

# **Rahmenbedingungen für die solare Energiewende**

**Referat: „Rechtlicher Rahmen für  
eine ernsthafte Energiewende“**

**Prof. Dr. Reinhold Christian  
04.10.2017, FH Vorarlberg, Dornbirn**

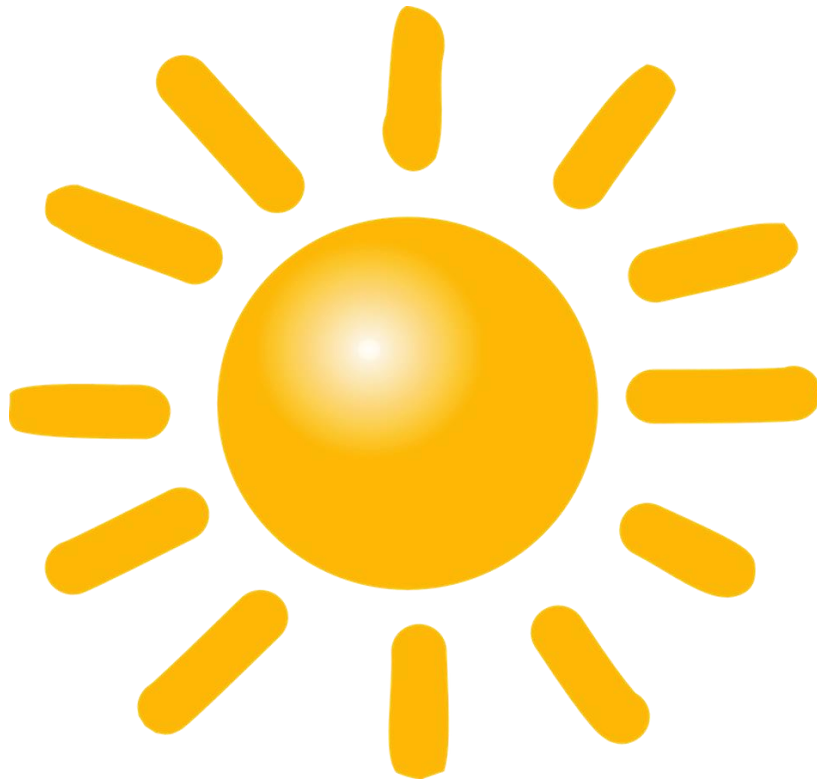
## Umwelt Management Austria

- **gemeinnütziger Verein**
- **Umweltschutz in der Praxis vorteilhaft realisieren:**
  - i. **Erwachsenenbildung**
  - ii. **Energieforschung**
  - iii. **Gesellschaftliche Diskussion**

## Umwelt Management Austria

- Vorsitzender **Umwelt Management Austria**
- **geschäftsführender** Präsident Forum Wissenschaft & Umwelt
- „**Energie 2030**“ (Wien 1984), die erste „Energiesparstudie“ für Österreich
- Vorbereitung der Nationalparke Donauauen und Thayatal (1990 – 1995)
- **ZEFÖ - REWÖ - uRbE**

## Alles Leben ist Energie



Philosoph Poseidonius (135 - 51 v. Chr.): "Die Sonne erleuchtet das ganze, fast unendliche Weltall. Durch die Fülle ihrer Kraft haucht sie der Erde Leben ein..."

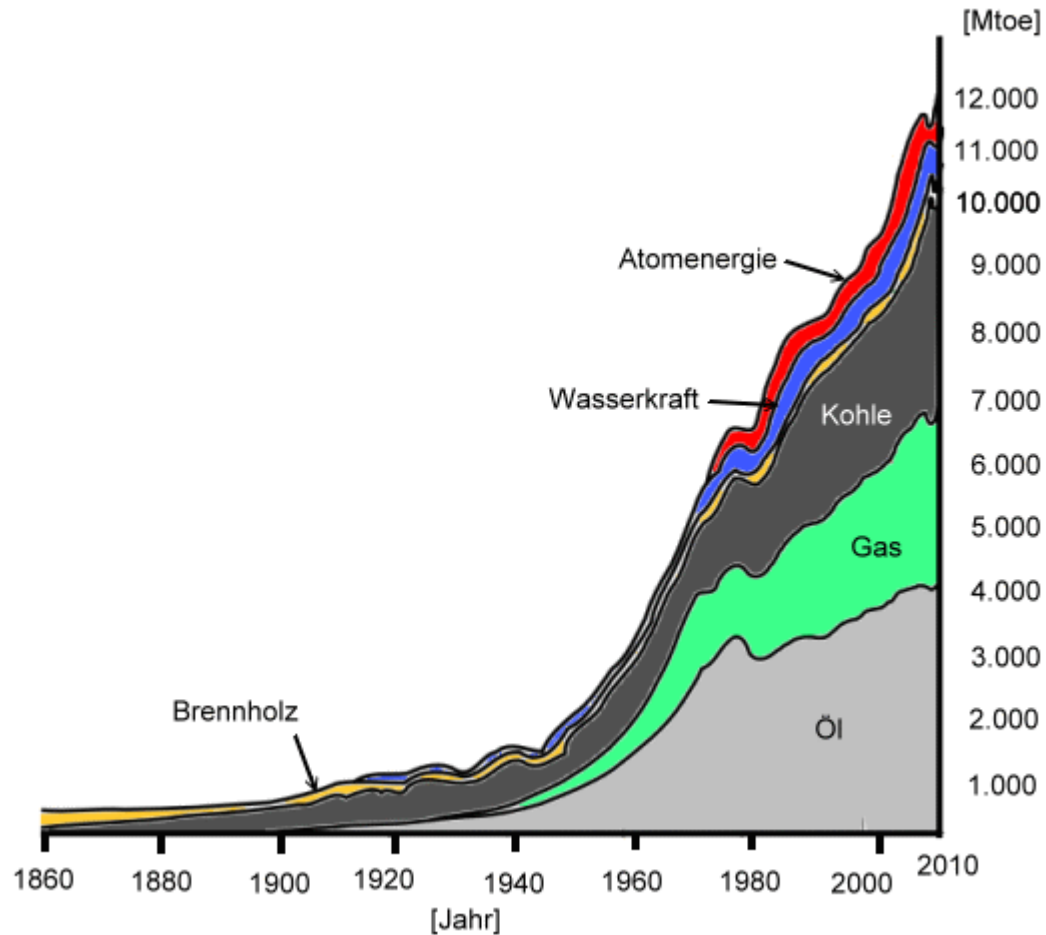
## Energieverbrauch

Österreich 2015: 36.867 kWh/Person,  
ca. 100 kWh/d\*Person

Schwer arbeitende Personen erbringen an einem  
8 Stunden-Arbeitstag 1,2 kWh.

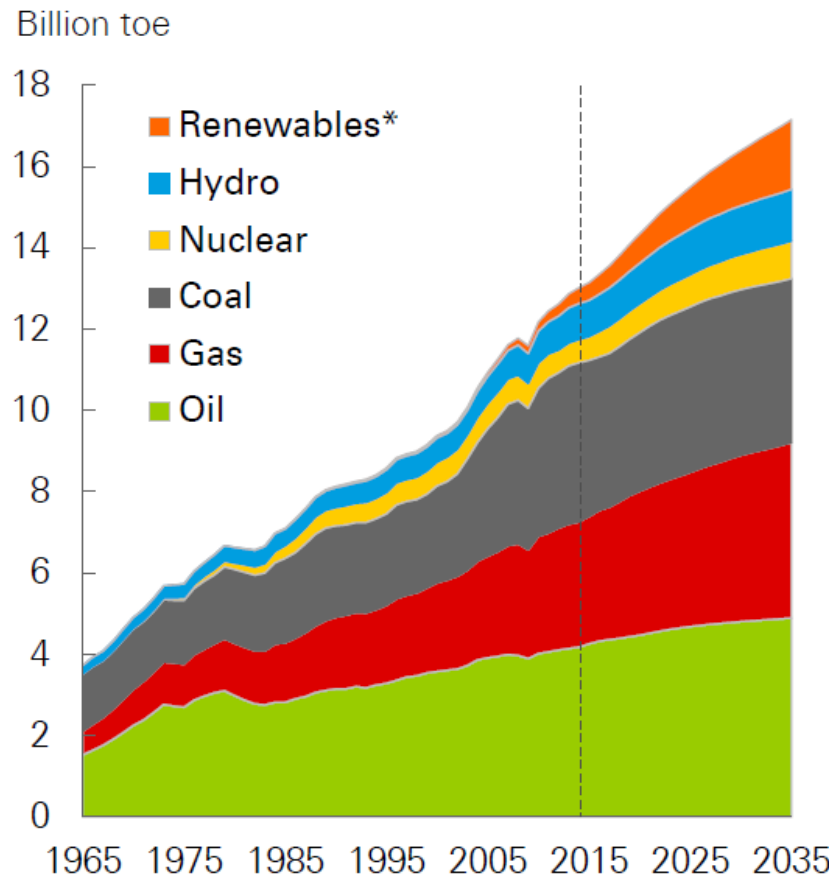
Athen im 5. und 4. Jahrhundert v. Chr.: durch-  
schnittlich drei bis vier Sklaven pro Haushalt

# Energieverbrauchsentwicklung



# Energieverbrauchsentwicklung

## Globaler Primärenergieverbrauch 1965-2015 samt BP-Prognose bis 2035



Quelle: BP, Energie Outlook 2017

## Energie der Gegenwart

# Bruttoinlandsverbrauch in Österreich 2014

Energieträger	BIV in PJ	BIV in %
Kohle	126	9,1
Öl	505	36,6
Gas	269	19,5
Wasserkraft	148	10,7
Sonst. erneu. Energien	269	19,5
Brennbare Abfälle	29	2,1
Nettostromimporte	33	2,4
<b>Summe</b>	<b>1.381</b>	<b>100,0</b>



## Energie der Gegenwart

# Energetischer Endverbrauch und Anteile der Sektoren in Österreich 2014

	Ö	V	Ö	V
	EE in TJ		Anteil in %	
<b>Dienstleistungsbereich</b>	121.136	5.141	11,4	13,6
<b>Sachgüterproduktion</b>	315.459	8.708	29,7	23,1
<b>Transport</b>	366.513	13.708	34,5	36,3
<b>Landwirtschaft</b>	22.536	512	2,1	1,4
<b>Private Haushalte</b>	237.537	9.674	22,3	25,6
<b>Summe</b>	<b>1.063.181</b>	<b>37.742</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

## Energie der Gegenwart

# Energetischer Endverbrauch 2014 nach Nutzenergiekategorien

	Ö	V	Ö	V
	in PJ		in %	
Traktion	376	13,9	35	36,8
Raumwärme u. Klimaanlage	288	11,3	27	30,0
Beleuchtung & EDV	31	1,3	3	3,5
elektrochemische Zwecke	0,3	0,0	0	0,1
Dampferzeugung	87	2,0	8	5,4
Industrieöfen	159	4,5	15	11,9
Standmotoren	119	4,6	11	12,3
<b>energetischer Endverbrauch</b>	<b>1.063</b>	<b>37,7</b>	<b>100</b>	<b>100,0</b>

## Energie der Gegenwart

# Energetischer Endverbrauch 2014 nach Energieträgern für Vorarlberg und Österreich in TJ

Steinkohle	2	4.736
Braunkohle	19	2.305
Koks	7	6.968
Petrolkoks	0	1.713
Heizöl	245	5.811
Gasöl für Heizzwecke	2.689	47.021
Diesel	10.154	250.241
Benzin	2.896	64.806
Petroleum	41	28.444
Flüssiggas	200	4.675
Naturgas	6.664	175.953
Elektrische Energie	9.082	215.861
Fernwärme	1.023	72.911
Brennholz	1.989	52.691
Biogene Brenn- und Treibstoffe	1.865	92.632
Brennbare Abfälle	7	10.171
Sonstige ET	859	18.671
<b>Summe</b>	<b>37.742</b>	<b>1.055.610</b>

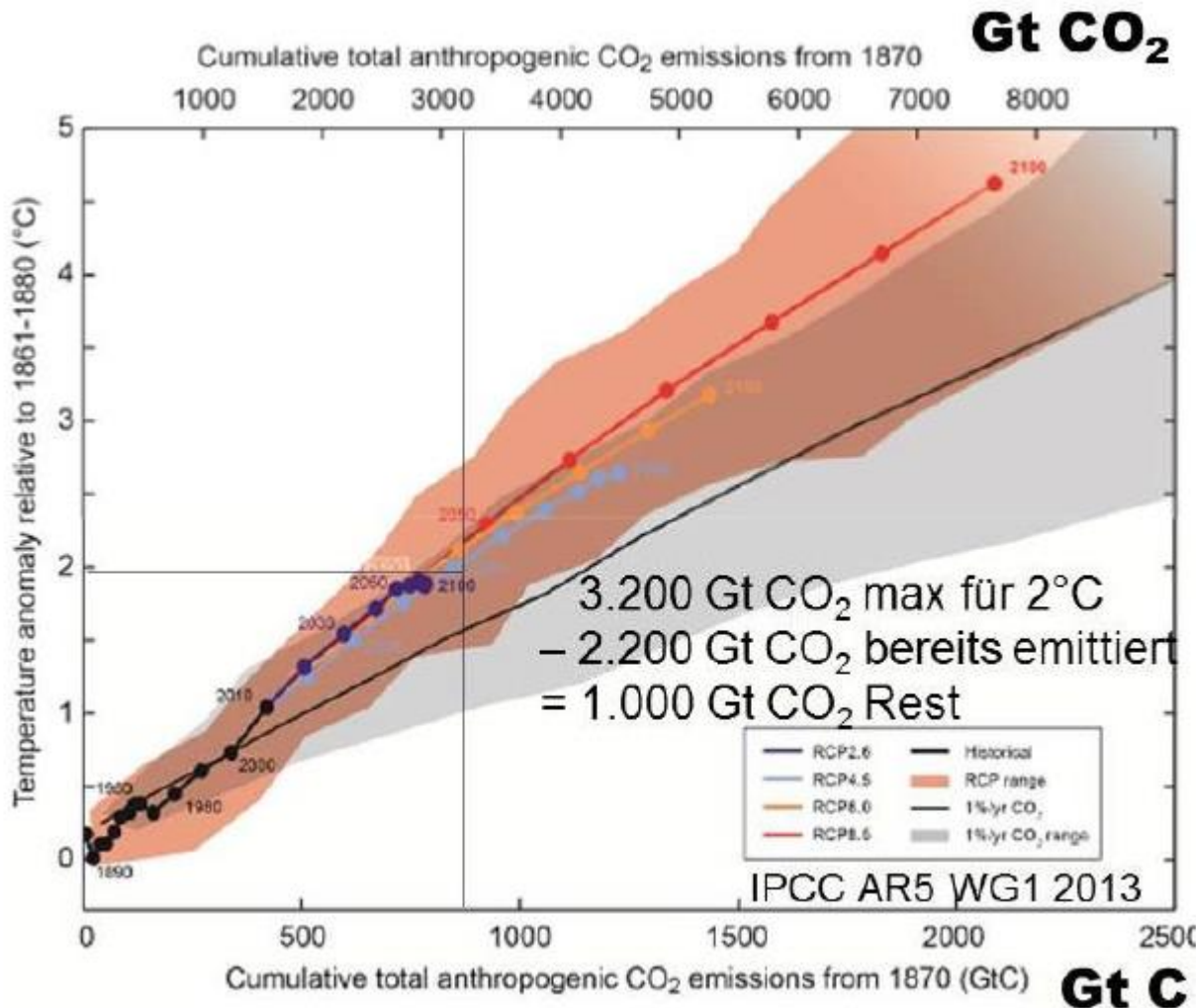
## THG-Emissionen – Ziele von Paris

- **Begrenzung der globalen Erwärmung auf deutlich unter 2°C**
- **100%-ige Reduzierung der Netto-THG-Emissionen und das Ende von Kohle, Öl und Gas bis zur Mitte des Jahrhunderts**

## THG-Emissionen – EU

- **bis 2030: -40% THG-Emissionen** (min. 27% erneuerbare Energien, Steigerung der Energieeffizienz um mindestens 27% im Vergleich zu einem business-as-usual-Szenario)
- **bis 2050: THG-Emissionen um 80 – 95%** (gegenüber 1990) **reduzieren**

# Energie der Zukunft



Österreich darf noch 1 Gt CO<sub>2</sub> emittieren und müsste bei Fortsetzung der derzeitigen Emissionen in 14 Jahren emissionsfrei sein.

# Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich - ZEFÖ

## **Fragestellung:**

Inwieweit kann langfristig die österreichische Energieversorgung durch Erneuerbare gesichert werden?

## **Rahmenbedingung:**

- Verzicht auf herkömmliche Trendfortschreibungen
- Begrenztheit erneuerbarer Energieträger
- ökologische und soziale Verträglichkeit
- Sicherung von Wohlstand und Komfort
- stetige, angepasste Entwicklung

## Potenziale erneuerbarer Energien

	2005 in PJ	2020 in PJ	2050 in PJ
<b>Wasserkraft</b>	129,2	144,2	152,3
<b>Windkraft</b>	4,8	26,0	61,0
<b>Photovoltaik</b>		9,0	94,5
<b>Biomasse (Landwirtschaft)</b>	164,0	80,0	205,0
<b>Biomasse (Forstwirtschaft)</b>		193,5	215,6
<b>Solarthermie</b>	9,8	27,0	90,0
<b>Wärmepumpe</b>		26,5	95,0
<b>Industrielle Abwärme</b>		4,1	12,0
<b>Geothermie</b>		0,0	7,4
<b>SUMME</b>	307,8	510,3	932,8



## Energie der Gegenwart/Energie der Zukunft

**BIV 2014: 1.381 PJ**

**Potenziale erneuerbare: 933 PJ**

**Der Bruttoinlandsverbrauch (BIV)  
muss halbiert werden!**

# Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich - ZEFÖ

## **Energiedienstleistungen:**

- behagliche Wohnsituation
- erreichter Arbeitsplatz
- getrocknete Wäsche, ...

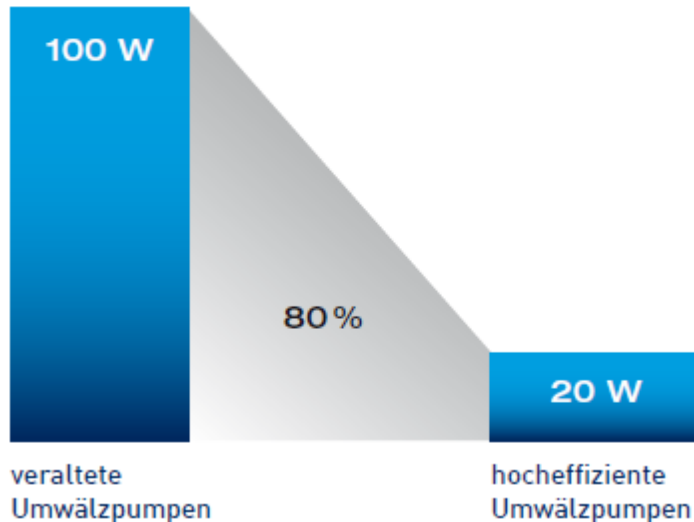
## **Annäherung durch Kennzahlen:**

- Heizwärmebedarfe von Gebäuden
- Verkehrsleistung
- Stromverbrauch von Elektrogeräten

# Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich - ZEFÖ

## Umwälzpumpentausch-Aktion – Vorarlberger Kraftwerke AG

Bis zu 80 Prozent Strom sparen



# Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich - ZEFÖ

Boutique-Hotel  
Stadthalle, Wien



HWB [kWh/m<sup>2</sup>a]  
vor Sanierung: 216,5  
nach Sanierung:  
12,2

höchstes  
Passivgebäude der  
Welt



HWB: 14,0 kWh/m<sup>2</sup>a

# Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich - ZEFÖ

## private Haushalte – wichtigste Parameter:

		Pragmatisch	Forciert
HWB Sanierung [kWh/m <sup>2</sup> a]		40	15
Sanierungsrate [%/a]		1,5	3,0
WNF pro Kopf [m <sup>2</sup> ]		45	39
Verbrauch [kWh/a]	PC	160	50
	Kühlgeräte	134	70
Ausstattungsgrad [%]	Gefriergerät	50	30
	Trockner	50	0

# Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich - ZEFÖ

## Mobilität – wichtigste Parameter:

Gemeinden > 100.000 Einwohner, 15 - 60 Jahre		Pragmatisch	Forciert
durchschnittliche Wegzahl		3,12	2,80
durchschnittliche Weglänge [km]	MIV	10,5	8
	ÖV	7,7	6
Modal Split - Berufsverkehr	Fuß	17	20
	Rad	7	15
	MIV	22	3
	ÖV	54	62

# Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich - ZEFÖ

## Dienstleistungsbereich – wichtigste Parameter 2050

		Pragmatisch	Forciert
HWB Sanierung [kWh/m <sup>2</sup> a]		40	15
Sanierungsrate [%/a]		1,5	2,0
Abrissrate [%/a]		0,33	0,33
Neubaurate [%/a]		0,67	0,33
Ausstattung	elektr. Klein-Geräte	1,20	1,00
Effizienz- faktoren	Standmotoren	0,45	0,41
	elektr. Klein-Geräte	0,8	0,7

# Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich - ZEFÖ

## Sachgüterproduktion – wichtigste Parameter

- Produktion der Branchen
- Entwicklung des produktionsbedingten Energieeinsatzes
- Entwicklung der Wirkungs- und Nutzungsgrade
- Umstieg von Verbrennungs- auf Elektromotoren



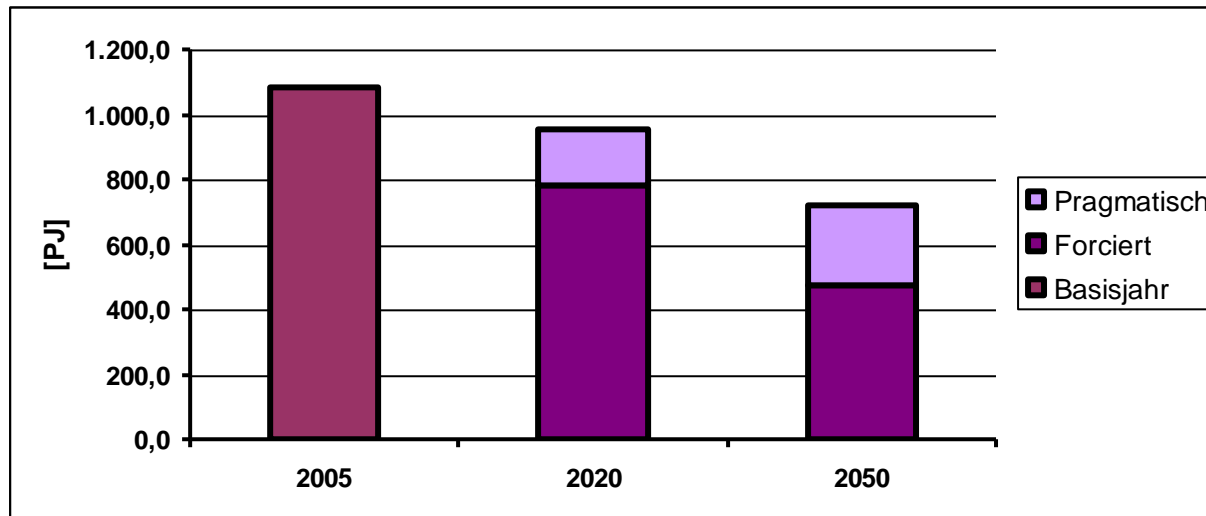
## Energie der Zukunft – Szenarien/Ergebnisse

### energetischer Endverbrauch [PJ] nach NEKs

	2005	Pragmatisch		Forciert	
		2020	2050	2020	2050
Traktion [PJ]	349	297	180	200	79
Raumwärme [PJ]	317	268	170	227	77
Beleuchtung & EDV [PJ]	33	18	15	13	9
elektrochemische Zwecke [PJ]	2	2	1	2	1
Dampferzeugung [PJ]	79	76	76	74	72
Industrieöfen [PJ]	148	147	137	132	115
Standmotoren [PJ]	155	147	144	131	118
<b>energetischer Endverbrauch [PJ]</b>	<b>1.083</b>	<b>954</b>	<b>723</b>	<b>779</b>	<b>472</b>

# Energie der Zukunft – Szenarien/Ergebnisse

## energetischer Endverbrauch

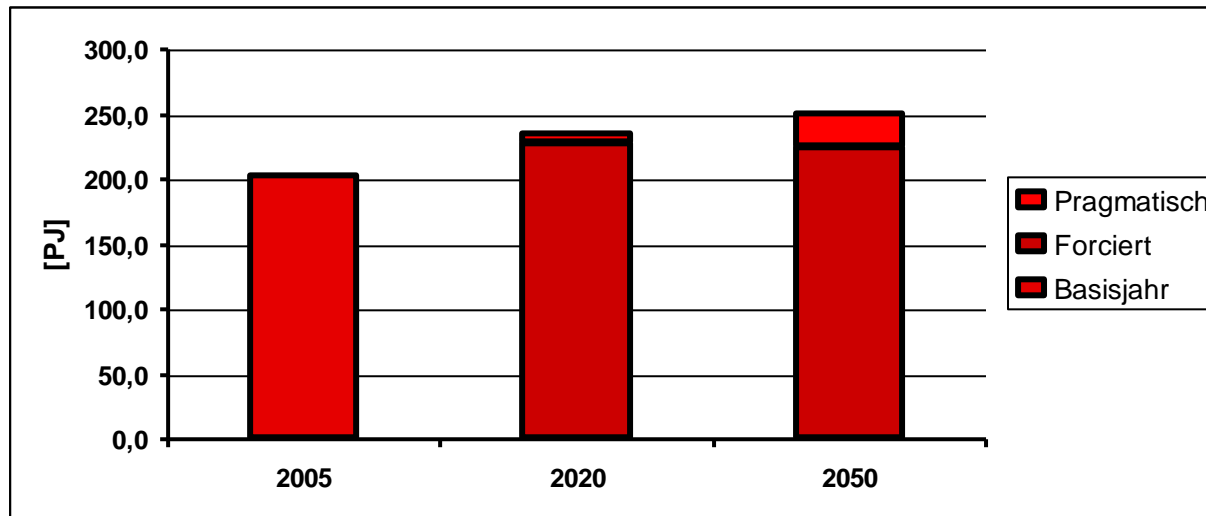


	2005	Pragmatisch		Forciert	
		2020	2050	2020	2050
EE [PJ]	1.083	954	723	779	472

Bandbreite der Reduktion: 33 – 56%

# Energie der Zukunft – Szenarien/Ergebnisse

## Stromverbrauch

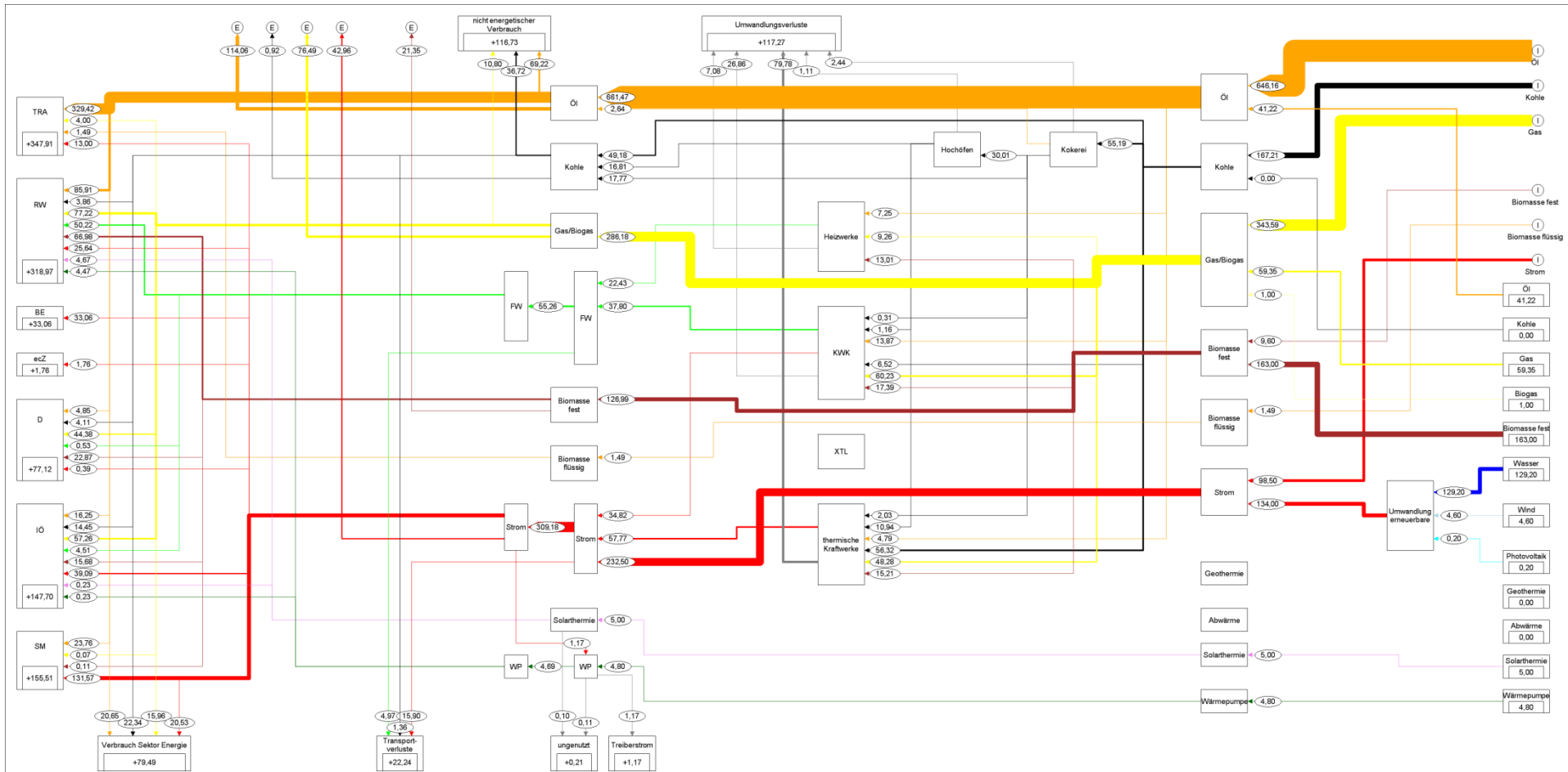


	2005	Pragmatisch		Forciert	
		2020	2050	2020	2050
Stromverbrauch gesamt [PJ]	203	235	251	227	225

Bandbreite der Zunahme: 11 – 24%

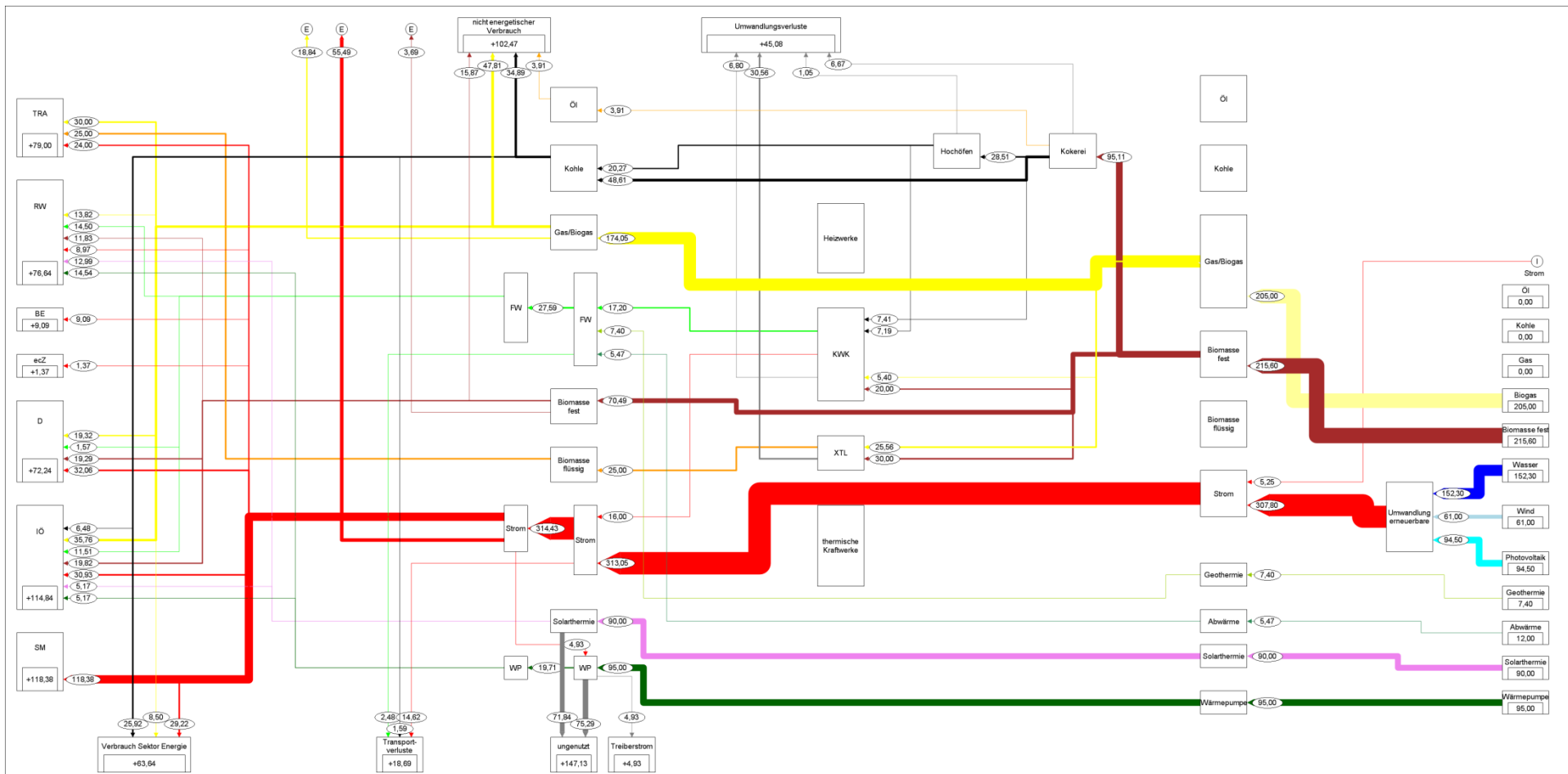
# Energie der Zukunft – Szenarien/Ergebnisse

## Flussbild – Basisjahr



# Energie der Zukunft – Szenarien/Ergebnisse

## Flussbild – Szenario Forciert



## Rebound-Effekte

### Projekt „urbane Rebound-Effekte“ (uRbE):

- direkter Rebound-Effekt
- indirekter Rebound-Effekt
- Gebäude/Geräte/Mobilität
- Energie – Selbstversorger (Prosumer)

## Energiekomfort der Zukunft

### **Besser leben mit weniger Energie**

- Wohlfühlen
- Behaglichkeit
- Bequemlichkeit
- Erreichbarkeiten
- Verfügbarkeit für alle
- Unabhängigkeit (vom Auto, von (teurer) Energie, ...)
- Kostensenkungen

# Die Wende nützt allen, die den Wandel erkennen! ...und handeln können



Quelle: [www.herold.at/gelbe-seitenmattersburgDdPmdomvtankstelle](http://www.herold.at/gelbe-seitenmattersburgDdPmdomvtankstelle) ,  
[https://www.google.at/search?q=bilder&biw=1440&bih=766&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAYQ\\_AUoAWoVChMlmlbziOXByAIVAV0UCh0DPAHB#tbn=isch&q=alte+Tankstelle%2C+%C3%96sterreich&imgsrc=zdJdIPbiKQxOqM%3A](https://www.google.at/search?q=bilder&biw=1440&bih=766&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMlmlbziOXByAIVAV0UCh0DPAHB#tbn=isch&q=alte+Tankstelle%2C+%C3%96sterreich&imgsrc=zdJdIPbiKQxOqM%3A) sowie  
[http://www.eurosolar.at/Drucksorten/Solarpreis2015/WEBAG\\_ELLA.pdf](http://www.eurosolar.at/Drucksorten/Solarpreis2015/WEBAG_ELLA.pdf) 13.10.2015



# Die Wende nützt allen, die den Wandel erkennen! ...und handeln können



# Die Wende nützt allen, die den Wandel erkennen! ...und handeln können



## Energie der Zukunft

### **Herausforderung: „immer und überall“**

- vollständige Maßnahmenpakete
- zeitlich und räumlich kontinuierlich
- Monitoring und kontinuierlicher Verbesserungsprozess
- konsequente Politik
- Zeit läuft uns davon

# Rechtsrahmen für eine Energiewende Österreichs

## Rechtsrahmen für eine Energiewende Österreichs

Verfassung – Energierecht – Wohnrecht – Baurecht –  
WRG – GewO – Raumordnung – Naturschutz, ...

- Vor 2 Jahren: heftig attackiert
- Heute: nicht ausreichend

# Rechtsrahmen für eine Energiewende Österreichs

## Hemmnisse der Energiewende:

- Ökostromgesetz
- EIWOG
- Anlagengenehmigungsrecht
- Baurecht
- GWG
- Genehmigungsaufwand
- Förderbürokratie
- Verfahrensdauer
- fehlende Rahmenbedingungen

Umfragen – Interviews - Workshops

# Rechtsrahmen für eine Energiewende Österreichs

## **vorgeschlagene Maßnahmen allgemein:**

- Verfassungsrang für Festlegung ehrgeiziger und langfristiger Ziele
- Sicherstellen des Vollzugs
- höhere Planungssicherheit und Vorhersehbarkeit
- Harmonisierung der Ländergesetze
- Entbürokratisierung
- HintertürIn schließen

# Rechtsrahmen für eine Energiewende Österreichs

## Innovation, technischen Fortschritt umsetzen:

- Top-Runner
- Branchenenergiekonzepte
- Verbrauchsnormen

## Finanzielle Anreize:

- Kostenwahrheit
- ökologische Steuerreform (Lenkungseffekt, aufkommensneutral, Schrittweise)
- (kontraproduktive) Förderungen abschaffen

## Strukturen:

- Raumordnung

# Rechtsrahmen für eine Energiewende Österreichs

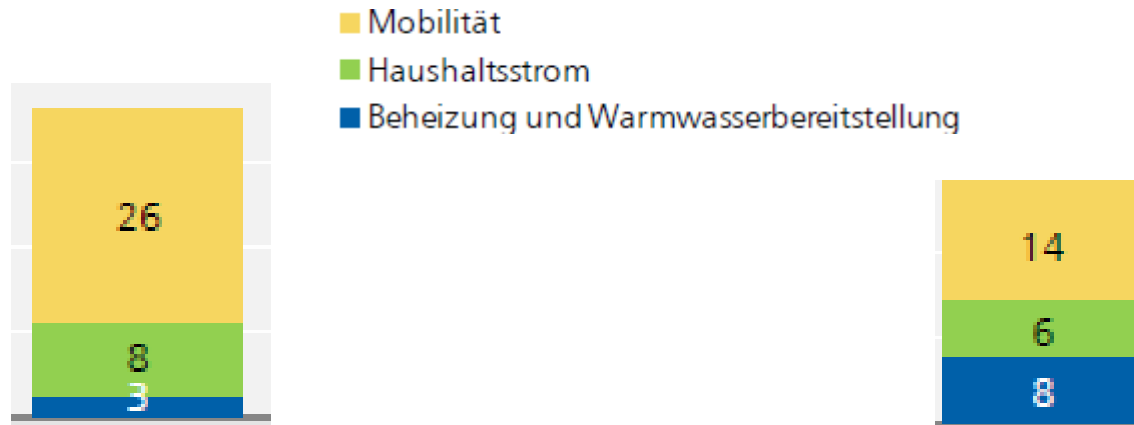
## Raumordnung:

- Mindestwerte für bauliche Nutzung
- geschlossene oder gekuppelte Bauweise
- Bereiche erhöhter Lebensqualität
- Bauland: fußläufige Entfernung von Haltestellen
- Fernwärme- und Fernkälteversorgungsgebiete
- verbrauchsnahe Erzeugung von Energie
- Sicherung erforderlicher Flächen für die Energieversorgung
- Anforderungen der Energieeffizienz bei Planungen berücksichtigen



# Hemmnisse

## Energieverbrauch in kWh pro Person und Tag



© pos architekten ZT-KG  
2011

### periphere EFH-Siedlung:

- Passivstandard
- Wärmepumpe
- sparsamer Verbrauch

### zentrale MFH-Siedlung:

- Niedrigenergiestandard
- Wärmepumpe
- sparsamer Verbrauch

# Rechtsrahmen für eine Energiewende Österreichs

## Bauordnung:

- Baubewilligungen nur für „Fast-Nullenergiegebäude“
- mindestens 50% Erneuerbare (alle 5 Jahre +10%)
- Wärme-/Kälteversorgungsgebiete: Anschlusspflicht
- Arbeiten nur mit Maschinen und Geräten, die dem Stand der Technik entsprechen
- Sanierungsfahrplan:
  - Mindestanforderungen an HWB
  - Umsetzungskonzept
  - zeitlicher Rahmenals Voraussetzung für Genehmigung

# Rechtsrahmen für eine Energiewende Österreichs

## Gewerbeordnung:

### 1. Berufsbezogene Regelungen

- Energieverbrauchskennzeichnung
- Energieeffizienz als Beschaffungskriterium

### 2. Anlagenbezogene Regelungen

- Top-Runner-Prinzip
- Energieaufbringung
- Energiemonitoring

### 3. Branchenenergiekonzepte

## Energie der Zukunft

### Wo stehen wir heute?

- „Paris“ verpflichtend
- SDGs verpflichtend
- kein Thema im Wahlkampf
- keine Energie- und Klimastrategie
- Energieeffizienzgesetz absolut unzureichend (Methodendokument)

## Herkömmliche politische Mechanismen

### z.B.:

- **Energieeffizienzgesetz**
- **Wohnrecht (owner-user)**
- **Grünbuch für eine integrierte Energie- und Klimastrategie**
- **→ Wir brauchen eine andere Politik!**

## Verwaltungsverfahrensreform 2014:

- **Landeshauptleute wollen nach Ermessen entscheiden**
- **Parlament will Staatsziele ändern**
- **VfGH urteilt politisch**

## Hemmnisse

- Flächendeckung
- Kontinuität
- fehlende Information
- fehlende Anreize
- Ausführungsmängel
- Rebound-Effekte
- Forschung (Stahlerzeugung mit erneuerbaren Energien, Bioökonomie, ...)

## Projekt: urbane Rebound-Effekte (uRbE)

### Rebound-Effekte indirekt:



2004: Nisan Tida  
86 kWh/100 km



2016: Nisan Leaf  
15 kWh/100 km



Flugreise



## Rebound-Effekte

### Ursachen für Rebound-Effekte:

- Bedürfnisse
- Wünsche
- Einstellungen
- Gewohnheiten
- Sorglosigkeit

## Eine andere Politik in allen Bereichen

- **Ziele zukunftsfähig**
- **Praxiswirkung**
- **Unabhängig von Lobbys**
- **Anreizorientiert**
- **Gewaltenteilung, Rechtsstaatlichkeit**
- **Rechtssicherheit, Bürgerrechte (Aarhus, ...)**

→ **Wir brauchen eine andere Politik!**

## Energiepolitische Prioritäten

- **Vermeidung der Energievergeudung**  
(„Energiesparen“)
- **Steigerung der Energieeffizienz**
- **Ausbau der erneuerbaren Energien**  
(diese sind ökologisch und sozial  
verträglich zu erschließen)

# Rechtsrahmen für eine Energiewende Österreichs

## ökologische Steuerreform:

- Energieabgabe
- CO<sub>2</sub>-Abgabe
- aufkommensneutral (Entlastung des Faktors Arbeit)
- Volumen (in etwa) der Mehrwertsteuer
- schrittweise Einführung
- Ausnahmen für Erneuerbare (Biomasse!)
- Abschaffung kontraproduktiver Förderungen

## Oder “Zwangsmaßnahmen?”

- maximaler Verbrauch (fix begrenzt)
- maximale Temperatur (fix begrenzt)
- maximale Wohnnutzfläche pro Kopf („Nutzflächenobergrenze in Vorarlberg“)
- Verbote:
  - keine Ölheizungen  
(Vorarlberg im Neubau: Öl-Heizsysteme sind nicht zulässig)
  - keine fossil betriebenen Motoren

## Bildung

- Bewusstsein, Motivation, Einstellungen und Werthaltungen, Kenntnisse und Fähigkeiten, ...
- Energiewende in Lehrpläne integrieren (auch bei Lehreraus- u. fortbildung)
- Aufbau von Humankapital ab dem Kindergarten fördern – mehr energie- und klimarelevante Ausbildungsmöglichkeiten
- Information am Point of Sale, Kennzeichnung, ...
- Bewusstseinsbildung nach Konsumtypen aber mündige Bürger

## Energieautonomie Vorarlberg

### Positives aus Vorarlberg:

- Bekenntnis zur Reduktion der THG-Emissionen
- Bekenntnis zur Steigerung der Energieeffizienz
- Bekenntnis zu 100% erneuerbaren Energien
- Einbeziehung der Bevölkerung - Skizzieren der Energieautonomie 2050
- Beschlüsse des Landtags
- Maßnahmen und Monitoring
- , ...

## Energieautonomie Vorarlberg

- **100% erneuerbare Energien im Jahr 2050 – Ausbau der erneuerbaren Energien**
- **THG-Emissionen bis 2050 um 80-95% gegenüber 1990 reduzieren**
- **Maßnahmenplan 2020** - 101 enkeltaugliche Maßnahmen, **Monitoring, Strategien**, Förderungen, rechtliche Rahmenbedingungen, ...
- **„Energiesparen“ und Energieeffizienz (Reduktion der Endenergie 2005-2050 um ca. 60%)**
- **Forschung, Entwicklung und Bildung**



**Naomi Klein: „Weil der Preis, den wir zahlen werden, so gigantisch ist, blicke ich anders auf die Lage:**

**Solange wir die kleinste Chance auf Erfolg oder auf eine Minderung des Schadens haben, müssen wir kämpfen.“**