



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

# Energieeffizienz – Herausforderung und Chance für die Schweizer Wirtschaft



Martin Sager, Leiter Energieeffizienz,  
Bundesamt für Energie

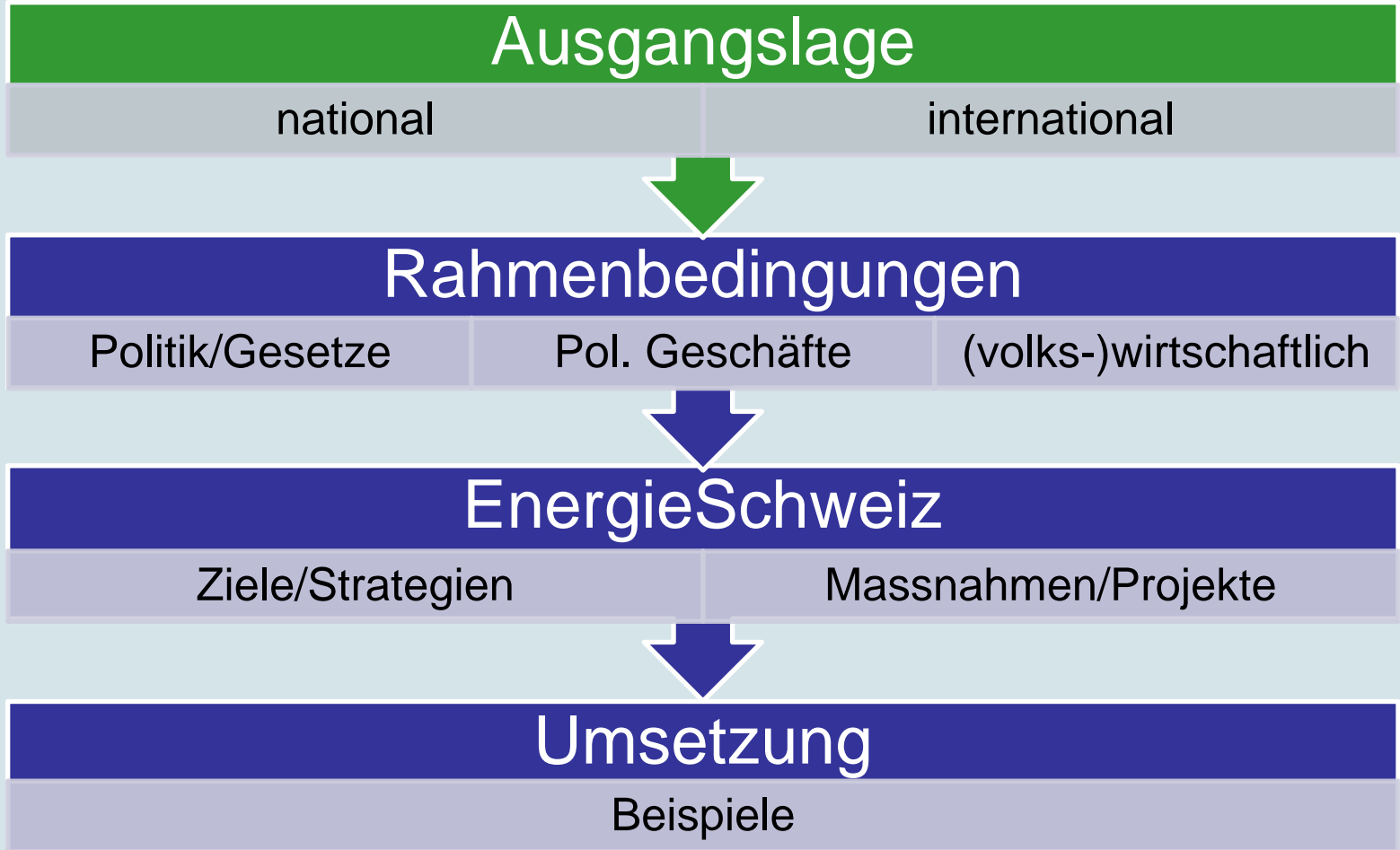


# Inhalt



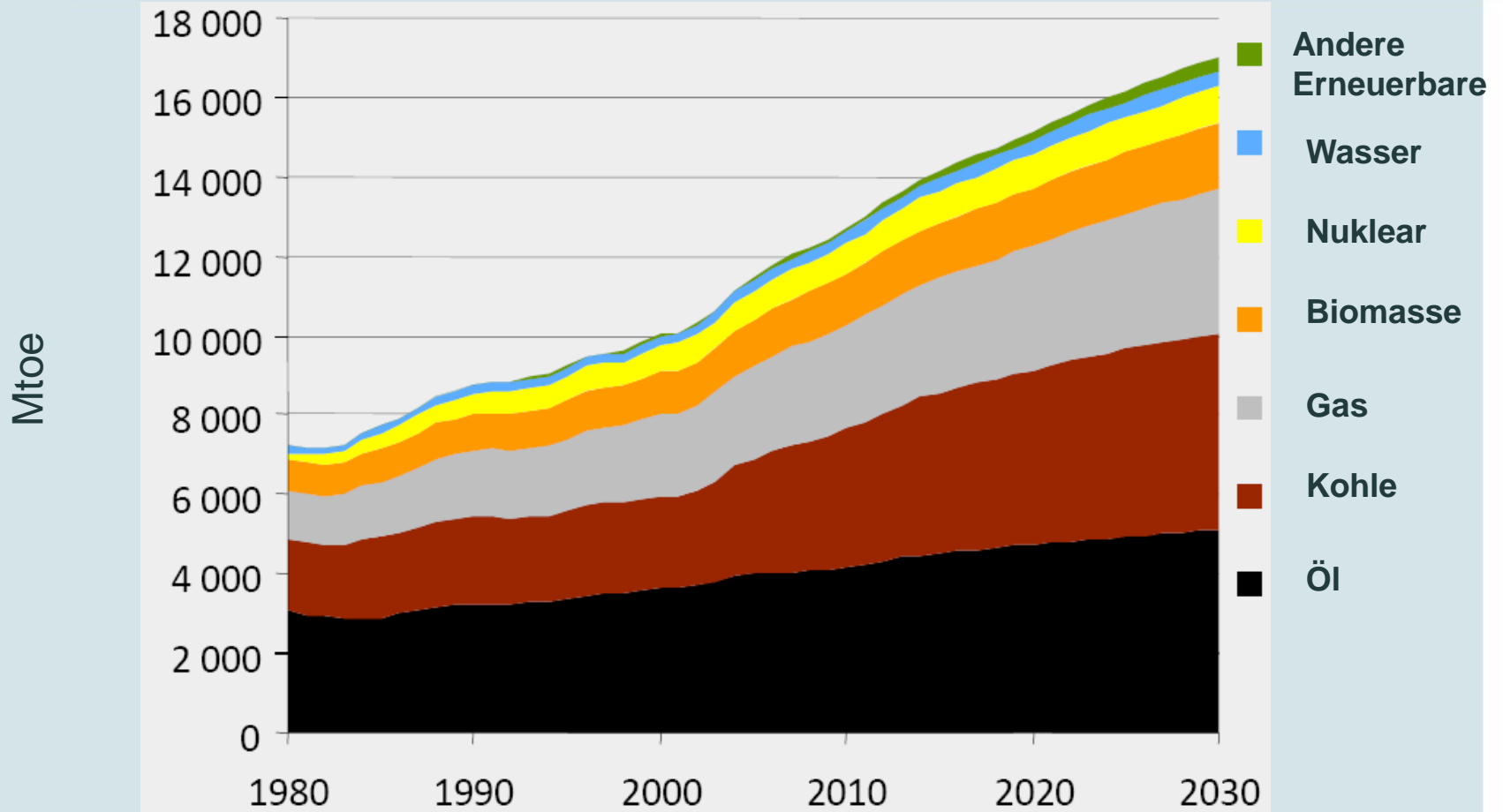


# Inhalt





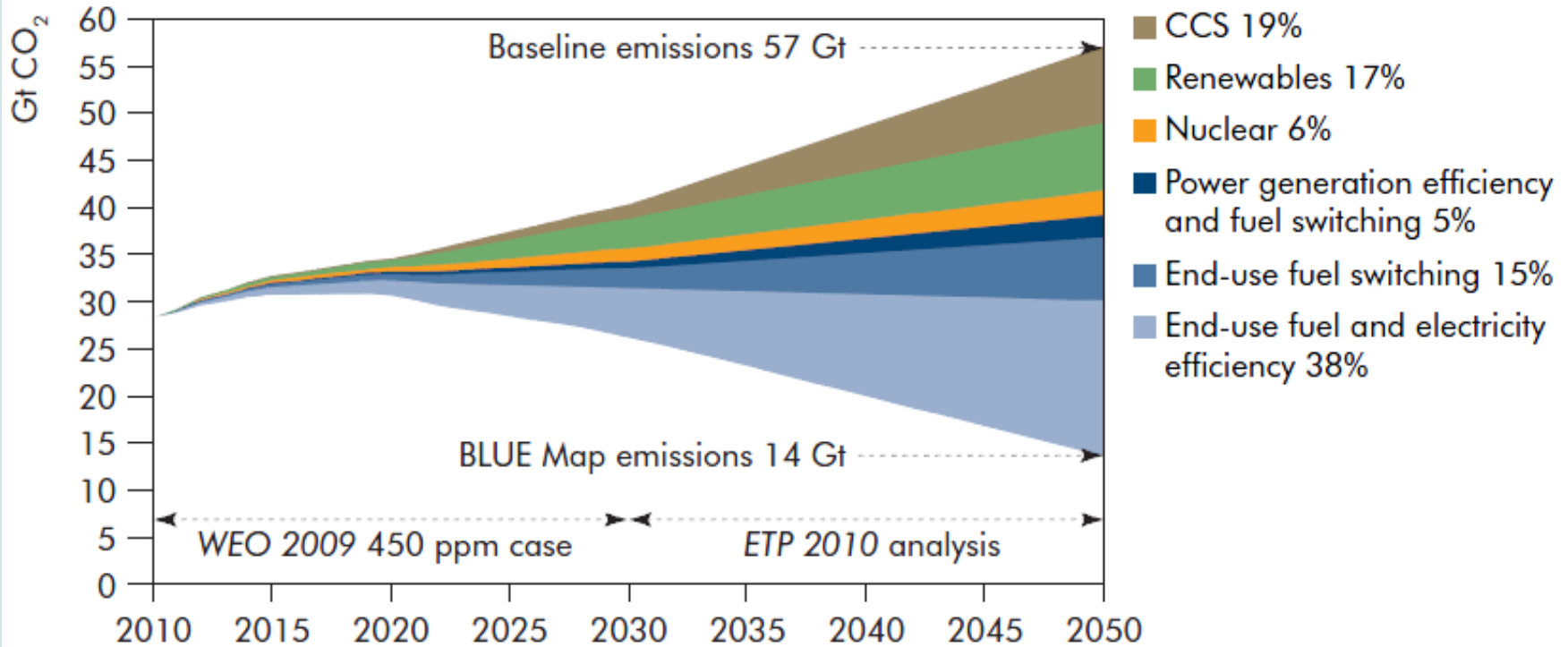
# Weltbedarf an Primärenergie



Quelle: World Energy Outlook 2008



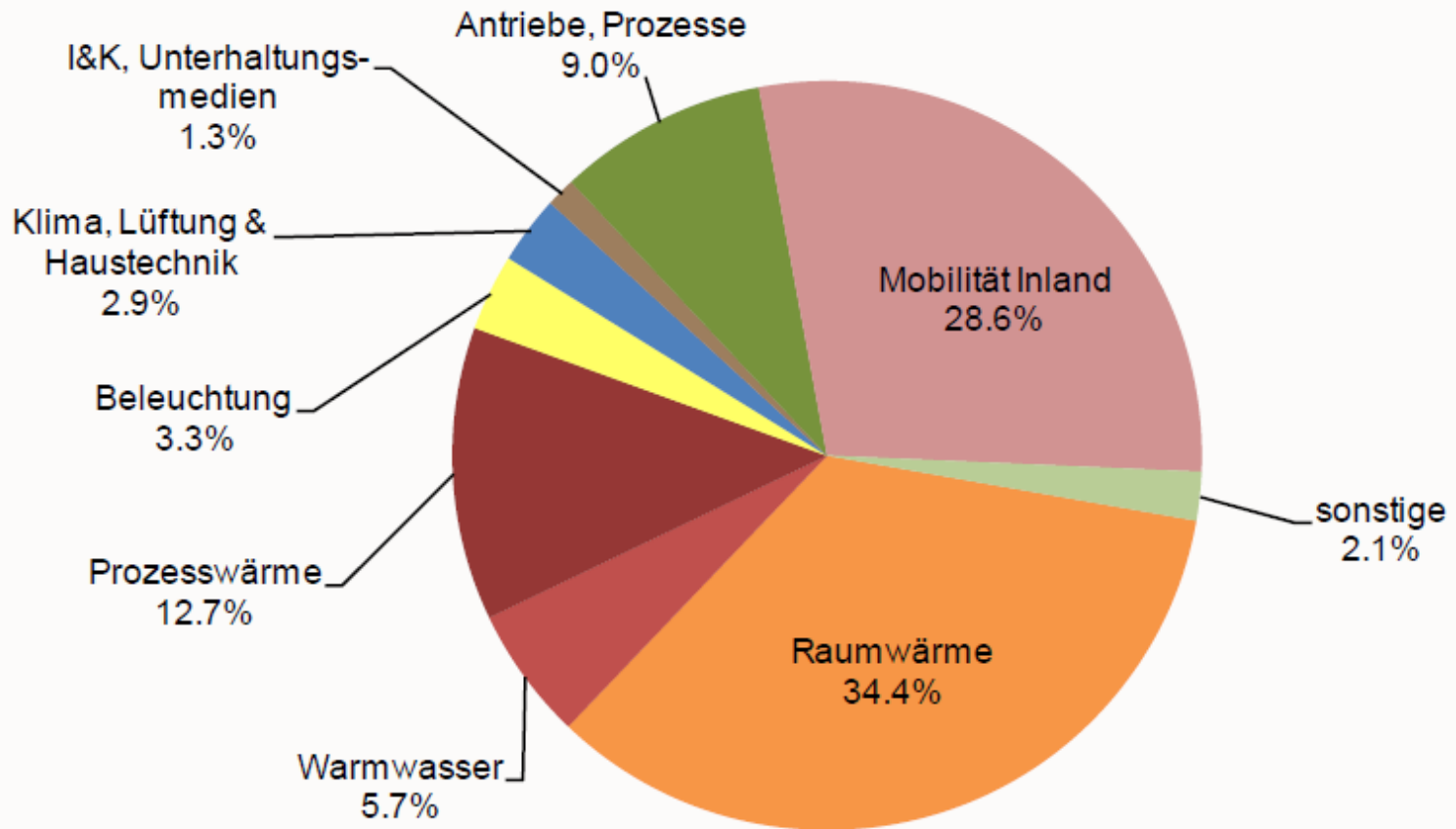
# Schlüsseltechnologien für die kostengünstigste Reduktion der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen



Quelle: Energy Technology Perspectives ETP 2010, IEA



# Gesamtenergieverbrauch Schweiz – Relative Anteile der Verwendungszwecke

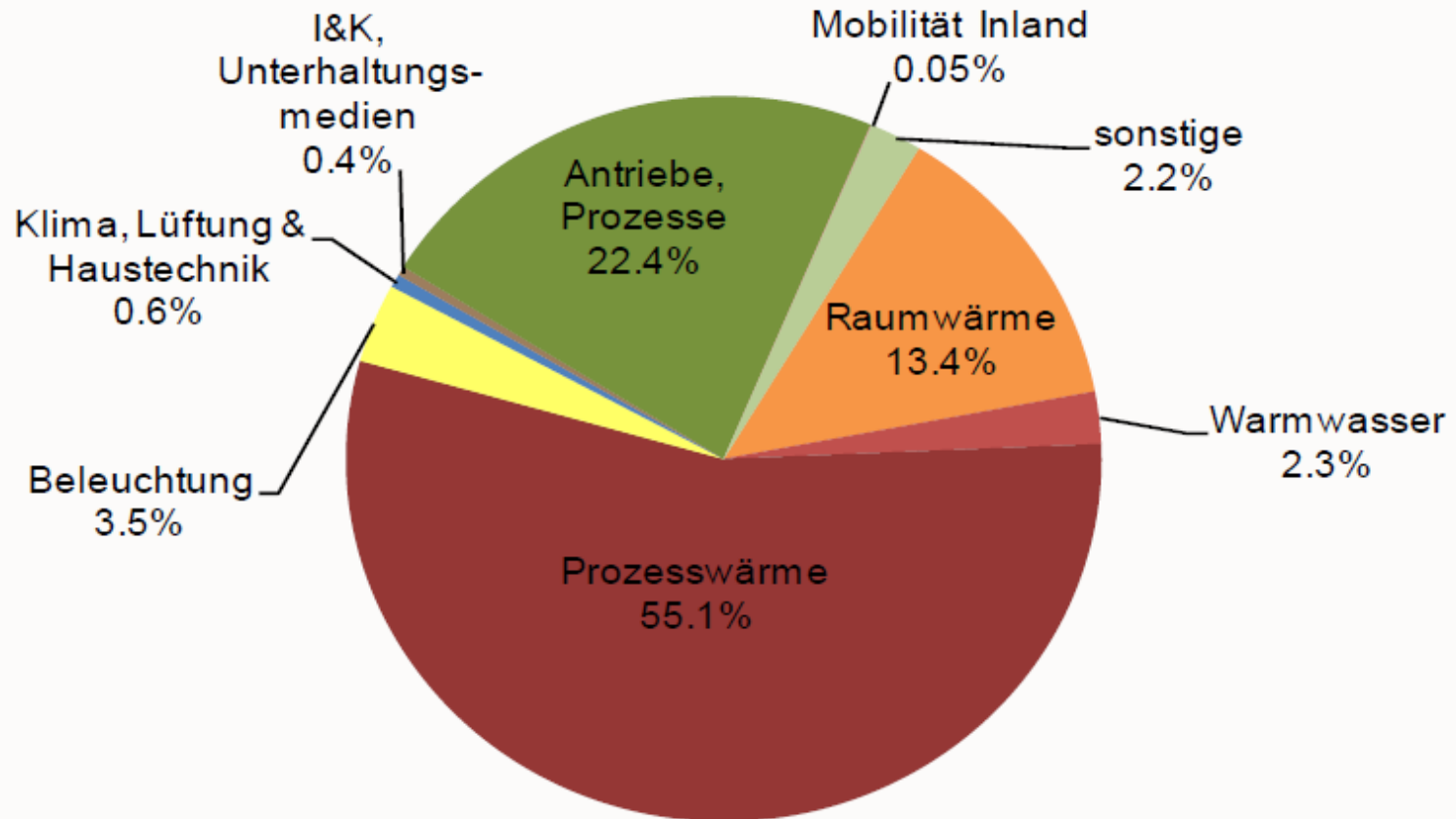


Quelle: BFE

Total 870 PJ



# Industriesektor: Prozentuale Anteile der Verwendungszwecke am Energieverbrauch

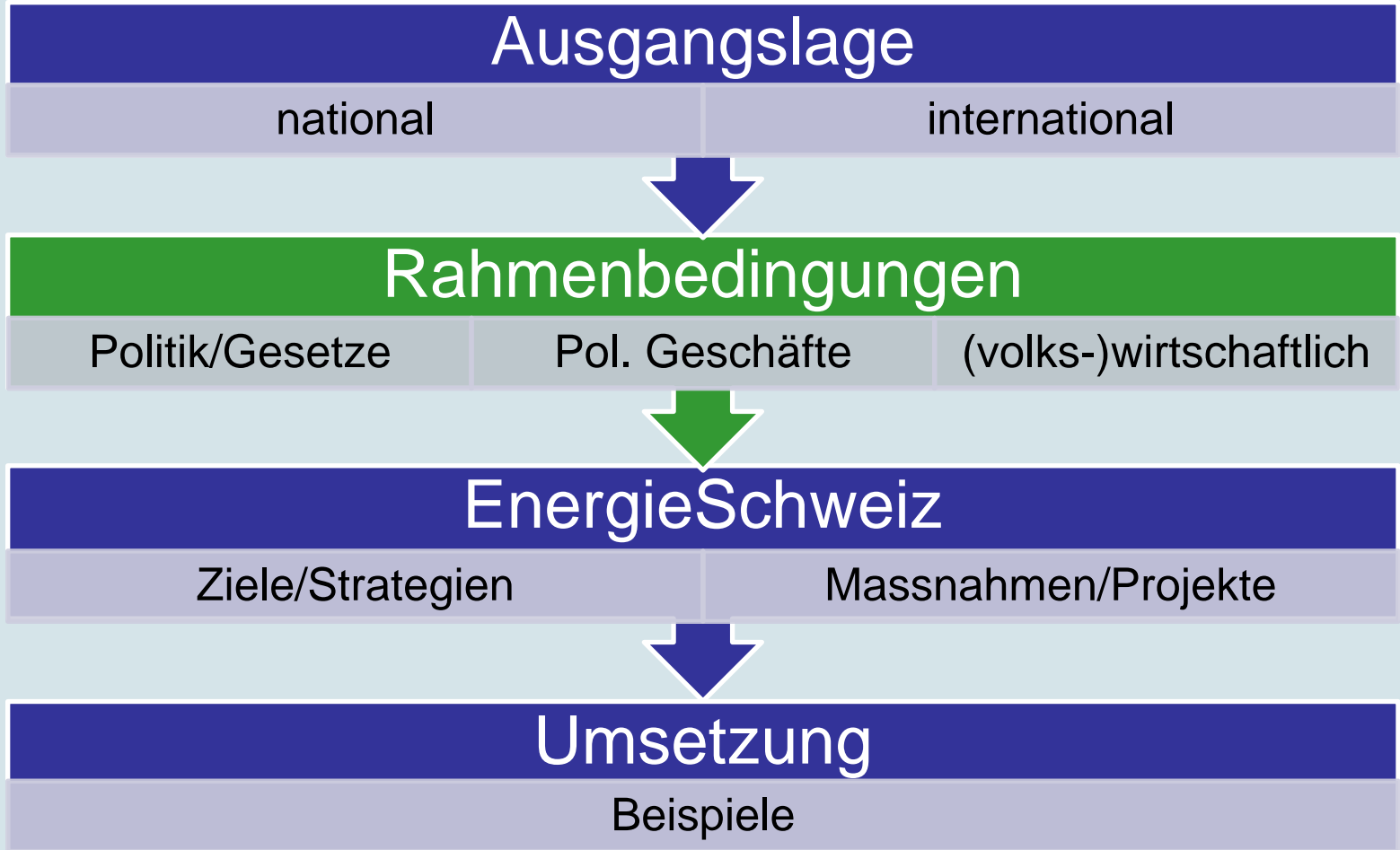


Quelle: BFE

2009: Total 167.4 PJ

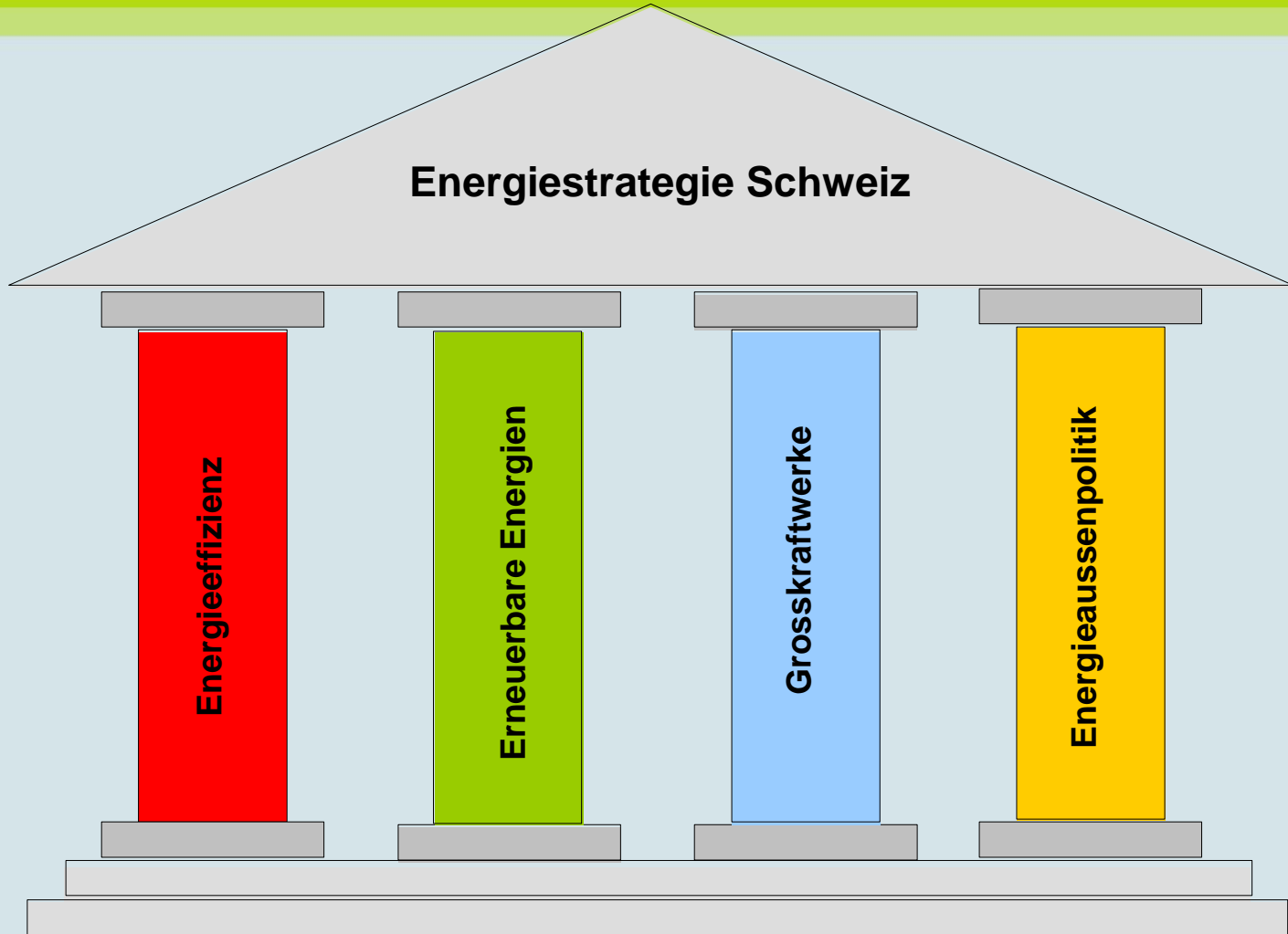


# Inhalt





# Energiestrategie 2007 des Bundesrates





# Energieperspektiven 2008

- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <b>1. Rahmenentwicklungen</b><br>Demografisch-wirtschaftlicher Rahmen,<br>Klimaerwärmung, Verkehr usw.   | → | <b>Sensitivitätsanalysen</b><br>Höchstpreisszenario      |   |
| <b>2. Massnahmen-Szenarien</b><br>Anpassung der Vorschriften an technischen<br>Fortschritt. Umsetzung der aktuellen<br>Politikentscheide/-diskussion.  | → | <b>Szenario I</b><br>Weiter wie bisher                   | Ohne CO2- Abgabe  |
|  | → | <b>Szenario II</b><br>Verstärkte<br>Zusammenarbeit       | CO2- Abgabe,<br>Änd. Mineralöl-<br>steuer, Differenz.<br>Fz-Importsteuer,<br>Vorschriften |
| <b>3. Ziel-Szenarien</b><br>Ziele: Reduktion CO2, Endverbrauch pro<br>Kopf und Erhöhung Anteile EE;<br><br>Ziele: Reduktion CO2, Endverbrauch pro<br>Kopf und Anteile EE; Innovationen,<br>Änderung der Mengenkompenten. | → | <b>Szenario III</b><br>Neue Prioritäten                  | Energielenkungs-<br>Abgabe, Vorschrif-<br>ten (Best Practice)                             |
|  | → | <b>Szenario IV</b><br>Weg zur 2000-Watt-<br>Gesellschaft | Ausschöpfung der<br>tech. Möglichkeiten   |
| <b>4. Sechs Varianten Schliessung Stromlücke</b>   |   |  |   |

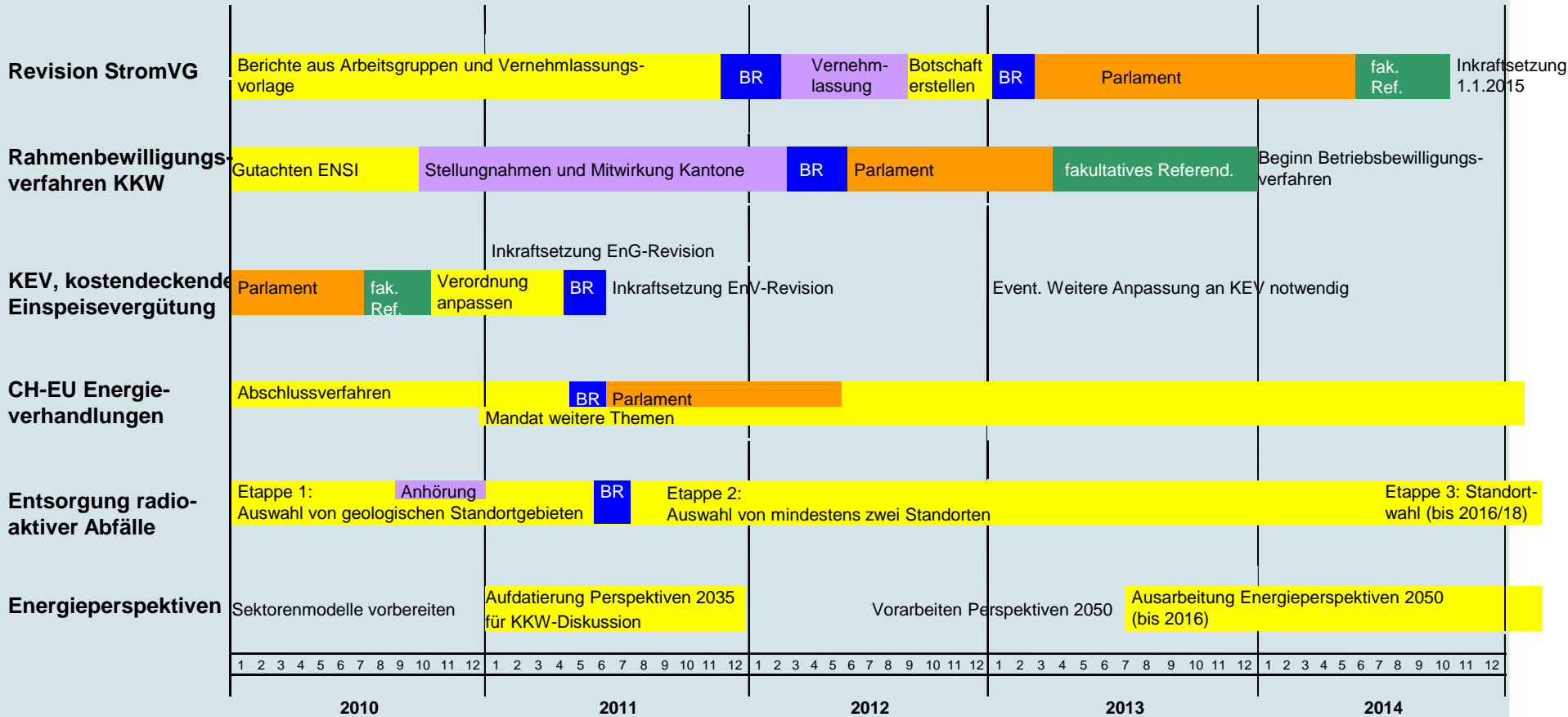


## Bestehende Grundlagen der Energie- und Klimapolitik

- **Energiegesetz (EnG)** mit Massnahmen Effizienz und Erneuerbare
  - Art. 13 Abwärmenutzung
  - Art. 17 Vereinbarung von Zielen mit Grossverbrauchern
- EnergieSchweiz als freiwilliges Programm von Akteuren (Aktionsprogramme, Kommunikation)
- **CO<sub>2</sub>-Gesetz** : Klimapolitik, Kyoto-Ziele, Zielvereinbarungen mit der Wirtschaft (EnAW)
- Klimarappen (Freiwillige Massnahme der Wirtschaft)

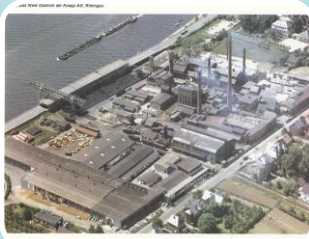


# Weitere energiepolitische Geschäfte 2010-2014





# Die Ressource „Energie“ als Herausforderung für die Wirtschaft



## Verfügbarkeit / Sicherheit

- Begrenzte Ressource
- Preisniveau, Wettbewerbsfähigkeit



## Nachhaltigkeit

- Bedürfnisse der Konsumenten
- Unternehmensstrategie / Geschäftsmodell



## Regulierung / Gesetzgebung

- z.B. Energie- Klima/CO2-Gesetzgebung
- Strommarktliberalisierung



# Typische Hemmnisse

## Markt

- Transaktionskosten hoch (z.B. für Projektentwicklung)
- Energietarife, welche Effizienz „bestrafen“
- Antiquiertes Rollenverständnis der EVU

## Finanzen

- Restriktive Payback-Vorgaben
- Verantwortung für Investitions- und Betriebskosten getrennt
- Vorinvestitionen erforderlich und unklarer Gewinn

## Information

- Ungenügende Informationen für Investitionsentscheide
- Fehlinformationen aufgrund früherer Kinderkrankheiten

## Technik

- Verfügbarkeit der Technologie
- Ausreden: Bestehende Technologie hat sich bewährt („immer so gemacht“)
- Neue Technologie zu wenig bekannt



# Typische Instrumente der Energie- und Klimapolitik

## 1. Normen und (Minimal)-Standards

Stand der Technik – Best Practice. Entlang den Innovations- und Lernpfaden. International abzustimmen.

## 2. Förderinstrumente

Einsatz gezielt dort, wo Marktverhältnisse (noch) hinderlich sind oder zur Förderung des Technologietransfers (P+D). Gefahr von Mitnahmeeffekten. In der Regel zu befristen.

## 3. Anreizsysteme (Abgaben und steuerliche Massnahmen)

Lenkung über den Preis oder durch steuerliche Entlastungen. Marktwirtschaftliches Instrument mit Internalisierung externer Kosten oder durch gezielte Preisreize (Bonus-Malus, Steuerabzug).

## 4. Weiche Faktoren / Sensibilisierungskampagnen

Forschung, Bildung, Ausbildung, Weiterbildung, Information.



## Aktuelle energiepolitische Geschäfte

- Gebäudesanierungsprogramm (ab 2010) → Erhöhung Teilzweckbindung?
- Kostendeckende Einspeisevergütung KEV (seit 2009)
- CO<sub>2</sub>-Gesetz (ab 2013) mit neuen Zielen (-20% CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2020)
- Neue gesetzliche Minimalstandards für elektrische Geräte, Lampen und elektrische Motoren (neue Energieverordnung in Kraft seit 2010). Nächste Revision per 1. Januar 2012
- Gesetzlich festgelegte Verbrauchsziele Motorfahrzeuge (Differenzbereinigung im März 2011)
- Revision Energieetikette Fahrzeuge (Anhörung bis 11. April 2011) sowie Bonus-Systeme für Motorfahrzeuge (in Diskussion im Parlament)



# Energieeffizienzmassnahmen und Erneuerbare Energien Arbeitsplätze für die Schweizer Wirtschaft

Quelle: McKinsey 2010

## Energieeffizienz und Erneuerbare Energien gehören mit zu den wichtigsten Wachstumsmärkten der nächsten Jahrzehnte

Die Umsetzung von Energieeffizienz-Massnahmen in Gebäuden und Automobilen sowie die Förderung von erneuerbaren Energien generieren Wertschöpfung und Arbeitsplätze in der Schweiz, z.B. Jobs im Jahr 2020:

- + 17'200 (Gebäude)
- + 7'000 (erneuerbare Energien)
- + 1'300 (Transport)
- 14'900 (Einsparung/Finanzierung)
- + **10'600 Netto-Arbeitsplätze**

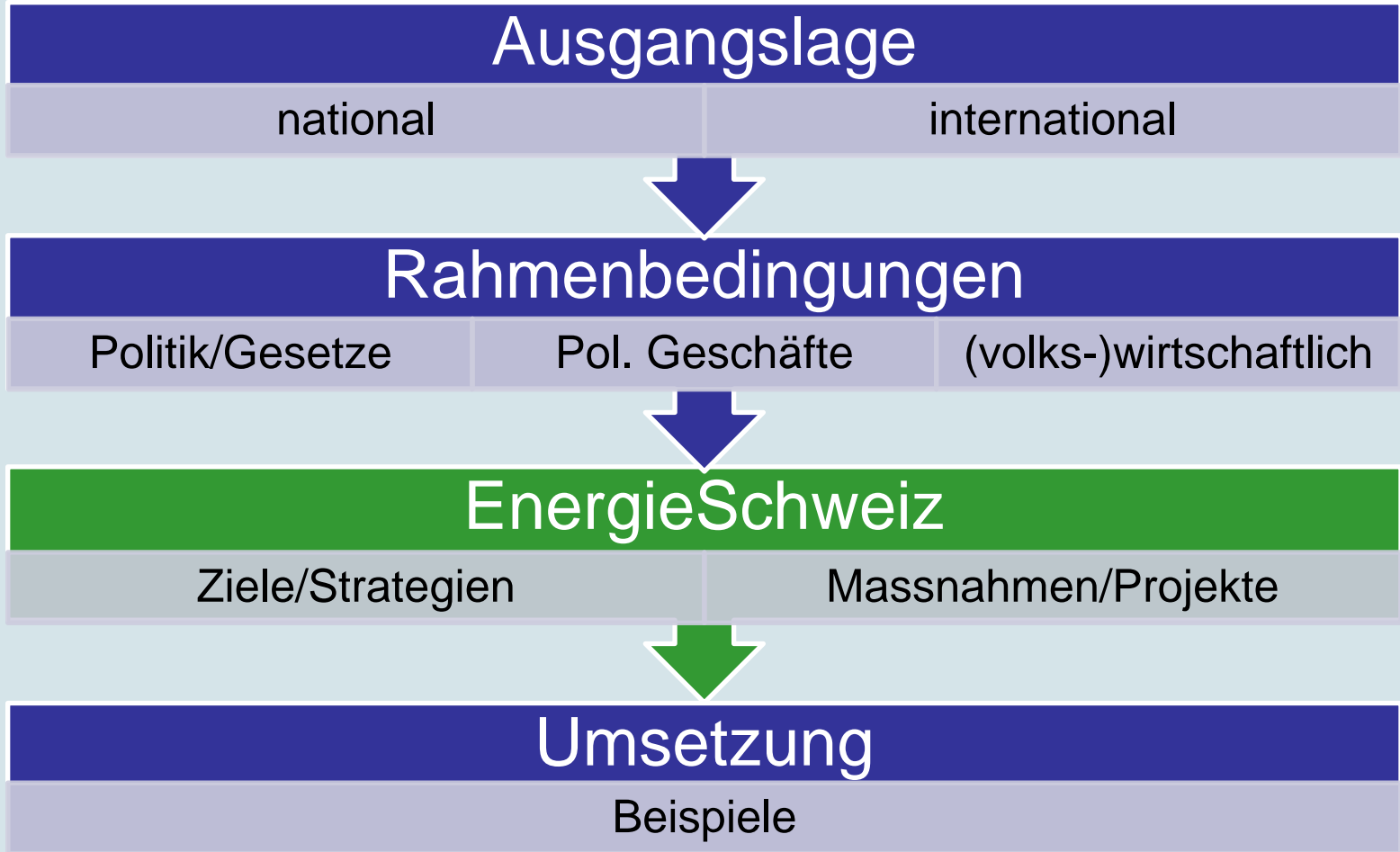
Schweizer Unternehmen, die in den Bereichen Energieeffizienz und „Erneuerbare Energien“ tätig sind, besitzen signifikante Wachstumschancen bis 2020:

- + 22 Mrd. CHF Umsätze
- + ca. 48'000 Arbeitsplätze, davon
- + ca. 15'800 Arbeitsplätze in der Schweiz

**Energie ist für rund 40% der Umsätze  
in der Schweiz von strategischer Bedeutung**



# Inhalt





# Schwerpunkte von EnergieSchweiz 2011 – 2020

		<b>Städte, Gemeinden, Quartiere, Regionen</b> Autonome regionale Energieversorgung, nachhaltige Quartierentwicklung	<b>Aus- und Weiterbildung</b> Aus und Weiterbildung im Energiebereich auf allen Stufen	<b>Information und Beratung</b> Informations- und Beratungsangebot («Guichet unique» EnergieSchweiz)
<b>Mobilität</b>	Energieetikette, Elektromobilität, Mobilität in der Raumplanung			
<b>Elektrogeräte</b>	Best-Geräte-Strategie, Motoren, Beleuchtung, Smart Metering			
<b>Industrie und Dienstleistungen</b>	Wärmerückgewinnung, Abwärmenutzung, Energieeffizienz in KMU			
<b>Gebäude</b>	Neue Labels für Null-Energie-Haus, Plus-Energie-Haus und nachhaltiges Bauen			
<b>Erneuerbare Energien</b>	Gesamtsysteme Strom-Wärme-Mobilität, Qualitätssicherung			

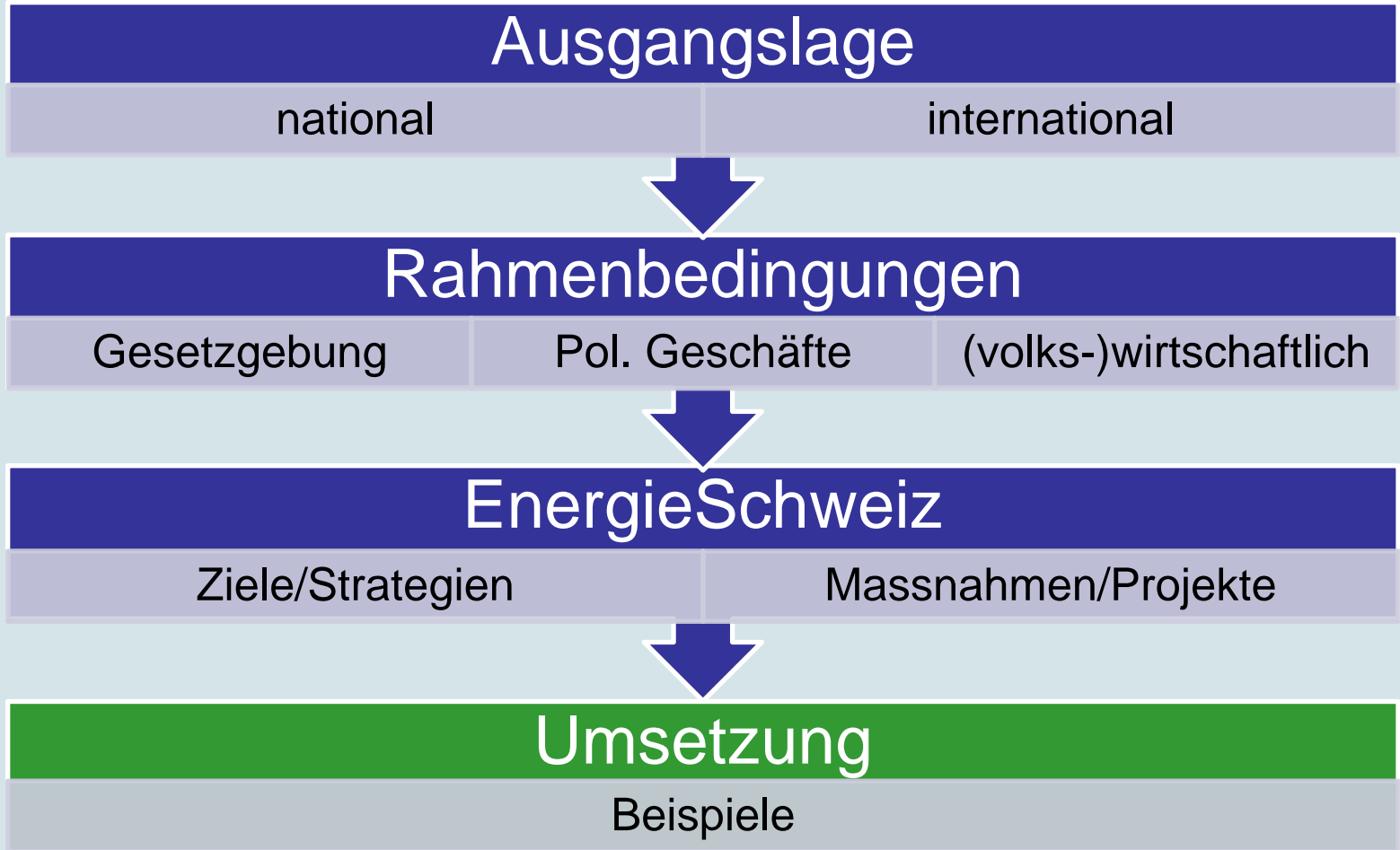


## EnergieSchweiz 2011 bis 2020

- Veränderte Rahmenbedingungen: EnG/EnV, CO2G, StromVG (Netzbewirtschaftung, Effizienzmassnahmen EVUs)
- Vermehrter Fokus auf **Gesamtenergieeffizienz** und somit auch auf Elektrizität
- Schwerpunkte Sektor Wirtschaft:
  - Neuausrichtung der Zielvereinbarungen zusammen mit der EnAW
  - Prozess- und Betriebsoptimierung (Pinch, Abwärme, energetische Analysen)
  - Effizienzprogramme (Unternehmen, Internetplattformen)
  - Lebenszyklus: EcoDesign/Produkte (effiziente Maschinen und Geräte)

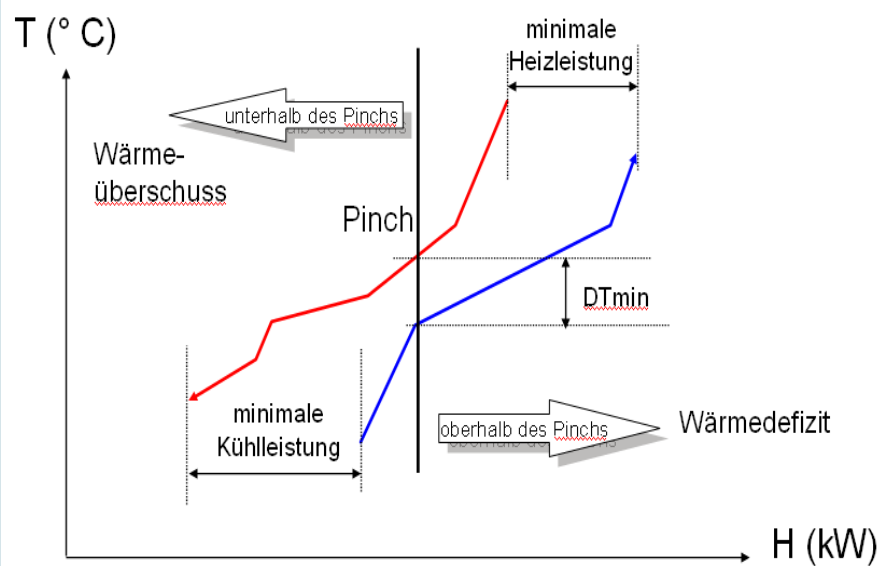


# Inhalt





# Beispiel: Energetische Prozessintegration – Pinch-Analyse



## Grundidee der Pinch-Methode:

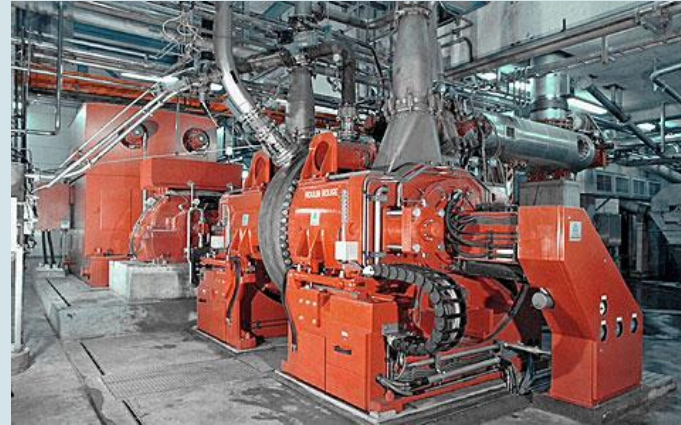
- Erfassung sämtlicher Prozess-Wärmeströme
- Darstellung als warme und kalte Verbundkurven
- Festlegen des Ziels in Abhängigkeit der Jahreskosten (Targeting)
- Aufbau Wärmetauschernetzwerk unter Berücksichtigung der Energiekosten und Investitionskosten (Wärmetauscher/Rohrnetz)

## Pinch-Analysen ermöglichen:

- Wirtschaftliche Minimierung des Wärme- und Kältebedarfs bestehender Anlagen
- Optimale Dimensionierung der Energieversorgung (Utilities) bei Neu- und Ersatzanlagen
- Absolute Aussagen über Energiesparpotenzial und Gesamtoptimierungsgrad
- Vermeidung von Fehlinvestitionen



# Anwendung Pinch-Analyse in der Industrie



TMP – Thermo mechanical pulp

## Thermische Energie:

- 1/3 Dampf aus fast ausschliesslich CO<sub>2</sub>-neutralen Brennstoffen (Reststoffe, Altholz)
- Wärmerückgewinnung aus TMP-Anlage
- Spitzenbedarf: Erdgas, Heizöl
- Energieverbrauch thermisch: 380'000 MWh / a
- Einsparungspotenzial: 16 %
- Kosteneinsparung: ca.3.5 Mio. Fr/a
- Investitionskosten: ca. 8 Mio. Fr.
- Payback: 2.4 Jahre

Quelle: Perlen Papier AG



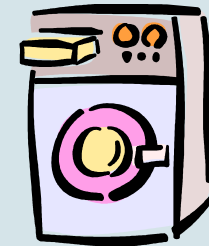
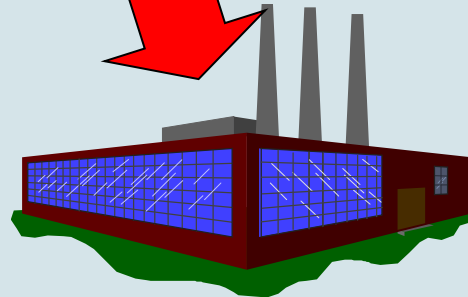
# Wettbewerbliche Ausschreibungen – das energiepolitische Instrument für mehr Stromeffizienz



Netzzuschlag (KEV)  
max. 0.6 Rp. (0.9 Rp.)  
/ kWh davon max. 5%  
für Wettb. Ausschrei-  
bungen → 16 Mio Fr.  
(24 Mio Fr)

Fonds Wettb. Ausschreibung  
(Stiftung KEV)

Fördergelder für Stromeffizienzmassnahmen





# Energie in der Hotellerie – [www.hotelpower.ch](http://www.hotelpower.ch)



## Restaurant Maygut Wabern:

- Schlechte Lüftung
- Küchenabluft → Immissionen
- ✓ Sanierung Lüftung
- ✓ WRG
- ✓ Sanierung Küche
- ✓ Zentrales Kälteaggregat
- ✓ Abwärme Kälte → Warmwasser
- ✓ Kombisteamer
- ✓ Reduktion der Vollzeitstellen
- ✓ Minderverbrauch an el. Energie trotz zusätzlichen Geräten
- ✓ Jährliche Einsparungen Elektrizität: Fr. 5'800.-



# Effizienzprojekt im Rahmen WeA: Möbelfabrik Muotathal



Projekt (Paybackzeit ca. 7 Jahre):

Optimierung Elektrizitätsverbrauch:

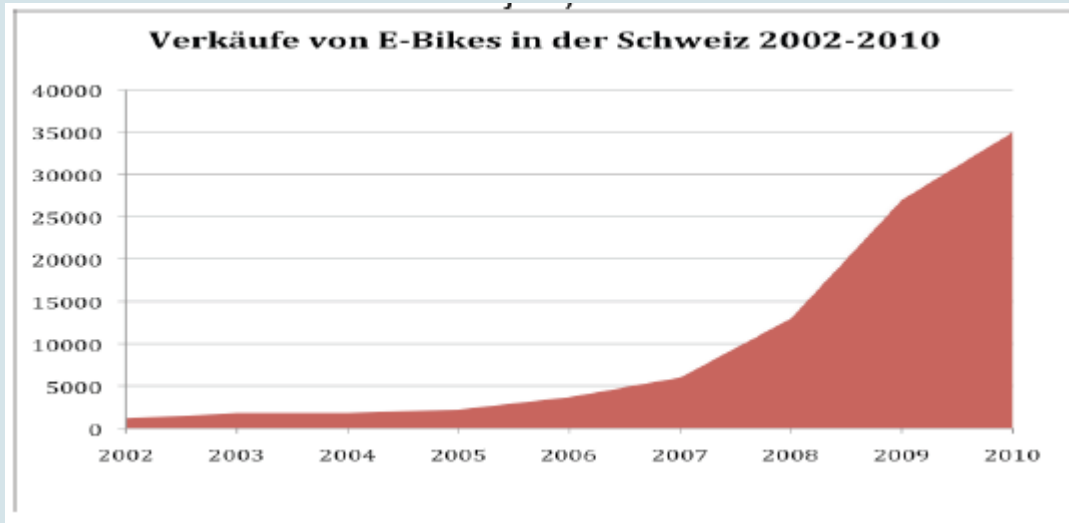
- Eigene Pelletsproduktion mit hohem Stromverbrauch
- 814 MWh/a
- Massnahmen:
  - Betriebsoptimierung
  - Vorzeitiger Ersatz Lüftung und Motoren
  - Optimierung/Ersatz Pelletieranlage



# Elektromobilität: Von der Idee zum BusinessCase



- Newride: Das Programm von EnergieSchweiz zur Förderung von Elektrozweirädern
- Bis 2010: Fokus e-Bikes
- Neu: e-Scooter



Quellen: Newride, biketec



# Schweizerische Maschinenindustrie (Swissmem)



## Swissmem/EnergieSchweiz - Projekt: Energieeffiziente Maschinen und Geräte

### Technischer Fokus:

- Abwärmenutzung
- Bedarfsgerechte Regelung (Reduktion BON)
- Energiemonitoring: Beeinflussung energieeffizientes Verhalten Betreiber

### Zudem:

- Entwicklung von Standards → multiplizierbar
- Zusatznutzen (wichtig für exportierende Industrie, Verkaufsargumente)
- Reduktion Energieverbrauch im Betrieb



## Fazit

- Die **energiepolitischen Rahmenbedingungen** entwickeln sich rasant
- Die **Bedeutung** der **Energieeffizienz** hat sowohl international als auch in der Schweiz einen hohen Stellenwert. Er wird weiter zunehmen
- Energieeffizienz kann und muss in allen Bereichen **erheblich gesteigert** werden
- Effizienz und Erneuerbare bieten Chancen für innovative Unternehmen
- **Instrumente** stehen zur Verfügung und werden den Bedürfnissen angepasst
- Die Schweiz befindet sich in einer guten Ausgangslage (Kaufkraft, Ausbildungsniveau, konzentrierter Markt etc.)

➔ Für CH-Unternehmen bietet sich **heute** die **Chancen**, sich im Bereich Energieeffizienz und Nachhaltigkeit zu profilieren



Vielen Dank!

- 
- [www.energieschweiz.ch](http://www.energieschweiz.ch)
  - Sektion Energieeffizienz  
[martin.sager@bfe.admin.ch](mailto:martin.sager@bfe.admin.ch)