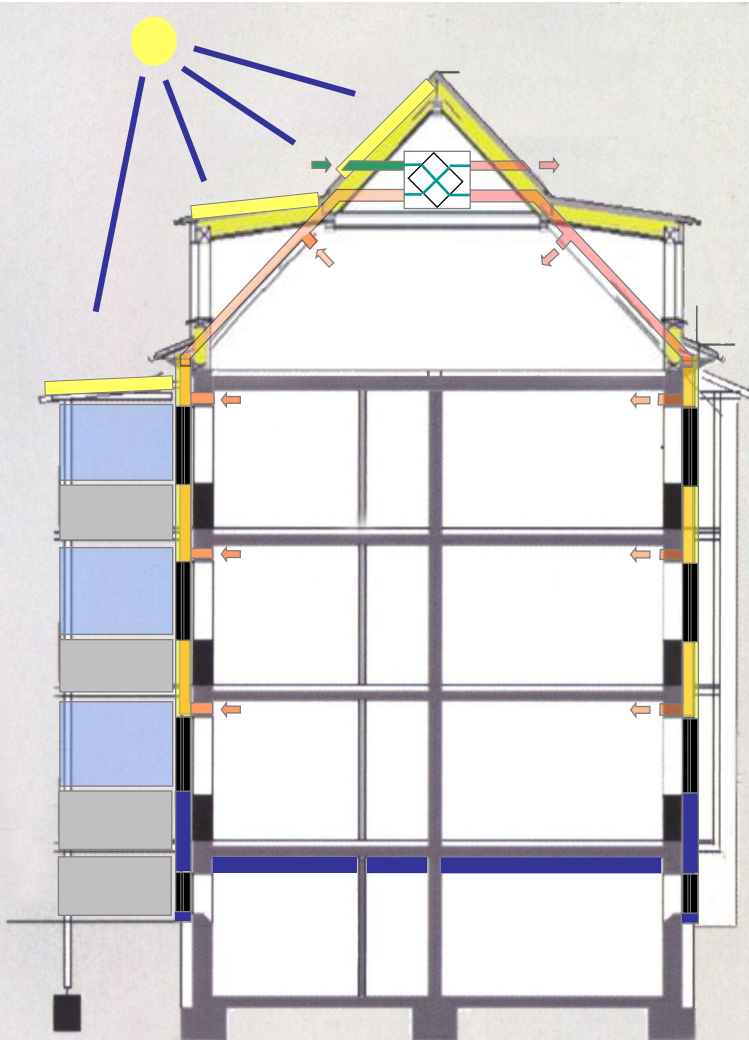
120% Energieerzeugung



133% Energieerzeugung



Erneuerung braucht Modularität und Planungssicherheit



CCEM Projekt:

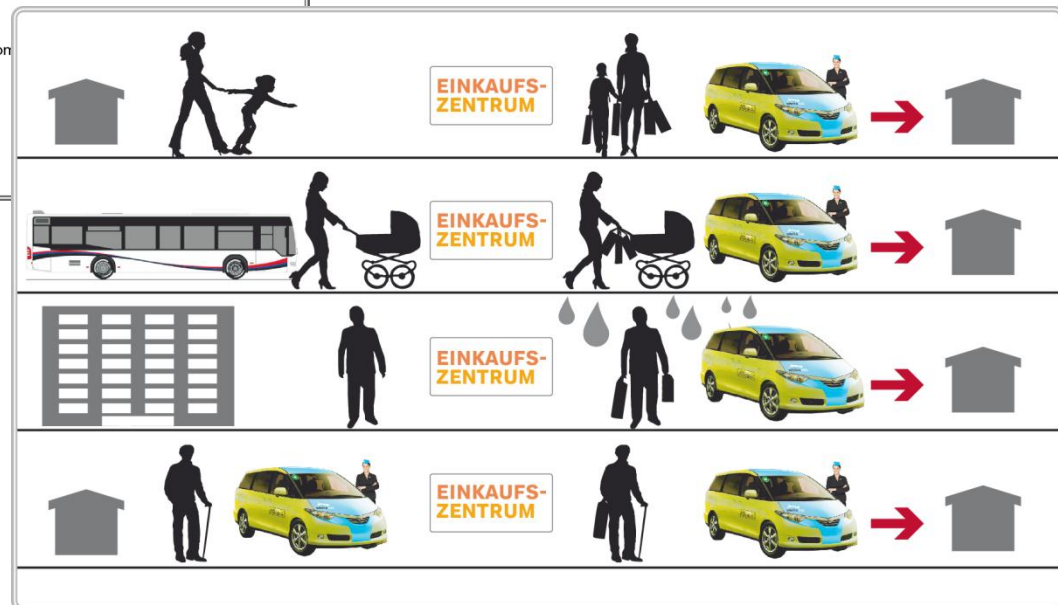
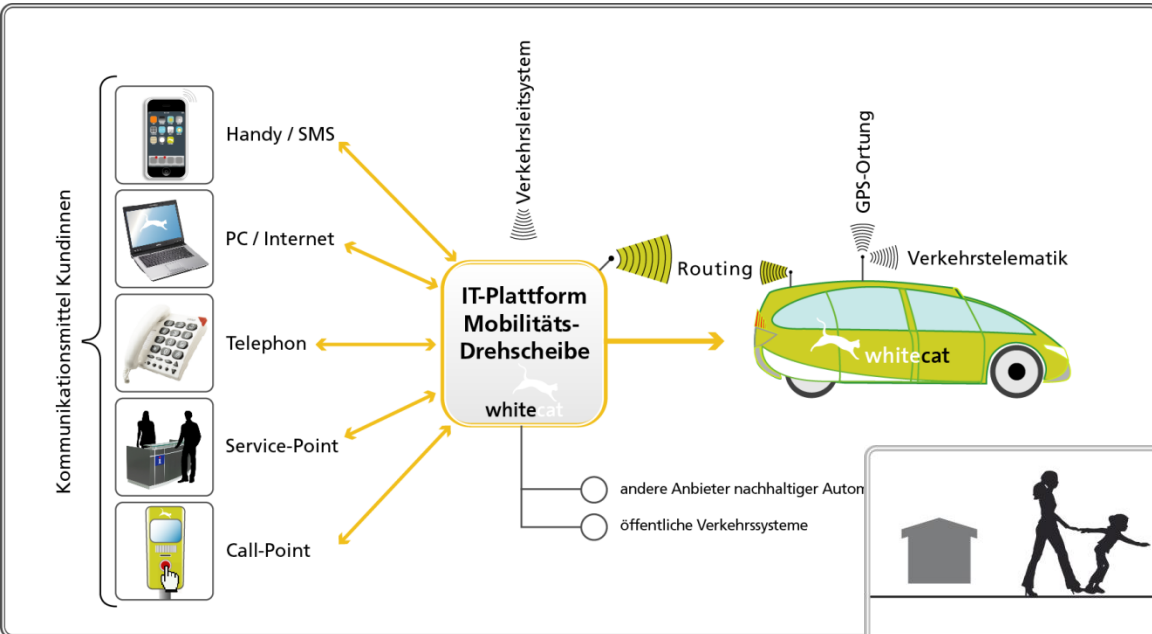
- **integrales Gebäudekonzept**
- **keine technischen Kompromisse**
- **wenige beteiligte Unternehmen**
- **gut koordinierte Module**
- **Qualitätssicherung**
- **effizienter, schneller Produktionsprozess**

White Cat: dynamische Mobilität im Sammel-Modus...



...zum Einkaufen, zur Arbeit, an den Bahnhof –
und wieder zurück ins Quartier, in die Seniorenresidenz...

**Die IT-Plattform
ist ein Kernelement**



**Familien und Senioren
speziell im Fokus**



Potenzial erneuerbare Energien



2000-Watt-Gesellschaft



Energiestadt

european energy award



Wasserkraftwerke:
2.5-7.5 Mia kWh/Jahr



Photovoltaik:
1-18 Mia kWh/Jahr



Geothermie:
2.2 Mia kWh/Jahr



Windkraft:
1.5 – 4 Mia kWh/Jahr



Energie aus Biomasse:
3.2 – 4.2 Mia kWh/Jahr

Ein Blick in die Zukunft

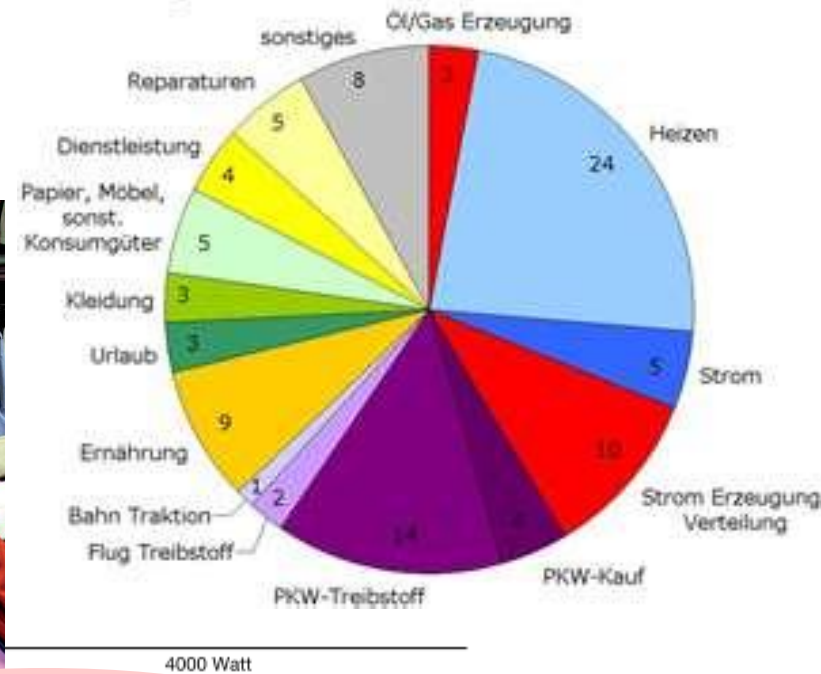


Der Lebensstil ist entscheidend

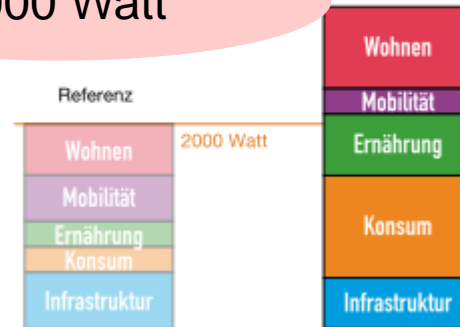
9000 Watt



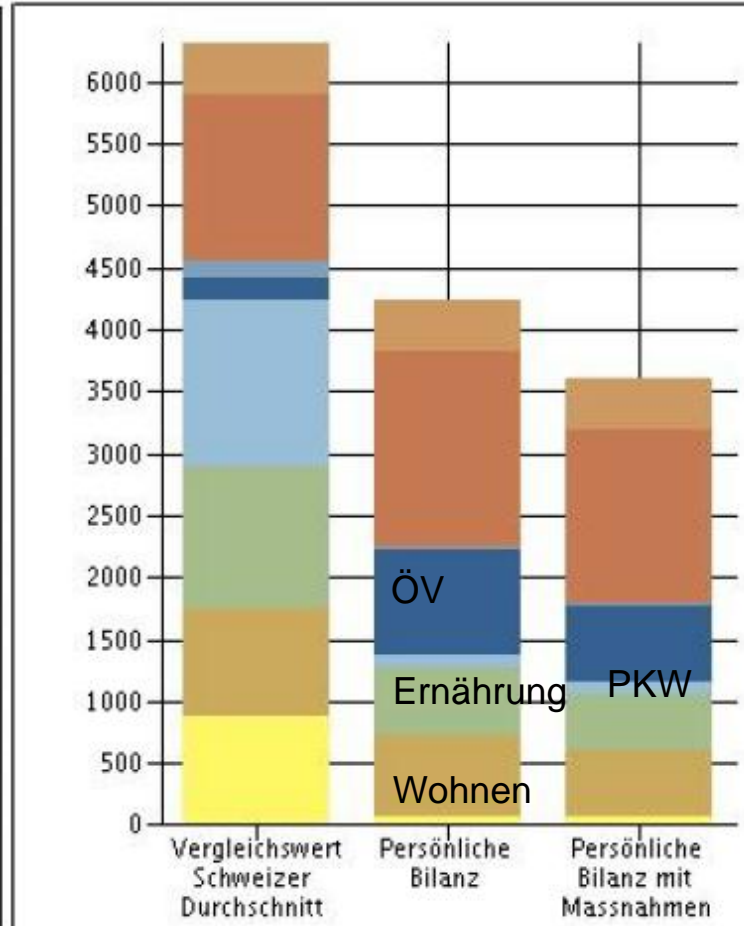
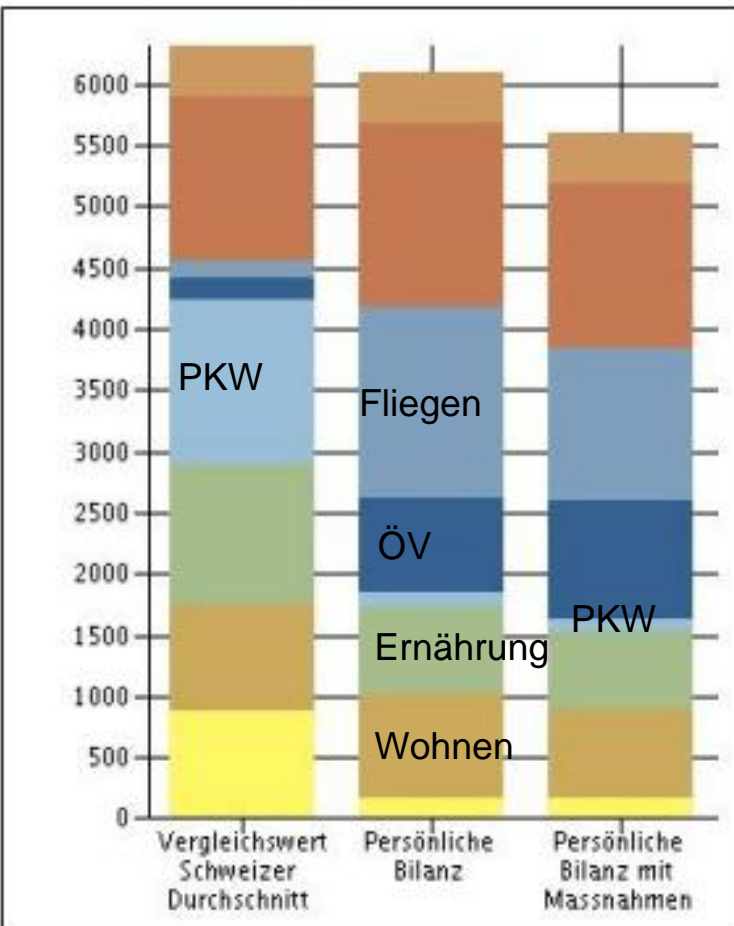
Primärenergieverbrauch durch Konsum der Haushalte



3000 Watt



Handlungsfelder für Alle



ECO SPEED

Kategorie	Icon	Color
Heizen	Green circle with smiley	Yellow
Wohnen	Yellow triangle pointing down	Orange
Ernährung	Yellow triangle pointing down	Light Green
Privatfahrzeuge	Red triangle pointing down	Light Blue
Öffentlicher Verkehr	Blue triangle pointing down	Dark Blue
Flugreisen	Red triangle pointing down	Teal
Diverser Konsum	Yellow triangle pointing down	Brown
Öffentlicher Konsum	Brown triangle pointing down	Light Brown
Summen:		

Rebound neutralisiert Effizienz

Erhöhter Konsum

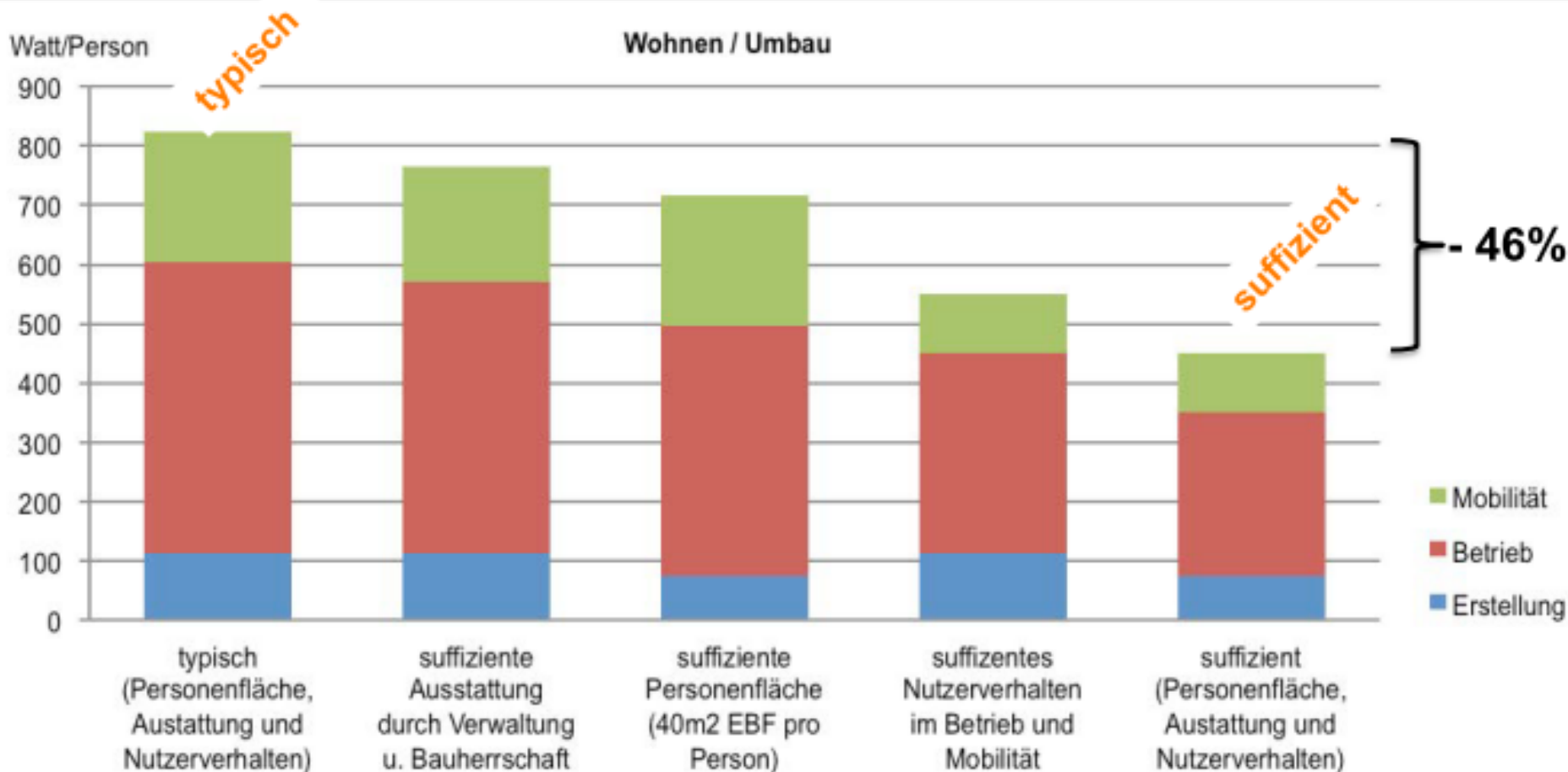


Reboundeffekt ist Spielverderber

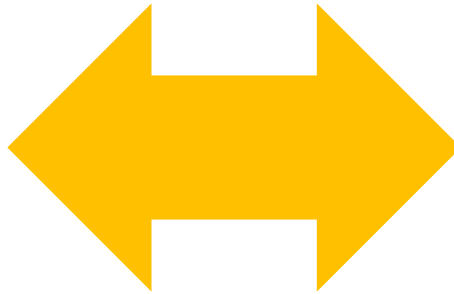


46% Einsparung mit 40 m² statt 60 m² Wohnfläche und bewusster Mobilität

46% Einsparpotenzial bei moderat suffizienter Personenfläche und moderat suffizientem Nutzerverhalten im Betrieb und in der Mobilität.



Was bedeutet Lebensqualität?



Der Wandel findet statt

- stimuliert die Innovation
- stärkt unsere Wirtschaft und ihre Führungsposition am Markt
- reduziert unsere Ressourcenabhängigkeit

www.2000watt.ch
www.novatlantis.ch



eaternity
Weniger CO₂
100% Geschmack

Klimafreundliches Mittagmenu
im Physikrestaurant Science City
23. November bis 11. Dezember 2009

CO₂ sparen und geniessen. Helfen auch Sie mit, den CO₂-Ausstoss zu reduzieren und probieren Sie das eaternity Menu. Ihr Engagement zählt.
Das eaternity Menu ist eine Initiative von Studierenden und wird von SV und der ETH Zürich unterstützt.

SV
catering & services

ETH
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zürich

Leichter leben

Ein neues Verständnis für unsere Ressourcen als Schlüssel
zu einer nachhaltigen Entwicklung – die 2000-Watt-Gesellschaft



novatlantis
Nachhaltigkeit im ETH Bereich

sia

energieschweiz



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN
Ufficio federale dell'energia UFE
Swiss Federal Office of Energy SFOE

Energiestrategie 2050:

Konzept, Stand und nächste Schritte

Christian Bühlmann, Fachspezialist Energiepolitische Instrumente, Bundesamt für Energie

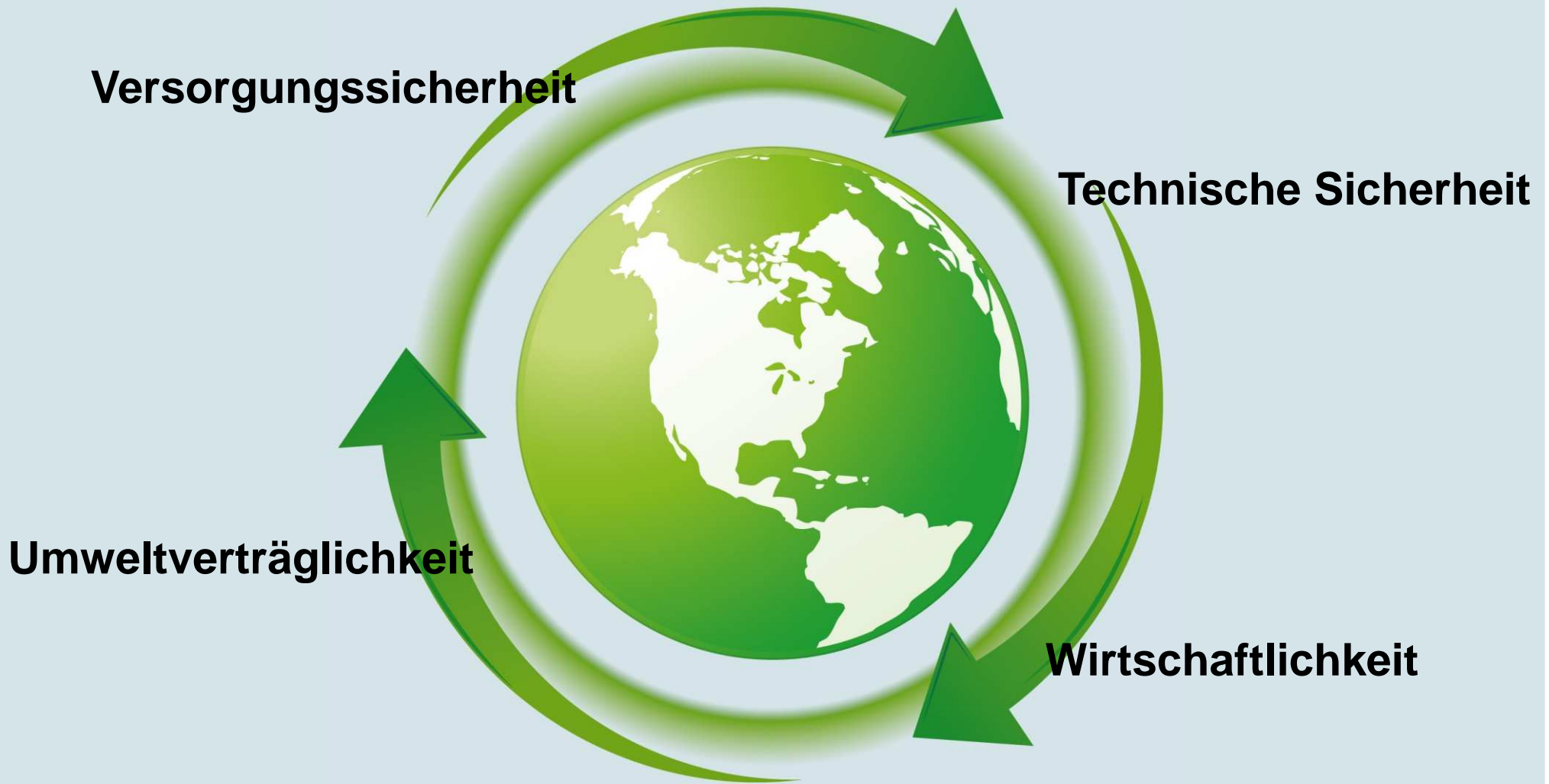


Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

BFE Bundesamt für Energie



Energiestrategie 2050: Darum geht es





Die Herausforderungen

- **Bevölkerungswachstum:** Energie für immer mehr Menschen
- **Infrastruktur:** Kraftwerke und Netze sind jahrzehntealt, müssen unabhängig von neuer Energiestrategie erneuert und ausgebaut werden
- **Versorgungssicherheit:** Einbindung der Schweiz in internationale Kooperationen sichert Versorgung Strom, Gas, Öl
- **Preise und Markt:** Tendenziell steigende Preise für Energie, Sicherstellen der Lieferantenauswahl, internationale Wettbewerbsfähigkeit CH-Wirtschaft erhalten
- **Klimawandel:** CO₂-Emissionen unter Kontrolle und Auswirkungen beginnende Klimaerwärmung auf einheimische Energieproduktion (Wasserkraft) ab 2050
- **Obendrauf, als neue Herausforderung:** Post-Fukushima. Dies alles gilt es bei gleichzeitigem, schrittweisen Ausstieg aus Kernenergie zu erreichen!



Die Grundlagen

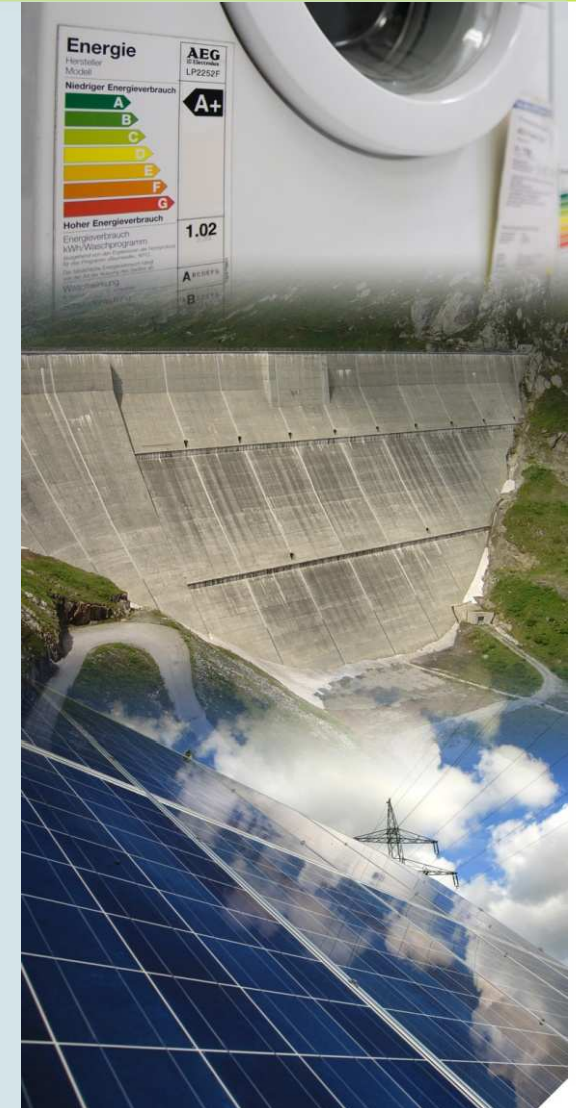
- **Der Bund setzt Rahmenbedingungen** gemäss Verfassung (Art 89.).
- Die **Energieversorgung** ist Sache der Energiewirtschaft (EnG, Art. 4 Abs.2).
- Am 25.5.2011 beschliesst der Bundesrat den Atomausstieg.
- Das Parlament folgt dieser Entscheidung.
- Das BFE hat den Auftrag, eine neue Energiestrategie zu erarbeiten.





Energiestrategie 2050

1. **Energieeffizienz verstärken**
2. **Erneuerbare Energien ausbauen**
 - Wasserkraft: + 3,2 TWh,
(+ Pumpspeicher zur Integration der neuen Erneuerbaren)
 - Neue Erneuerbare: Nutzung der nachhaltig nutzbaren Potentiale (24,2 TWh)
3. **Restbedarf decken durch**
 - Fossile Stromproduktion (WKK und GuD)
 - Importe





Energieeffizienz ist das Kernstück der neuen Politik

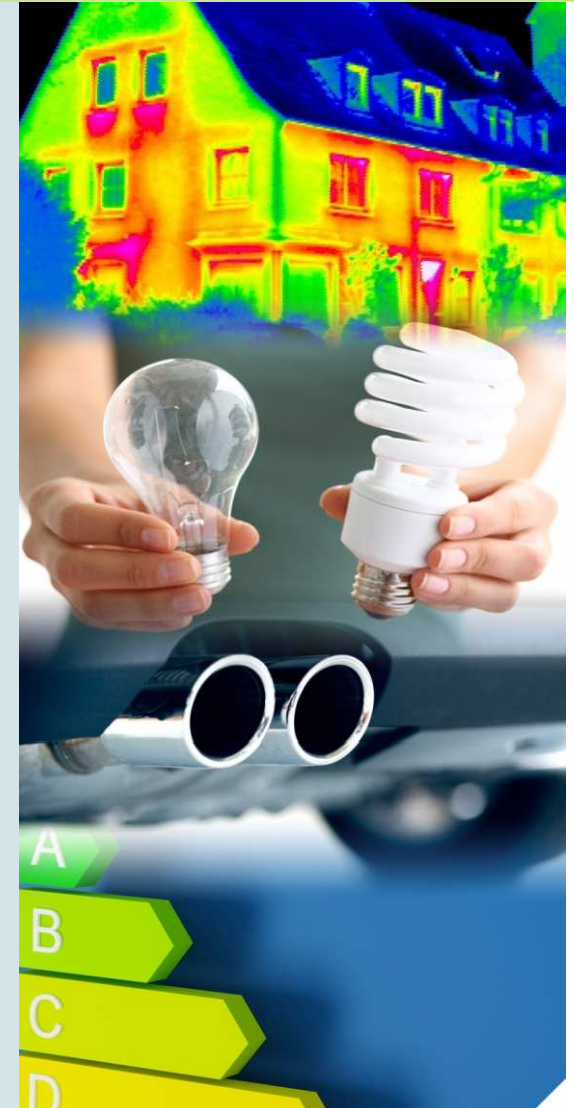
Gebäude: Gebäudeprogramm, Mustervorschriften der Kantone (MuKE), Steuerrecht

Industrie und Dienstleistungen: Zielvereinbarungen/Anreizmodelle, Wettbewerbliche Ausschreibungen (www.prokilowatt.ch), freiwillige Massnahmen EnergieSchweiz

Mobilität: CO₂-Emissionsvorschriften, Schienenverkehr, freiwillige Massnahmen EnergieSchweiz

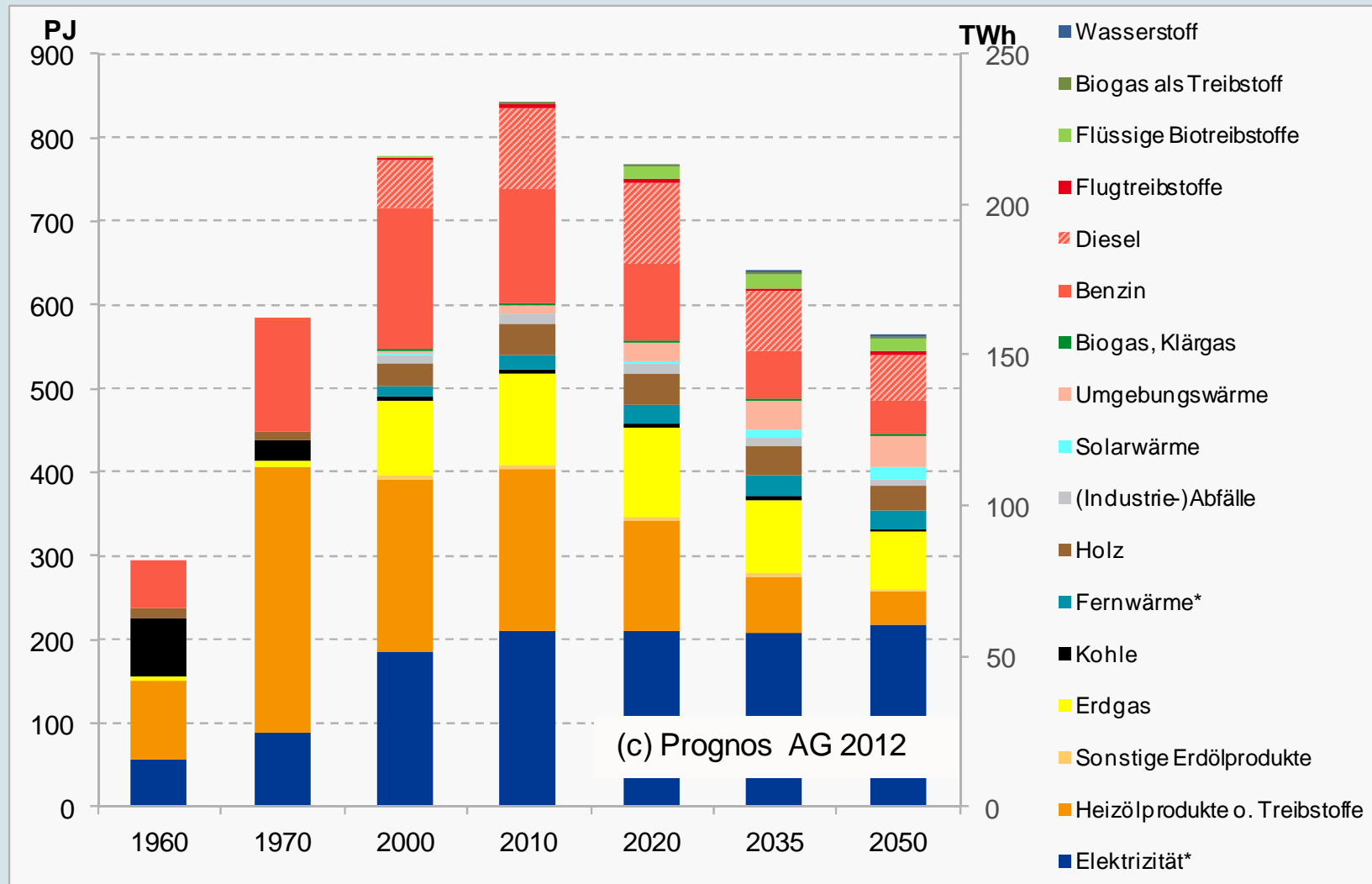
Elektrogeräte: Effizienzvorschriften, Gebrauchsvorschriften, freiwillige Massnahmen EnergieSchweiz.

Energieversorgungsunternehmen: Verpflichtende Effizienzziele



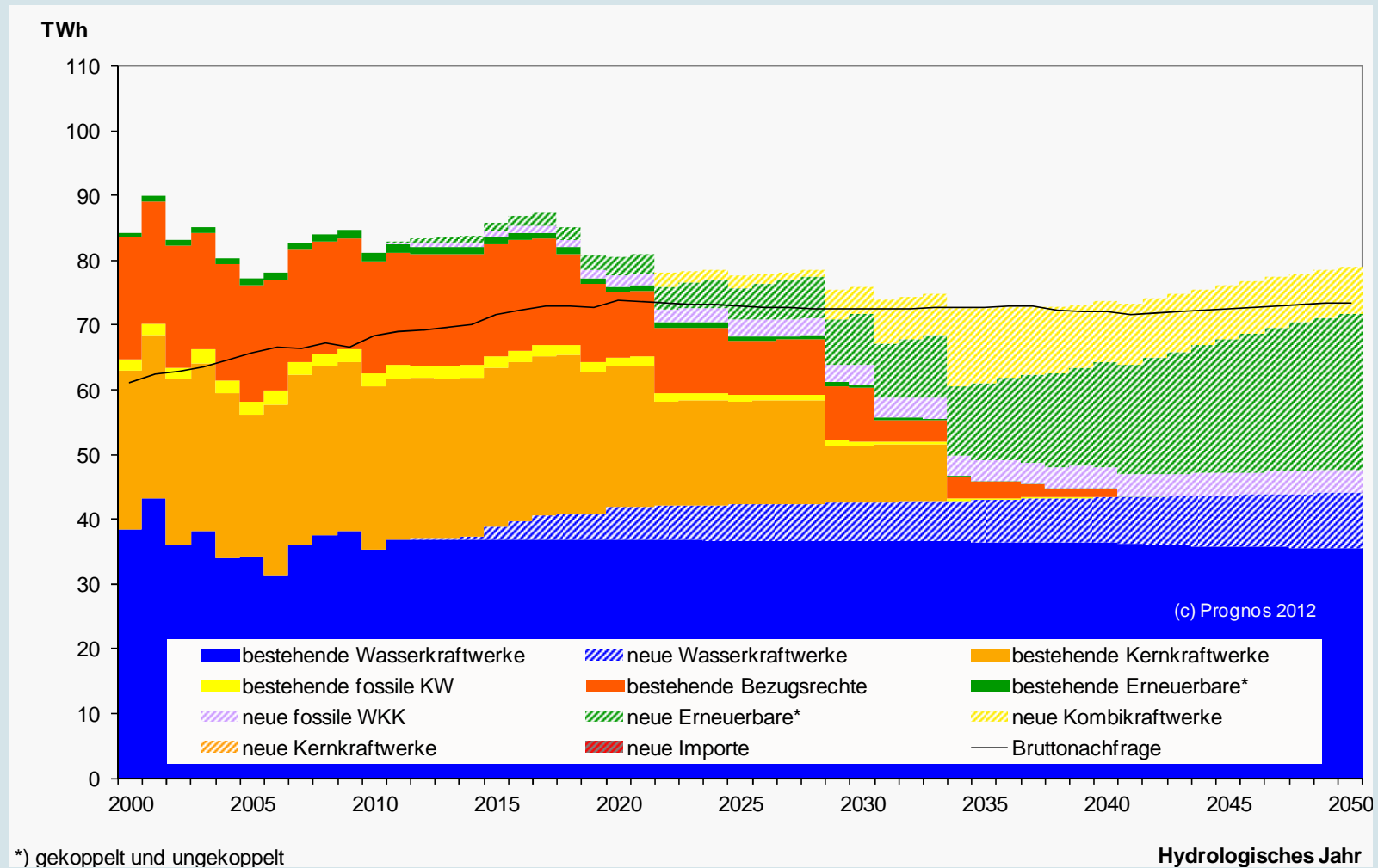


Der neue Energiemix des Massnahmenpakets





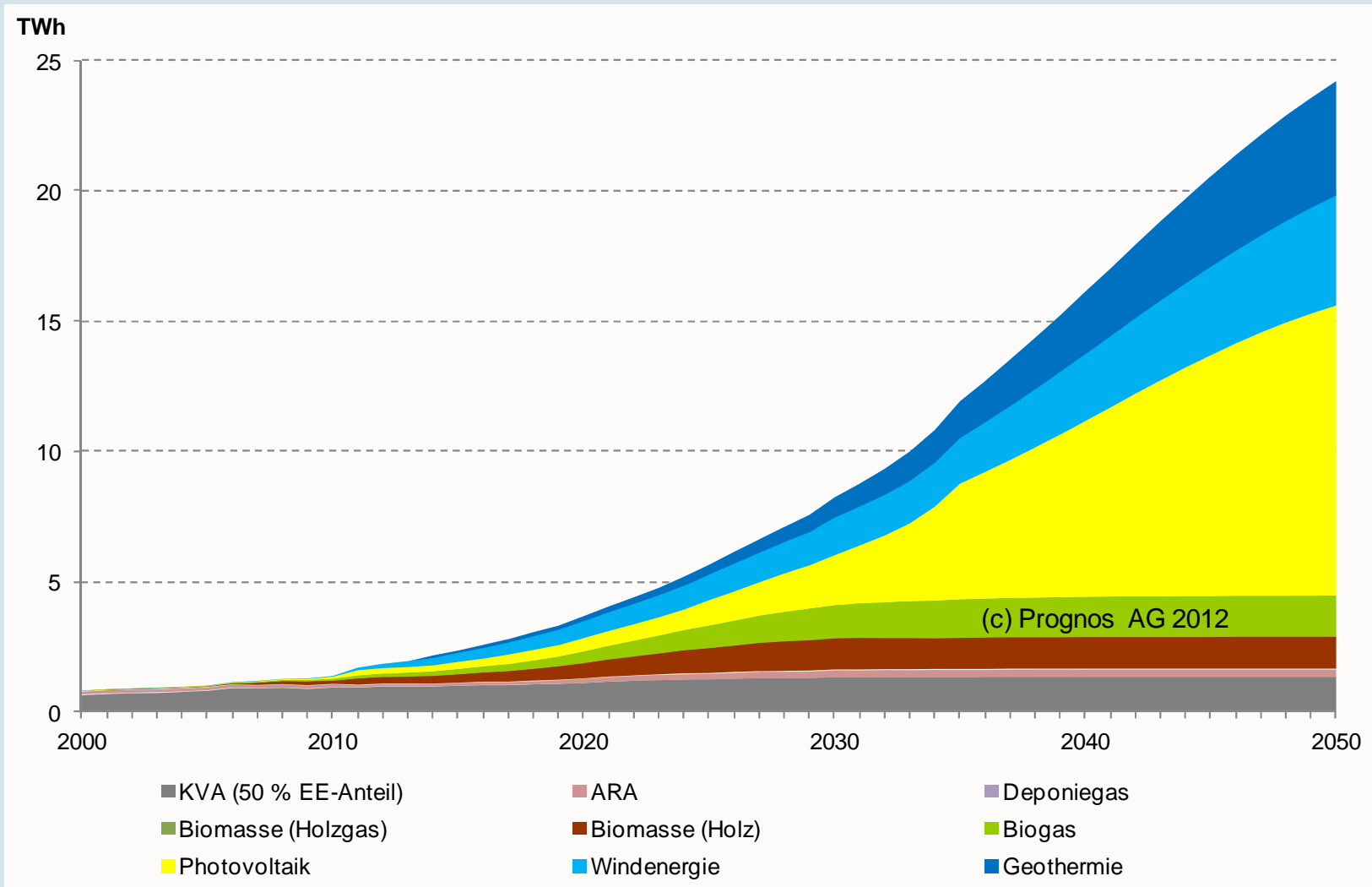
Zusammensetzung Stromangebot auf der Basis des Massnahmenpaketes ist realistisch



Elektrizitätsangebot Szenario Politische Massnahmen, Variante C&E



Stromerzeugung der neuen erneuerbaren Energien wird langfristig angegangen





Erneuerbare Energien haben grosses Potential und werden gestärkt

Finanzielle Förderung wird optimiert und ausgebaut

Zusätzliche Massnahmen:
z.B. Raumplanung/Gebietsausscheidung,
nationales Interesse für erneuerbare
Energien





EnergieSchweiz als integraler Bestandteil der Energiestrategie 2050

- Sämtliche freiwilligen bzw. unterstützenden Massnahmen zu Energieeffizienz und erneuerbaren Energien der Energiestrategie 2050 werden unter das Dach von **EnergieSchweiz** gestellt.
- EnergieSchweiz ist die zentrale Plattform zur Vernetzung aller Partner aus Wirtschaft, Umwelt, Konsum und der öffentlichen Hand (Kantone, Städte, Gemeinden).
- Fokus liegt bei Sensibilisierung, Information, Beratung, Aus- und Weiterbildung (Bildungsinitiative), und Qualitätssicherung.
- Das Programm wird deshalb verstärkt (von 26 auf 55 Mio. CHF pro Jahr).



Stromnetze: Stossrichtung

Umbau Netze Richtung Smart Grids (mit Massnahmenpaket I)

- Vorgaben zur Einführung von Smart Metern
- Technische Mindestanforderungen für intelligente Messsysteme
- Regelung der Kostentragung

Verfahrensbeschleunigung (mit Massnahmenpaket I)

- Einführung von Ordnungsfristen für Sachplan- und Plangenehmigungsverfahren
- Verkürzung der Rechtsmittelverfahren
(Beschwerdemöglichkeit ans Bundesgericht nur noch bei Entscheiden von grundsätzlicher Bedeutung)

Strategie Stromnetze (nachgelagert in einem Detailkonzept)

- Ziel: Adäquate Rahmenbedingungen für einen bedarfs- und zeitgerechten Um- und Ausbau der Stromnetze



Die Kosten des Umbaus sind tragbar

- + Investitionen in Effizienz
- Einsparungen Energiekosten / -importe
- + Kosten Zubau Produktionskapazitäten
(sind jedoch aufgrund der Reduktion Nachfrage tiefer als ohne Reduktion)
- + Netze

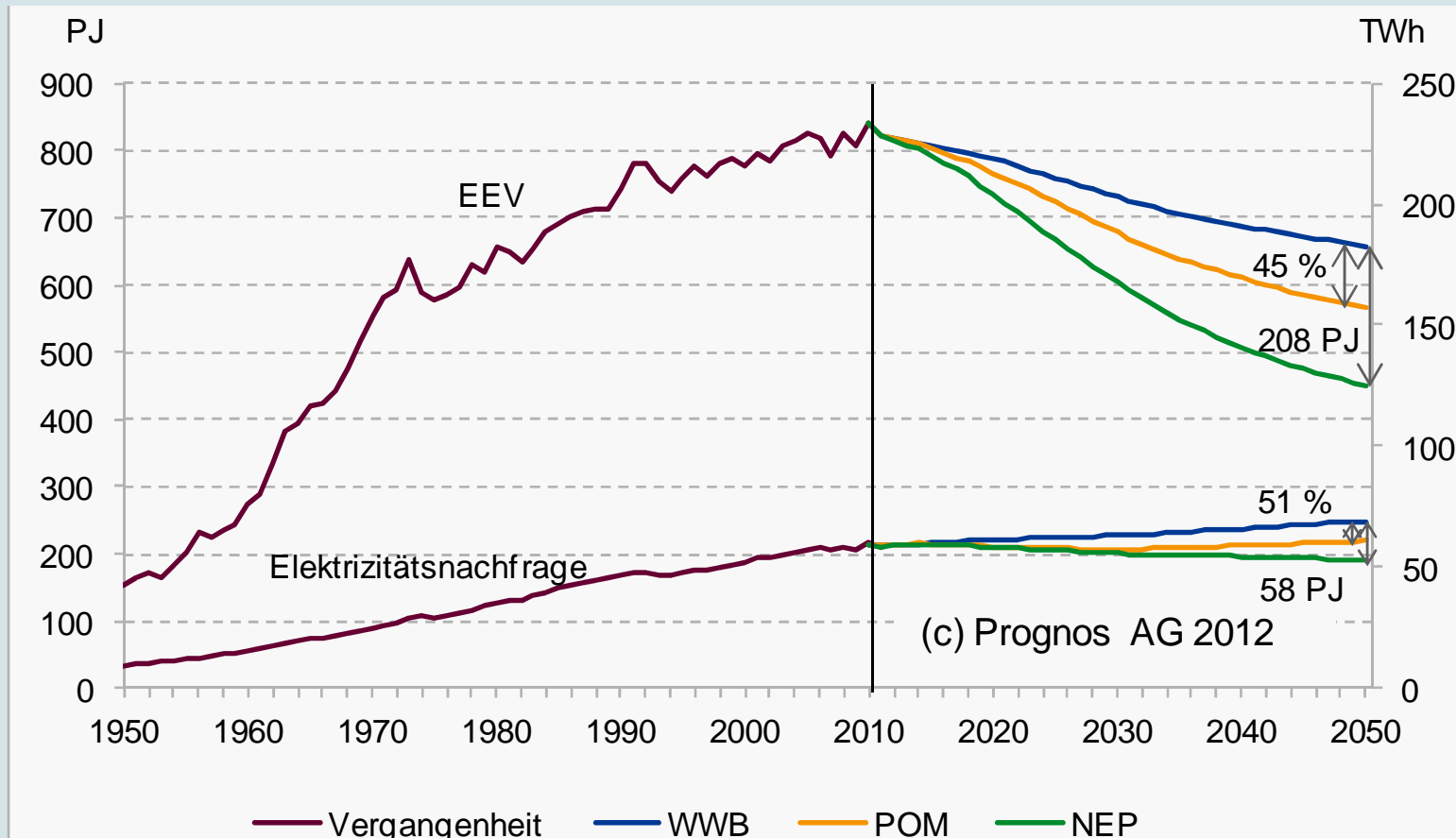
= Total CHF 39 Milliarden

Angebotsvariante C&E | Quellen: Prognos 2012, Consentec 2012





Entwicklung Endenergieverbrauch und Elektrizitätsverbrauch in allen Szenarien



Szenarien:

WWB = Weiter wie bisher
POM = Politische Massnahmen
NEP = Neue Energiepolitik

Weitere Abkürzungen:

EEV = Endenergieverbrauch



Energiestrategie 2050: So geht es weiter

Variante **Ökologische Steuerreform**

Ab 2020

Energieabgabe; Förderprogramme laufen allmählich aus
(Vom Fördersystem zum Lenkungssystem)

Jetzt

Massnahmenpaket I

- Effizienz
- Erneuerbare
- Fossile / Importe
- etc.

Netze

Forschung



Aktionsplan Koordinierte Energieforschung Schweiz: Förderung erfolgt in 4 Stossrichtungen

- 1. Kapazitätsaufbau für Energieforschung (32 Teams bis 2016)**
- 2. Aufbau von 7 Kompetenzzentren**
 - Effizienz
 - Netze und ihre Komponenten, Energiesysteme
 - Strom- und Wärmespeicherung
 - Elektrizität aus Erneuerbaren
 - Ökonomie, rechtliche Aspekte, Verhalten
 - Mobilität und Industrie
 - Biomasse
- 3. Kompetitive Fördermittel für Forschungsprojekte (KTI)**
- 4. Förderaktivitäten des SNF (NFP, NFS, Förderprofessuren)**



Energiestrategie 2050: Der aktuelle Fahrplan

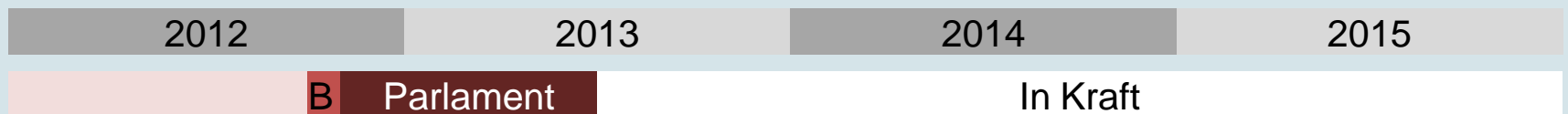
Energiestrategie 2050: Massnahmenpaket I



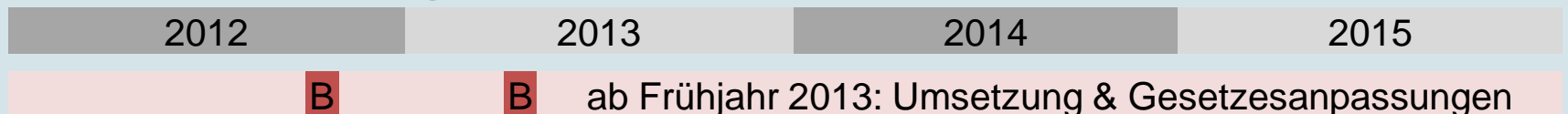
Parl. Initiative 12.400 (Höhere KEV-Abgabe, Entlastung Grossverbraucher)



Aktionsplan Koordinierte Energieforschung Schweiz



Detailkonzept Strategie Stromnetze



Legende: B = Bundesrat; VL = Vernehmlassung; Fak. Ref. = Fakultatives Referendum



Dieser Weg ist gangbar und realisierbar!
Wir sind offen und suchen die konstruktive Diskussion

www.energiestrategie2050.ch
www.bfe.admin.ch



Knackpunkt Stromnetze – Die künftigen Anforderungen an das Übertragungsnetz und die Verteilnetze in der Schweiz

Bettina von Kupsch

Leiterin Kunden und Öffentlichkeit

Emmenbrücke, 29. November 2012

Agenda

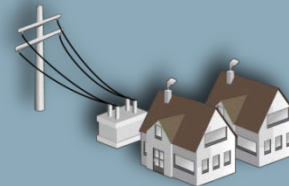
1. Das Schweizer Stromnetz im Überblick
2. Entwicklungen und Herausforderungen
3. Das Übertragungsnetz muss auf eine neue Grundlage gestellt werden

Ein System, eine wichtige Landesinfrastruktur, eine Taktfrequenz!



Das Übertragungsnetz

- National, international
- Länge: 6'700km
- Wert: CHF 1.7 Mrd.
- Freileitung/Verkabelung: 6'700/0
- Neuer Netzbedarf: 1'300 km
- Investitionsbedarf: CHF 4-6 Mrd.

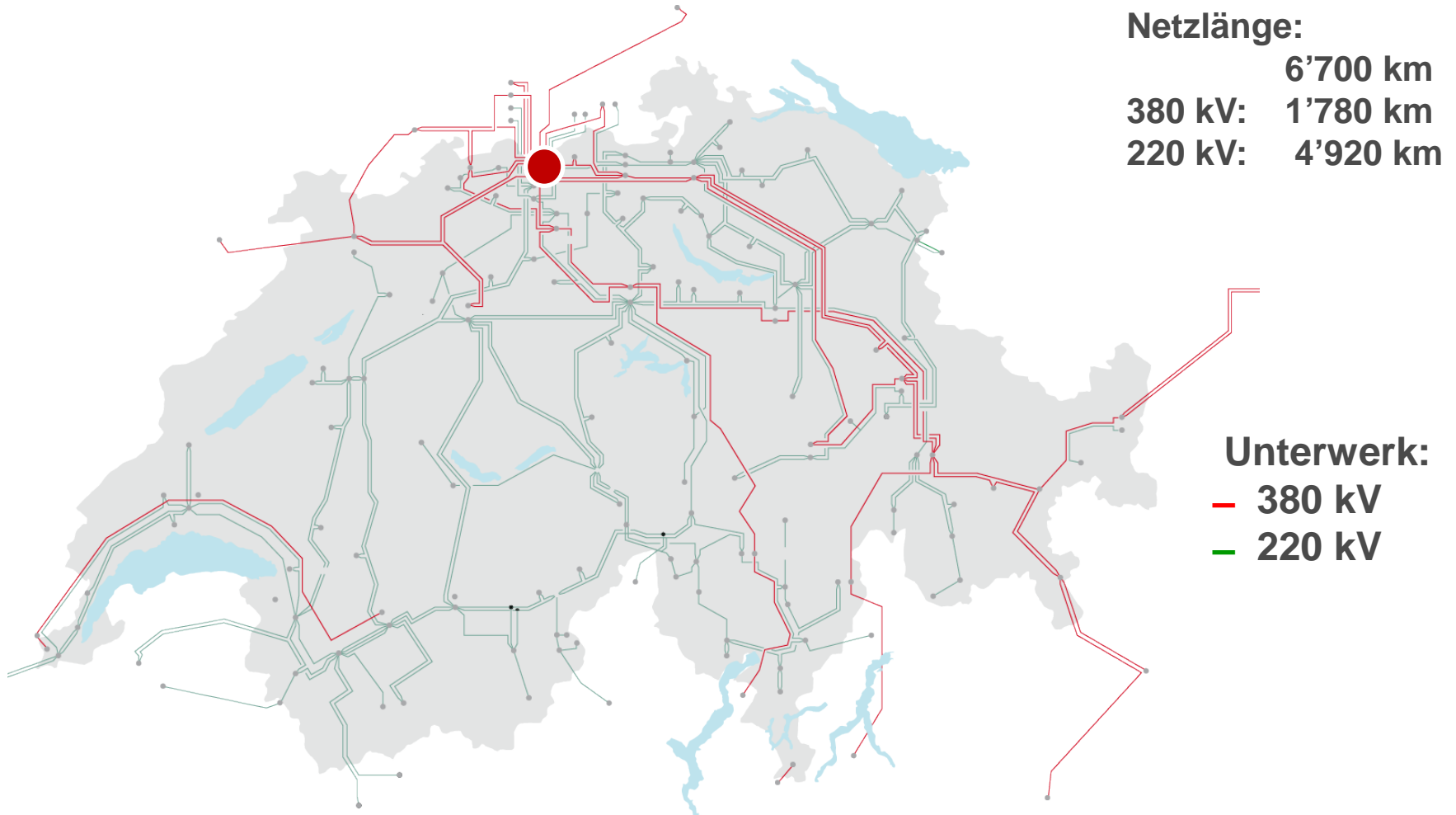


Das Verteilnetz

- Lokal, regional
- Länge: 250'000km
- Wert: CHF 17 Mrd.
- Freileitung/Verkabelung: 31'472/218'528
- Neuer Netzbedarf: 85'000 km
- Investitionsbedarf: CHF 4-19 Mrd.

Sicherheit und Stabilität

Das Schweizer Übertragungsnetz



Swissgrid setzt sich für eine sichere und nachhaltige Stromversorgung ein

Übertragungsnetz betreiben



Swissgrid lenkt den Strom in die richtigen Bahnen und sorgt dafür, dass er ohne Stau zum Stromkonsumenten kommt.

Stromnetz instand halten & ausbauen



Swissgrid plant das Netz für die Zukunft und passt es den Bedürfnissen der Wirtschaft und Gesellschaft an.

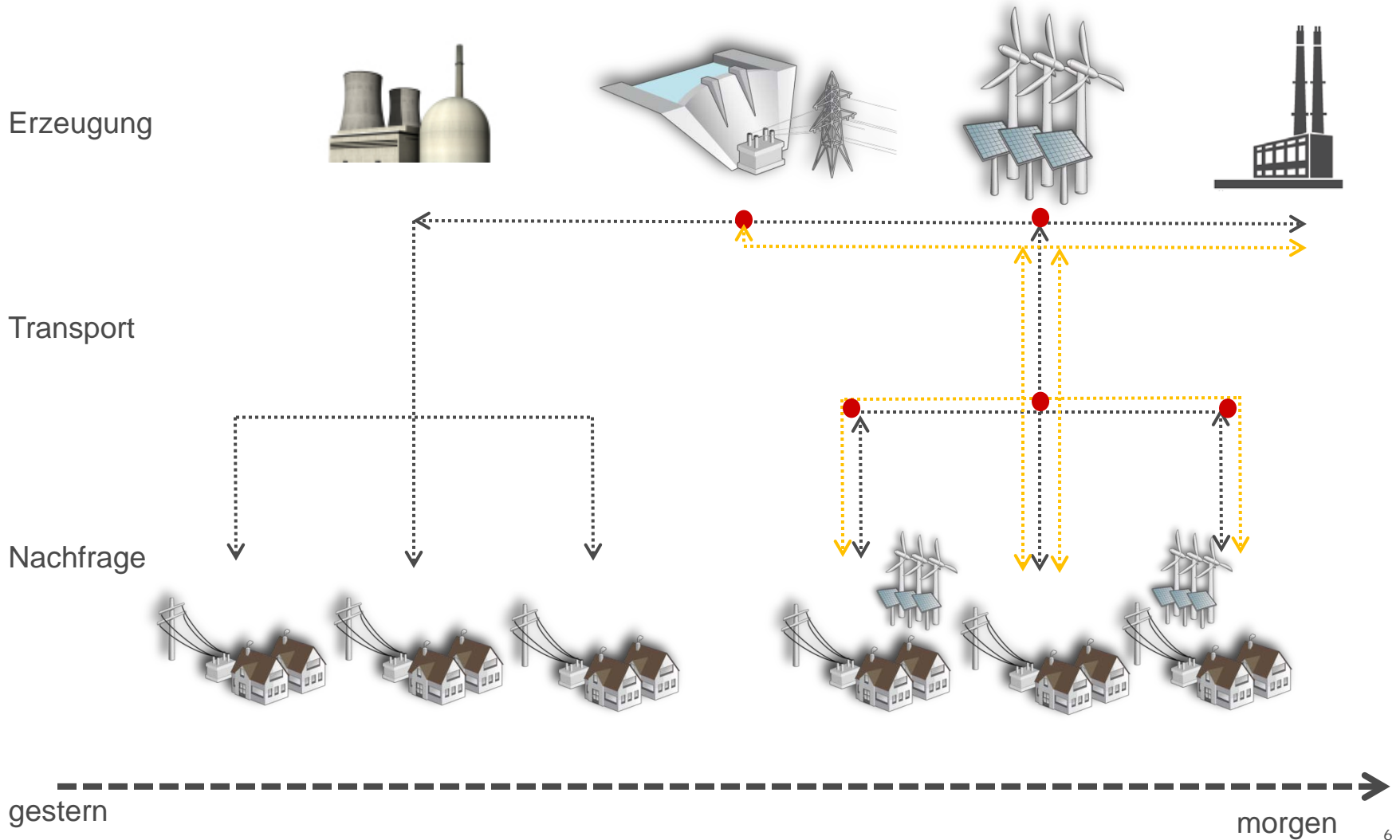
Stromsystem gestalten



Swissgrid arbeitet national und international an der Gestaltung des Stromsystems der Zukunft.

Das Schweizer Stromsystem wird smarter

..... Energiedaten
 Strom

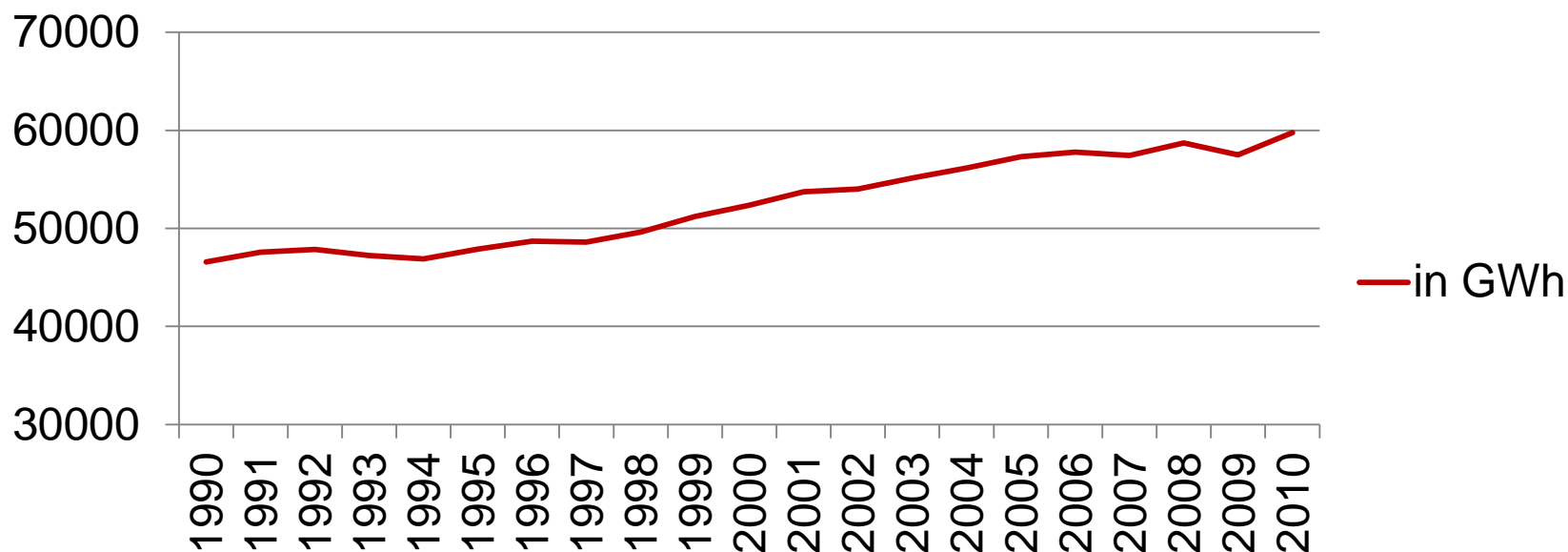


Die Netzsituation ist angespannt!

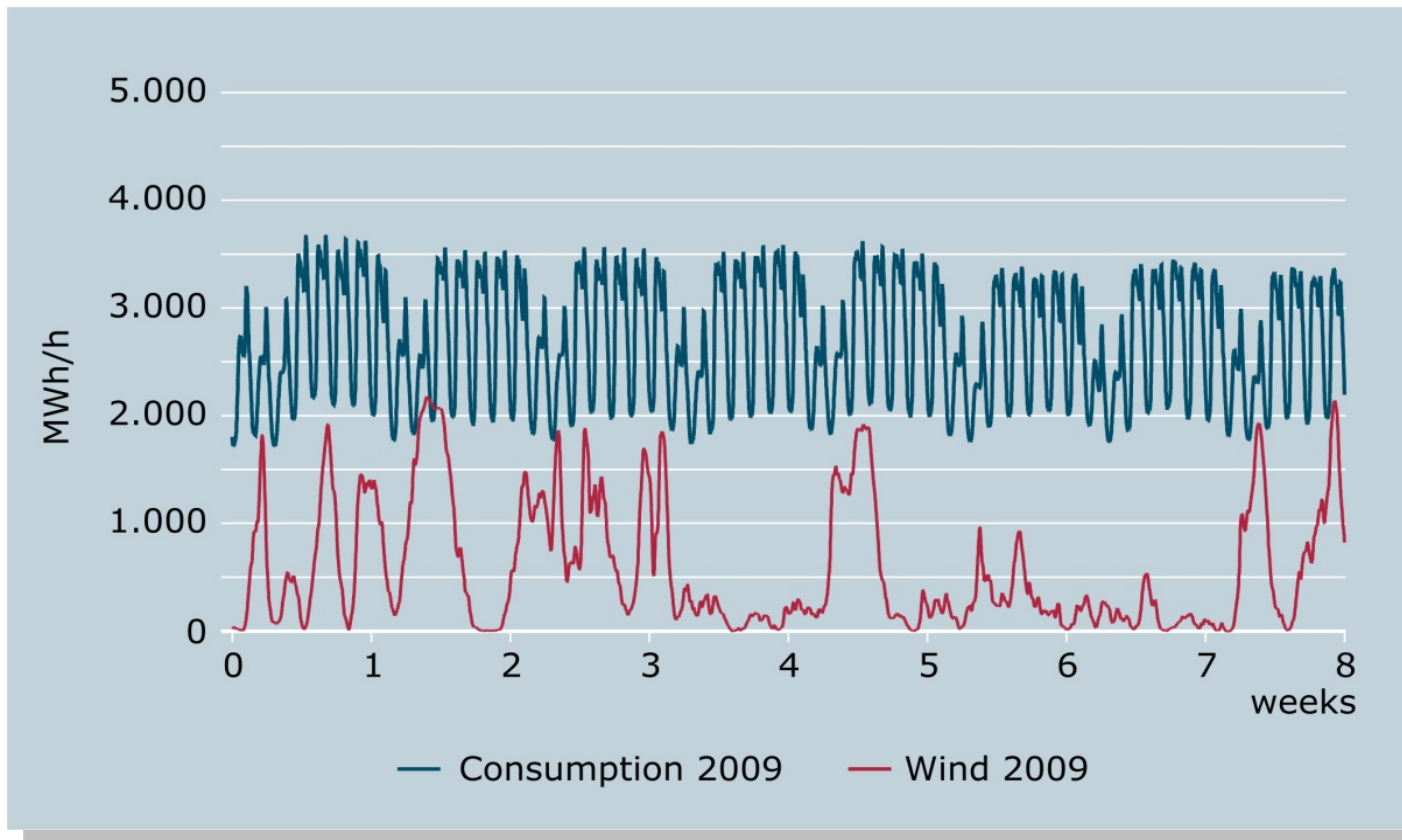
- **Steigender Stromkonsum**
- **Neue Wasserkraftwerke in den Alpen**
- **Integration erneuerbarer Energien**

Der Stromkonsum ist in den vergangenen 20 Jahren um über 20% gestiegen

Schweizer Stromverbrauch von 1990 - 2010

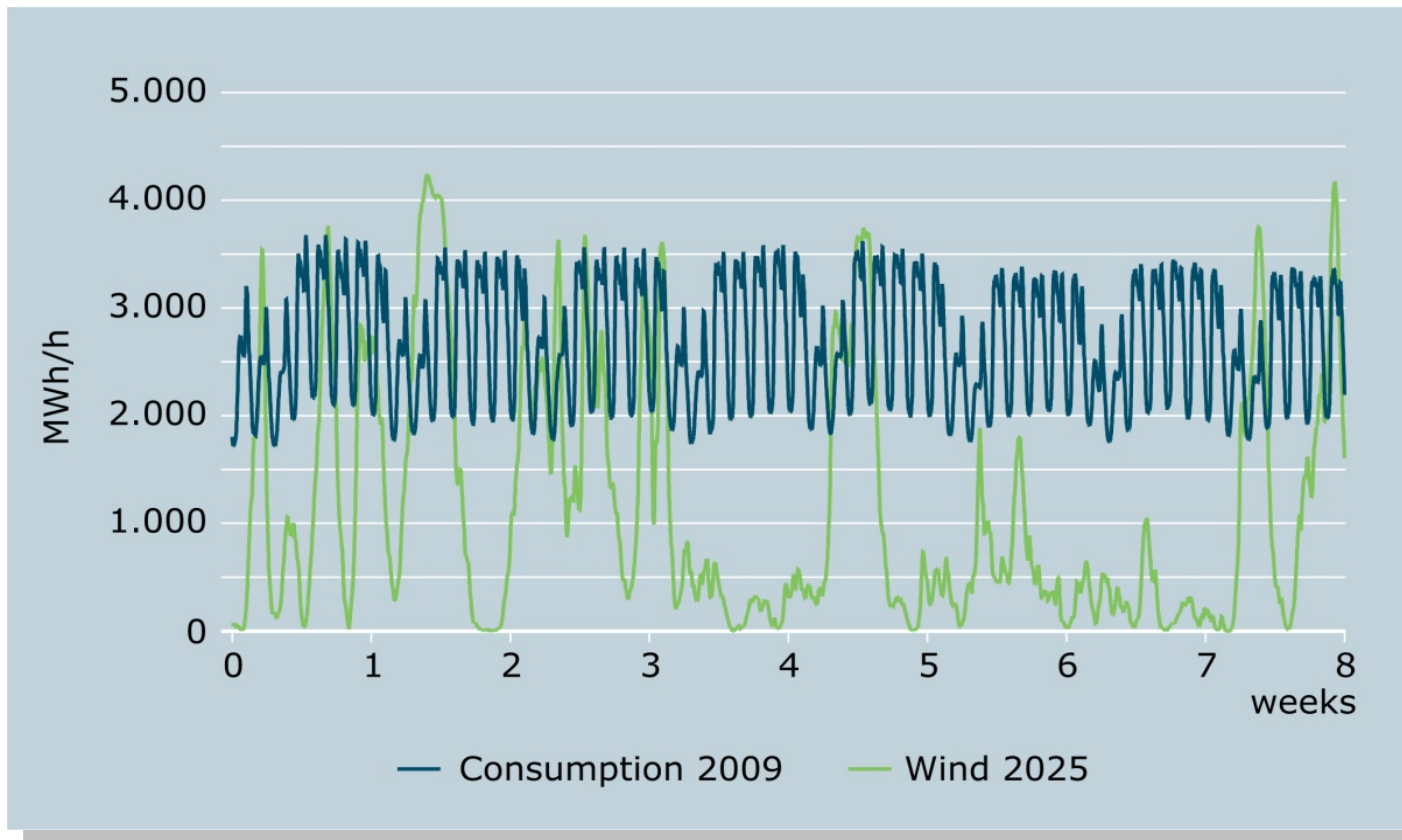


Die erneuerbaren Energien erhöhen die Dynamik im Netz



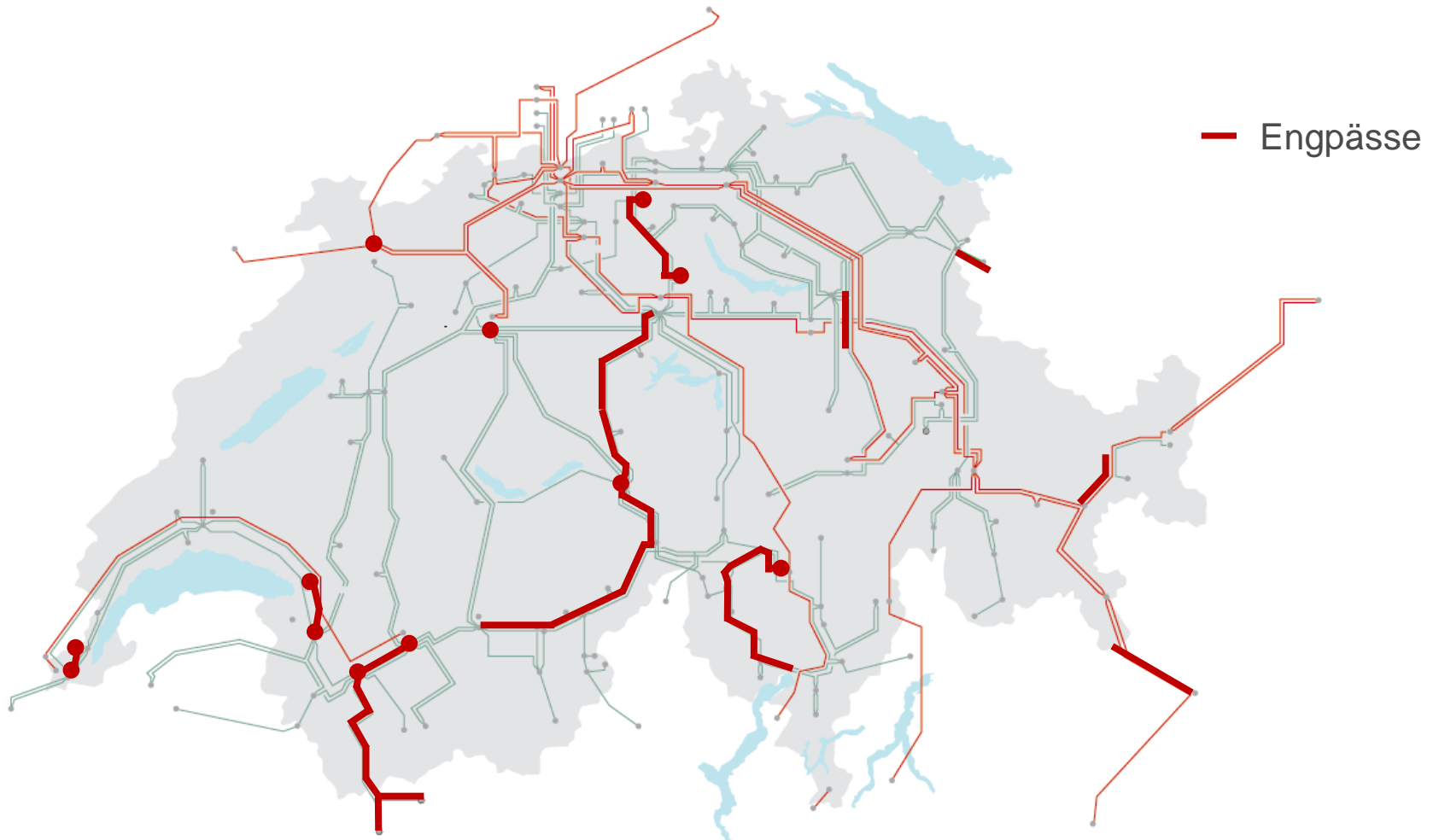
Beispiel Dänemark

Die erneuerbaren Energien erhöhen die Dynamik im Netz

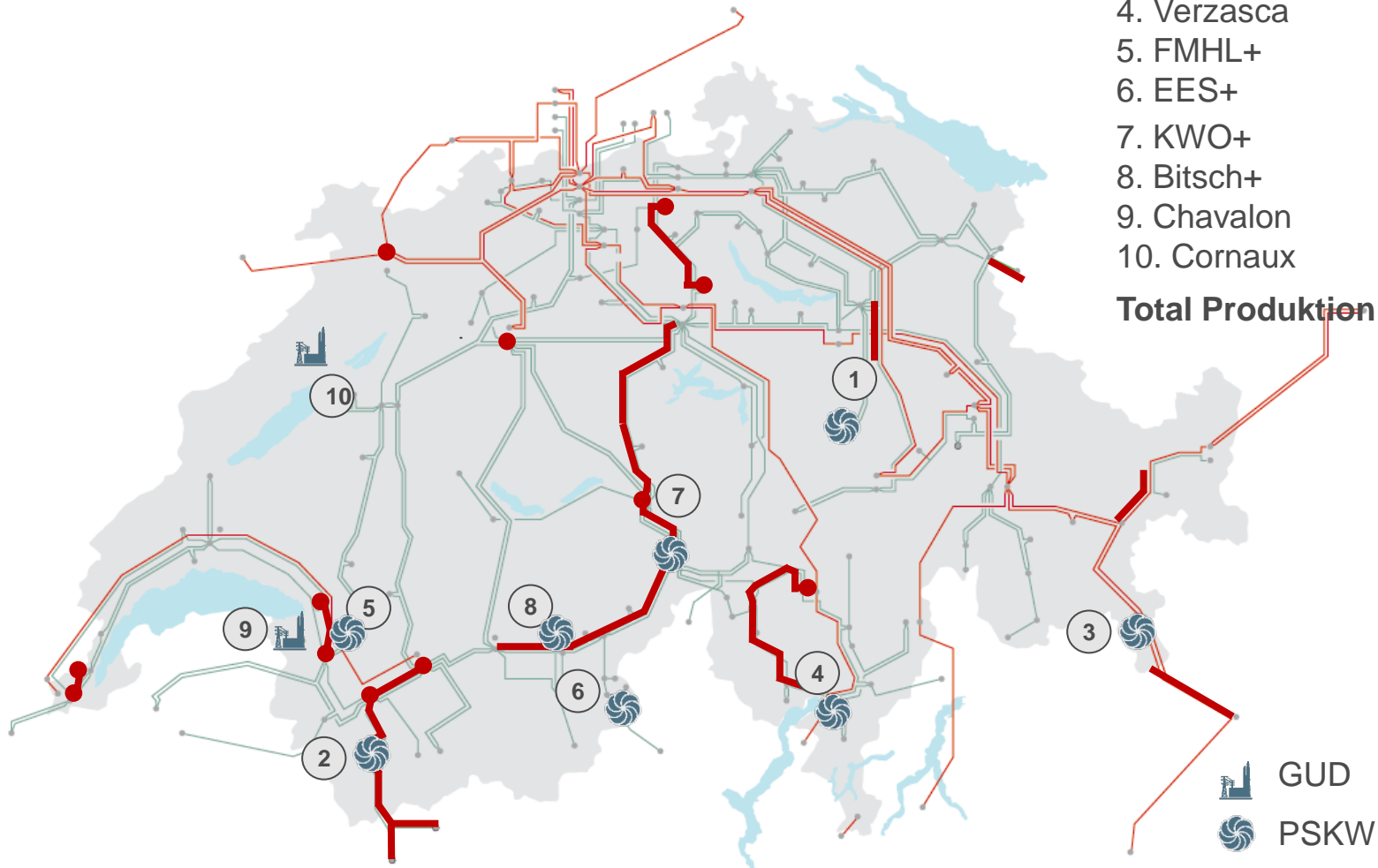


Beispiel Dänemark

Das Übertragungsnetz läuft an seinen Kapazitätsgrenzen



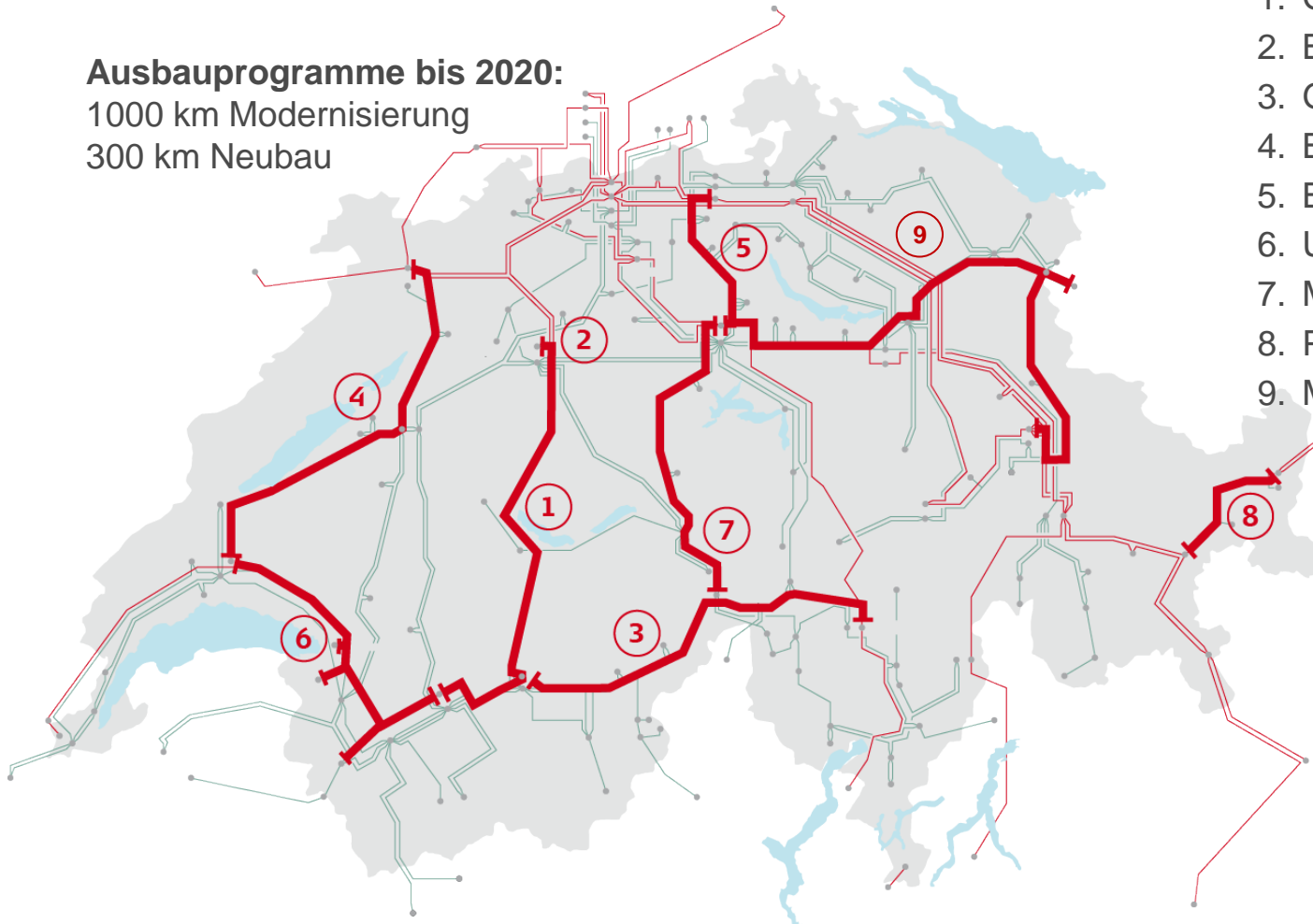
Neue Kraftwerke bis 2020 verschärfen die Situation zusätzlich



1. Linth-Limmern	1000
2. Nant de Drance	900
3. Valposchiavo	1000
4. Verzasca	300
5. FMHL+	240
6. EES+	110
7. KWO+	900
8. Bitsch+	37
9. Chavalon	800
10. Cornaux	400
Total Produktion	5687 MW

Nur mit einem gut ausgebauten Netz kann die Versorgungssicherheit gewährleistet werden

Ausbauprogramme bis 2020:
 1000 km Modernisierung
 300 km Neubau

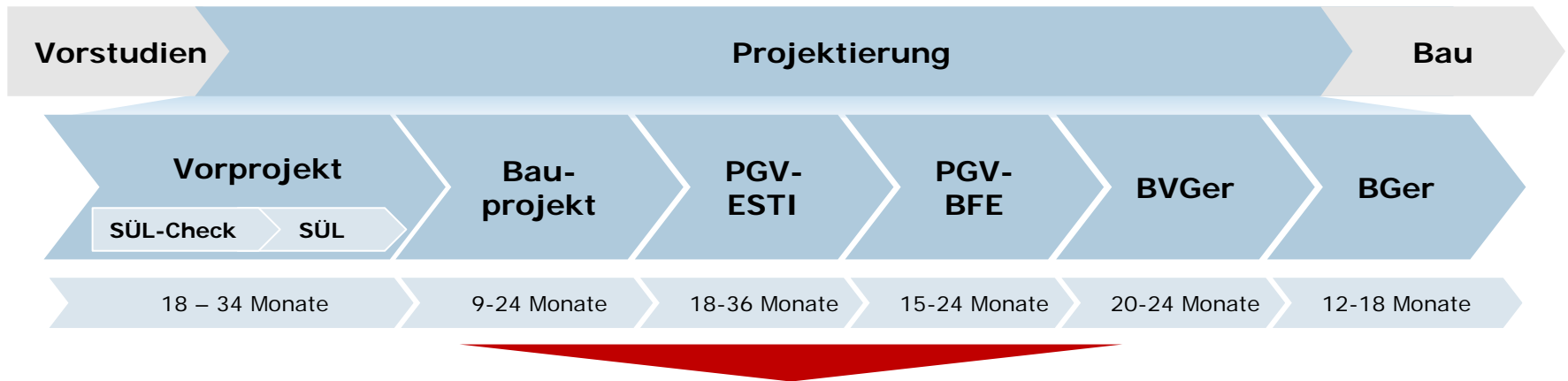


1. Gemmi+
2. Bickigen
3. Goms+
4. Bassecourt – Romanel
5. Beznau – Mettlen
6. Unterwallis
7. Mettlen – Ulrichen
8. Pradella – La Punt
9. Mettlen – Bonaduz

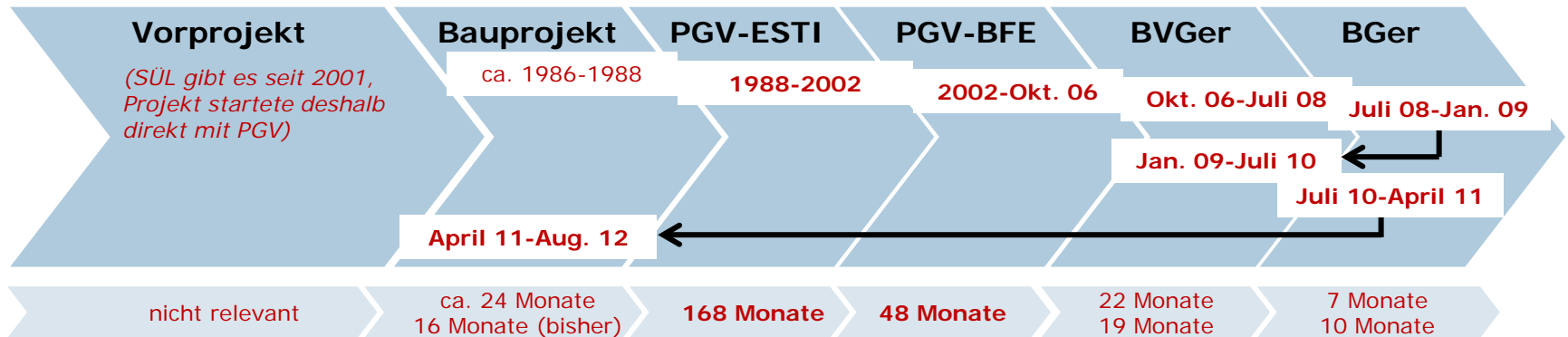
Der Netzausbau ist notwendig, doch...

- **gegen Infrastrukturprojekte regt sich zunehmend Widerstand (Not in my backyard-Effekt)**
- **emotionale Grundsatzdebatten erschweren eine sachliche Beurteilung**
- **zahlreiche Einsprachen blockieren Netzausbauprojekte**

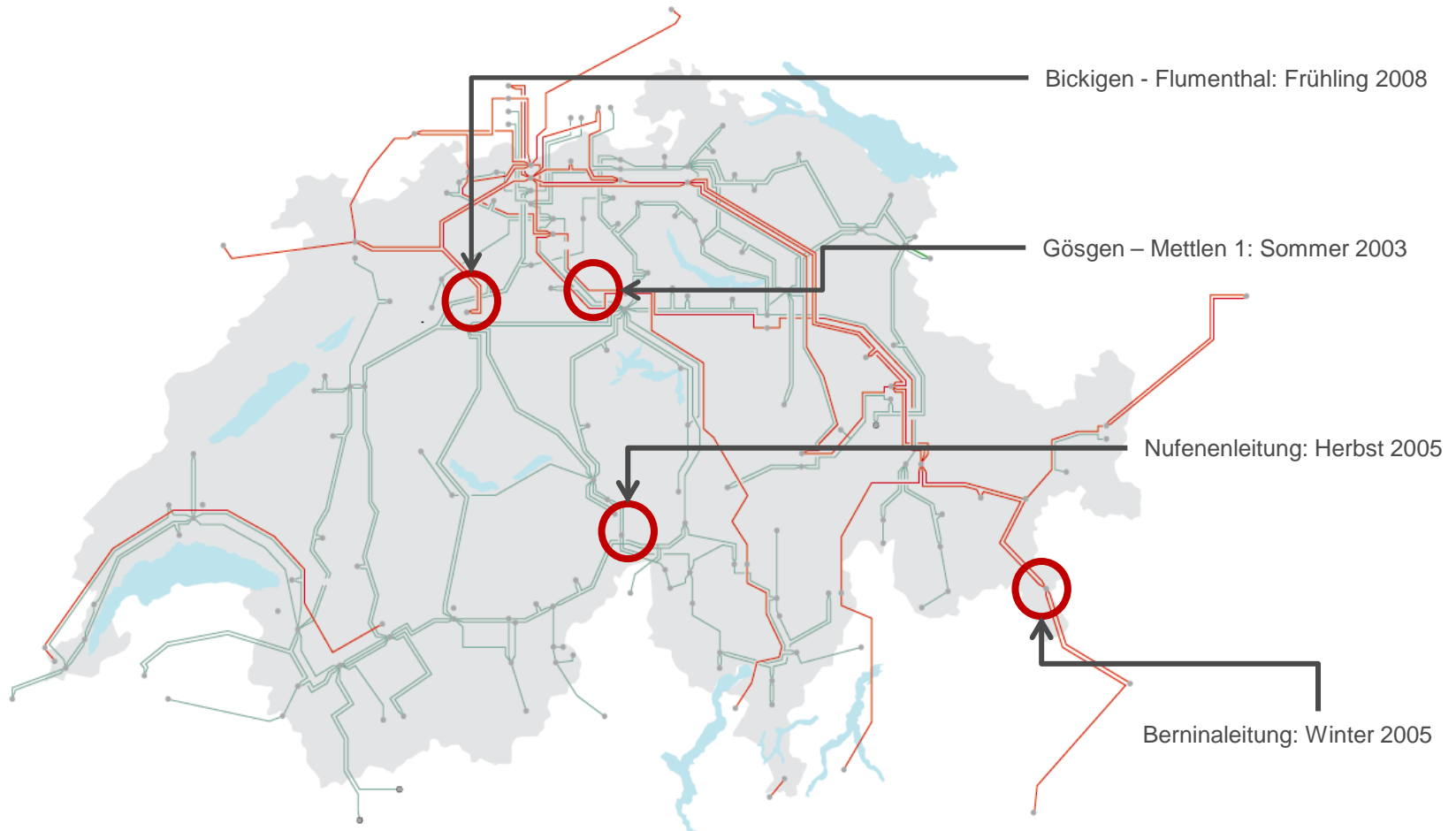
Lange und ineffiziente Bewilligungsverfahren



Beispiel Riniken: nach 26 Jahren zurück ins Bauprojekt

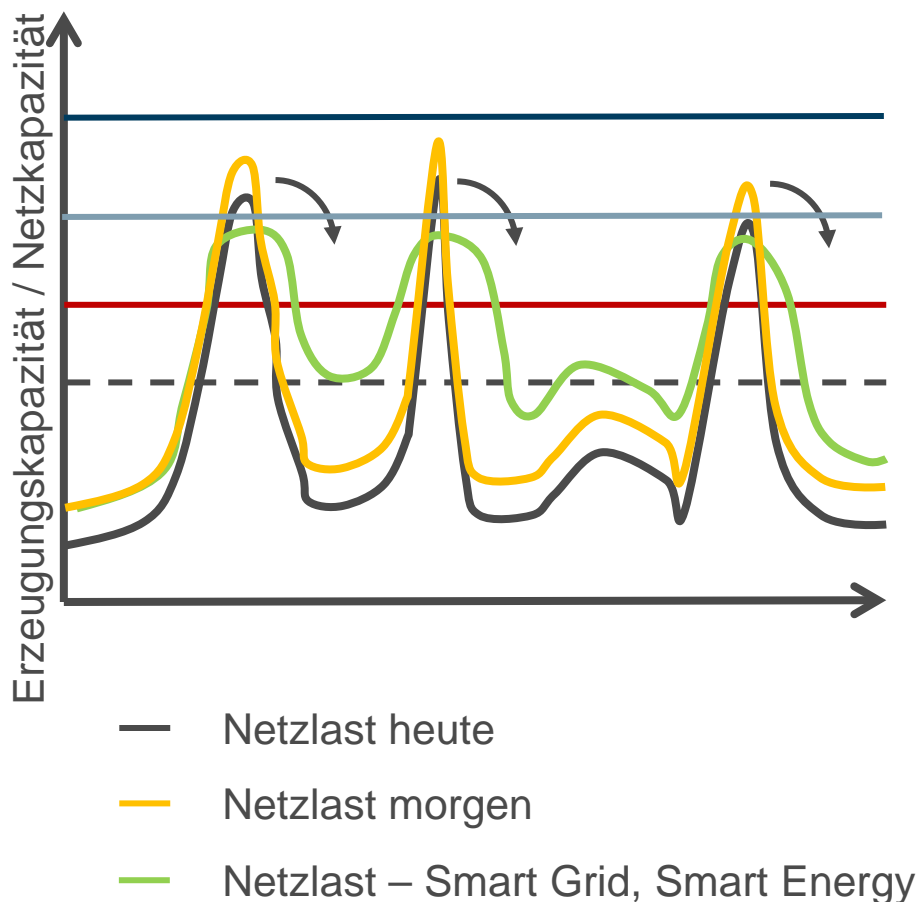


Nur wenige Netzprojekte konnten in den letzten Jahren realisiert werden



Das Übertragungsnetz muss auf eine neue Grundlage gestellt werden!

Entwicklungspfad für eine sichere Stromversorgung



**1: Netzausbau ohne Netzoptimierung
(national und international)**

**3: Netzausbau mit Netzoptimierung
(national und international)**

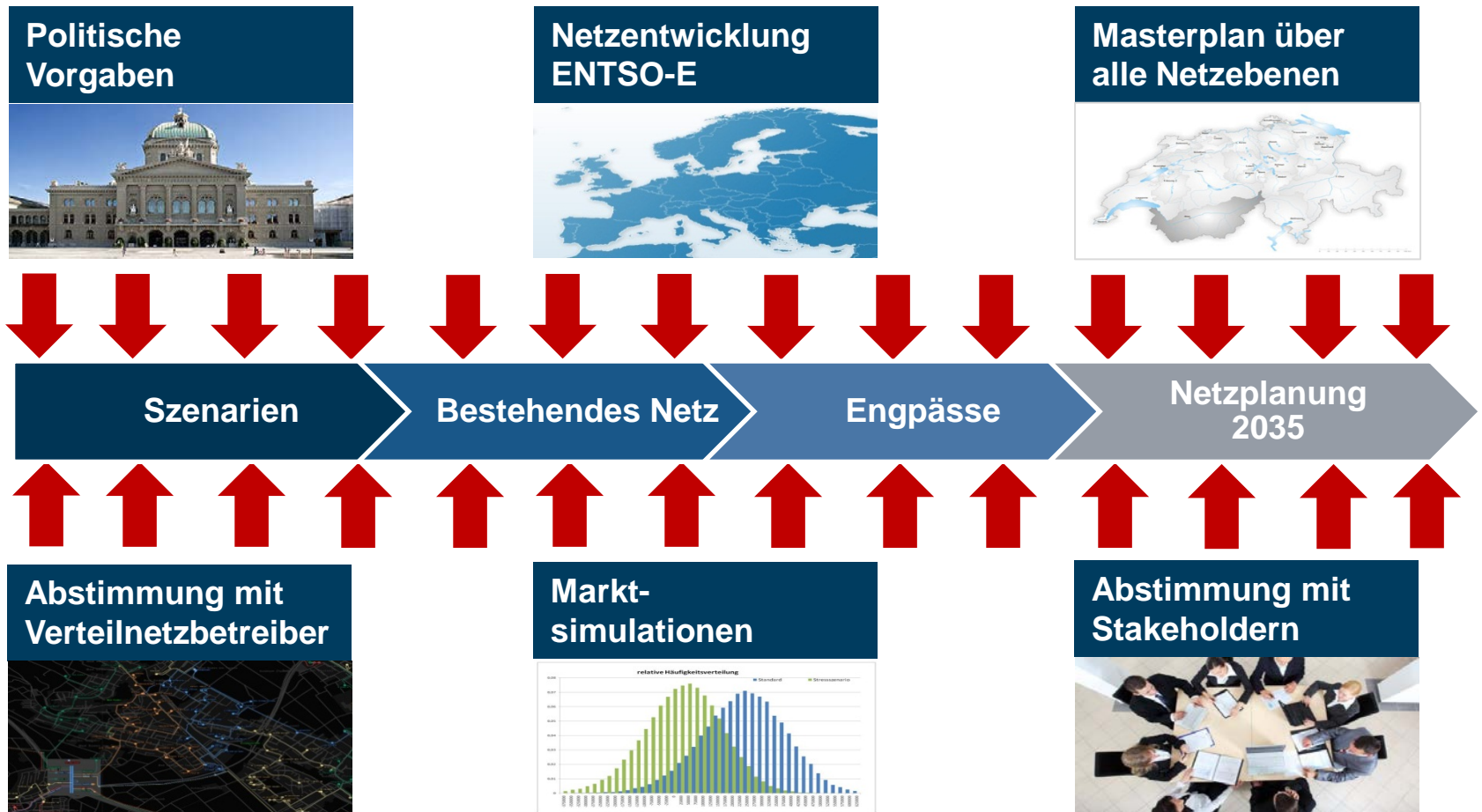
Sicherheitslimit heute

Durchschnittliche Auslastung

**2: System intelligent gestalten
(Projekt Flexlast, neue Technologien)**

Zeit

Unser Ziel: ein koordinierter, sozial- und umweltverträglicher Netzausbau



Unser Ziel: ein koordinierter, sozial- und umweltverträglicher Netzausbau



Gemeinsames Engagement für die Energiezukunft



Swissgrid

- Intelligenten Netzausbau vorantreiben
- Sicherheit und Effizienz im Netzbetrieb steigern
- Forschung und Entwicklung intensivieren
- Energiezukunft Schweiz vorantreiben

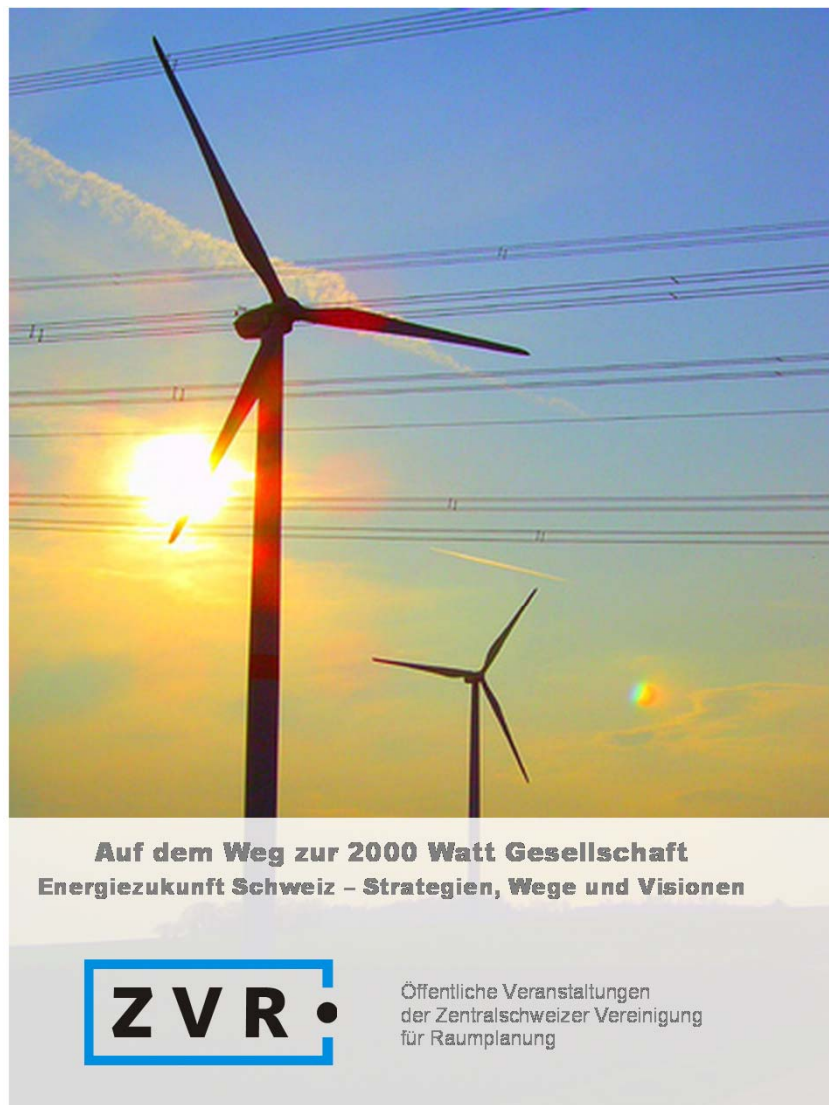


Behörden, Politiker, Bevölkerung

- Bewilligungsverfahren beschleunigen
- Rahmenbedingungen für Investitionen verbessern
- Dialog zum Umbau des Stromsystems

**Für eine sichere und nachhaltige
Stromversorgung der Schweiz**

swissgrid



Energiespeicherung – wer hat das Ei des Kolumbus?

Andreas Borgschulte

Outline

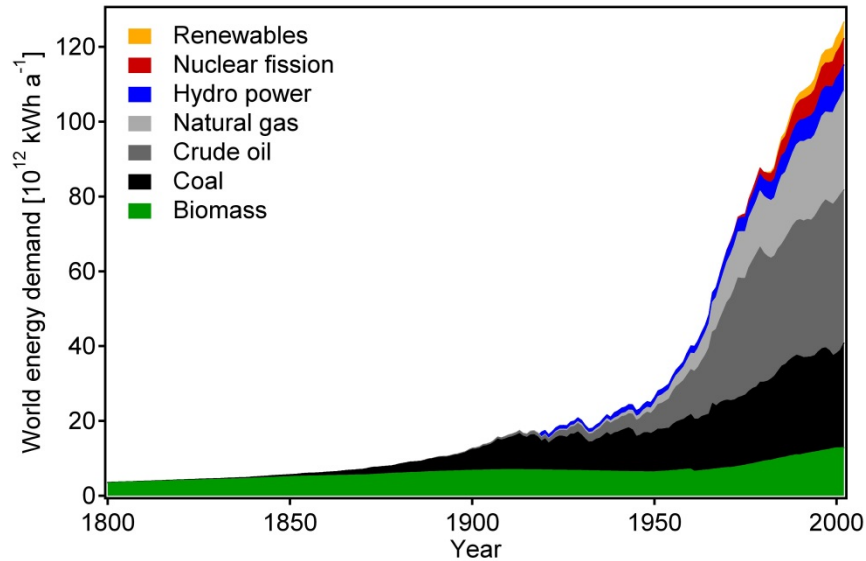


- **Einleitung Energie**
- **Nachhaltigkeit**
- **Der Preis der Energie**
- **Newest Innovations made @ Empa**

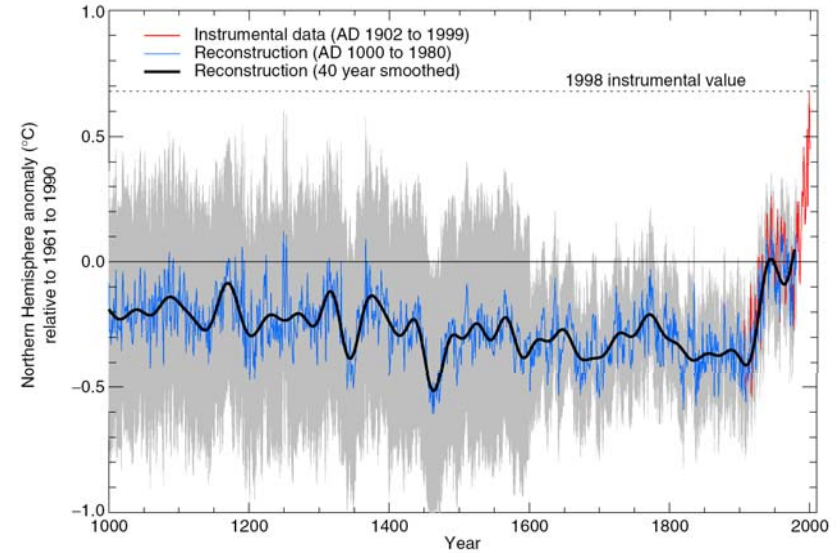
Herausforderungen des 21. Jahrhunderts



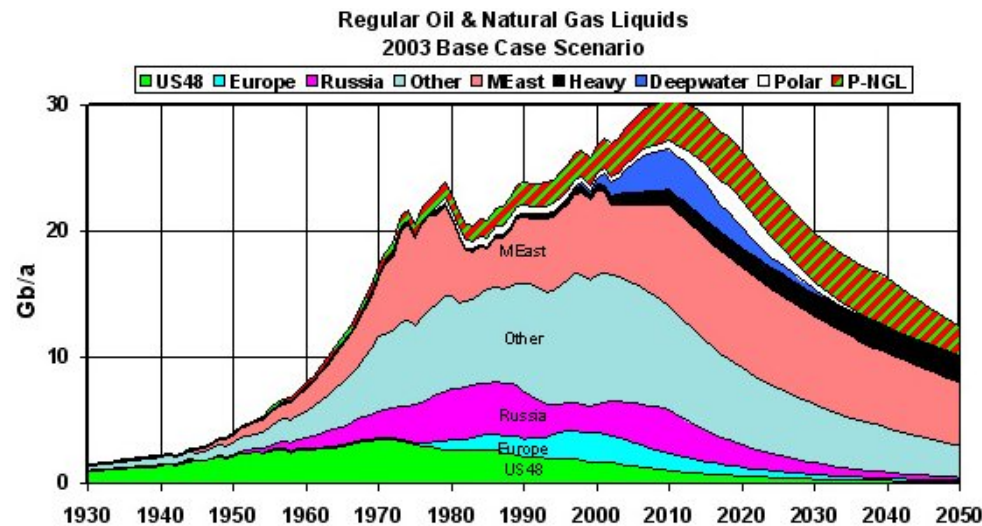
Wachsender Energiebedarf



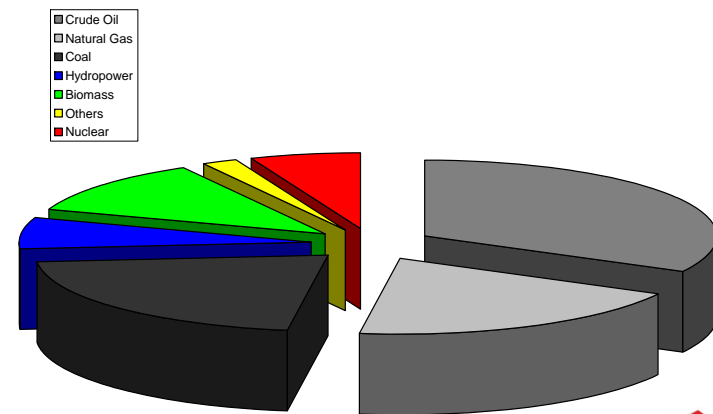
Klimawechsel



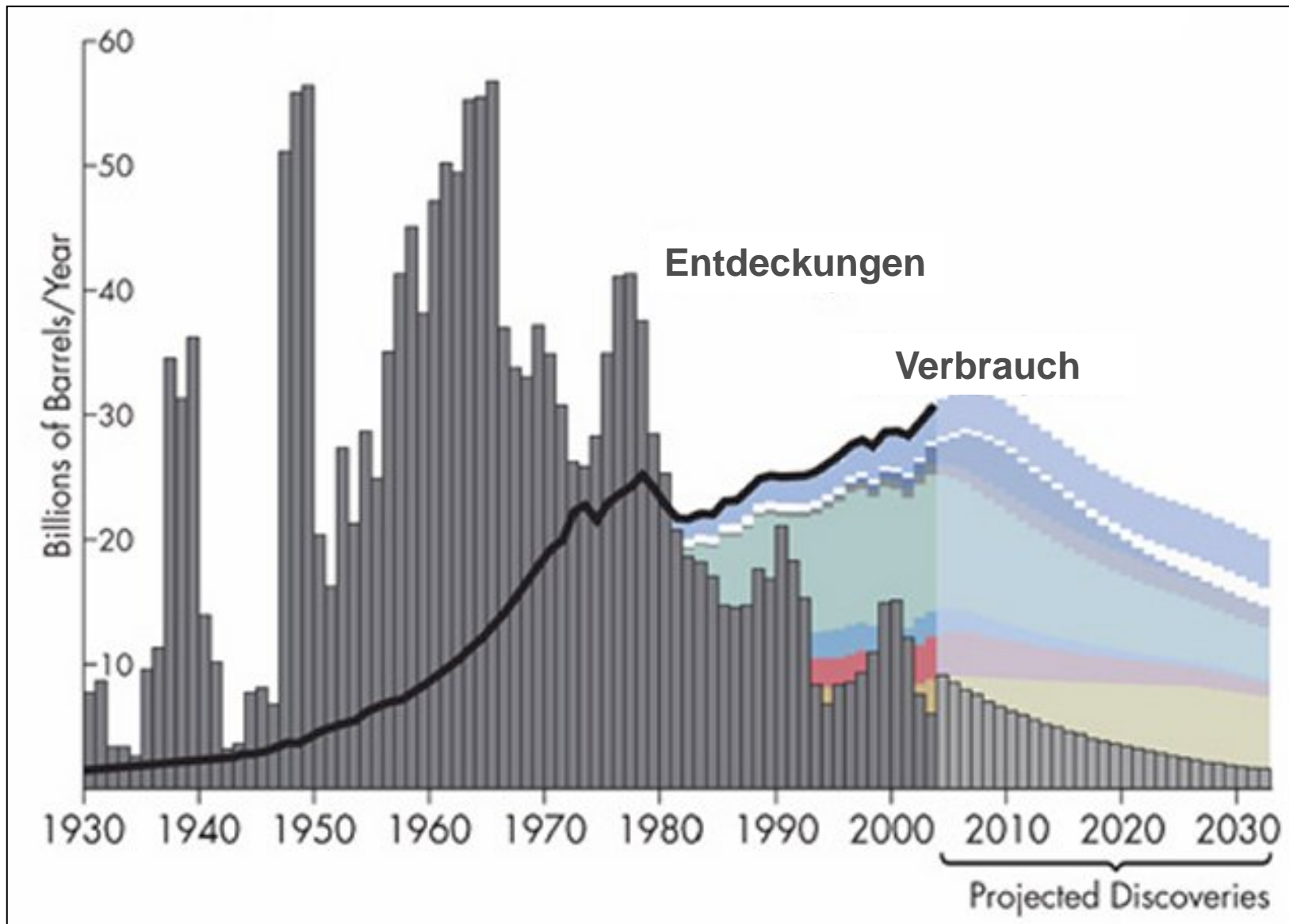
Endliche Ressourcen fossiler Brennstoffe



Abhängigkeit



Die wachsende Lücke



Ref.: Colin J. Campbell , Oil Depletion Analysis Centre ("ODAC")

Nachhaltigkeitsdefinition

Brundtland-Bericht

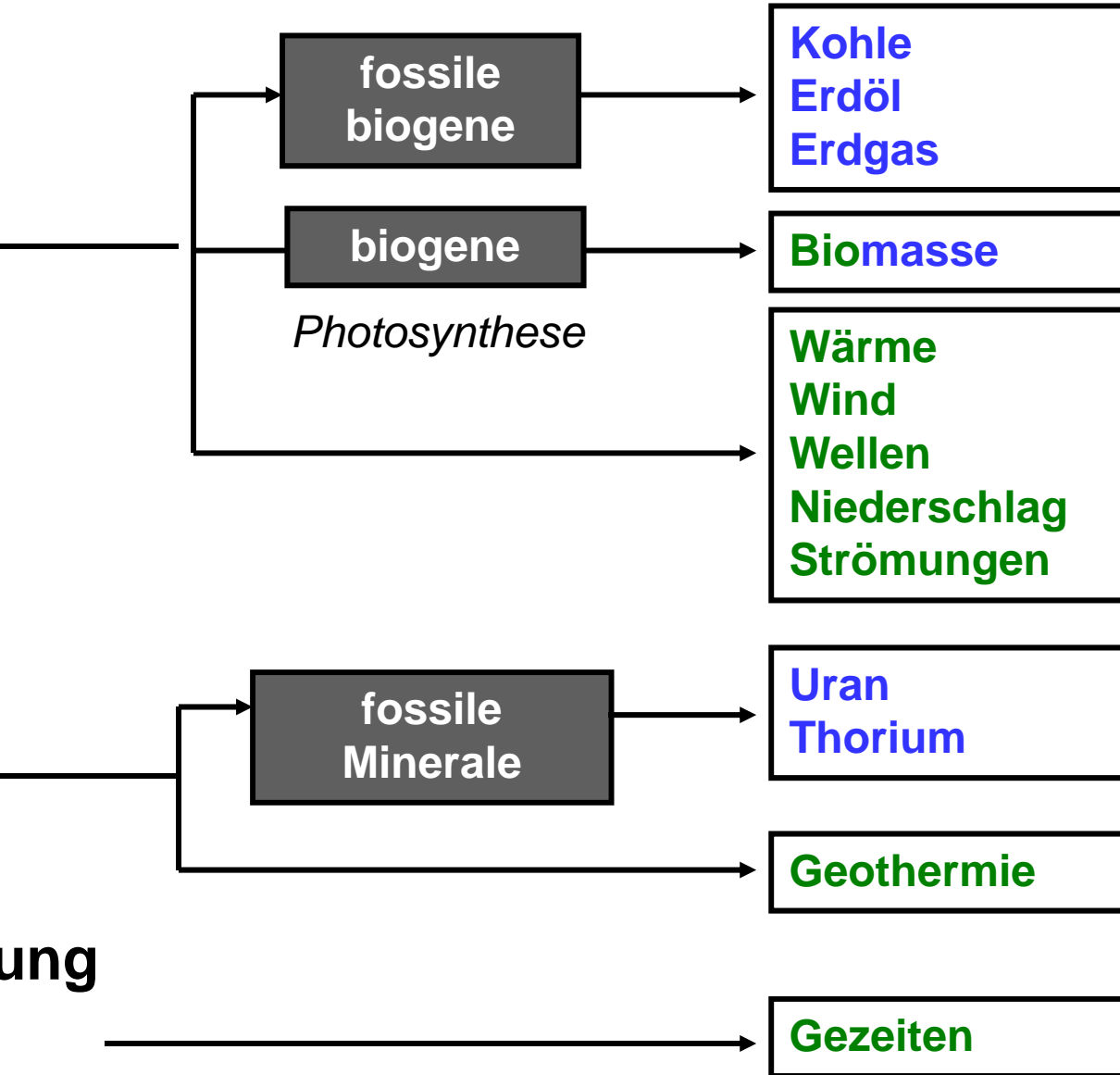
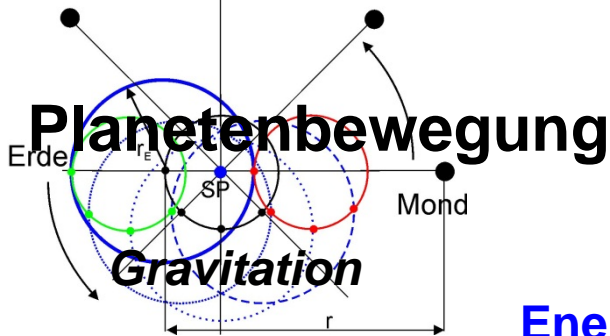
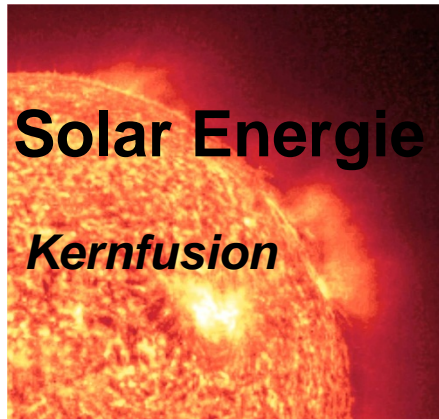
Dauerhafte Entwicklung ist Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.

„forstwirtschaftliches Prinzip, nach dem nicht mehr Holz gefällt werden darf, als jeweils nachwachsen kann“

Hans Carl von Carlowitz 1713



Energie"quellen"



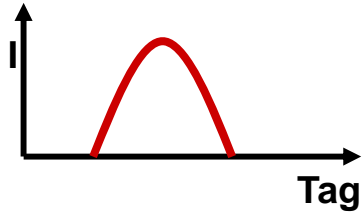
Energieträger and Energieflüsse



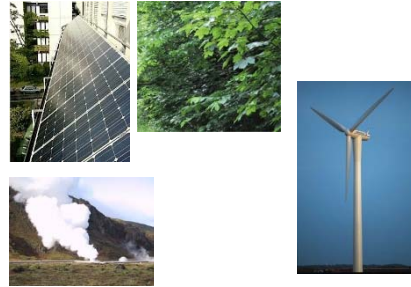
Erneuerbare Energie



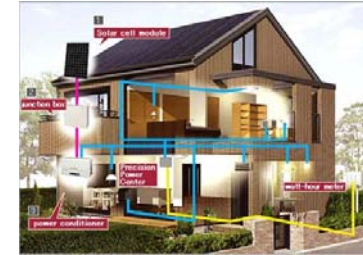
Tag-Nacht-Zyklus



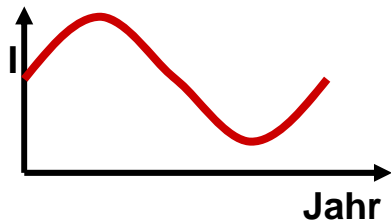
Wandlung



Häuser Wärme



Saisonaler Zyklus



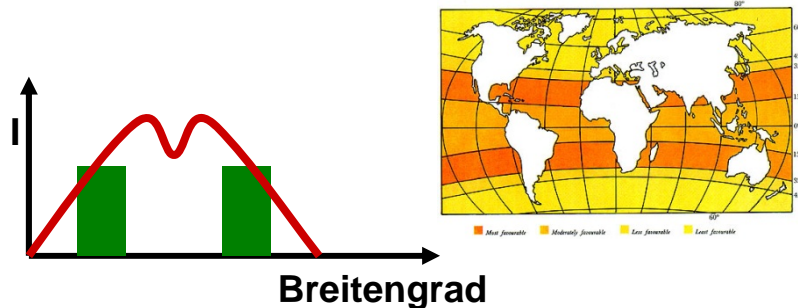
Speicherung



Industrie Wärme & Arbeit



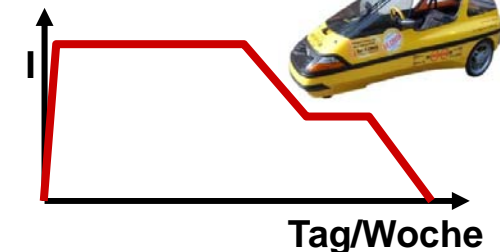
Örtliche Verteilung



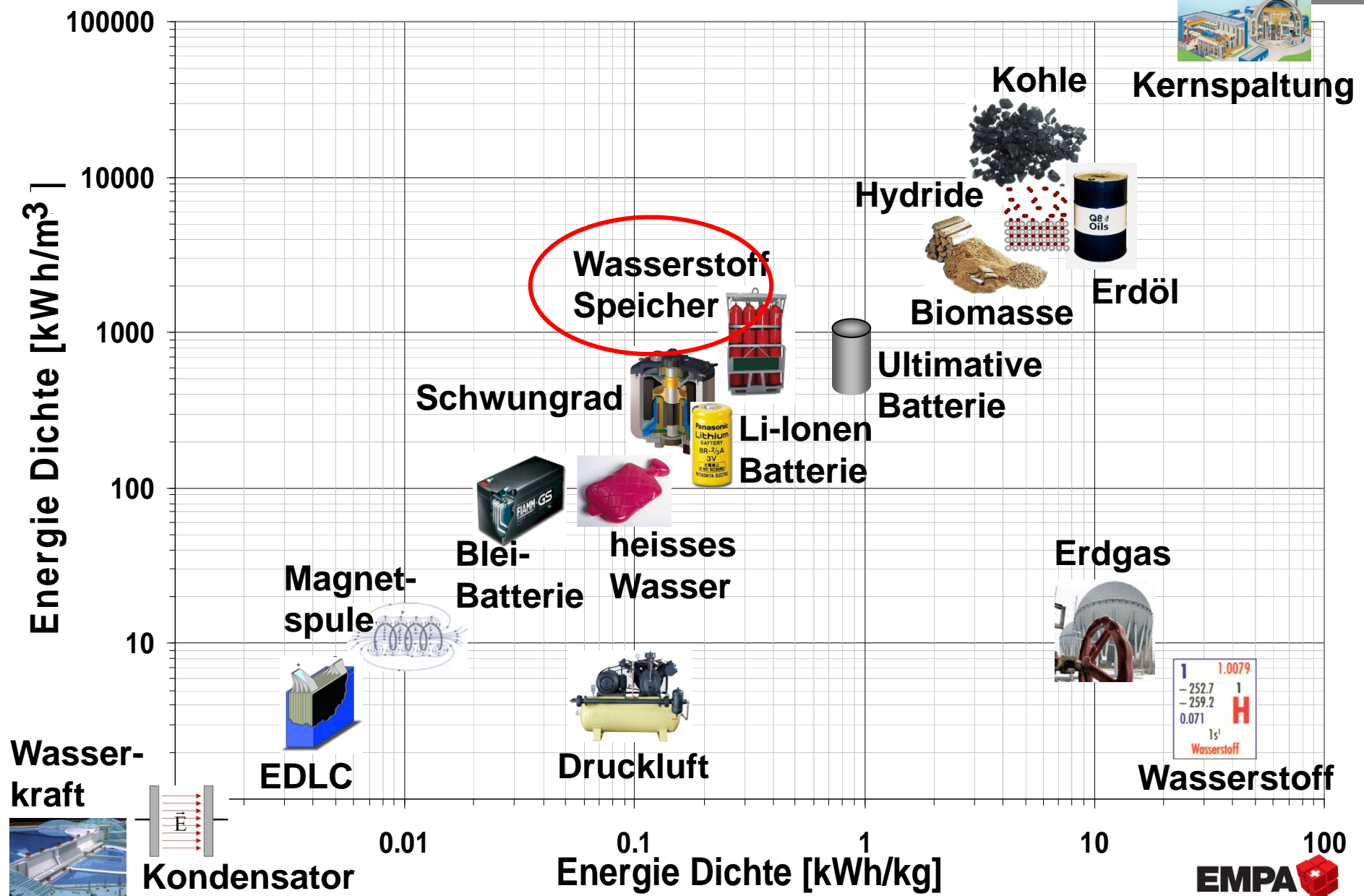
Transport



Mobilität Arbeit

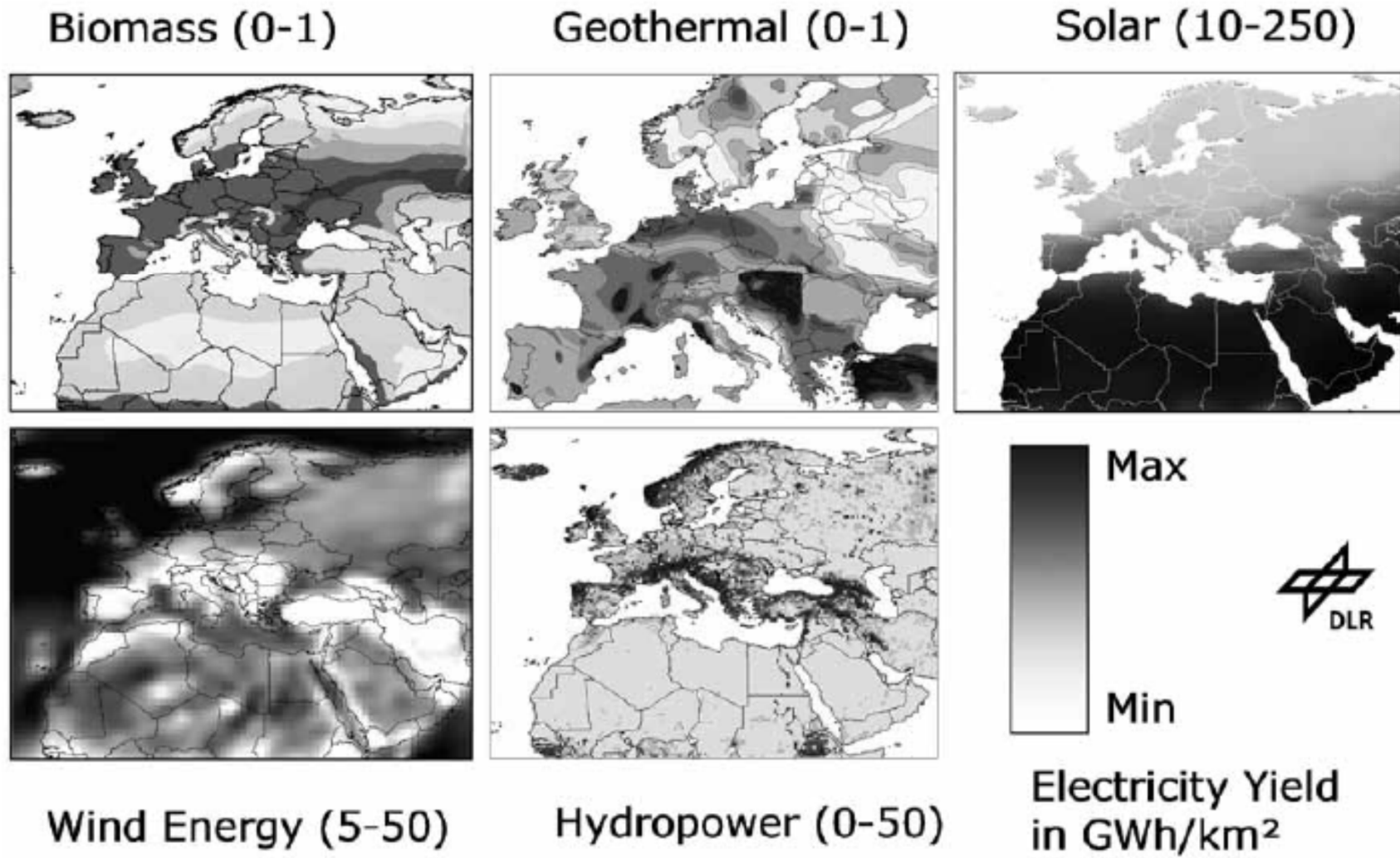


Energieträger



1	1.0079
-252.7	1
-259.2	H
0.071	1s ¹
Wasserstoff	

Es braucht einen künstlichen Energieträger/speicher



The Desertec-project

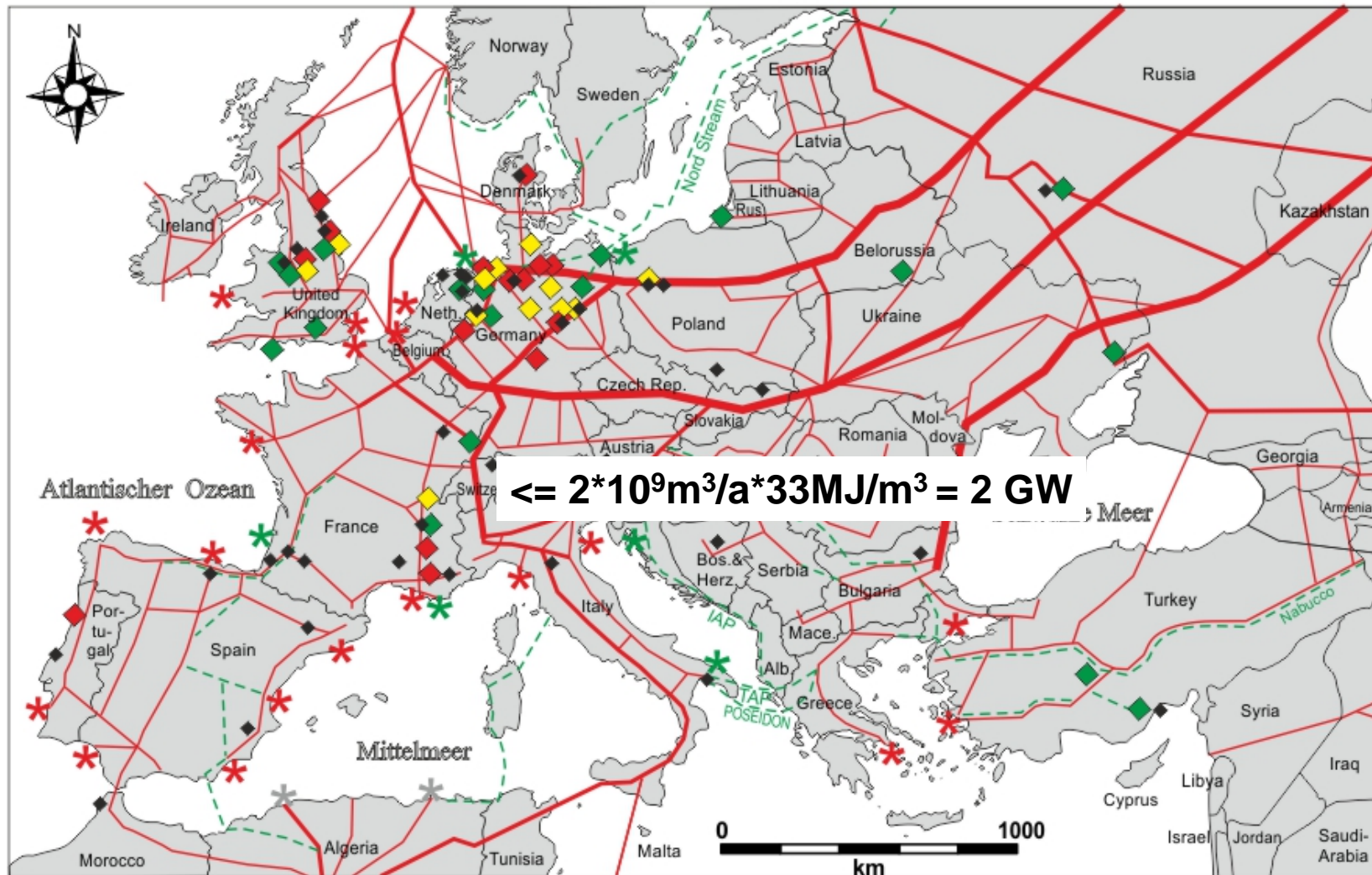


High-Voltage Direct Current (HVDC) transmission



Source: white-book Desertec 2010

Erdgasinfrastruktur

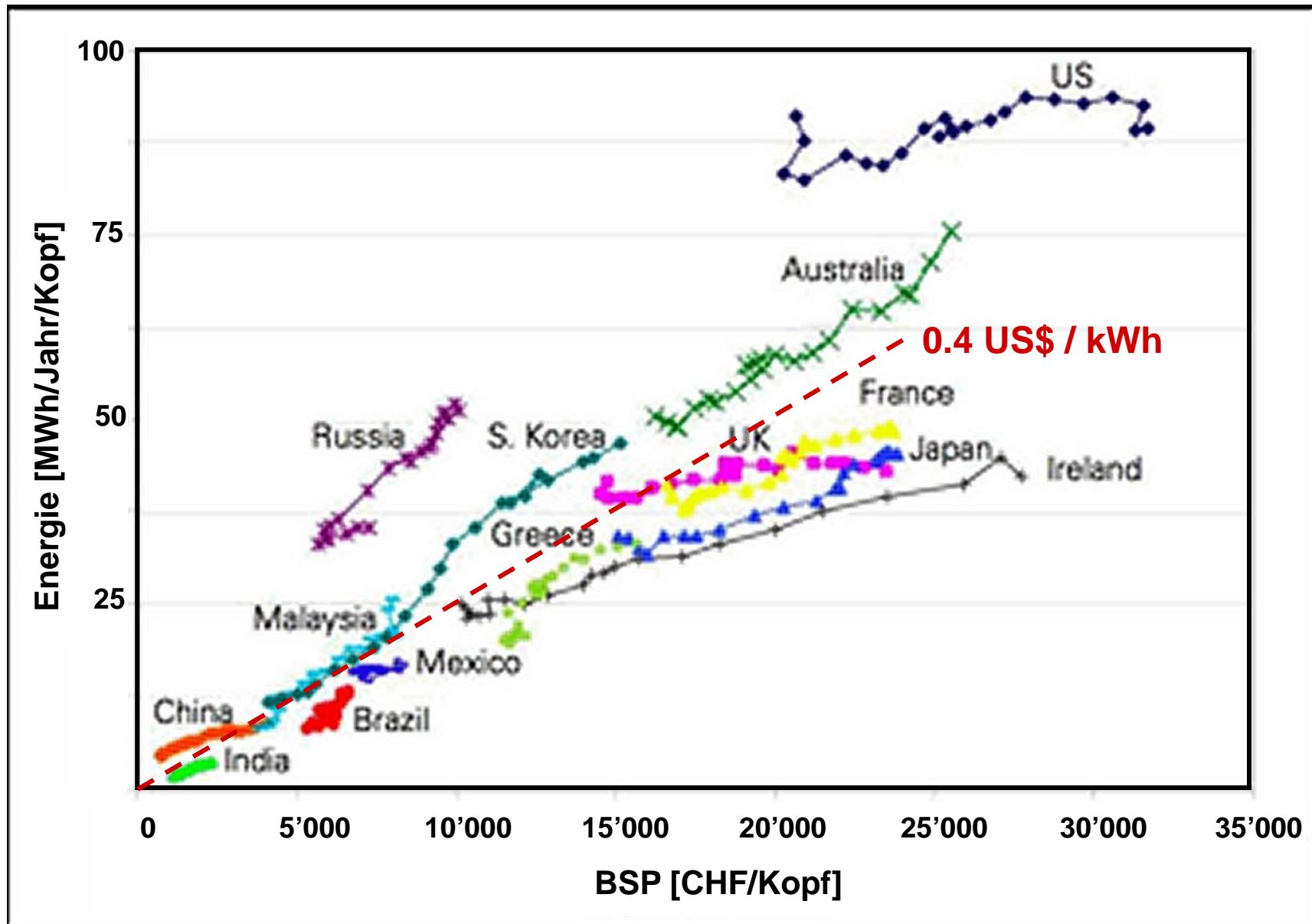


$\leq 2 \cdot 10^9 \text{ m}^3/\text{a} \cdot 33 \text{ MJ/m}^3 = 2 \text{ GW}$

- Gas cavern storage
- New gas cavern storage planned/ under construction
- Gas pipeline
- LNG import terminal
- Existing gas cavern storage under extension
- Storage of crude oil & LPG, brine production
- Gas pipeline planned/ under construction
- LNG import terminal planned
- LNG export plant

From: KBB Underground Technologies GmbH | Baumschulenallee 16 | D-30625 Hannover

Energie und Wirtschaft



Ref.: http://muller.lbl.gov/teaching/physics10/PffP_textbook/PffP-10-climate_files/image022.gif



Der Preis der Energie



Energy & Oil Prices

Crude Oil & Natural Gas

Commodity	Units	Price	Change	% Change	Contract	Time(ET)
Crude Oil (WTI)	USD/bbl.	87.81	/6.1 GJ = 14.4 \$/GJ			04:01:54
Crude Oil (Brent)	USD/bbl.	109.73	+0.78	+0.72%	Jan 13	04:01:54
TOCOM Crude Oil	JPY/kl	53,660.00	+60.00	+0.11%	Apr 13	04:06:46
NYMEX Natural Gas	USD/MMBtu	3.82	/1.055 GJ = 3.6 \$/GJ			04:01:51

Electricity

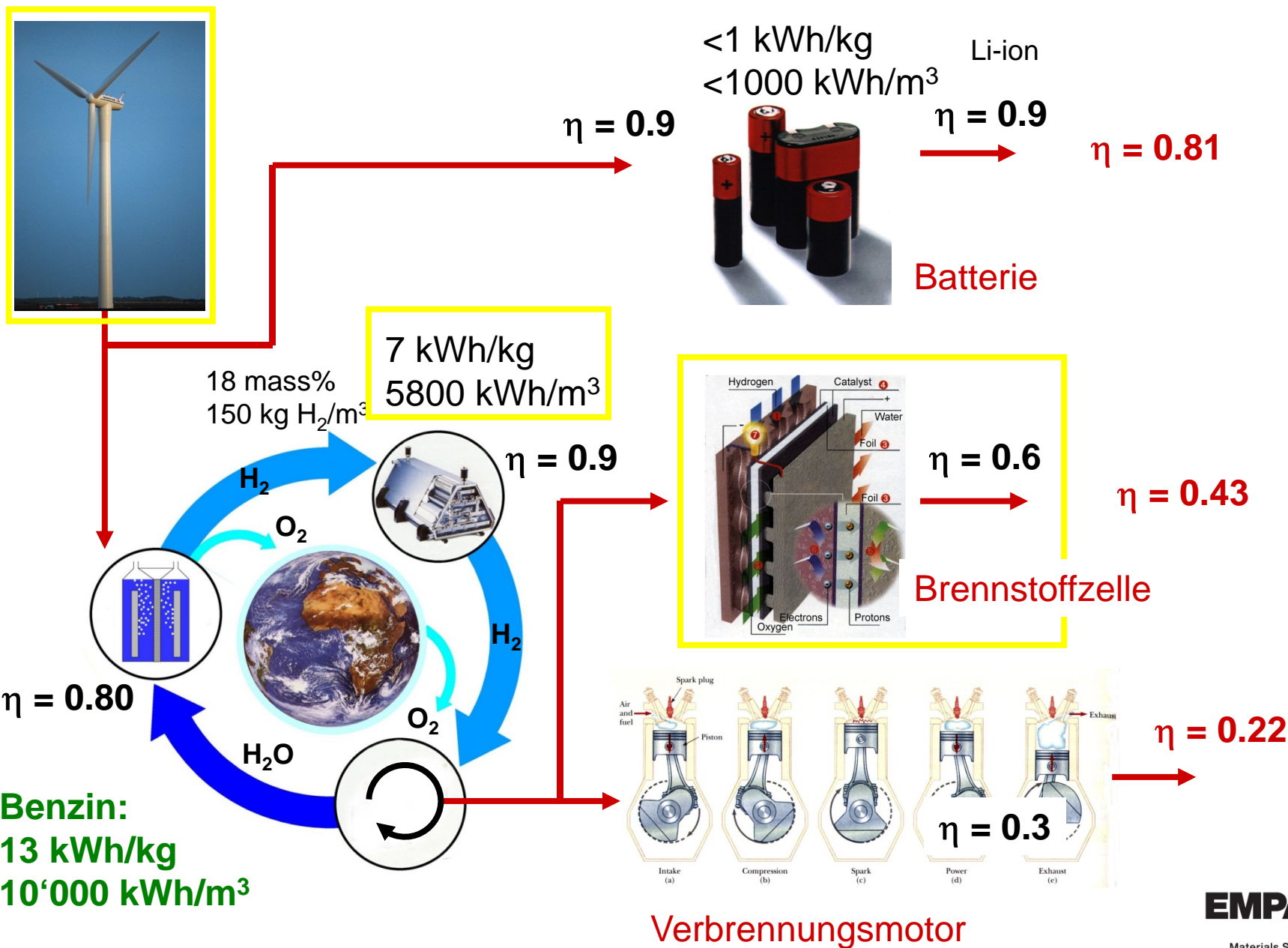
ca. 0.1\$ / kWh

/0.0036 MJ = 27 \$/GJ

Commodity	Units	Price	Change	% Change	Contract	Time(ET)
-----------	-------	-------	--------	----------	----------	----------

Gas / Öl: Preis ~ Nachfrage / Angebot
Elektrizität / Gas: (Kosten)effizienz der Umwandlung

Energieverluste durch Energiespeicherung

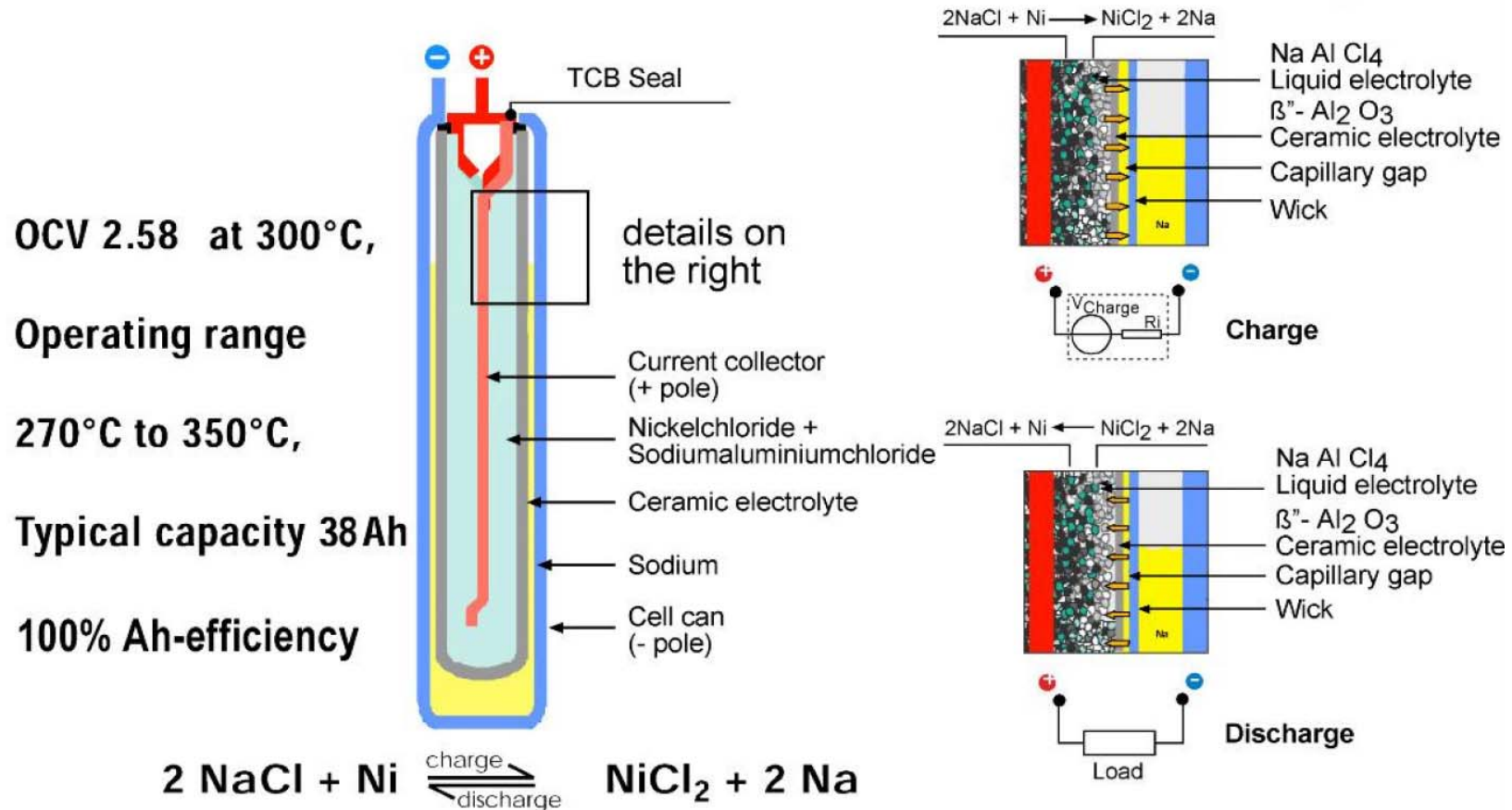


Beispiel Elektrochemische Energiespeicherung



MES-DEA

ZEBRA

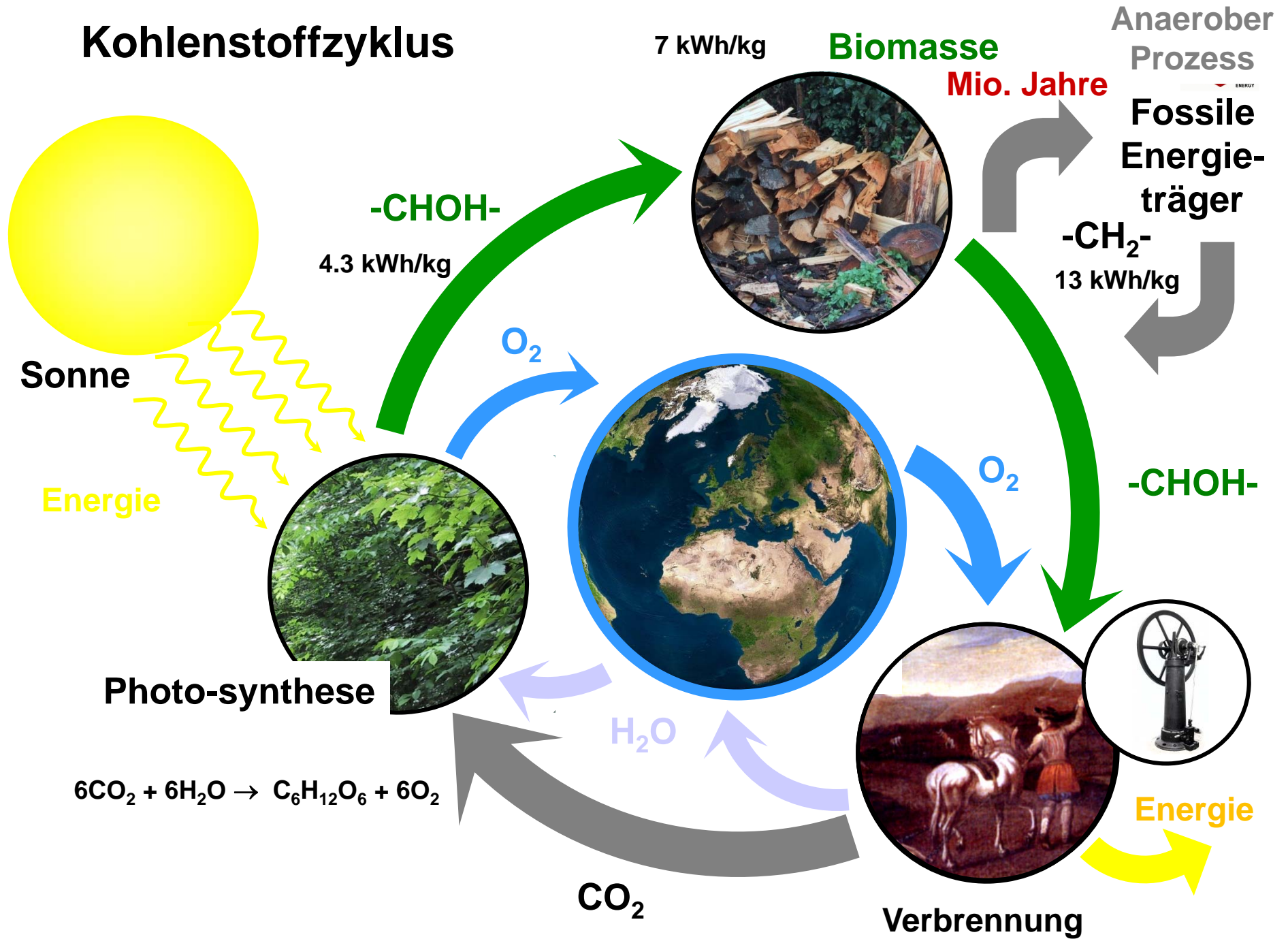


Kosten: ca. 28 \$/kWh

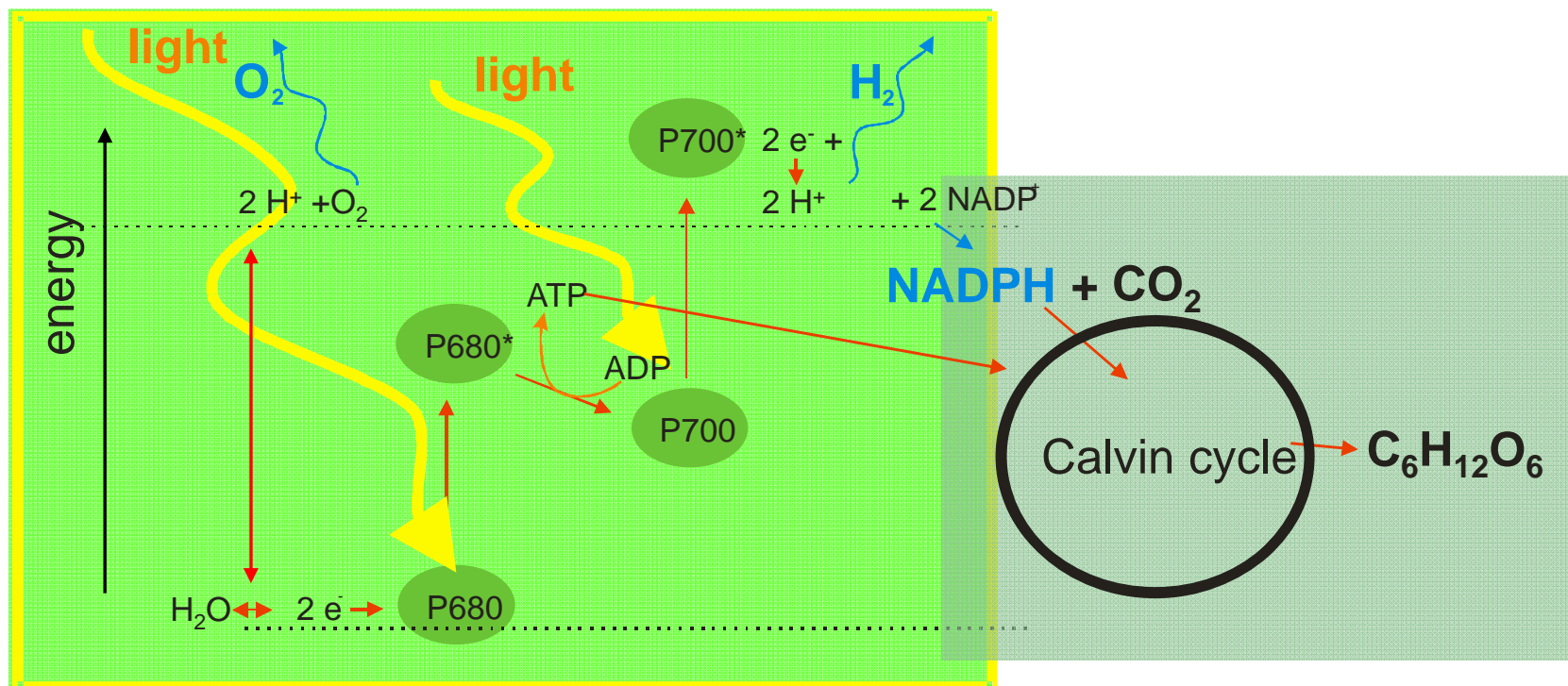
<http://www.batteryconsult.ch/Technology.htm>



Kohlenstoffzyklus



Efficiency of Photosynthesis



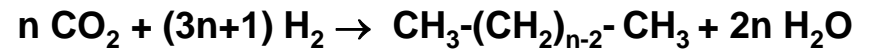
- Only light in the range 400-700 nm can be used. -50%
- Reflection, absorption and transmission by leaves: -20 %
- light reaction efficiency: 10 (8) photons are needed per CO₂: -77%
- Respiration required for translocation and biosynthesis: -40 %

overall efficiency: 5.5% (6.6%)

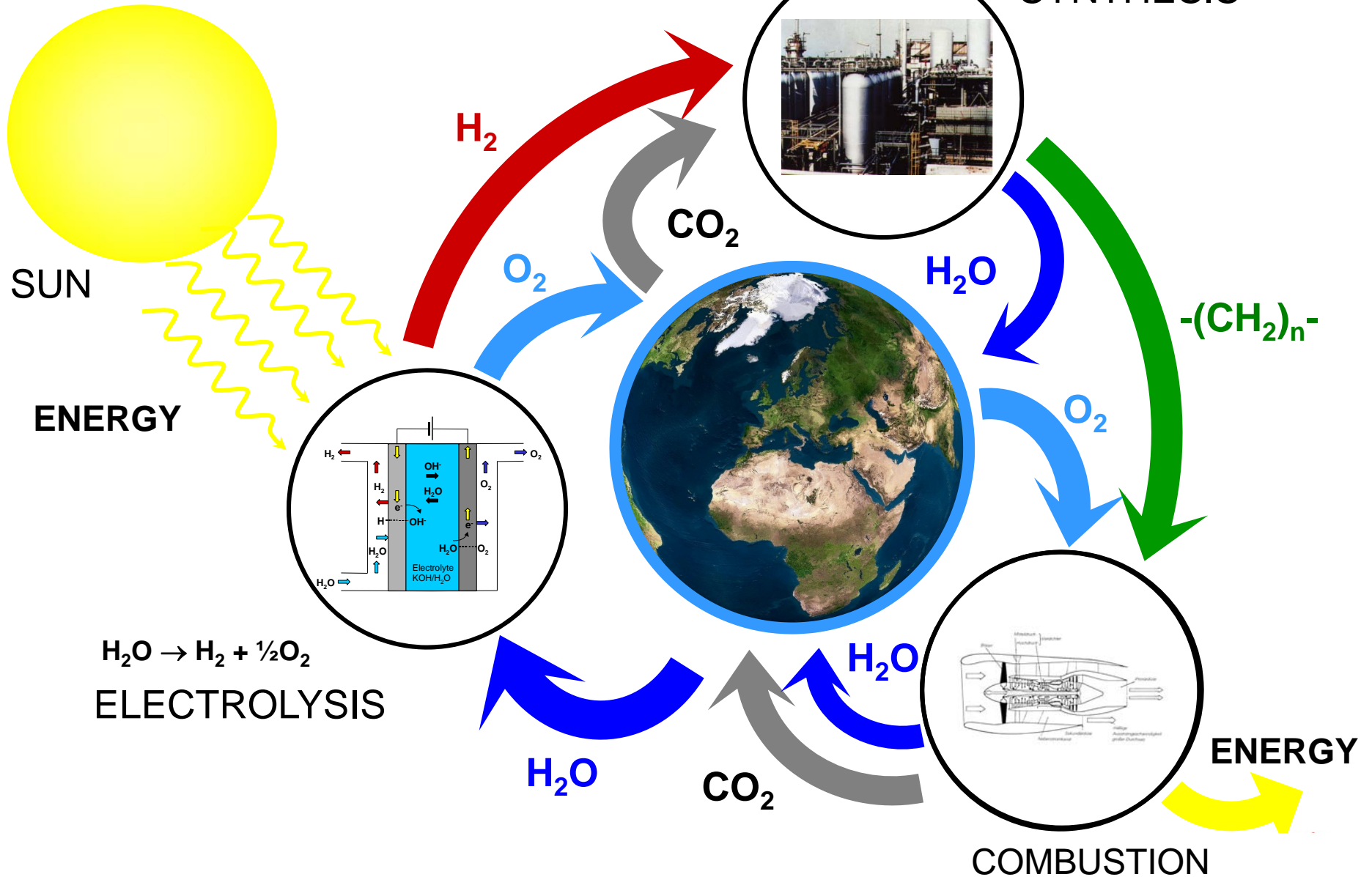
In practise, sugar cane yields 0.6% on an annual basis.

T. R. Schneider, Energy Conv. 13, 77 (1972).

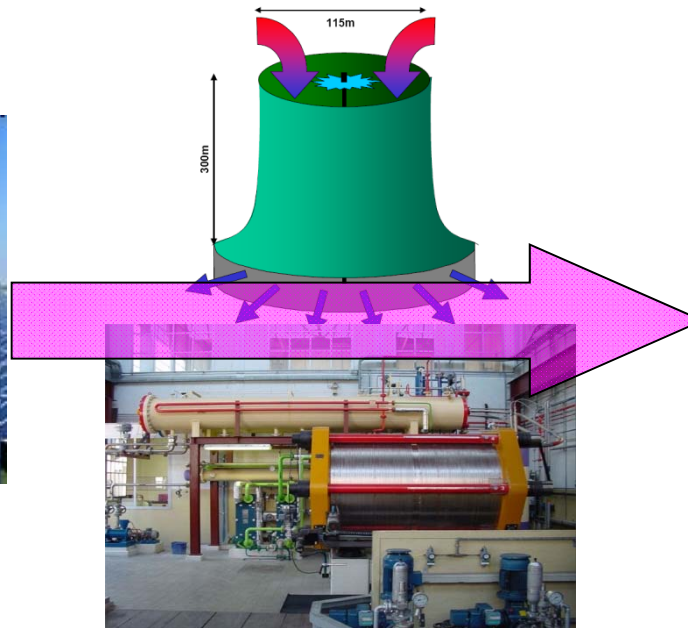
Synthetic Hydrocarbons



SYNTHESIS

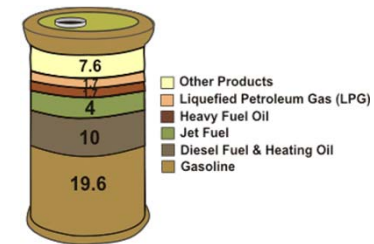


Effizienz der “engineered Photosynthesis”



- solar irradiation => electricity: >10%
- electrolysis: 80%
- CO₂ capture: 400 kJ/mol CO₂ ??¹
 - =50% of heating value of CH₄)
- synfuel production: 75%

total: > 6% (3%)

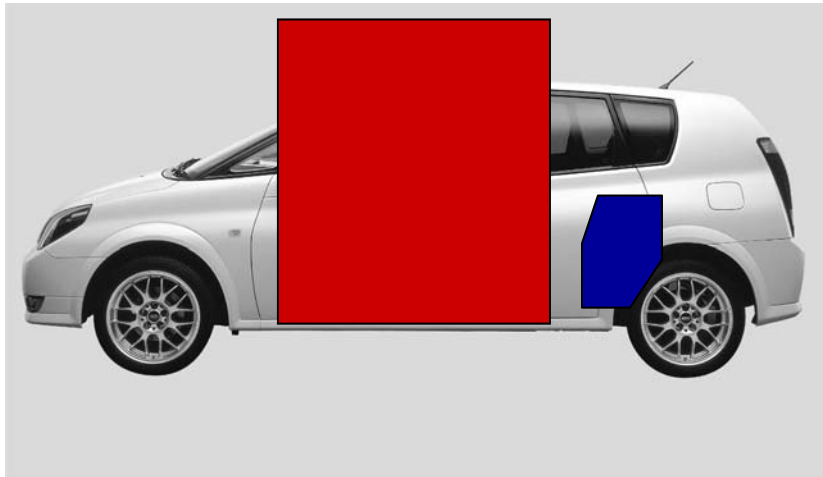


Kosten:
Windgaspreis von 0.08 €/kWh
(Erdgas: 0.01 €/kWh)

Sarah Sommer , Lobby will Ökostrom im Gasnetz speichern,
 manager magazin online 2012

¹ K. Zenz House et al. PNAS 2011

Grösse der Energiespeicher

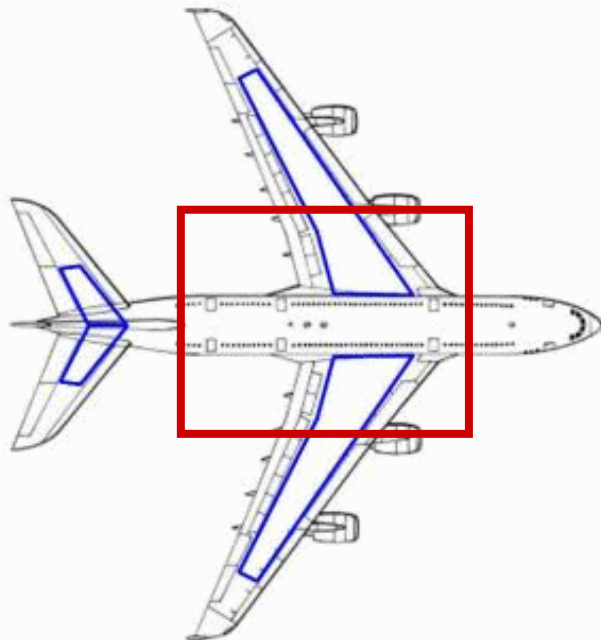


50 kg , 70 l Benzin
 $Q = 650 \text{ kWh}_{\text{therm}}$ $W = 200 \text{ kWh}_{\text{mech}}$

1000 kg , 1000 l Batterie
 $W = 200 \text{ kWh}_{\text{mech}}$

$P = 30 \text{ kW}$ $P_{\text{max}} = 150 \text{ kW}$

Fuel	energy [MJ/kg]
Hydrogen	121.0
Methane	50.00
Methanol	19.9
gasoline	~44
Battery	< 1



Airbus A380 Fuel Tank Locations

100 t, 130'000 l Benzin
 $Q = 1300 \text{ MWh}_{\text{therm}}$ $W = 780 \text{ MWh}_{\text{mech}}$

4'000 t , 4'000 m³ Batterie
 $W = 800 \text{ MWh}_{\text{mech}}$

$P = 50 \text{ MW}$ $P_{\text{max}} = 200 \text{ MW}$





Newest Innovations made @ Empa

Grundlagen zur Chemie der CO₂-Reduktion



Die einfachste dieser Reaktionen ($n=1$, $\Delta H = -206 \text{ kJ/mol}$) ist die sogenannte Sabatiereaktion



Biologische Methanproduktion:
Archae-Bakterien konvertieren organisches Material in **Methan**:

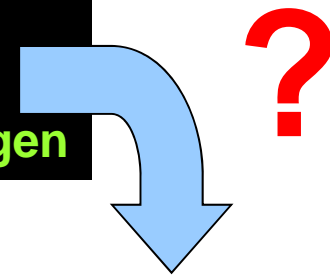
Eine Kuh rölpt 150 l – 250 l Methan pro Tag

Biotechnologische Anwendung: Biogas

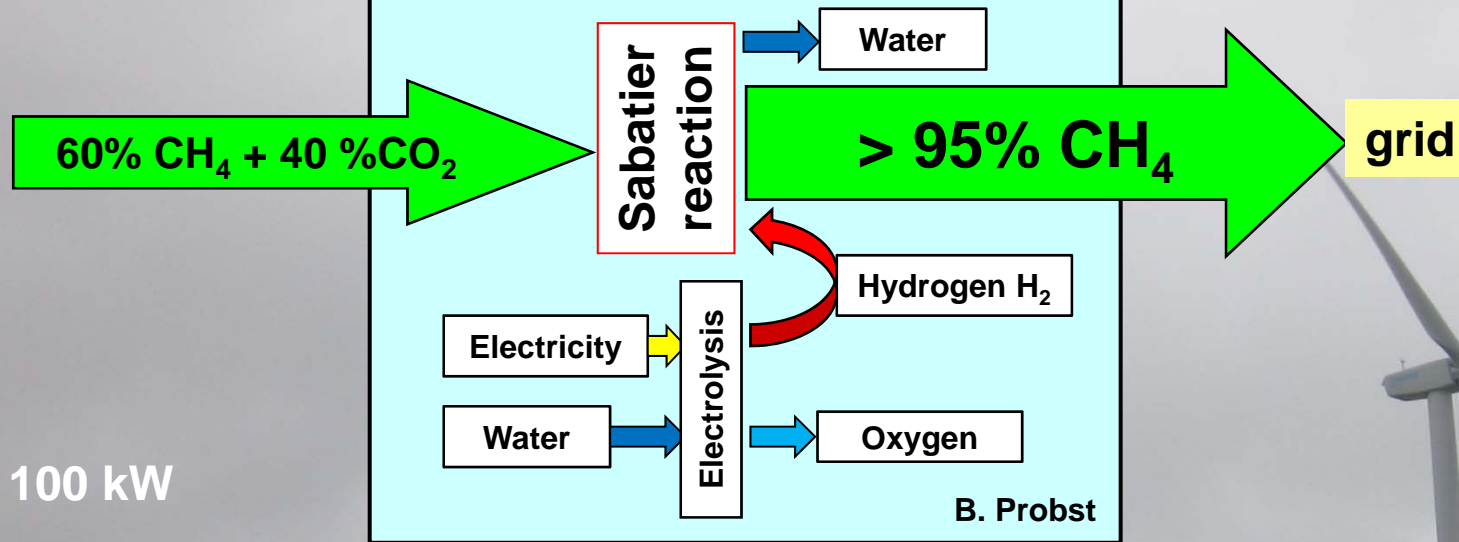
Biogas ins Erdgasnetz!



Biogas:
60% CH₄ + 40 % CO₂
+ Wasser + Verunreinigungen



Biogas "Upgrade"

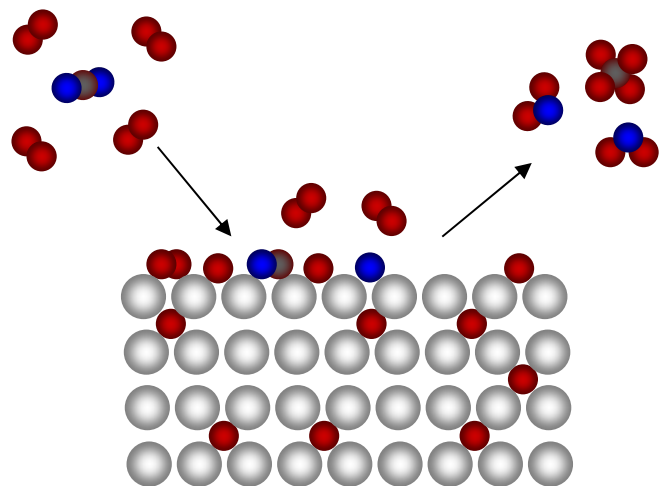


Wind: 100 kW

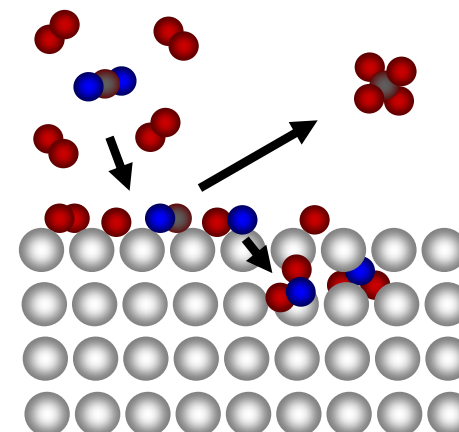
KTI – project planned

Biogas: 60% CH₄ + 40 %CO₂
Here 800 kW (el.)

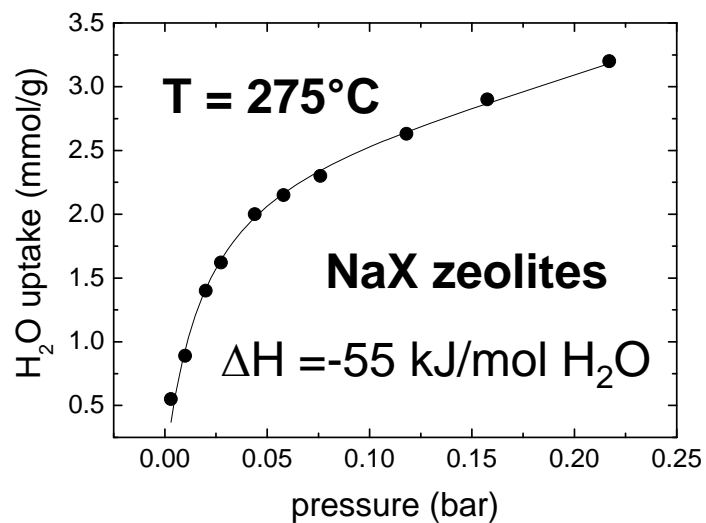
Water absorption enhanced Methanation



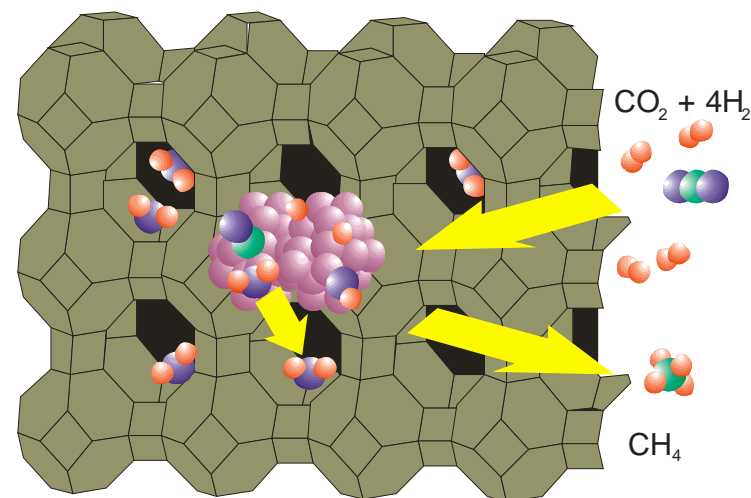
Normaler Kat



Sorption Kat

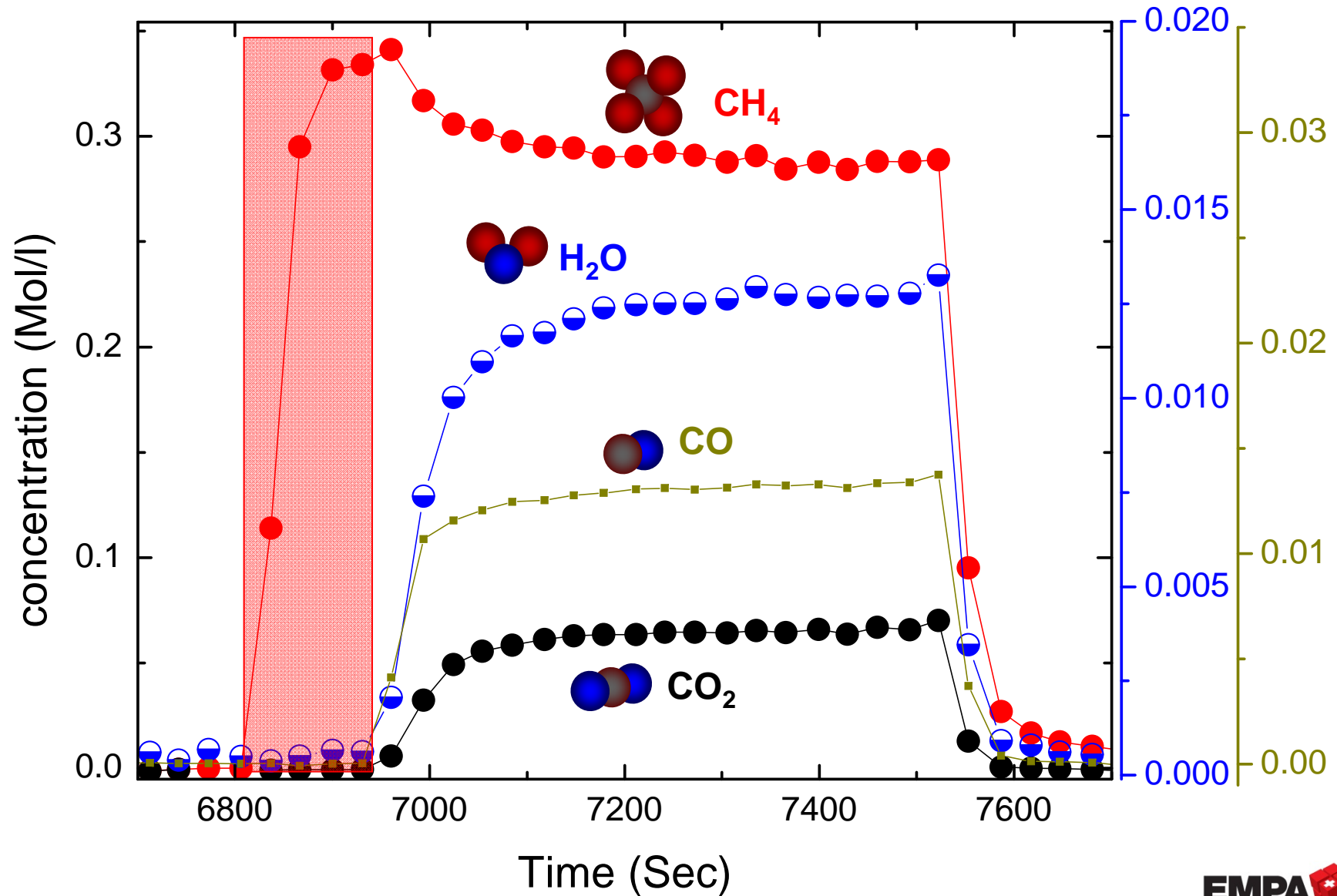


B. T. Carvill, et al., AIChE J. 1996, 42, 2765.



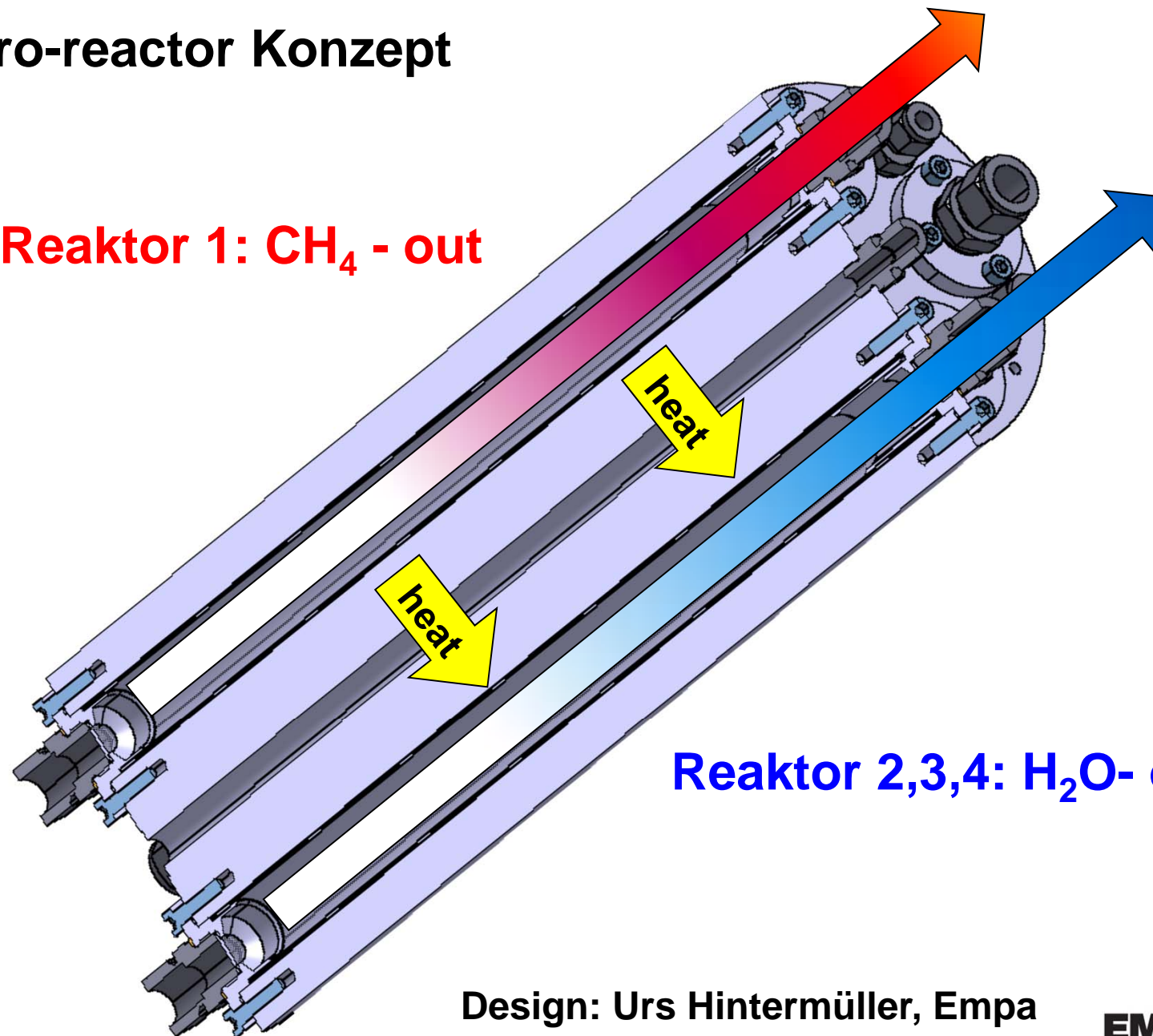
Ni on NaA zeolite

Ein chemischer Reaktor mit 100% Umsatz



Quattro-reactor Konzept

Reaktor 1: CH₄ - out



Reaktor 2,3,4: H₂O- out

Design: Urs Hintermüller, Empa

Zusammenfassung

- **Einleitung Energie:**
 - **Effizienz ist nicht alles.**

- **Nachhaltigkeit**
Aber richtig!

**Das Ei des Kolumbus gibt es nicht,
das ist die eigentliche Botschaft hinter
der Geschichte.**

- **Der Preis der Energie**
 - **Wer bezahlt welchen Preis?**
- **Newest Innovations made @ Empa**
 - **Schweizer Innovationen sind dabei!**



Elektromobilität in einem ganzheitlichen Verkehrskonzept – Chancen und Risiken



Ernst **Basler + Partner** +  **EMPA**

für

Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung
Centre d'évaluation des choix technologiques
Centro per la valutazione delle scelte tecnologiche
Centre for Technology Assessment



Chancen und Risiken der Elektromobilität in der Schweiz

Schlussbericht

Stand vom 8. August 2012



Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung
Centre d'évaluation des choix technologiques
Centro per la valutazione delle scelte tecnologiche
Centre for Technology Assessment



Projektteam Ernst Basler + Partner AG

Dr. Peter de Haan,
Denise Fussen,
Dr. Katrin Bernath,
Frank Bruns

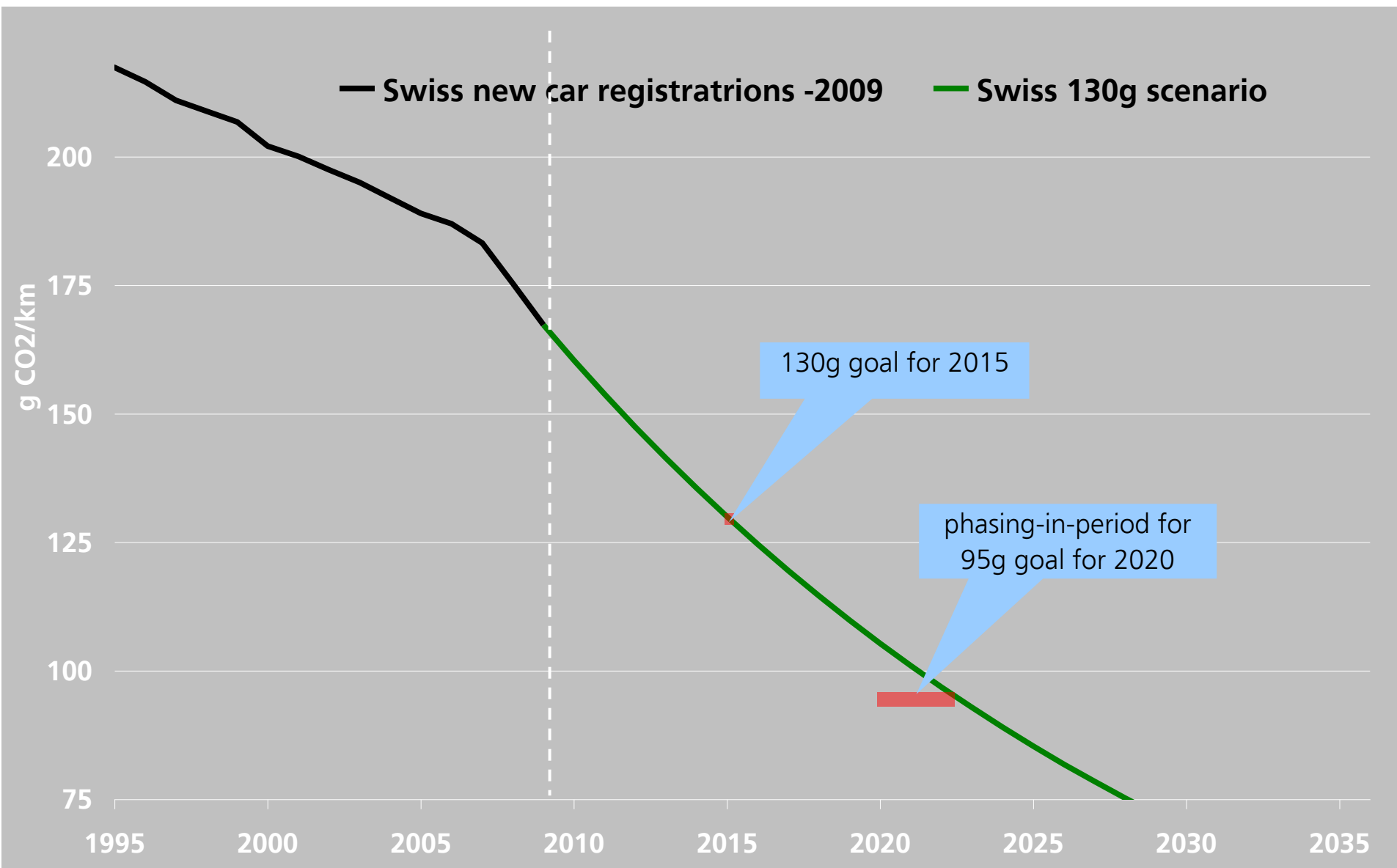
Projektteam EMPA Dübendorf

Dr. Rainer Zah,
Dr. Hans-Jörg Althaus,
Dr. Patrick Wäger,
Marcel Gauch,
Rolf Widmer

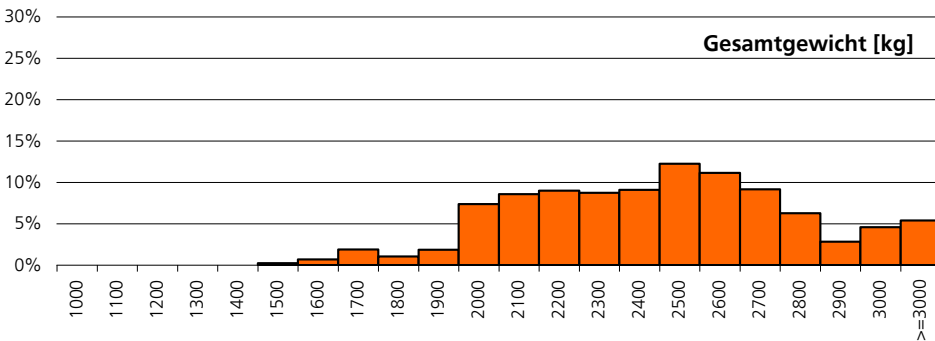
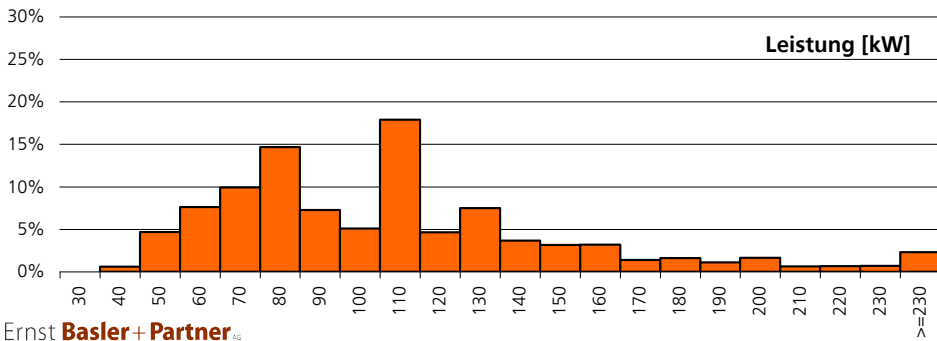
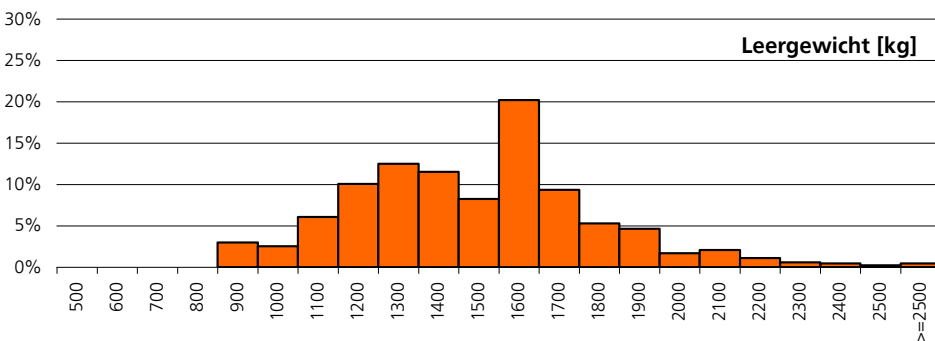
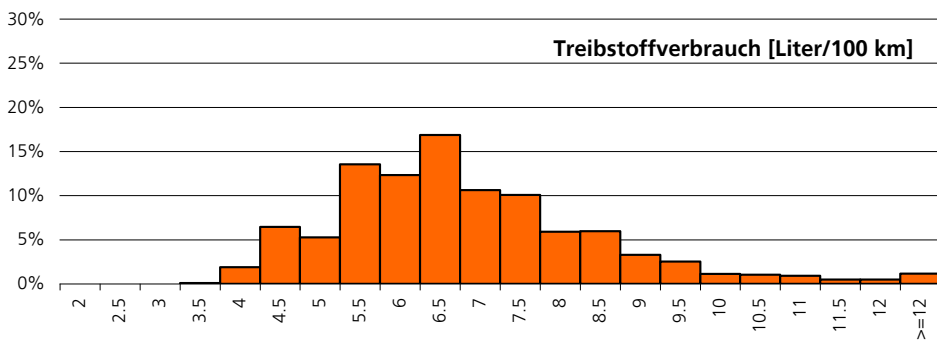
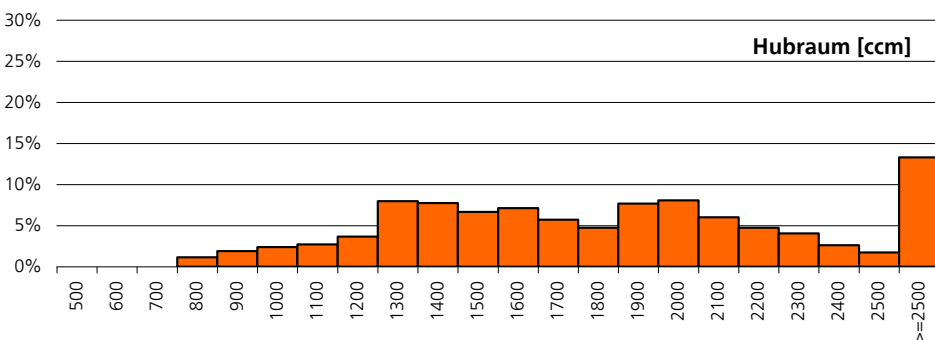
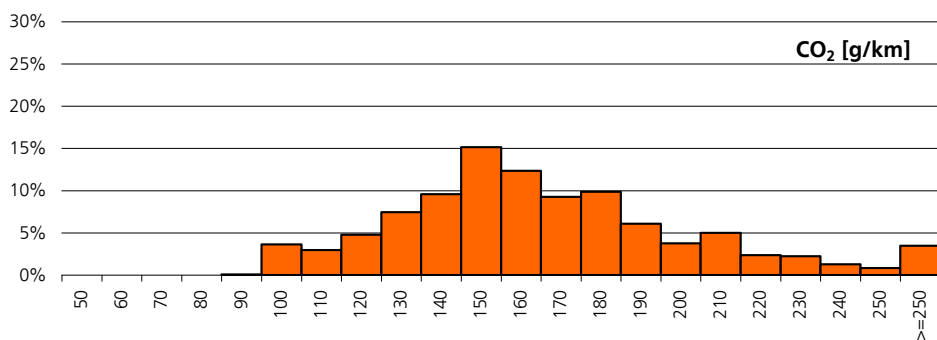
Leitfragen

- Wie werden sich Verbrennungsmotor-Fahrzeuge und Elektromobile entwickeln?
- Welcher Verlauf der Marktdurchdringung ist denkbar?
- Welcher Rückgang der CO₂-Emissionen ist erreichbar?
- Wie viel zusätzlicher Strom?
- Und fahren wir mehr, wenn wir elektrisch unterwegs sind?
- Mögliche Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten

Heute nicht thematisiert: Rohstoffe, Strommix, Gesamt-Umweltauswirkung

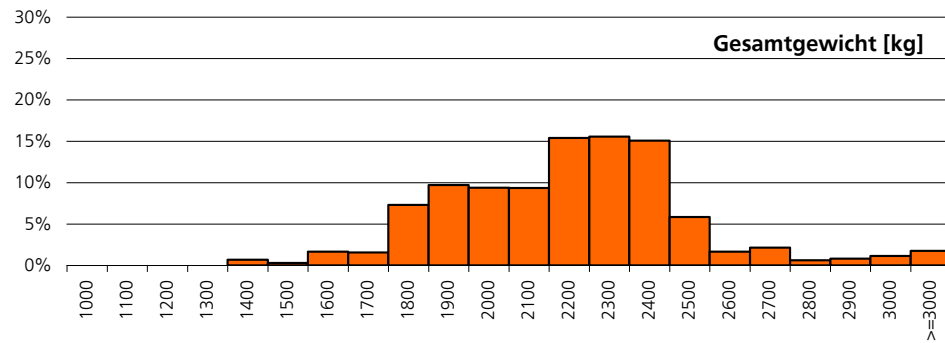
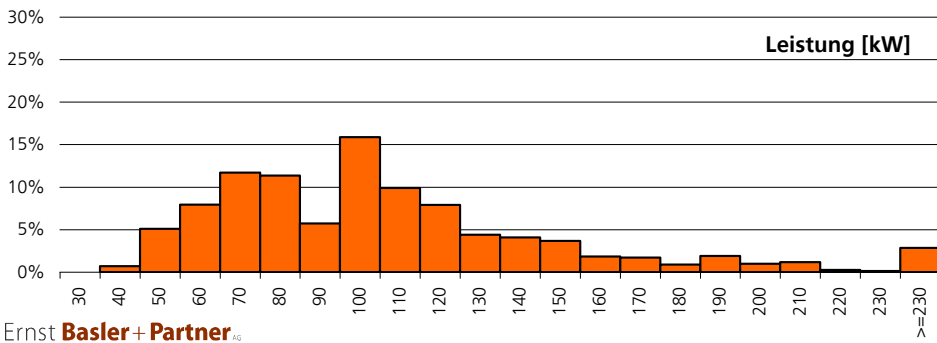
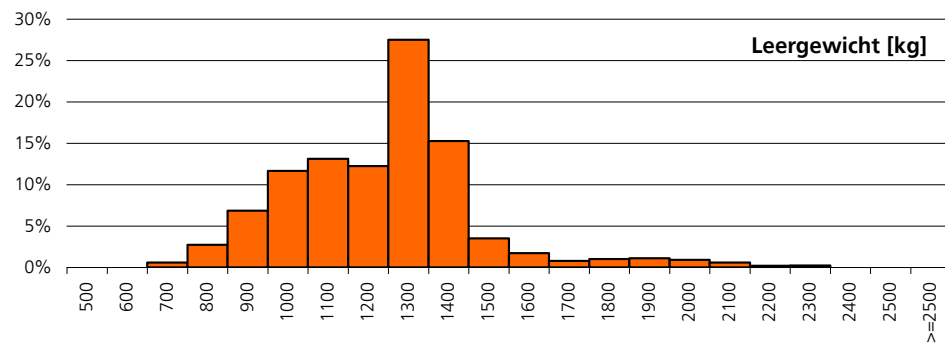
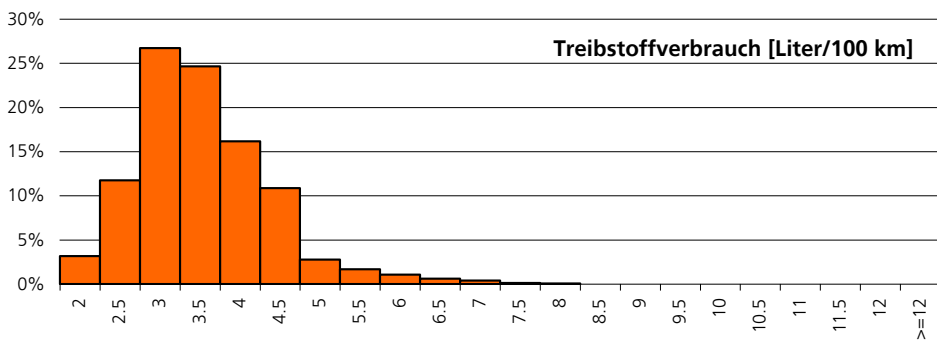
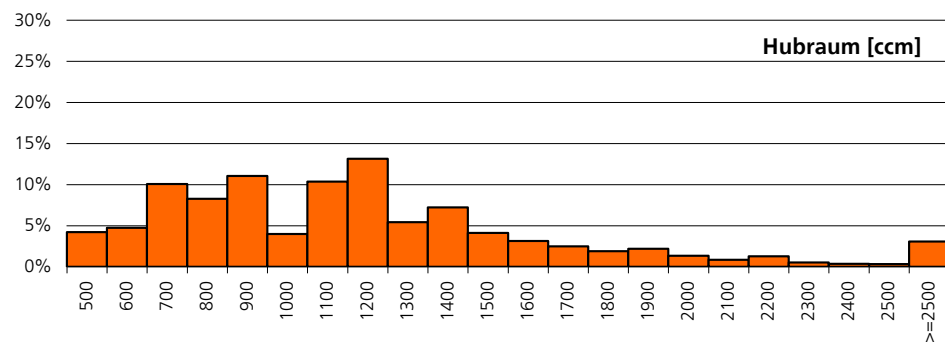
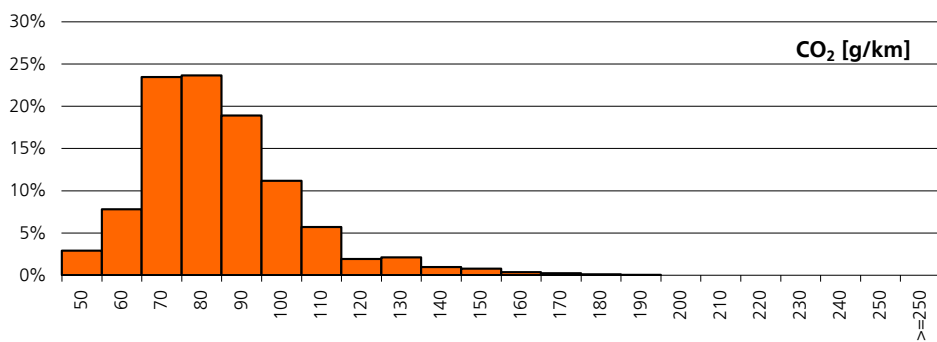


Swiss new registrations, 130g scenario, 2010



Ernst Basler+Partner

Swiss new registrations, 130g scenario, 2030



Ernst Basler+Partner

Der mittlere Neuwagen 2010, 2020, 2030

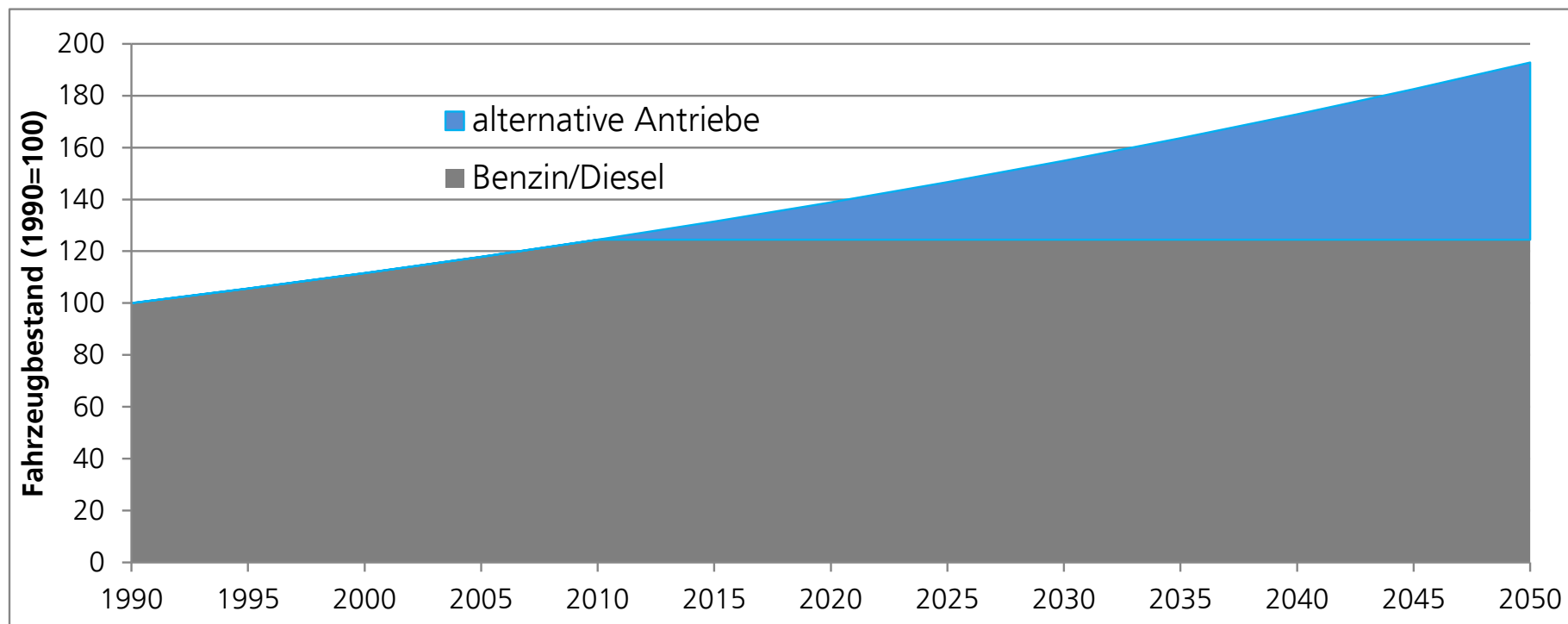
2010:	161 g CO₂/km, 1452 kg, 101 PS pro Tonne
2020:	109 g CO₂/km, 1366 kg, 108 PS pro Tonne
2030:	81 g CO₂/km, 1175 kg, 115 PS pro Tonne



Alternativantriebe...

... setzen sie sich als neuen Standard durch?

... oder ergänzen sie die konventionellen Antriebe?



Die 5 Hindernisse für Alternativantriebe

höherer Kaufpreis

geringere Reichweite

Sicherheit (subjektiv)

Tankenstellenproblematik

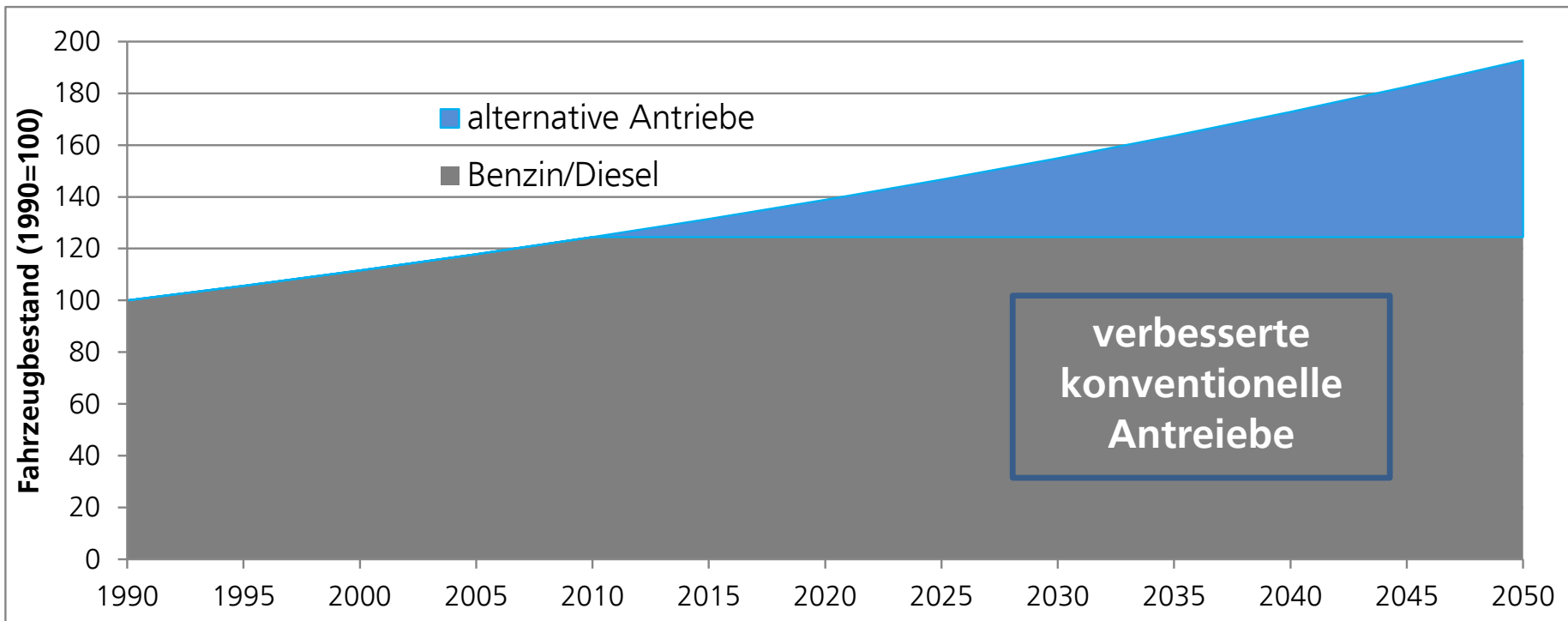
verbesserte konventionelle Technologie

verbesserte konventionelle Technologie

- + Fossile Energie: 50% höhere Produktion möglich
 - + Preise für fossile Energie: Bis 2035 ca. wie heute?
 - + Internationale Klimapolitik weiterhin schwach...
- ➔ Alternativantriebe «starten in der Nische»,
müssen «Zusatznutzen» bieten, um sich durchzusetzen

verbesserte konventionelle Technologie

- + Fossile Energie: 50% höhere Produktion möglich
- + Preise für fossile Energie: Bis 2035 ca. wie heute?
- + Internationale Klimapolitik weiterhin schwach...



- „Technological fix“ = Hoffen auf neue Technologie die Auswirkungen stark reduziert, ohne Verhaltensänderung:
 - Elektroautos der 1990er Jahre
 - Gasautos
 - Hybridautos
 - Wasserstoffautos
 - Elektroautos der 2010er Jahre

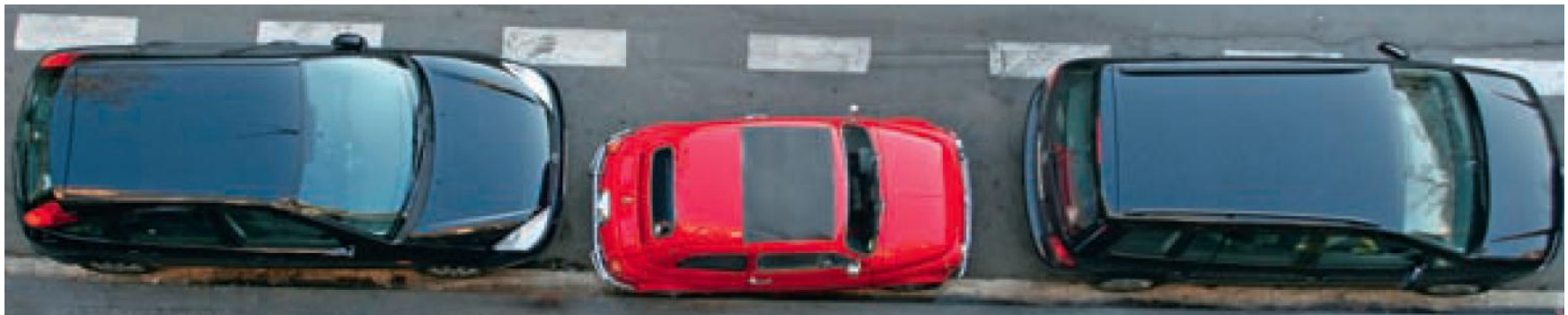


... auch Elektromobilität ist nicht „DIE“ Lösung...

➔ Wann ist Elektromobilität Teil der Lösung („Chancen“), wann Teil des Problems („Risiken“)?

Mobilität im Wandel (1/2)

- Auto = tragende Säule unserer Alltagsmobilität
- 3 von 4 Einwohnern in Städten – Tendenz steigend
- Starkes Wachstum Güterverkehr – wird den Personenverkehr auf Strasse+Schiene beeinflussen
- Zunahme der Mehr-Auto-Haushalte:
Bald landen 3 von 4 Neuwagen in Mehr-Auto-Haushalte



Mobilität im Wandel (2/2)

- Auto verliert Ansehen, weniger Status.
- Langfristig anderes Mobilitätsverhalten:
 - Urbanes Primärauto (effizient; oft Hybrid/elektrisch);
 - Grössere Autos entkoppeln sich vom Besitz (Sharing, Contracting)
 - Zug und Flug für längere Strecken



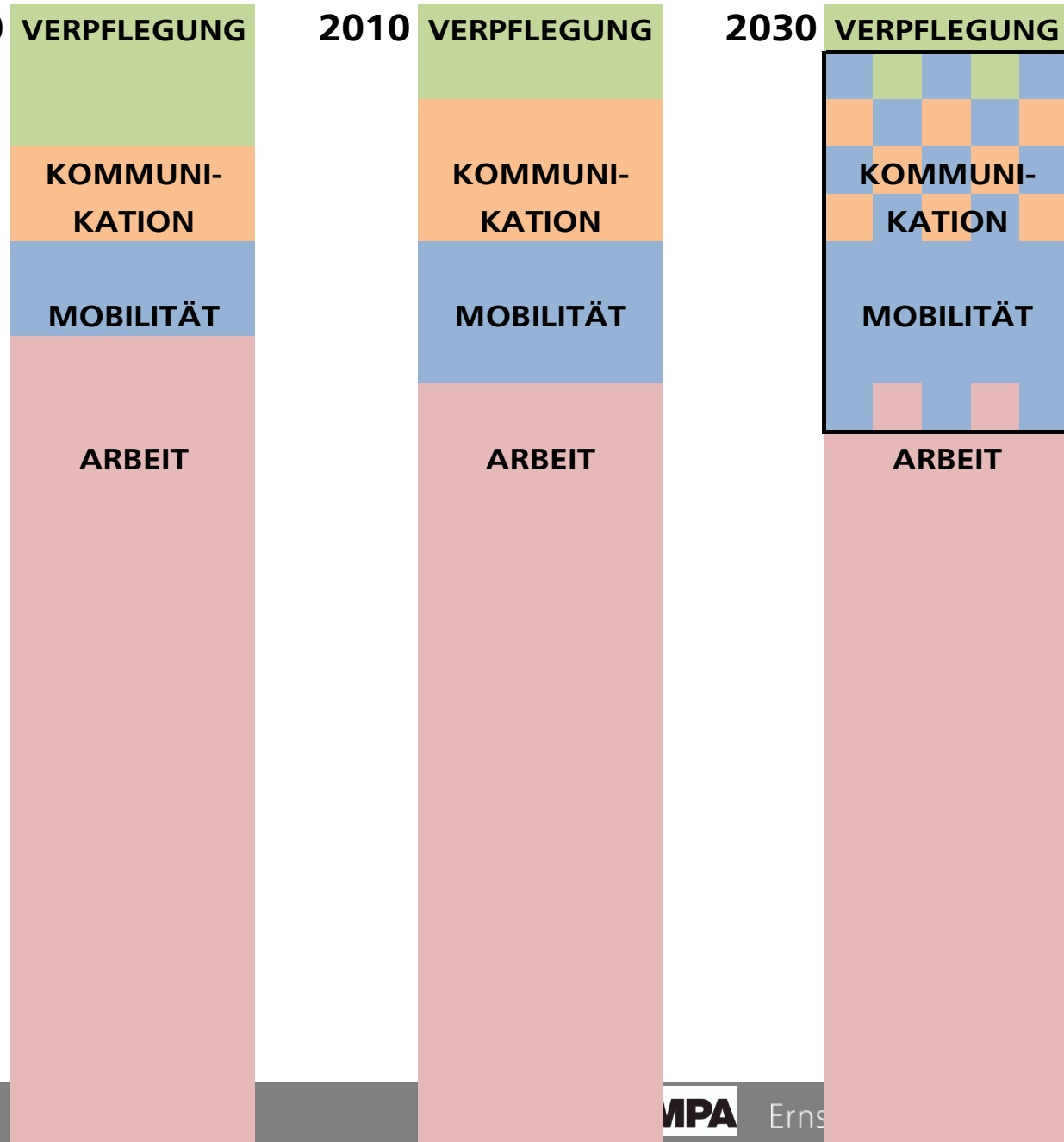
Zunahme der Mobilität:

- Pro-Kopf-Mobilität wird zunehmen, in Zeit und in Personen-km.
- Bevölkerungswachstum (10-Millionen-Schweiz) führt zu Mehrverkehr

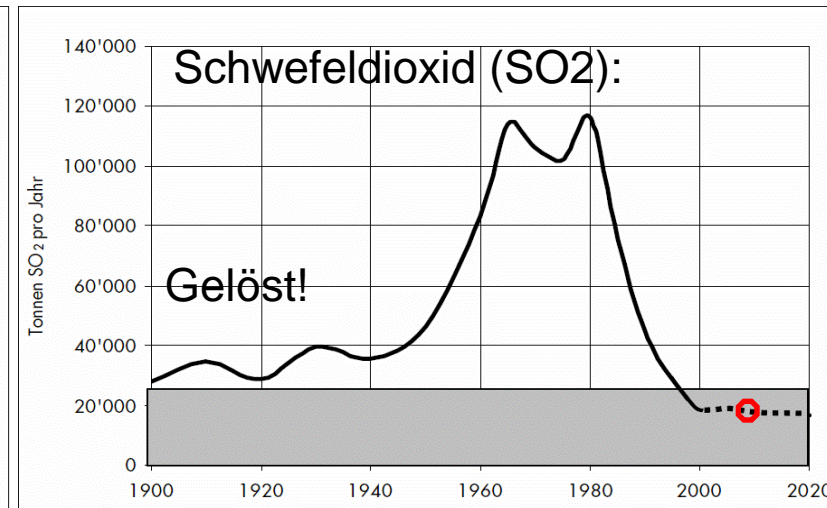
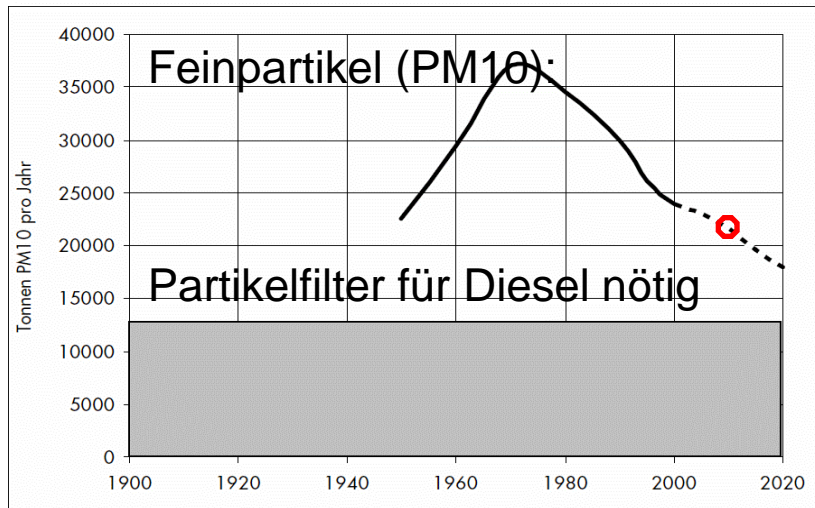
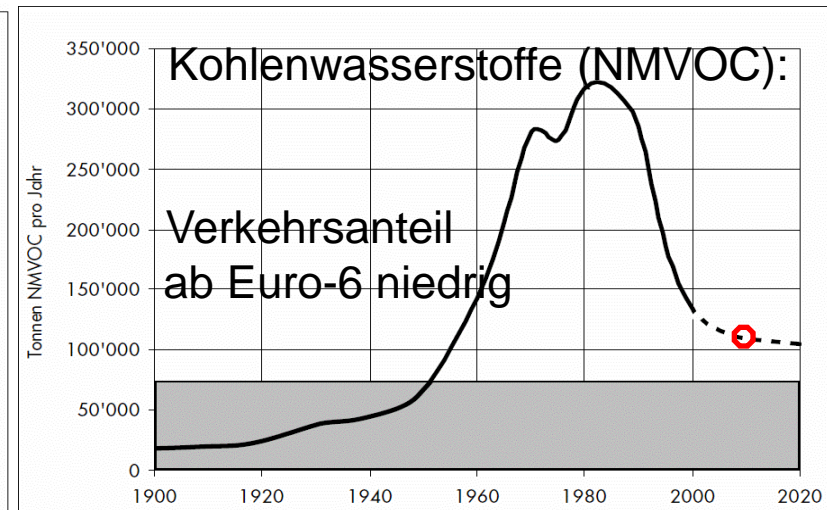
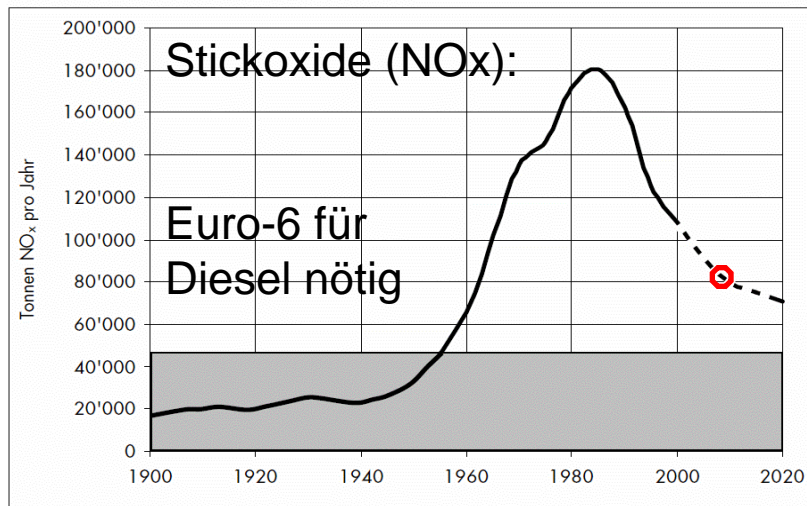
Verkehrsmittelwahl:

- Das Auto wird grün, bleibt der ÖV grüner?
- Zeitbudgets verschmelzen

Zeitbudgets verschmelzen



Abgasproblematik auf Weg zur Lösung; Fokus verschiebt sich auf Energie/CO₂



Umweltauswirkungen Elektromobilität: Methodischer Ansatz

Drei **Szenarien**: BAU, EFF, COM

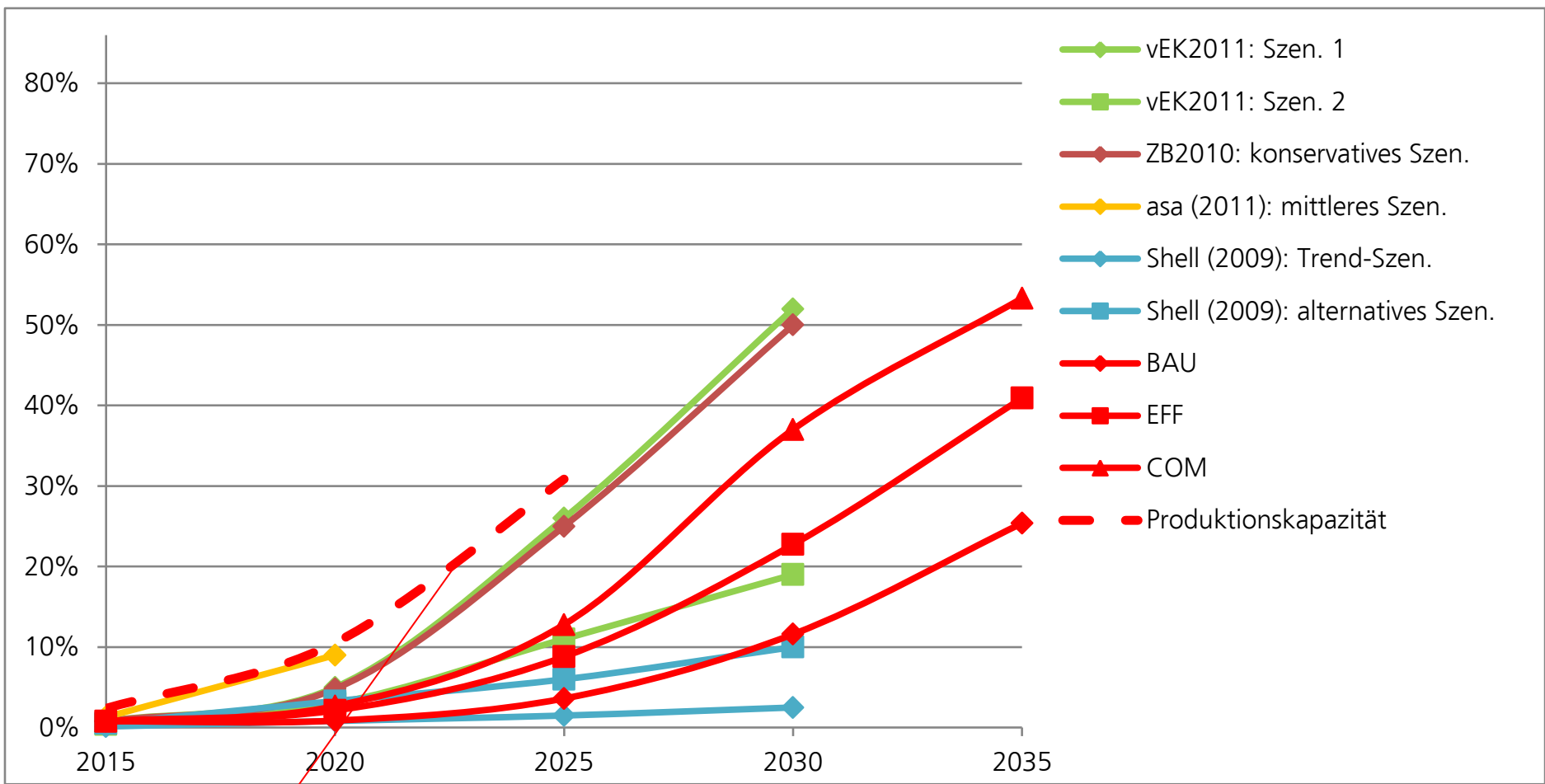
Analyse der Umweltauswirkungen auf **zwei Stufen**:

1. Fahrzeug

- Funktionelle Einheit: 1 Fahrzeug-km
- Vergleich der verschiedenen Technologieentwicklungen
- Fahrzeugklassen: Mikro / klein / mittel / gross

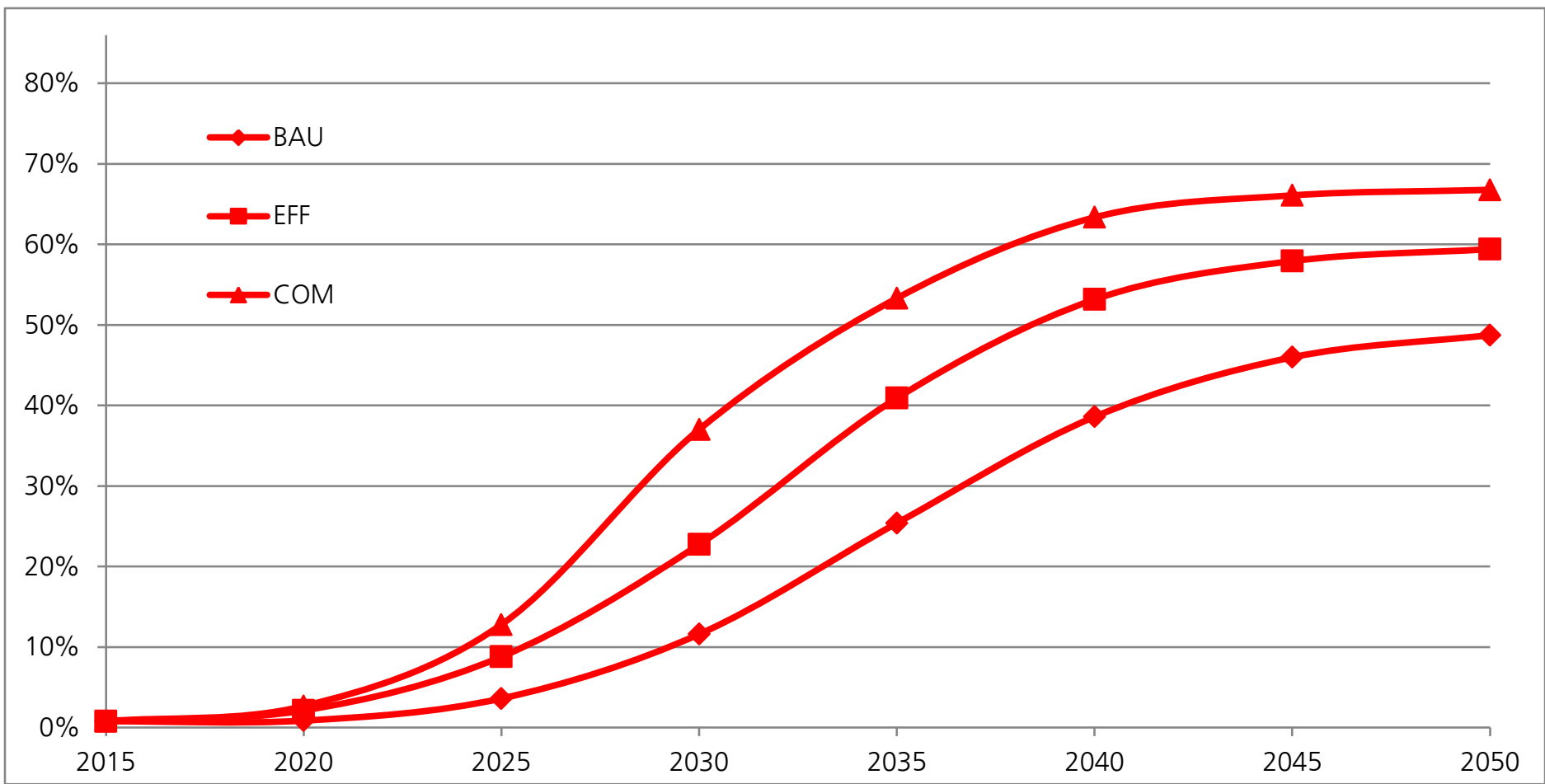
2. Gesamtmobilität

- Funktionelle Einheit: Gesamte CH-Individualmobilität
- Bevölkerung 8 > 9 Mio
- Fahrzeugbestand 4.1 > 4.8 Mio PKW



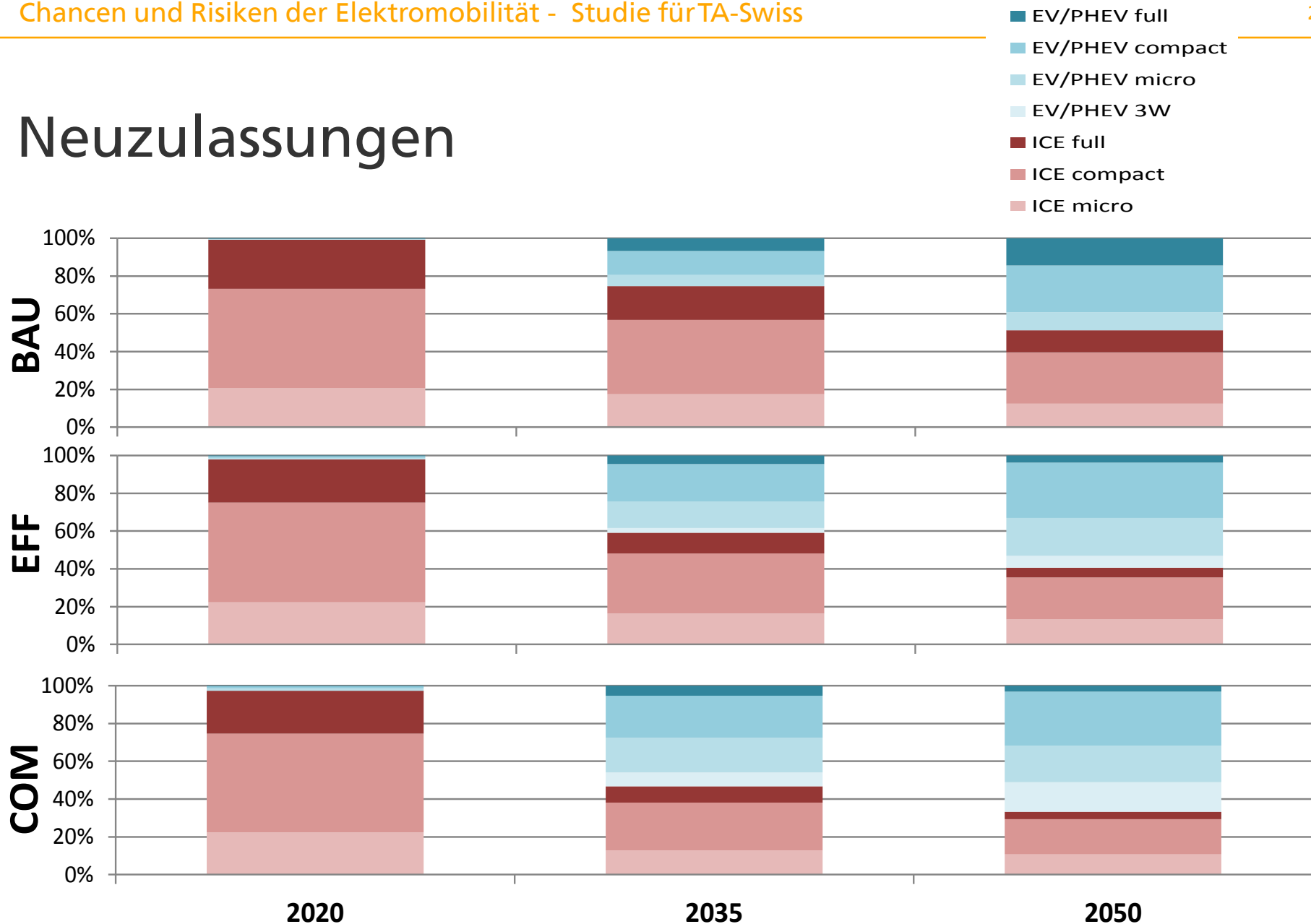
Anteil Produktionskapazität, weltweit

Anteil Elektroantriebe an PKW-Neuzulassungen

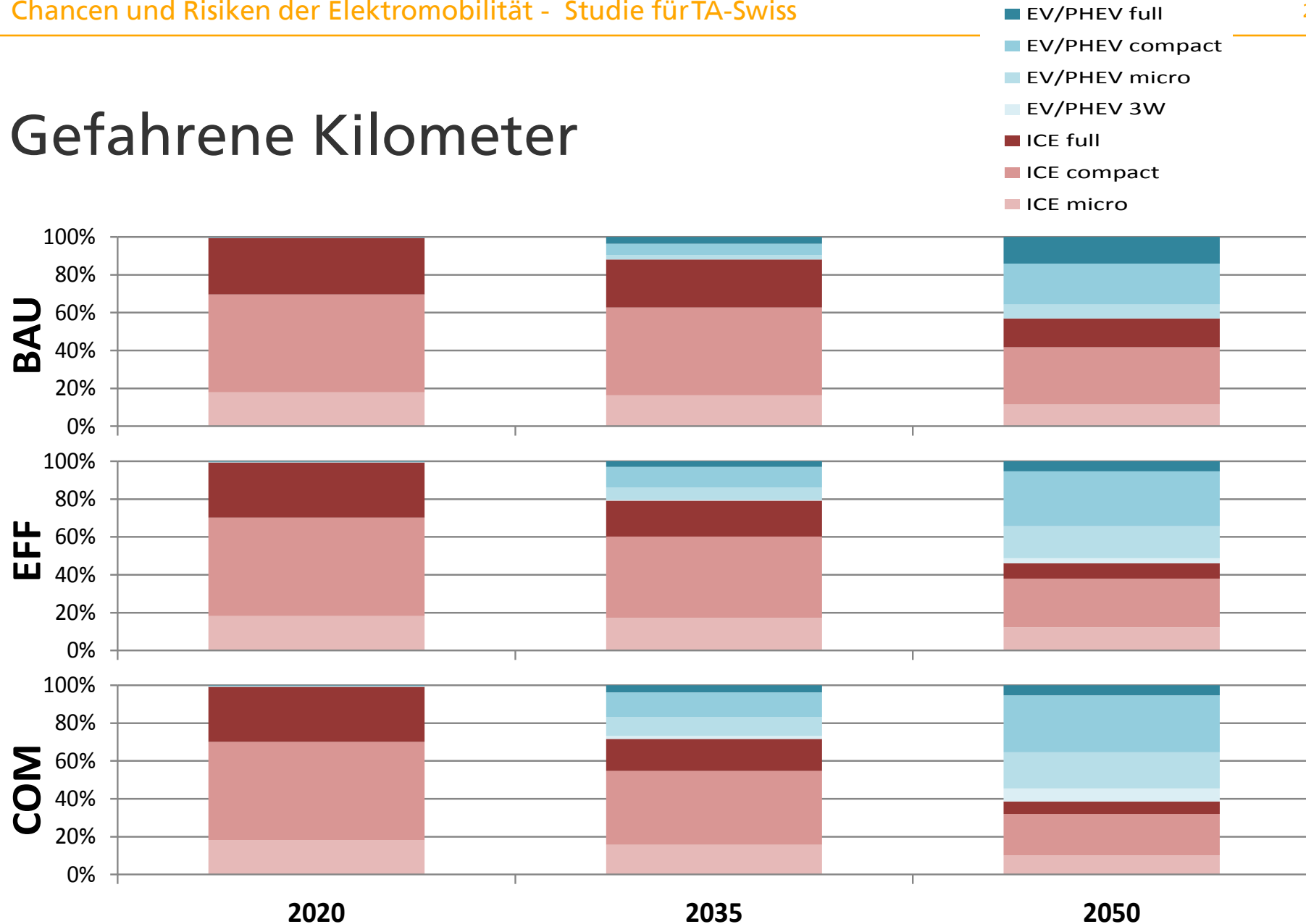


Anteil Elektroantriebe an PKW-Neuzulassungen

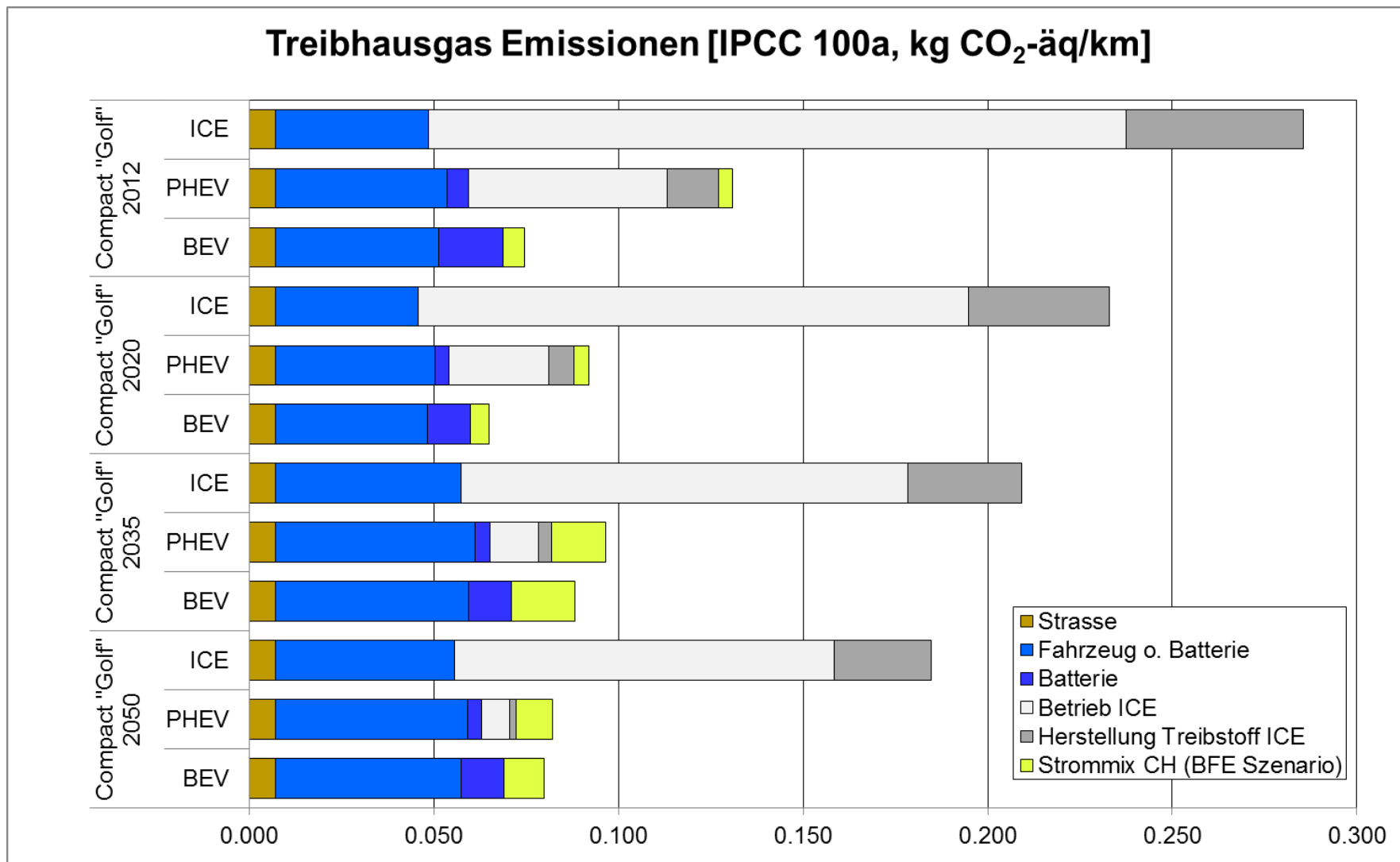
Neuzulassungen



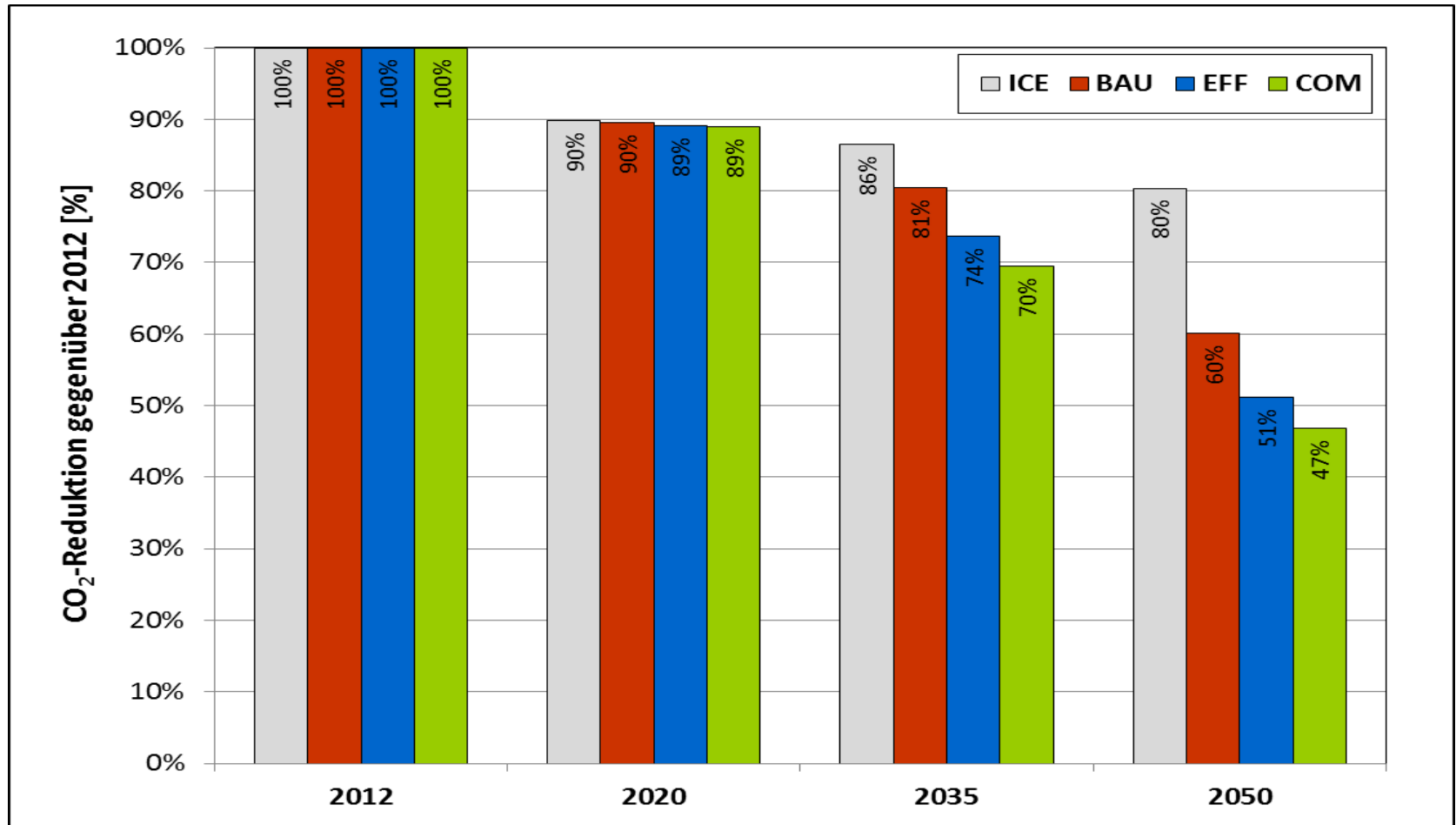
Gefahrene Kilometer



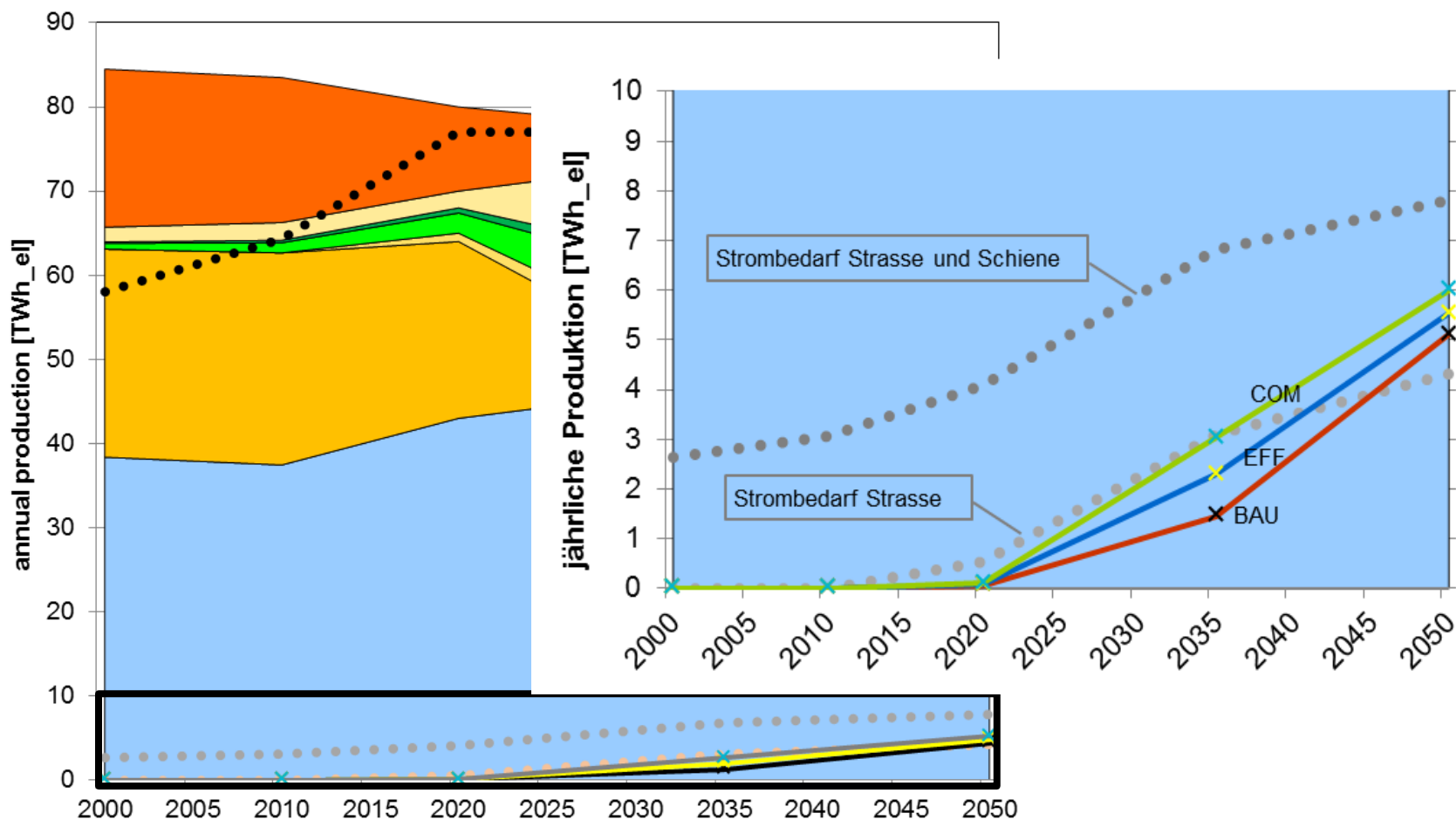
Lebenszyklusanalyse, Ebene «Fahrzeug»



Lebenszyklusanalyse, Ebene «Gesamtmobilität»: Welcher Rückgang der CO₂-Emissionen?



Steht genug Strom zur Verfügung?



Rebound-Effekte

- **Finanziell** (keine Mineralölsteuer auf Elektrizität)
- **Mental** (Reduktion der wahrgenommenen Umweltbelastung)
- **Aufgrund staatlicher Anreize** (bevorzugte Parkplätze)

- **Risiko 1: «Elektroauto ersetzt Fahrrad»**
- **Risiko 2: «Elektroauto als zusätzliches Zweitauto»**
- **Risiko 3: «Elektrokilometer zählen nicht, ich produziere den Strom ja selber»**

Zukunftsmobilität und Elektrofahrzeuge

- E-bikes als neue Velos,
Velos als Sportgerät
- Für Kurzstrecken:
Mikro-EV («Twizy» & Co.)
- Langstreckenautos
(Benzin/Diesel):
Mieten statt besitzen



Chancen und Risiken

(Elektromobilität als Teil der Lösung, nicht des Problems)

«EV statt LV»

Risiko: Elektromobilität kann das neue Zweitauto sein

Chance: Elektromobilität kann ÖV ideal ergänzen, weshalb ÖV-Anbieter zusammen mit Elektrizitätsversorgern EV verleasen

«Das Auto wird grün» (hocheffiziente Autos ziehen mit ÖV gleich)

Risiko: Abwanderung vom teuren, dreckigen und ineffizienten ÖV

Chance: Effiziente EV verleiten weniger zu Verlagerung als ICE

«EV als tax-free vehicle»

Risiko: Andauernde Steuerbefreiung führt zu Rebound-Effekten

Chance: Dank EV wird Systemwechsel auf kilometerabhängige Besteuerung früher realisiert, und zwar gestuft nach Primärenergie-Effizienz

Luzern - Schweiz

Stadt - See - Berge





....stellt sich vor

Ursula Stämmer-Horst, Stadträtin

Motivation

- Optimierung der Ressourcen
 - Energieverbrauch der Stadt Luzern beruht auf 80-90 Prozent auf endlichen Ressourcen
 - Mehr Sicherheit, weniger Abhängigkeit und grössere Wettbewerbsfähigkeit
- Lebensqualität erhalten
 - Beitrag zum Klimaschutz leisten
 - Luftqualität verbessern
 - Luzern – Zentrumsstadt mit hoher Lebensqualität

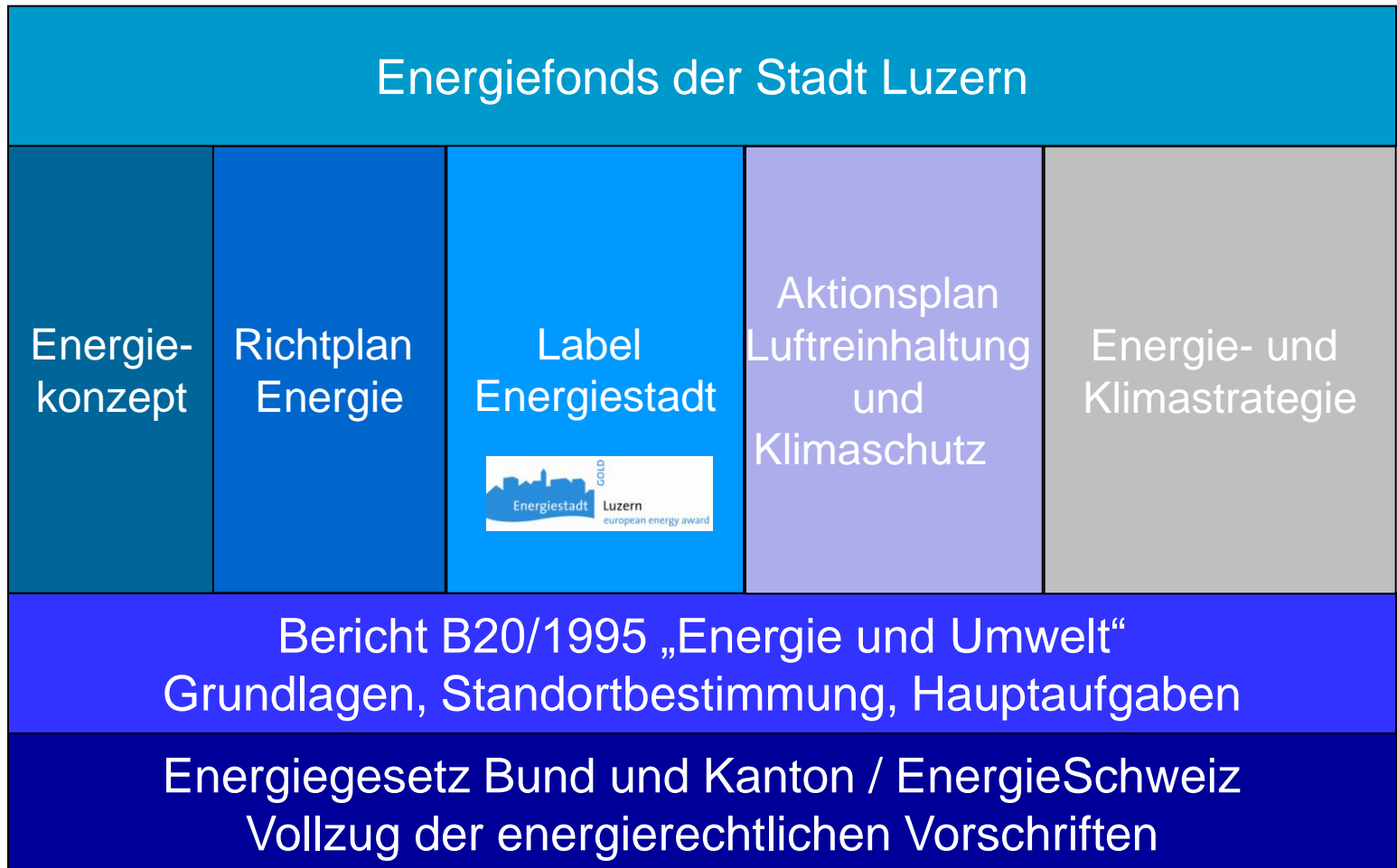
TATORT LUFT UND KLIMA. LUZERN PACKT'S AN.

«Energie verschwenden
ist **ein Verbrechen.**»

Stefan Gubser alias
Kommissar Reto Flückiger

WWW.LUZERNPACKTSAN.STADTLUZERN.CH

Grundlagen



european energy award



**Bundesgeschäftsstelle des
European Energy Award®**


**B.&S.U. - Beratungs- und
Service-Gesellschaft Umwelt
mbH**

**Saarbrücker Straße 38 A
10405 Berlin**

Tel: 030 / 39042-0

Fax: 030 / 39042-31

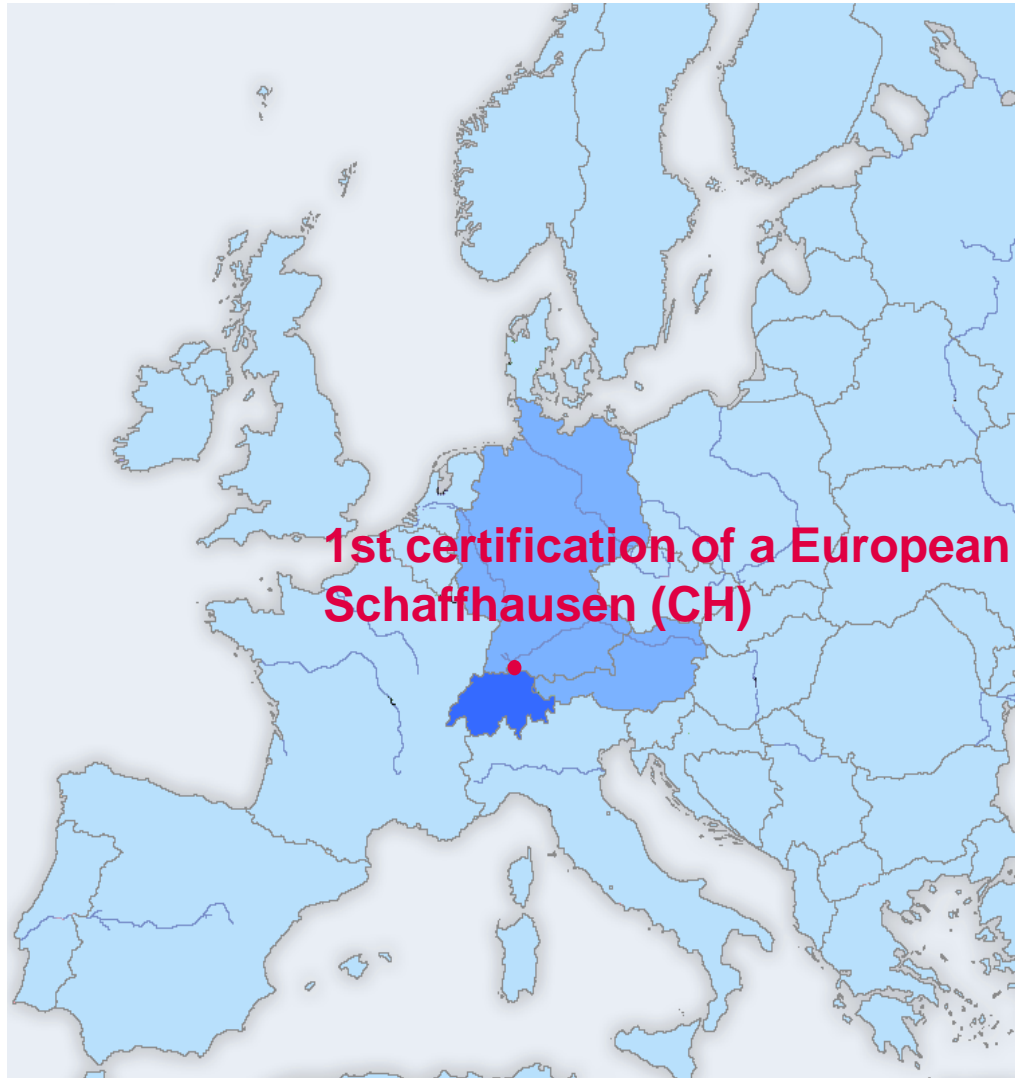
Email: [eea\(at\)bsu-berlin.de](mailto:eea(at)bsu-berlin.de)

The European Energy 
certification and **energy award**
quality management system

International Office
Forum European Energy Award e.V.
Zurich, Switzerland

With inputs from the Swiss eea Association

European Energy Award® in 1997



**1st certification of a European Energy Award® City:
Schaffhausen (CH)**

European Energy Award® in 2012

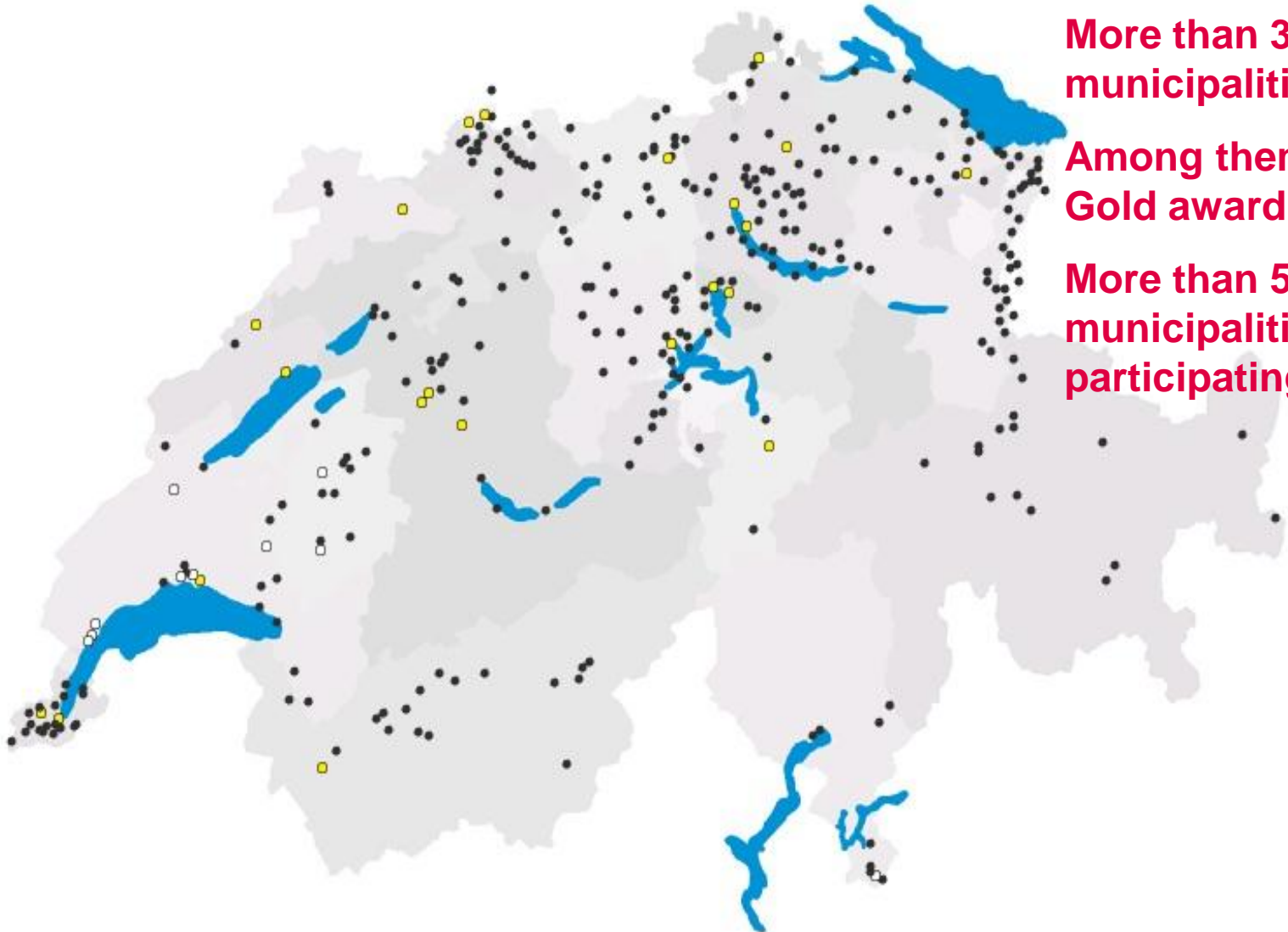


landesprogramm
für energieeffiziente gemeinden



**More than 1000 municipalities participating,
More than 500 municipalities certified**

European Energy Award® in Switzerland 2012



**More than 300
municipalities certified**

**Among them 24 with the
Gold award**

**More than 550
municipalities
participating**

What is the European Energy Award®?

- - Certification for municipalities with high efforts in local climate and energy topics
 - Management system, including a standardised process which leads step by step to a sustainable energy/climate/mobility policy
 - 79 voluntary measures in 6 areas

Developed by municipalities!

More than 20 years of experience!

Benefits for countries and regions

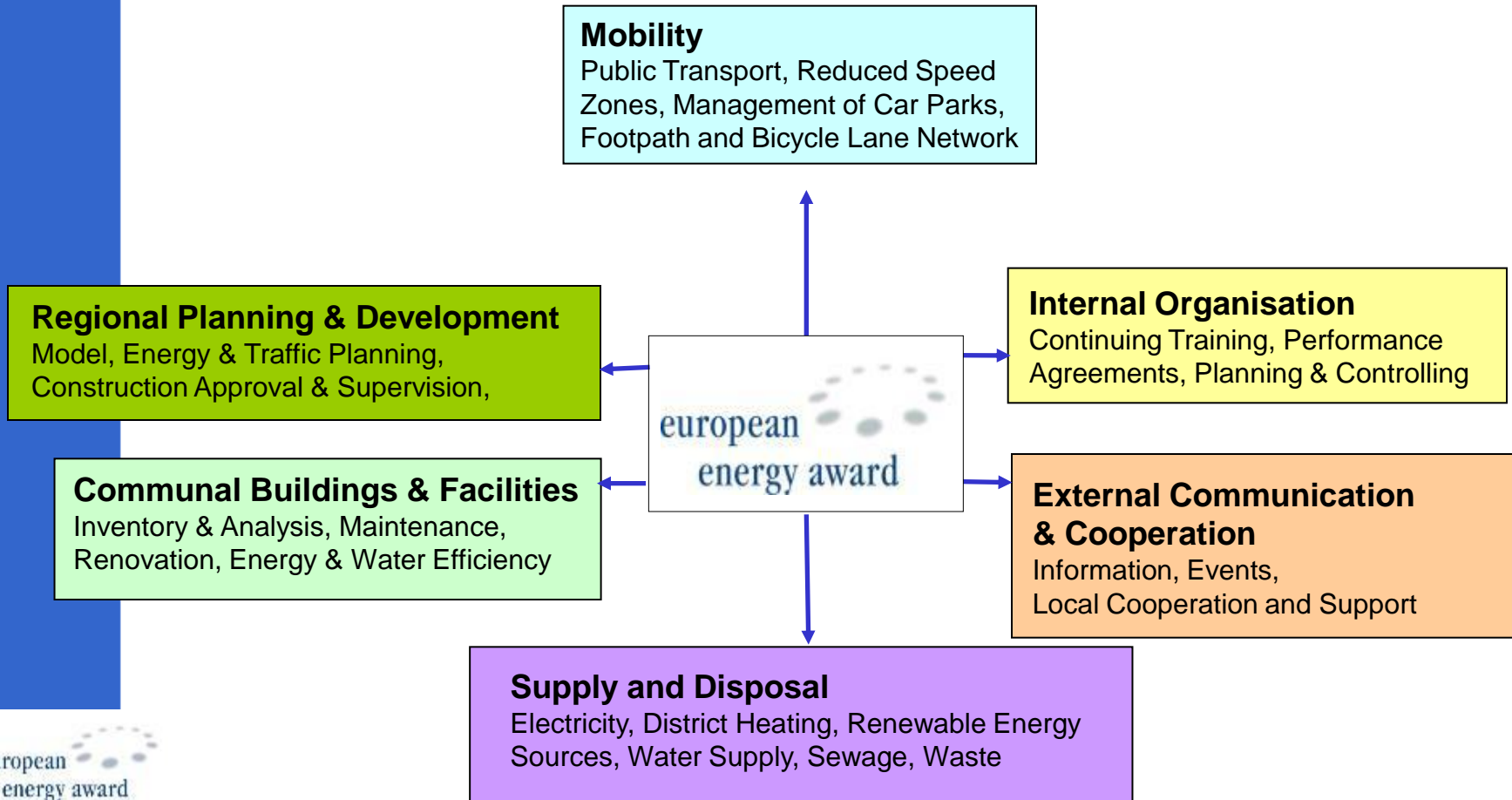
Exchange of experiences with other countries

- international association Forum European Energy Award
- international benchmark, reflection of the national energy policy
- exchange of experiences EU projects

forum european
energy award



areas of activity of the European Energy Award®



Important Tools of the European Energy Award

- eea assessment tool
- eea assessment guidance
- activity program

Package of measures, measures, activities	Indicator of achieved	Crucial indicators/indicators	State	Implementation	Effect
5 Communication, cooperation					
5.1 Communicability					
5.1.1 Communicability and coverage					
The municipality provides a comprehensive planning in communication and cooperation activities (coverage of all media, including these updates, press releases, target groups, regularity etc.) The municipality defines and sets an active role in the communicable services	Maximum points: 4 No reduction of points The required depth of engagement is to be adjusted to the municipality's size, regularly developed concepts and to be assessed here on scale	100% to be assessed here Effect of the communication concept that is involved in relation to capacity for target groups through subsequent measures	100% Decision on preparative interdepartmental multidisciplinary group	100% Comprehensive website Target audience (e.g. citizens, business owners, tenants, real estate managers, industry, business) Articles Responsibilities Circle Inclusive Effect 100% There is an action concept for a general framework, including regular updates, planning and formal status Evaluation of local website (e.g. digital communication)	
5.1.2 Mutual effect, cooperative identity	Maximum points: 4 No reduction of points, no small improvements should be	100% Clear visibility as "responsible local government" (responsibility) both internally and externally	100% Integration of relevant issues in the municipality's (CO2) climate policies on the basis of energy and	100% Clear communication of municipal policies in relation to energy, climate and mobility Mobile location of the municipality or public events (e.g. disposable status,	100% The EEA assessment tool is regularly used (minimum 1000000) of electricity is recorded in (2000) kWh/year

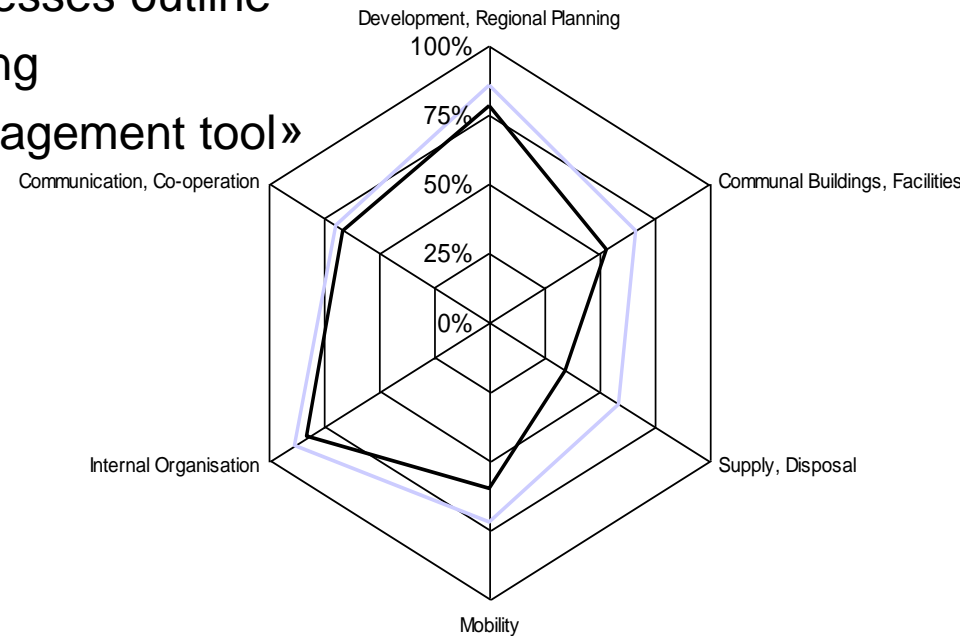
Audit 2006 / 1
Assessment Tool Community of xxx
Process advisor: Ms. Mary Smith
created on: 13.04.06 printed on: 31.03.06
www.eea.europa.eu

Measure groups, Measures, Level of Implementation	Status of Measures Realized	Planned Measures	Implementation Quality (Diverse, Proven, Consistently Reported)				
			max.	points	achieved	points	
2 Communal Buildings, Facilities (without water supply, sewage treatment, waste disposal)							
2.1 Energy & Water Management							
2.1.1 Inventory Taking, Analysis	Energy-technical inventory of all relevant community-owned buildings and plants, e.g. with Energy Pass or with - Calculation of key energy figures for power & heat - Recording of building materials, building technology - Implementation possibilities for renewable energy sources - Calculation of water consumption - Estimation of potential savings - Documentation of immediate measures - Establishment of procedures for renovations Degree of recording (energy, water), Calculation of key figures Comprehensive data calculation	All large buildings in ownership of city council have been surveyed / audited. Condition surveys etc. carried out for social housing and same approach taken. Good practice energy management techniques employed. Information gathered is used for formulating policy and prioritising projects. Although all information is there, it is not summarised in a single place.	Continue with updates as and when necessary. Consider compiling summary information in a database(s) in order that information can be more easily accessed.	0	0.0	4.0	0.0
2.1.2 Monitoring, Operational Optimisation	Regular recording of heating data. Regular recording of electricity data. Regular analysis and comparison with set targets for maximum demand accounts.	Social housing energy consumption and cost is responsibility of householder. Main assessment focuses on large buildings (see note in planned measures). Regular recording of heating data. Regular recording of electricity data. Regular analysis and comparison with set targets for maximum demand accounts.	Continue monitoring and reporting of large buildings. Include water as data becomes available in the future. Note: a snap shot of consumption in a sample of social housing properties was carried out to establish the energy balance. This is however, not carried out	0	0.0	4.0	0.0

eea assessment tool with 79 measures

eea assessment tool with 79 measures

- Documentation of success
- Catalogue of ideas and suggestions
- Strengths/weaknesses outline
- Regular monitoring
- From 2012 «management tool» on the internet



eea activity program

- Summary of all possible activities
- Efficient planning and steering of measures, including
 - schedule, responsible persons, costs and priorities
- Reliable basis for the civil councils decision on the budget

eea activity program

What?

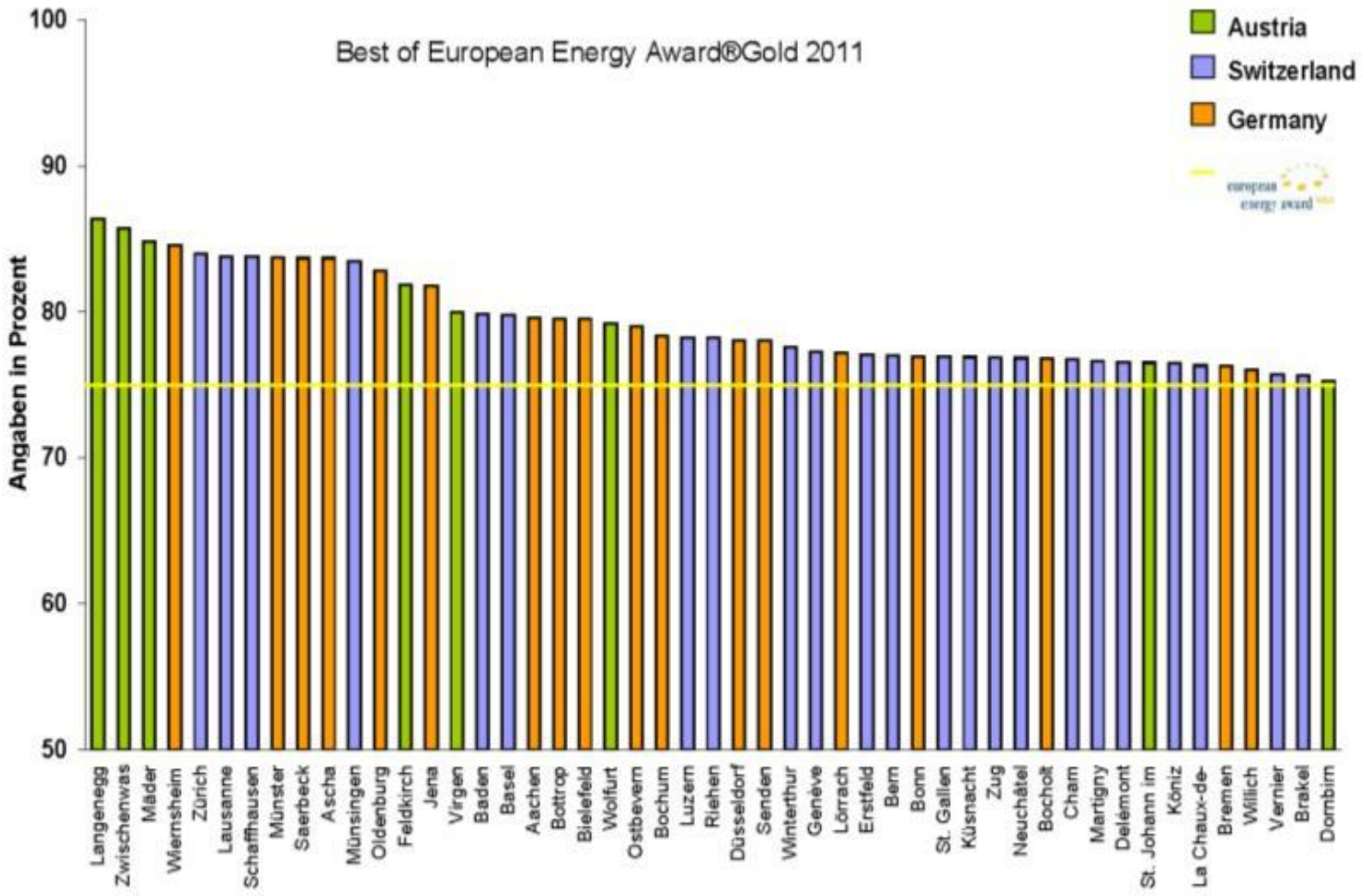
When?

Who?

Costs?

Energy policy plan									
City of:									
Legislation:									
Priorities: 0 - urgent, unmittelbar zu erledigen; 1 - high priority, 2 - medium priority, 3 - low priority; 4 - no influence of local authority									
No.	title of measures	description of planned measures	additional % possible	priority	termination	realisation lead ET	one off costs	ongoing costs (annually)	
								external	internal
1. Development, Regional Planning									
1.1.1	Energy related mission statement								
1.1.2	Balance, CO2 Indicator System								
1.1.3	Energy Planning scheme								
1.1.4	Traffic Planning								
1.1.5	Activity program								
1.2.1	Energy aspects in								

Best of - Benchmark



Small municipalities are top!

- Langenegg (A), 1100 inhabitants, active in energy topics since 15 years
 - Biomass-Heating system
 - Passive house standard for all new municipal buildings
 - „climate cabaret“

Over average standards:

- + 192% m² therm. solar energy
- + 620% kWp PV
- + 498% eco-electricity production
- + 590% energy advice



Energiestadt Wirkungsfelder

Mobilität und Verkehr

Öffentlicher Verkehr, Zone 30,
Parkplätze, Fussgängerzonen,
Fussgänger und Velofahrer

interne Organisation

Kontinuierliche Weiterbildung,
Leitgedanken, Controlling

externe Kommunikation, Kooperation

Information, Veranstaltungen,
lokale Förderung

Energieversorgung, Bekämpfung der Verunreinigung

Elektrizität, Fernwärmenetz, erneuerbare
Energien, Wasser, Abwasser, Abfall

Städte- und Raumplanung

Energiepolitik, Aktionsplan, Planung,
Bewilligungsverfahren, Bauaufsicht

Kommunale Gebäude und Anlagen

Bestandesaufnahme,
Sanierung, Energiekompatibilität,
Unterhalt



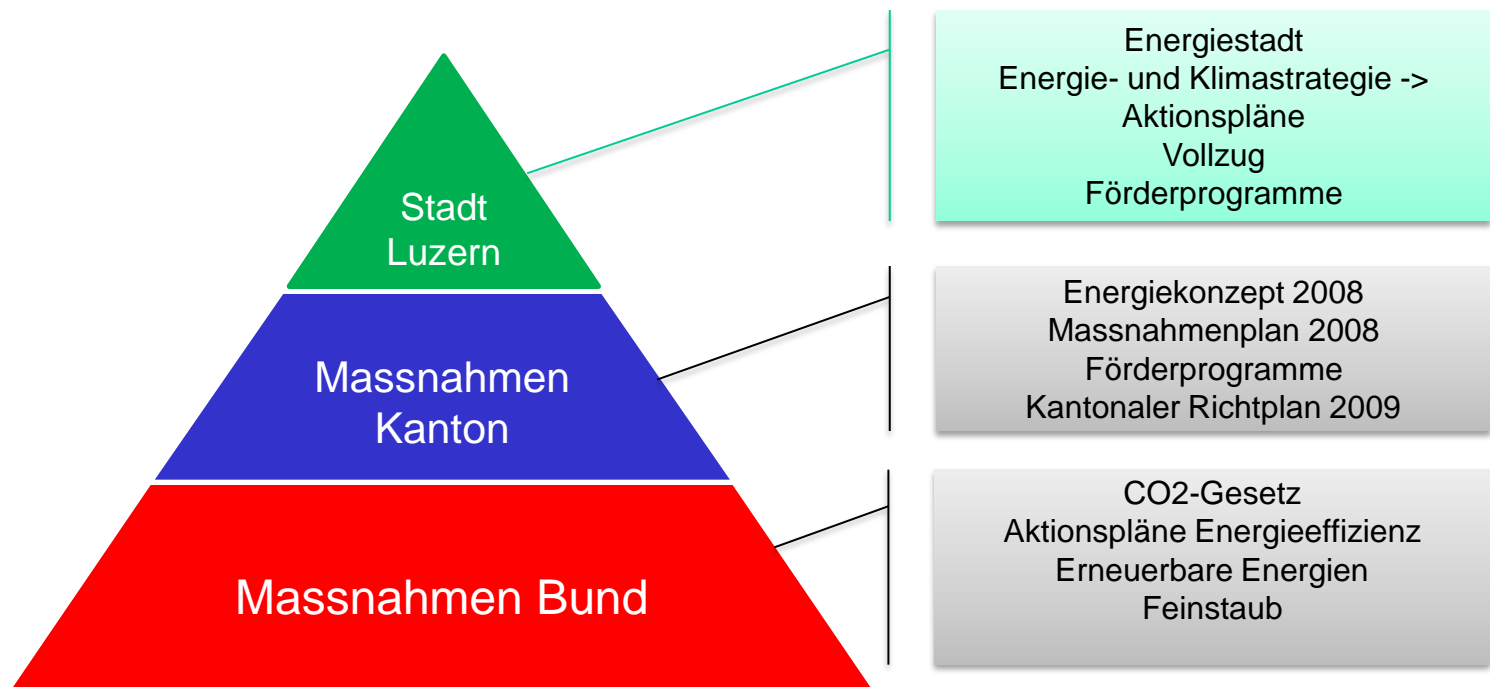
Energiestadt Pluspunkt – lokale Wertschöpfung

- Förderung von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien führen zu
 - mehr Unabhängigkeit
 - neuen Aufträgen für KMU
 - lokaler Wertschöpfung
 - Erhalt/neuen Arbeitsplätzen



Kommunale Strategie

- Handlungsspielraum nutzen
- Instrumente auf nationaler und kantonaler Ebene sinnvoll ergänzen

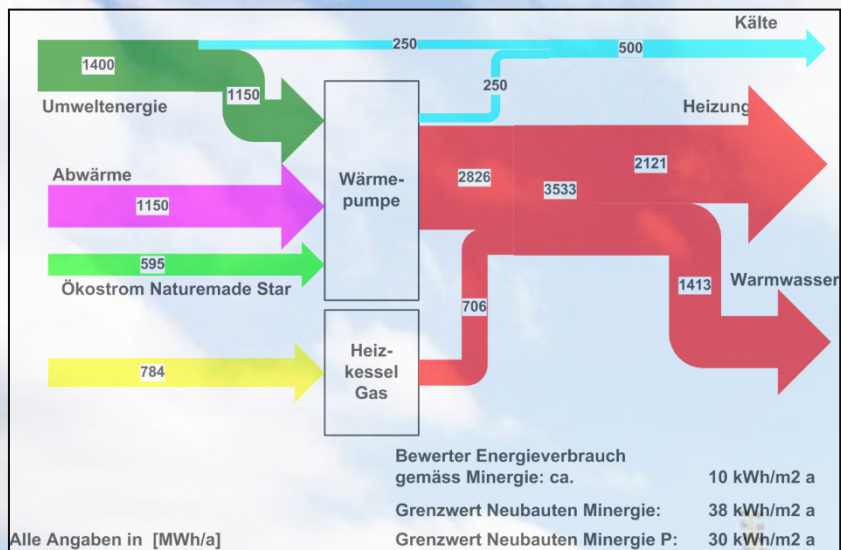


Aktuell



19.11.2012

23





LOGH

Busstelle

117

VOLVO

LU-15091





renergia

Energie aus Abfall





luzernpacktsan.stadtluzern.ch

solarheizen.stadtluzern.ch

energischoptimieren.stadtluzern.ch

besserwohnen.stadtluzern.ch

richtigfeuern.stadtluzern.ch



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



ZVR – Tagung / Auf dem Weg zur 2000 Watt Gesellschaft

Energiestädte und Energiegemeinden – Beruhigungspille der Politik oder nachhaltiger Energiebeitrag?

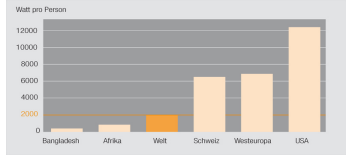



Die Energiestadt Sursee auf dem Weg zur 2000 Watt Gesellschaft

Label Energiestadt



- Seit 1993 im Trägerverein Energiestadt
- Seit 2005 Label Energiestadt (als fünfte Gemeinde im Kanton Luzern)
- 2009 erneute Erteilung Label Energiestadt (Re-Audit)
- Nächstes Re-Audit im Herbst 2013

Ziele der 2000 Watt-Gesellschaft



Region	Watt pro Person
Bangladesch	~1000
Afrika	~1000
Welt	~2000
Schweiz	~6000
Westeuropa	~6000
USA	~12000

- Reduktion des Energiebedarfs auf 2000 Watt Dauerleistung / Kopf
- Reduktion des CO_{2eq} - Ausstosses (Treibhausgas) auf 1 Tonne / Kopf / Jahr
- Absenkpfad bis 2050 (2000 Watt-Pfad)
- Reduktion der fossilen Energieträger um 50-85 %
- Globale Gerechtigkeit beim Energieverbrauch

Die Energiestadt Sursee auf dem Weg zur 2000 Watt Gesellschaft

Was können die Gemeinden dazu beitragen?

Wohnen




Vorbildfunktion bei öffentlichen Bauten

Sursee setzt auf....

- Konsequente Umsetzung des Minergie-Standarts bei öffentlichen Neubauten
- Wärmetechnische Sanierung von Altbauten
- Ersatz von fossilen Energieträgern für Heizzwecke
- Aufbau von öffentlichen Wärmeverbundnetzen

Die Energiestadt Sursee auf dem Weg zur 2000 Watt Gesellschaft

Was können die Gemeinden dazu beitragen?

Wohnen



Fördermittel für alternative Heizsysteme

Sursee stellt

jährlich rund Fr. 50'000.-- bis 80'000.-- für die Förderung alternativer Heizsysteme zur Verfügung und unterstützt damit:

- Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK), Solarthermische Anlagen, Holzheizungen wie Stückholz, Schnitzel und Pellets
- und stellt in Aussicht, in Zukunft auch Wärmepumpen, Photovoltaikanlagen und energieeffiziente Haushaltgeräte finanziell zu unterstützen



Die Energiestadt Sursee auf dem Weg zur 2000 Watt Gesellschaft

Förderbeiträge:
 Seit 2006 wurden rund Fr. 200'000.-- an Förderbeiträgen ausgerichtet.
 Daraus entstanden:

- 65 thermische Solaranlagen
- 13 Holzheizungen
- 3 GEAK (Gebäudeenergieausweis der Kantone)

Neue Ideen aus der Umweltkommission zur Anpassung des derzeitigen Förderprogramms:

- Förderung energieeffizienter Haushaltsgeräte (z.B. Kaffeemaschinen, Wasch- und Abwaschmaschinen, Tumbler, Kühlschränke, Tiefkühlschränke)
- Förderung der E – Mobilität (E-Roller, PW)
- Photovoltaik - Anlagen
- Wärmepumpen (Luft/Wasser, Grundwasser, Erdsonden, -register)







Die Energiestadt Sursee auf dem Weg zur 2000 Watt Gesellschaft

Sursee handelt

und setzt auf Sonnenenergie !

- Zweckgebundene Rückstellung Ertragsüberschuss aus der Rechnung 2010: Fr. 600'000.--
- Zweckgebundene Rückstellung Ertragsüberschuss aus der Rechnung 2011: Fr. 500'000.--
- TOTAL zweckgebundene Mittel 2010 - 2011: Fr. 1.10 Mio.

Verwendung der Mittel:

Solkataster für öffentliche Bauten	2011
Photovoltaikanlage Neubau Trakt 3 Schulhaus Neufeld	2011
Photovoltaikanlage auf best. Werkhofgebäude	2012 / 2013
Schulhaus Georgette	2014
Schulhaus St. Martin	2014






Die Energiestadt Sursee auf dem Weg zur 2000 Watt Gesellschaft

Sursee handelt

... sowie auf Holzschnitzelheizungen, Pellets und Fernwärmeanlagen!

2003 - Holzschnitzelheizung Feuerwehr- und Werkhofgebäude Sursee
 2005 - Holzschnitzelheizung mit Wärmeverbund für die Schulanlagen St. Georg
 2007 - Pellet Anlage mit Wärmeverbund für das Alterszentrum St. Martin
 2012 - Wärmeverbund für die Schulanlage Kotten und das Berufsbildungszentrum





Die Energiestadt Sursee auf dem Weg zur 2000 Watt Gesellschaft

Weitere Neubauten

Schulhaus St. Martin mit Turnhalle (Minergie)
 Pellet Heizung,
 Kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung
 PV – Anlage geplant 2014

Neue Stadtverwaltung Sursee
 Wärmepumpe (Erdsonde),
 thermische Solaranlage zur Warmwasseraufbereitung,
 kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung





Die Energiestadt Sursee auf dem Weg zur 2000 Watt Gesellschaft

Geprüft werden ferner:

Abwasserwärmenutzung

- Machbarkeitsstudie in Begleitung des BFE und des uwe
- Abwasserwärmenutzung Überbauung Hofstetterfeld und in der Altstadt
- Fazit:**
- Einleitgrenzwert ARA Surental : 1 mg/l Ammonium: Befürchtungen, dass die Reinigungsleistung der ARA Surental durch eine Abwasserwärmenutzung beeinträchtigt wird
- Folge:** Projekte Abwasserwärmenutzung Überbauung Hofstetterfeld sowie in der Altstadt wurden auf's Eis gelegt!

Die Energiestadt Sursee auf dem Weg zur 2000 Watt Gesellschaft

Sursee und seine Region setzen auf Grüngutentsorgung !

- Ausschreibung der Logistik und Verwertung Januar bis April 2011
- Einführung des Systems per 01.01.2012 (momentan 6 Gemeinden aus der Region Sempachersee)

Zwischenbericht per 01.07.12:

- In den sechs Gemeinden wurden vom 01.01.12 bis zum 01.07.12 rund 2000 Tonnen Grüngut gesammelt, das ergibt ca. 94 kg / Einwohner
- Die sechs Gemeinden produzieren aktuell für 94 Haushaltungen Strom und für 28 Haushaltungen Wärme
- Nebenbei entstehen 800 Tonnen wertvolles Humussubstrat
- Es wurden rund 251 Tonnen CO₂ eingespart

Die Energiestadt Sursee auf dem Weg zur 2000 Watt Gesellschaft

Revision der Ortsplanung: Räumliches Entwicklungskonzept (REK)

Strategie der kurzen Wege

Zielsetzungen:

- Wachstum ohne Neueinzonungen
- Verdichten nach innen,
- Evaluation geeigneter Zonen für höhere Bauten
- Umstrukturierung, Entflechtung Wohn- und Arbeitszonen
- Förderung Langsamverkehr
- Flächendeckende Einführung von Tempo 30-Zonen in Wohngebieten
- Begegnungszone in der Altstadt
- Verkehrsfreie Altstadt, zumindest an den Wochenenden im Sommerhalbjahr
- Ausdehnung Parkplatzbewirtschaftung
- Eindämmen oberirdischer PP mit gleichzeitiger Schaffung von unterirdischen PP und Parkhäusern an der Peripherie

Die Energiestadt Sursee auf dem Weg zur 2000 Watt Gesellschaft

Revision der Ortsplanung: Räumliches Entwicklungskonzept (REK)

Mögliche Zonen höherer Bauten

Attraktivitätssteigerung Bahnhofplatz

Die Energiestadt Sursee auf dem Weg zur 2000 Watt Gesellschaft

Revision der Ortsplanung: Räumliches Entwicklungskonzept (REK)

Problematik Verkehr - Pendlerströme - Verkehrsknoten

Jahr	Bevölkerung
2001	6.760
2005	7.044
2008	8.210

Willkommen in der Altstadt Sursee
Vom 8. Mai bis 23. September 2009 findet die Altstadt Sursee verkehrsfrei statt.
Freitag 18.00 bis Sonntag 06.00 Uhr
und von Sonntag 16.00 bis Montag 06.00 Uhr
Museum für Kunst und Kultur im Rathaus Sursee

Die Energiestadt Sursee auf dem Weg zur 2000 Watt Gesellschaft

Öffentlicher Verkehr und kombinierte Mobilität

- Optimale Verkehrsanbindung an das Netz der SBB (Luzern, Bern-Genf, Basel, Zürich)
- Busknotenpunkt
- Frequenz: täglich über 20'000 Umsteigebeziehungen Bus-Bahn/Bahn-Bahn/Bus-Bus
- Parkplätze für über 700 Fahrräder
- Heute zirka 450 P+R Plätze
- Geplant: Park- / Wohn- und Geschäftshaus mit rund 490 PP
- 4 Standorte für Car-Sharing

Die Energiestadt Sursee auf dem Weg zur 2000 Watt Gesellschaft

Öffentlicher Verkehr und kombinierte Mobilität

Geplantes Park-, Wohn und Geschäftshaus
490 Parkplätze, 65 Wohnungen, 500-700 m2 Geschäftsfläche

ZVR – Tagung / Auf dem Weg zur 2000 Watt Gesellschaft

Energiestädte und Energiegemeinden – Beruhigungspille der Politik oder nachhaltiger Energiebeitrag?

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Sisyphus im höllisch-irdischen Treibhaus



Was hat das Thema Heizung in der Raumplanung verloren?
Energie in der kommunalen Raumplanung

Markus Dittli




ewl – Partner von Swisspower



Übersicht

- Das Thema «Energie» in der nationalen Raumplanung
- Grundsätze zum Umgang mit Energie im Richtplan des Kanton Luzern
- Die Partner, deren Einfluss und mögliche Instrumente
- Energiequellen / Energiesenken
- Produktion / Energieversorger / Konsument / Gemeinde / Kanton / Private
- Rolle / Einfluss von Gemeinde / Privaten / Industrie / Gewerbe / Energieversorger
- ewl Erschliessungsplanung «Fernwärme Luzern Ibach Rontal»
- ewl Arealdefinition / Potentialbewertung / Leitungsführung / Absatzentwicklung
- IT-basierende Instrumente: Geoportal Kanton Luzern / Fernwärme Schweiz
- Die Energieplanung in Ihrer Gemeinde
- ewl energie wasser luzern – Ihr Partner für eine nachhaltige Energiezukunft

29. November 2012 Seite 2 ewl – Partner von Swisspower



Das Thema «Energie» in der Raumplanung


Im «**Raumkonzept Schweiz**» werden als Orientierungsrahmen für die **Behörden aller Ebenen** u.a. folgende Handlungsgrundsätze formuliert:

- Räumliche Voraussetzungen für den sparsamen Umgang mit Energie schaffen
- Effiziente Energieversorgung ermöglichen
- Räume und Trasse für zukünftige Infrastrukturen freihalten

Auszug aus
forum entwicklung 1/2012, «Raumentwicklung, Verkehr und Energie als Knacknuss der Nachhaltigkeitspolitik», Michael Matthey, Vizedirektor ARE

Raumentwicklung, Verkehr und Energie als Knacknüsse der Nachhaltigkeitspolitik


Michael Matthey
michael.matthey@are.admin.ch



Probleme wie Zersiedelung und Überlastung der Verkehrsinfrastruktur verschärfen sich und werden zum Thema der öffentlichen Diskussion. Der Bundesrat hat mit dem Raumkonzept Schweiz und weiteren Massnahmen wie der Agglomerationspolitik grössere Handlungsansätze verabschiedet. Doch braucht es zusätzliche Massnahmen wie gezielte und berechnungsorientierte Planungen und die Entwicklung energieeffizienter Siedlungen, um Raum, Verkehr und Energie nachhaltig zu entwickeln.

21. November 2012
Seite 3

ewl – Partner von Swisspower



Das Thema «Energie» in der Raumplanung

Im «**Richtplan 2009 Kanton Luzern**» werden u.a. folgende Grundsätze zum Umgang mit Energie durch den **Kanton** formuliert:


- Der Kanton verfolgt eine nachhaltige Energiepolitik und setzt sie um
- Er fördert standortgerechte, energiepolitisch sinnvolle und langfristig wirtschaftliche Energieerzeugungsanlagen und achtet dabei auf die Energieeffizienz und die gute Ausschöpfung der Potenziale

Auszug aus
Kantonaler Richtplan 2009, Kanton Luzern Kap. E5 Energiepolitik und Energieeffizienz



Kantonaler Richtplan 2009

Richtplan-Text

21. November 2012
Seite 4

ewl – Partner von Swisspower

ewl
energie wasser luzern

Die Partner, deren Einfluss und mögliche Instrumente

Welche **Partner** spielen beim Aufbau einer zukunftsorientierten nachhaltigen Energieversorgung eine massgebliche Rolle?

Welchen **Einfluss** und welche Rolle haben die beteiligten Partner?

Welche **Instrumente** stehen zur Verfügung bei der Planung einer «neuen» Energieversorgung?



Bild: ewl energie wasser luzern

21. November 2012 Seite 5 ewl – Partner von Swisspower

ewl
energie wasser luzern

Energiequellen / Energiesenken am Beispiel «Wärme»

Energiequellen

- Grundwasser / Erdreich für Heiz- / Kühlzwecke
- Abwärme aus lokal verfügbaren Quellen wie Abwasser und / oder von Industrie und Gewerbe
- Grössere Heizzentralen mit Potential für einen möglichen Anschluss
- Fernwärme / Nahwärme
- Erdgas / Heizöl

Energiesenken

- Raumheizung
- Warmwasser
- Prozesswärme



Grafik: ewl energie wasser luzern

21. November 2012 Seite 6 ewl – Partner von Swisspower

ewl
energie wasser luzern

Beteiligte Partner / Kunden am Beispiel Fernwärme

Produzent stellt die Abwärme / Wärme / Kälte zur Verfügung
Energieversorger erstellt das Verteilnetz und gewährleistet die Verteilung
Konsument bezieht die Wärme / Kälte

und....

Gemeinden / Kanton und Private als Grundstückseigentümer Produzenten und / oder Kunden

— Vorlaufleitung zum Kunden, ca. 110°C warmes Wasser
 — Rücklaufleitung zur Wärmequelle, max. 60°C warmes Wasser
 Grafik: ewl energie wasser luzern

21. November 2012 Seite 7 ewl – Partner von Swisspower

ewl
energie wasser luzern

Rolle & Einfluss der Gemeinde

Empfohlene Massnahmen zur Förderung einer nachhaltigen Energiezukunft

- Erarbeitung einer Energie- und Klimastrategie
- Ausarbeitung eines Energierichtplans mit Vorgaben auf Kartenbasis
- Vorgabe des Gebäudestandards bei Umbau / Neubau
- Vorbildrolle durch Realisierung erster Projekte
- Einführung eines Anreizsystems zur Förderung ökologischer Konzepte wie die Unterstützung mit Förderbeiträgen, dem Erlass von Gebühren oder Zugeständnisse im Rahmen Bauvorschriften oder attraktive Konzessionsverträge
- Bereitstellung / Ausscheiden von Grundstücken für Energiezentralen und Trasse
- Förderung des Dialogs zwischen den beteiligten Partner
- Mithilfe / Lead in der Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit
- Finanzbeteiligungen (z.B. Beteiligung bei einer Netzgesellschaften o.ä.)
- Begleitung und Weiterentwicklung mit Hilfe von Energiestadt / Energho

21. November 2012 Seite 8 ewl – Partner von Swisspower




Rolle / Einfluss von Privaten / Industrie / Gewerbe

Empfohlene Massnahmen zur Förderung einer nachhaltigen Energiezukunft

- Erarbeitung von Energiestrategie / Umweltleitbild
- Gezielte Umbau-, Erneuerungs- und Ausbauplanung des Gebäudeparks mit Fokus auf ökologische Zielsetzungen in den Bereichen Bau, Energie und Mobilität
- Aktive Mithilfe bei der Planung innovativer Konzepte
- Bereitstellung / Ausscheiden von Grundstücken für Energiezentralen und Trasse
- Vorbildrolle durch Realisierung erster Projekte
- Förderung von Erfahrungsaustausch zu bereits realisierten Projekten
- Mithilfe / Unterstützung in der Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit
- Erfassung, Dokumentation und Veröffentlichung der ökologischen Erkenntnisse
- Begleitung und Weiterentwicklung mit Hilfe von ENAW / Energho

21. November 2012 Seite 9 ewl – Partner von Swisspower



Rolle / Einfluss des «Energieversorgers»

Empfohlene Massnahmen zur Förderung einer nachhaltigen Energiezukunft

- Gesamtheitliche Beratung der Kunden hinsichtlich einer ökologischen, zukunftsorientierten und nachhaltigen Energieversorgung
- Risikoübernahme bei Investitionen in nachhaltige Konzepte
- Bereitstellung verschiedener Beteiligungsmodelle (Eigenfinanzierung / Contracting)
- Akquisition von neuen Wärmekunden
- Gewährleistung der Verfügbarkeit und Leistung der Wärme
- Fachtechnische Führung des Projektes im Bereich Energiegewinnung, Energieverteilung und bei der Betriebsführung
- Lead in der Gesamtkoordination aller Medien
- Aktive Kommunikation in Zusammenarbeit mit den Partnern

21. November 2012 Seite 10 ewl – Partner von Swisspower

ewl
energie wasser luzern

ewl energie wasser luzern

ewl verfügt über die Erfahrung und das Wissen für die Gewährleistung einer **sicheren, leitungsgebundenen Strom-, Gas-, Wasser- und Wärmeversorgung**.

Innovative, ökologisch sinnvolle Lösungen werden im Bereich **Wärme, Dampf und Klimakälte** seit über 10 Jahre bei Gemeinden, private Bauherren und Industrie & Gewerbe im **Contracting-Modell** angeboten.

ewl energie wasser luzern entwickelt, realisiert und betreibt auf den Kunden zugeschnittene, nachhaltige Projekte.



Bild: ewl energie wasser luzern

ewl – Partner von Swisspower

21. November 2012 Seite 11

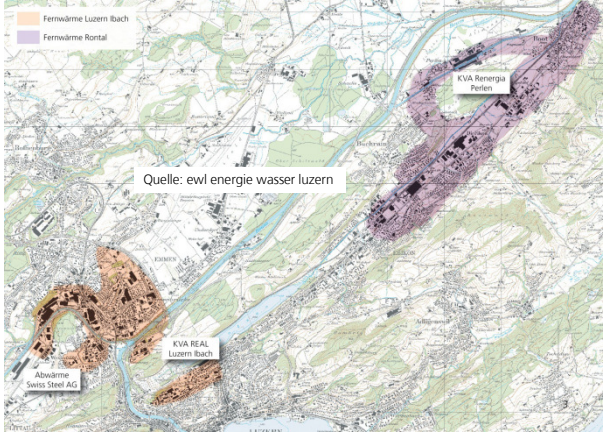
ewl
energie wasser luzern

Erschliessungsplan Fernwärme Luzern Ibach Rontal

ewl hat für die Verteilung der zur Verfügung stehende Abwärme ab

- **KVA Real Luzern Ibach**
- **Abwärme Swiss Steel**
- **KVA Renergia Perlen**

ermittelt und die prioritären Zonen für Erschliessungen mit Fernwärme erarbeitet.



Quelle: ewl energie wasser luzern

ewl – Partner von Swisspower

21. November 2012 Seite 12



Arealdefinition Wärme

Bereits **verfügbare Energieträger** wie grössere bestehende Heizzentralen, lokale Abwärmequellen, Grundwasser, Erdwärme, Erdgas, Fernwärme u.ä. wurden arealbezogen ermittelt.

Die **zonenspezifischen Merkmale** wurden auf GIS Basis nach deren Energieträger grafisch erfasst und als «Energieareale» mit Anschlusspotentialen eingegrenzt.


Mögliche Erschliessungskorridore können hinsichtlich Energiedichte abgeschätzt werden.



Quelle: ewl energie wasser luzern

21. November 2012
Seite 13

ewl – Partner von Swisspower




Potentialbewertung Wärme

Der **Wärmebedarfs** bereits existierender Gebäude wurde aufgrund der Nutzung (Wohnen, Büro, Gewerbe, Schule etc.) und der Gebäudesubstanz (Zustand, Alter etc.) bei Begehungen ermittelt.

Bereits vorhandene **Leistungs- und Verbrauchsdaten** wurden eingerechnet.

Ein möglicher **Sanierungsbedarf** wurden bei der Bewertung berücksichtigt.

Energetisch sinnvoll erschliessbarer Zonen wurden zu Arealen zusammengefasst.



Arealblatt		Zone 1	Gebäudenummer	116
Arealname (german es)		20210 (14)		
Teil Energie		57000 [kW]		
Teil Leistung		1827 [kW]		
Residuum		55173 [kW]		
Anschlusserschließbarkeit		20%		
STRICHEN (Kosten):				
Beschreibung		Energie	Leistung	[kW]
TOTAL		0	0	


Bezeichnung	WW	Energie	Volumentrischer Anteil	Anteil an Gesamtenergie	Wärmebedarf	Leistung	Leistung	Leistung
		[kWh]	[m³]	[%]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
Wohnzone 1, 3, 5	unbekannt	200000	20000	70%	600	alle Fernw.	alle Fernw.	
Energiezone 1, 3	unbekannt	100000	25000	60	alle Fernw.	alle Fernw.		
Energiezone 5, 7	unbekannt	100000	25000	60	alle Fernw.	alle Fernw.		
Energiezone 9, 11	unbekannt	100000	25000	60	alle Fernw.	alle Fernw.		
Energiezone 13, 15	unbekannt	100000	25000	60	alle Fernw.	alle Fernw.		
Energiezone 17, 19	unbekannt	100000	25000	60	alle Fernw.	alle Fernw.		
Bürozone 21	unbekannt	80000	20000	30	alle Fernw.	alle Fernw.		
Bürozone		300000	75000	100%				

Quelle: ewl energie wasser luzern

Objektname	Adressbereich	Gebäude	Art	Art	Art	Art	Art	Art	Art
			Art	Art	Art	Art	Art	Art	Art
Wohnzone 1, 3, 5	MFH	WSPZ	CH	WSPZ	CH	WSPZ	CH	WSPZ	CH
Energiezone 1, 3	MFH	WSPZ	CH	WSPZ	CH	WSPZ	CH	WSPZ	CH
Energiezone 5, 7	MFH	WSPZ	CH	WSPZ	CH	WSPZ	CH	WSPZ	CH
Energiezone 9, 11	MFH	WSPZ	CH	WSPZ	CH	WSPZ	CH	WSPZ	CH
Energiezone 13, 15	MFH	WSPZ	CH	WSPZ	CH	WSPZ	CH	WSPZ	CH
Energiezone 17, 19	MFH	WSPZ	CH	WSPZ	CH	WSPZ	CH	WSPZ	CH
Energiezone 21	MFH	WSPZ	CH	WSPZ	CH	WSPZ	CH	WSPZ	CH

21. November 2012
Seite 14

ewl – Partner von Swisspower

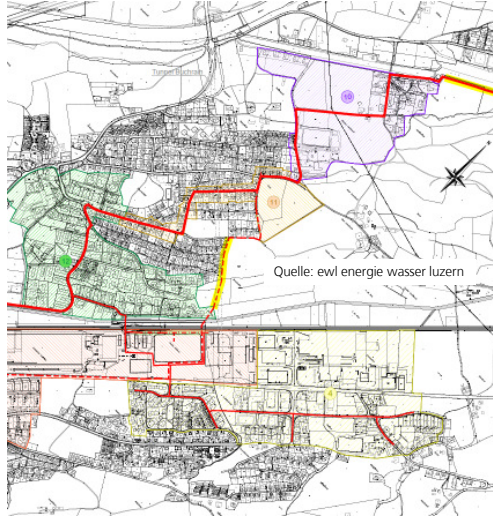


Leitungsführung

Mögliche Leitungsführungen wurden aufgrund der zukünftigen Arealerschliessung ermittelt.


Die **Anschlussdichten** des Wärmenetzes zur Einhaltung der Zielwerte wurden erarbeiten.

Mögliche Erschliessungsetappen wurden abgeschätzt.



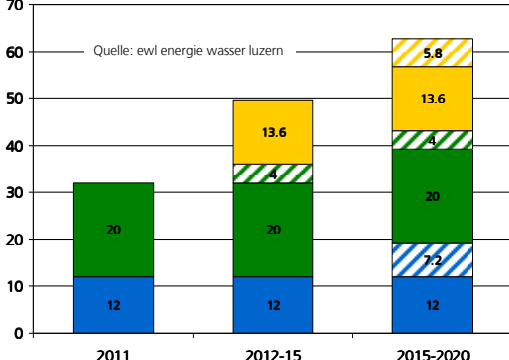
Quelle: ewl energie wasser luzern

21. November 2012
Seite 15
ewl – Partner von Swisspower



Absatzentwicklung Wärme

Die Reduktion des Wärmebedarfs aufgrund der **Erneuerungsrate des Gebäudeparks** und bereits bekannter Sanierungsvorhaben wurde eingerechnet.



Quelle: ewl energie wasser luzern

Year	FW Emmen	Feldbreite, Gersag, Schwanderhof	FW Stadt Luzern (KSLU)	Maihof, Rosenberg, Libellenrain	Staffelhof, Roupigen Zentrum	Kanti Roupigen, Schule Staffeln, Stadtarchiv, Seetalplatz, Viscose, Emmenweid	Total
2011	12	0	20	0	0	0	32
2012-15	12	0	20	4	13.6	0	50
2015-2020	12	7.2	20	4	13.6	5.8	63.2

21. November 2012
Seite 16
ewl – Partner von Swisspower



IT-Instrumente

Geoportal Online-Karten
Raumentwicklung
Wirtschaftsförderung
und Geoinformation


Umwelt + Energie

- Gewässerschutzkarte
- Erdwärmennutzung
- Bodenkarten
- Emissionskataster Luft
- ...

Quelle: Kanton Luzern Geoportal rawi



21. November 2012
Seite 17
ewl – Partner von Swisspower



IT-Instrumente

webGIS Applikation
«Fernwärme Schweiz»

Wärmeanbieter

- punktförmig
- flächig

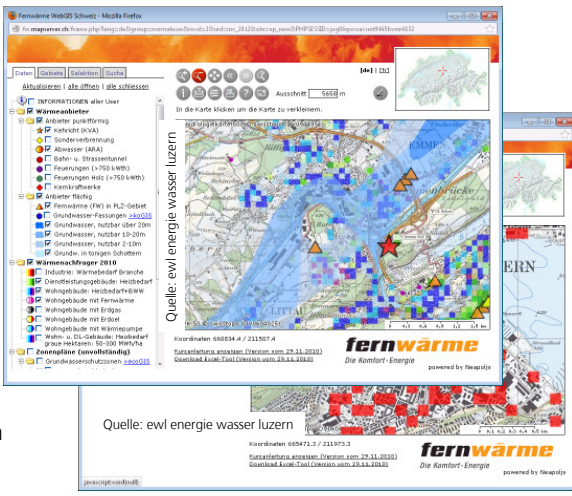
Wärmennachfrager

- Industrie
- Dienstleistung
- Wohngebäude


Zonenpläne

- Grundwasserschutzzonen
- Bauzonenstatistik

Quelle: ewl energie wasser luzern



21. November 2012
Seite 18
ewl – Partner von Swisspower



Prioritäten gemäss «Richtplan Kanton Luzern»

Erste Priorität hat die Minimierung des Einsatzes von nicht erneuerbarer Energie. Für den noch erforderliche Energieeinsatz gilt folgende Prioritätenliste:

- 1. ortsgebundene, hochwertige Wärme**
(Wärme aus KVA oder aus anderen Anlagen, welche mit hochtemperaturigen Netzen verteilt wird)
- 2. ortsgebundene, niederwertige Wärme**
(Solarthermische Energie, Abwärme aus Abwasser, Industrie- und anderen Anlagen sowie Umweltwärme aus Gewässern und oberflächennahen Erdschichten)
- 3. Wärme aus regionalen erneuerbaren Energieträgern**
(Einsatz von einheimischem Energieholz in Einzelanlagen oder Quartierheizzentralen)
- 4. Wärme aus leitungsgebundenen fossilen Energien**
(Gasversorgung für Siedlungsgebiete mit hoher Energiebedarfsdichte, wobei für grössere Bezüger Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen anzustreben sind)
- 5. Wärme aus frei verfügbaren, fossilen Energieträgern**
(Wärmeerzeugung mit Heizöl)

Quelle: Richtplan Energie Kanton Luzern 2009

21. November 2012 Seite 19 ewl – Partner von Swisspower



Energieplanung in der Gemeinde

Energieleitbild / Energie- & Klimastrategie / Richtplan Energie

Zielsetzung / Nutzen

- Übersicht vorhandener einheimischer Energiepotentiale
- «Planung-Idee» für eine raum- sprich bodenoptimierte Netzinfrastruktur wie Elektrizität, Wasser / Abwasser, Fernwärme / Abwärme u.ä.
- Behördenverbindliches Instrument zur Umsetzung zukünftiger energie- und verkehrspolitischer Vorgaben und raumplanerischer Strategien
- Priorisierung der Energieträger nach ökologischen Kriterien
- Einfaches Planungsinstrument auf Kartenbasis
- Priorisierung der Energieträger für bestehende kommunalen und privaten Gebäudebestand, als auch eine Rangordnung der bevorzugten Energieträger für zukünftige Bauvorhaben


21. November 2012 Seite 20 ewl – Partner von Swisspower



Energieplanung in der Gemeinde

Planungsinstrument	Mittel der Integration	Planungselement
Leitbild der Gemeinde	Leitsätze / Strategie	Energiepolitische Grundsätze / Ziele der Energieversorgung
Gemeinderichtplan	Energiekonzepte	Zonen für Nahwärmeversorgung, Vorgabe Umwelt- / Abwärme- Nutzung / Energieeffizienz
Baureglement / Zonenplan	Bauvorschriften / Zonenvorschriften Anreize	Vorgabe von Gebäudestandards, Förderbeiträge oder Erlasse von Gebühren bei Bewilligungen, Ausscheidung von Arealen für Zentralen mit erneuerbarer Energie oder Erschliessungen (Trasse)

Quelle: Leitfaden Energie in der kommunalen Raumplanung AR 2006
21. November 2012 Seite 21 ewl – Partner von Swisspower



Energieplanung in der Gemeinde

Planungsinstrument	Mittel der Integration	Planungselement
Quartierplanung / Gestaltungsplanung	Sonderbauvorschriften Anreize	Vorgaben / Erleichterungen, bezüglich Bauverdichtung, Näherbaurecht, Anforderungen an Wärmeschutz, Auflagen an Umwelt- / Abwärmennutzung, Vorgaben für Deckungsgrad mit erneuerbaren Energien Abwärme
Bewilligungsverfahren	Verfügungstätigkeit Kontrolltätigkeit	Förderung erneuerbarer Energien und Erhöhung Energieeffizienz (Beratung / Optimierung)

Quelle: Leitfaden Energie in der kommunalen Raumplanung AR 2006
21. November 2012 Seite 22 ewl – Partner von Swisspower



Energieplanung in der Gemeinde

Im **«Richtplan 2009 Kanton Luzern»** werden u.a. folgende Grundsätze zum Umgang mit **Energie in den Gemeinden** formuliert

- Die Gemeinden verfolgen eine aktive Energiepolitik, zum Beispiel mit einer kommunalen Energieplanung
- Sie fördern die Energieeffizienz und die Verwendung erneuerbarer Energie und von Abwärme

Auszug aus
Kantonaler Richtplan 2009, Kanton Luzern Kap. E5 Energiepolitik und Energieeffizienz

21. November 2012 Seite 23



Bild: ewl energie wasser luzern

ewl – Partner von Swisspower



Energieplanung in der Gemeinde

Für die Umsetzung dieser Zielsetzungen gemäss **«Richtplan 2009 Kanton Luzern»** werden folgende **Massnahmen für Gemeinden** empfohlen

- mit energieeffizienten Siedlungsstrukturen
- im Rahmen des Vollzugs der energierechtlichen Vorschriften
- im Rahmen ihrer Planungstätigkeit, insbesondere im Rahmen der Ortsplanung
- sowie der Richt-, Sondernutzungs- und Erschliessungsplanung
- bei eigenen Bauten und Anlagen

Auszug aus
Kantonaler Richtplan 2009, Kanton Luzern Kap. E5-4 Energiepolitik und Energieeffizienz

21. November 2012 Seite 24



Bild: ewl energie wasser luzern

ewl – Partner von Swisspower



ewl energie wasser luzern

Ihr Partner für eine nachhaltige Energiezukunft

- Unterstützung in der Energieplanung
- Entwicklung kundenspezifischer Konzepte
- Planung nachhaltiger Wärmeversorgung
- Finanzierung der neuen Energieversorgung
- Realisierung der zukünftigen Lösung
- Ausarbeitung der Verträge
- Sicherstellung der Betriebsführung
- Ausbau / Weiterentwicklung des kommunalen / regionalen Wärmebundes

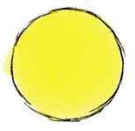


Herzlichen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit

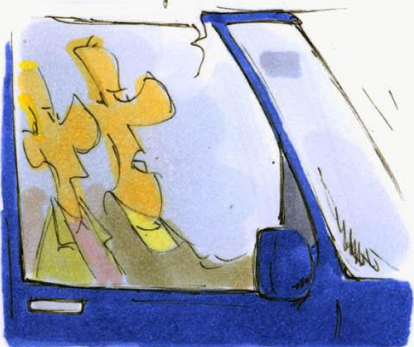
21. November 2012 Seite 25 ewl – Partner von Swisspower



BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA
BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA
BLA BLA BLA EMISSIONS. BLA BLA BLA BLA
BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA
BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA
BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA
BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA
BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA BLA



Die Menschheit kann
Atome spalten ...



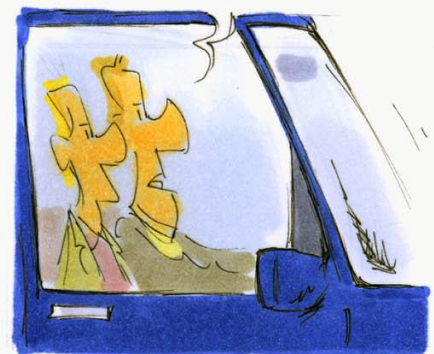
...zum Mond
fliegen...



...sich selbst
klonen ...



...alle Winkel der Erde
ins Netz stellen ...



... da werden wir doch wohl auch beim
Klimaschutz die Kurve kriegen !!!



SethraK



ATOMKRAFT?
NEIN DANKE!

WINDFARM?
AUF KEINEN FALL!

NEUER STAUSEE?
DARF NICHT SEIN!

KOHLEKRAFTWERK?
OHNE MICH!

STROMAUSFALL?!?
UNGLAUBLICH!!!

SEHRANK

Witten

Du bist der Erste und
Einzige in meinem
Leben...!!

Mama!!

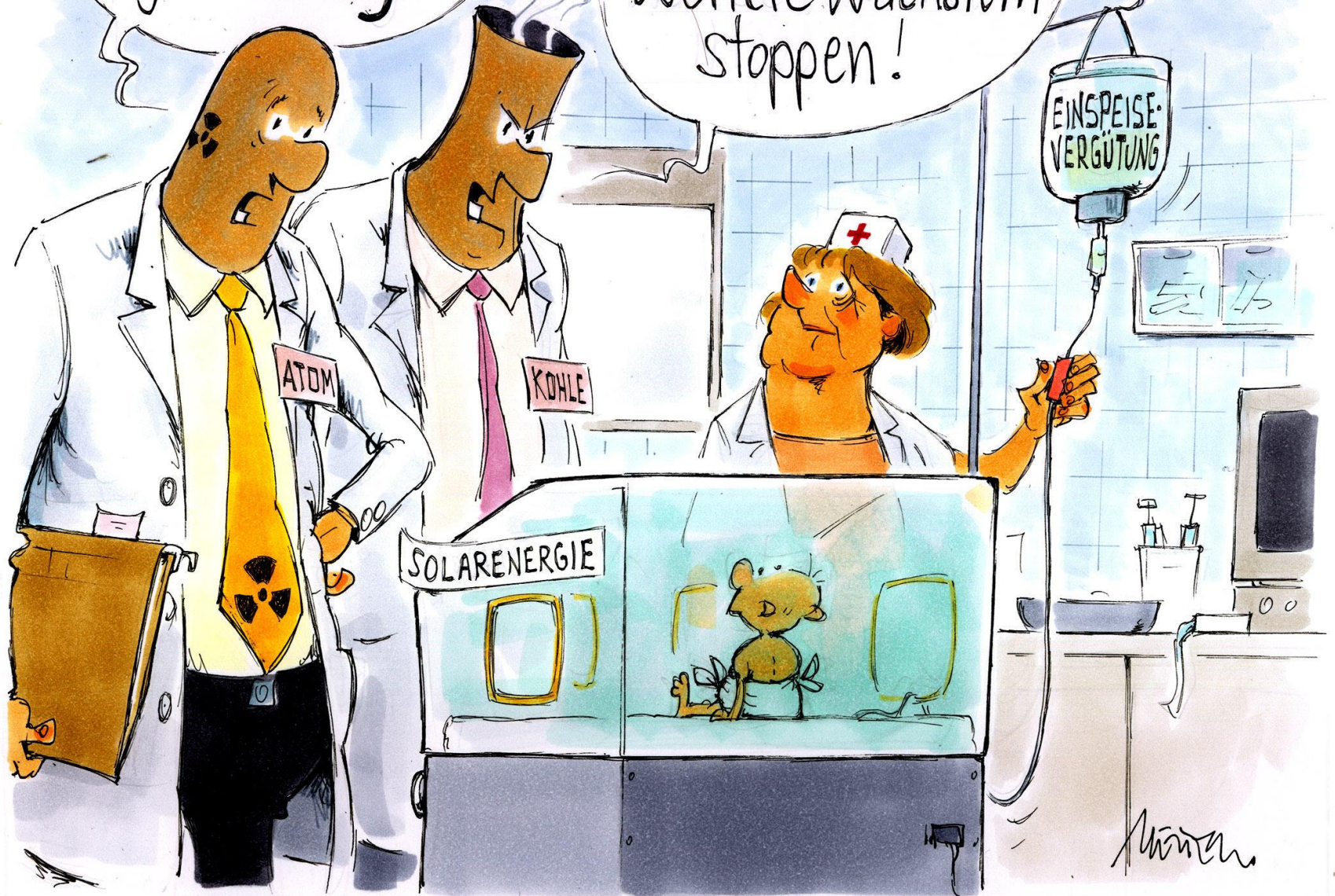
ENER-
GIE-
WIRT-
SCHAFT

ENERGIE-
WENDE

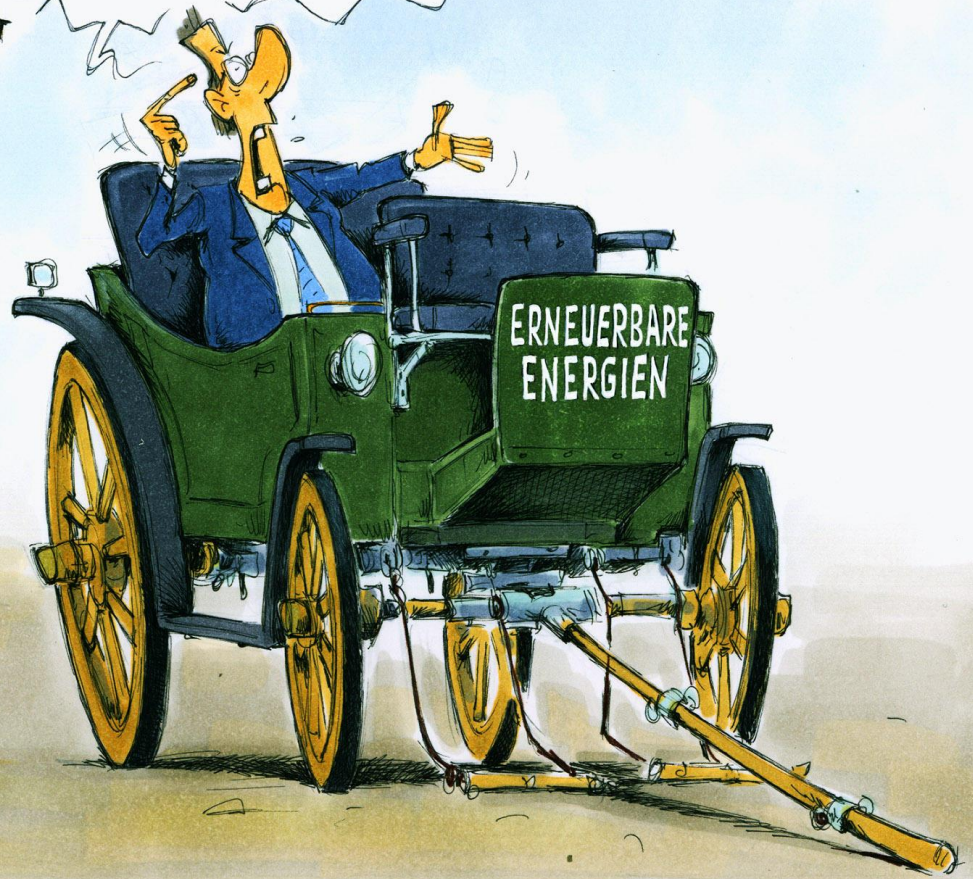


Mein Gott, die ist ja riesig!!

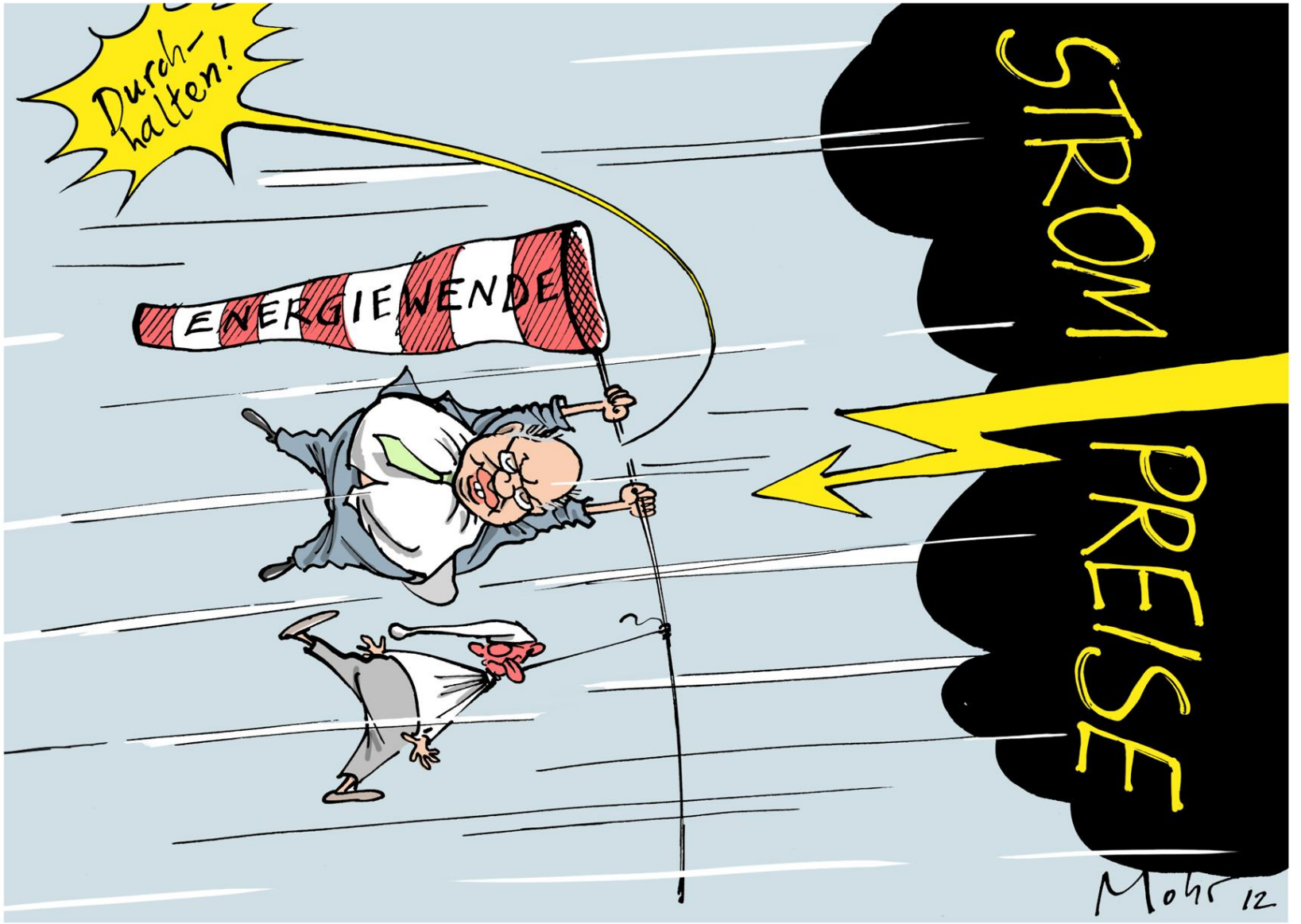
Sofort jedes weitere Wachstum stoppen!



Energieversorgung ohne
Atom, Kohle, Öl und Gas!?!
Geht doch gar
nicht!!



Wentz



Gegenwind



PETER ALTMAYER: INNOVATIONSSTAU WAR GESTERN!

DESERTEC-EUMENA

- | | |
|---|--|
|  Concentrating Solar Power |  Hydro |
|  Photovoltaics |  Biomass |
|  Wind |  Geothermal |

 **DESERTEC**
FOUNDATION

