

# **Zürich erneuerbar!**

## **die no-risk-Strategie**

**Ein fortschrittlicher Kanton stellt  
auf 100% erneuerbare Energien um.**

*Dr. Rudolf Rechsteiner*  
[www.rechsteiner-basel.ch](http://www.rechsteiner-basel.ch)

# Übersicht

1. Umfeld: Energiebranche im Umbruch
2. Die Lösungen für Zürich
3. Die neuen Spielregeln in Europa
4. Grounding der Axpo-Expansion

# Wachsende Lücke zwischen der jährlichen Neuentdeckung und der jährlichen Förderung von Erdöl: signifikant gestiegene Preise seit 2000

Source: Aspo newsletter (Colin Campbell) and aspo Netherlands newsletter (R.Koppelaar)

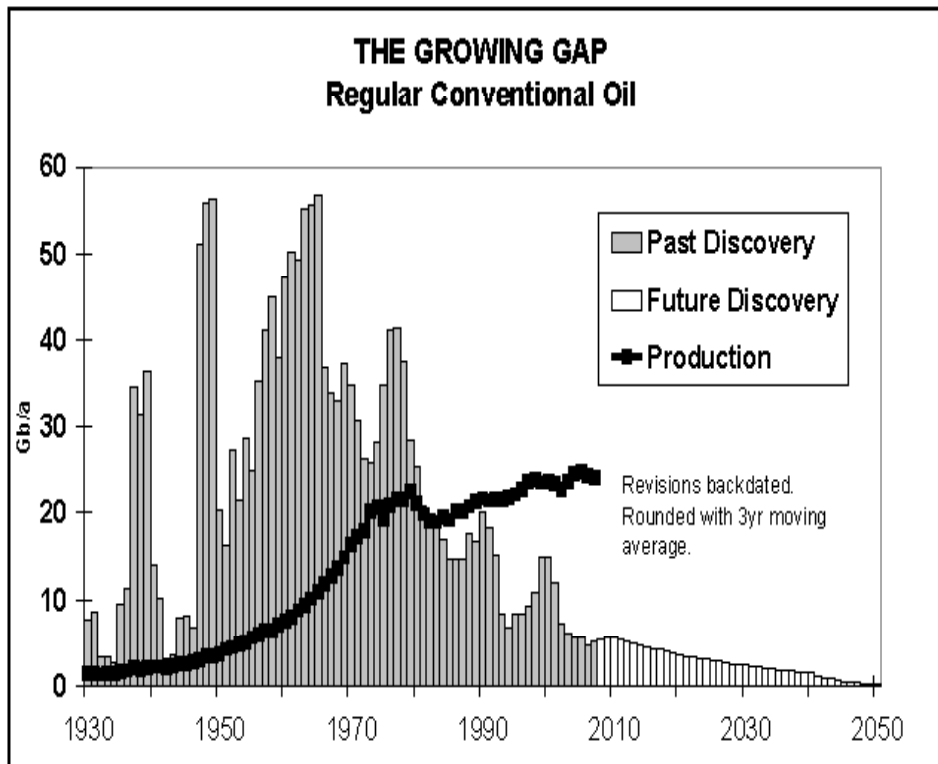
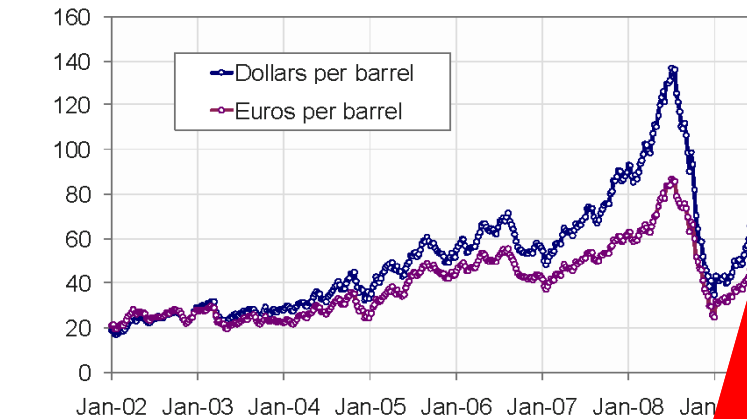


Chart 1: Oil Price Weighed Average of Blends



Source: Energy Information Administration

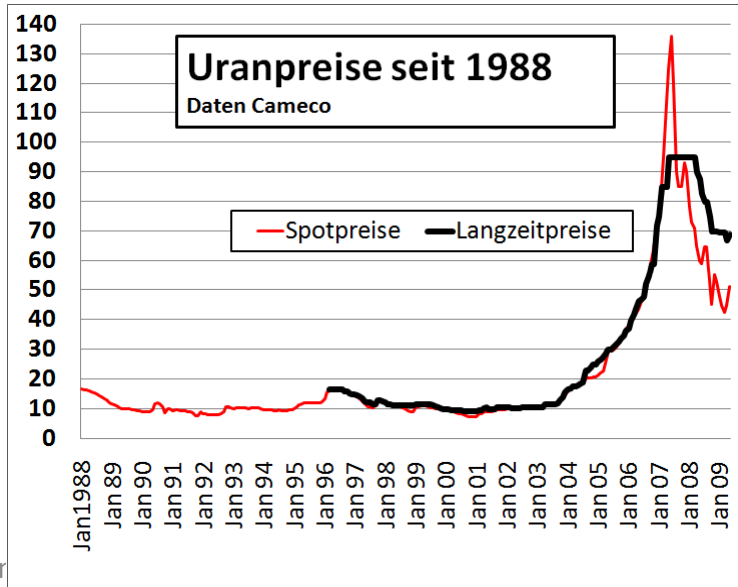
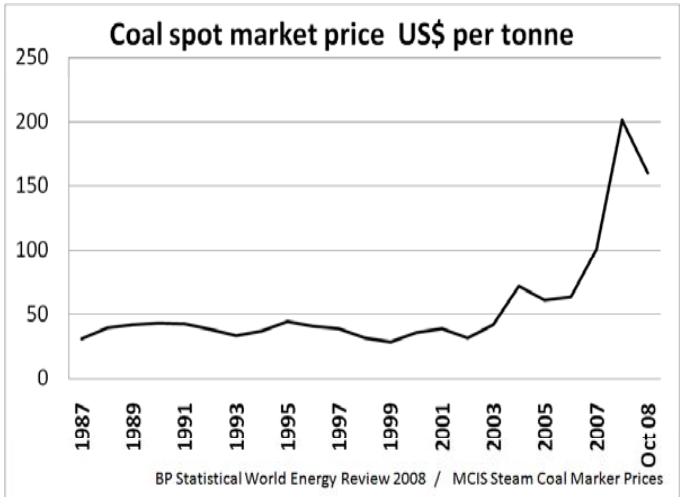
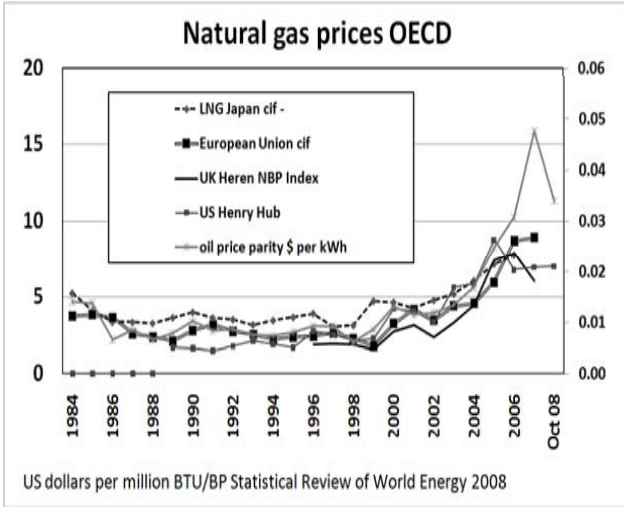
**Erdölpreis 60-70 \$  
pro Fass,  
Juni /Juli 2009**

Oil at 60\$ means: price three times higher than in the 1990ies

July 30, 2009

Rechsteiner: Forecasts - can they be trusted?

# Auch Erdgas, Kohle und Uran x-100% teurer als vor 10 Jahren



Die übliche Atom-Propaganda: Axpo, BKW, Alpiq  
seit 30 Jahren aktiv gegen erneuerbare Energien

*Aus dem BKW-Prospekt:*

## Technologien



### - Neue erneuerbare Energien

noch nicht konkurrenzfähig,  
fehlendes Potenzial

### - Neue Technologien

wie Kernfusion, Brennstoffzellen,  
H<sub>2</sub>, Deep Heat Mining  
kommerziell nicht bereit

### - Wasserkraft

weitgehend ausgeschöpft



## Schliessen der Energielücke

Schweiz:  
zwei Optionen:

- Gaskraftwerke
- Kernkraftwerke

BKW®

anpartenlos  
**ltol**  
energy

atel



Giovanni Leonardi, Alpiq (ehem. Atel)

Originalfolie MK 30.11.2006

[http://www.atel.eu/en/images/atel\\_media\\_conference\\_renewable\\_energy\\_sources\\_presentation\\_leonardi\\_de\\_tcm61-18756.pdf](http://www.atel.eu/en/images/atel_media_conference_renewable_energy_sources_presentation_leonardi_de_tcm61-18756.pdf)

## Energiepotenzial: Dezimalstellen und Proportionen

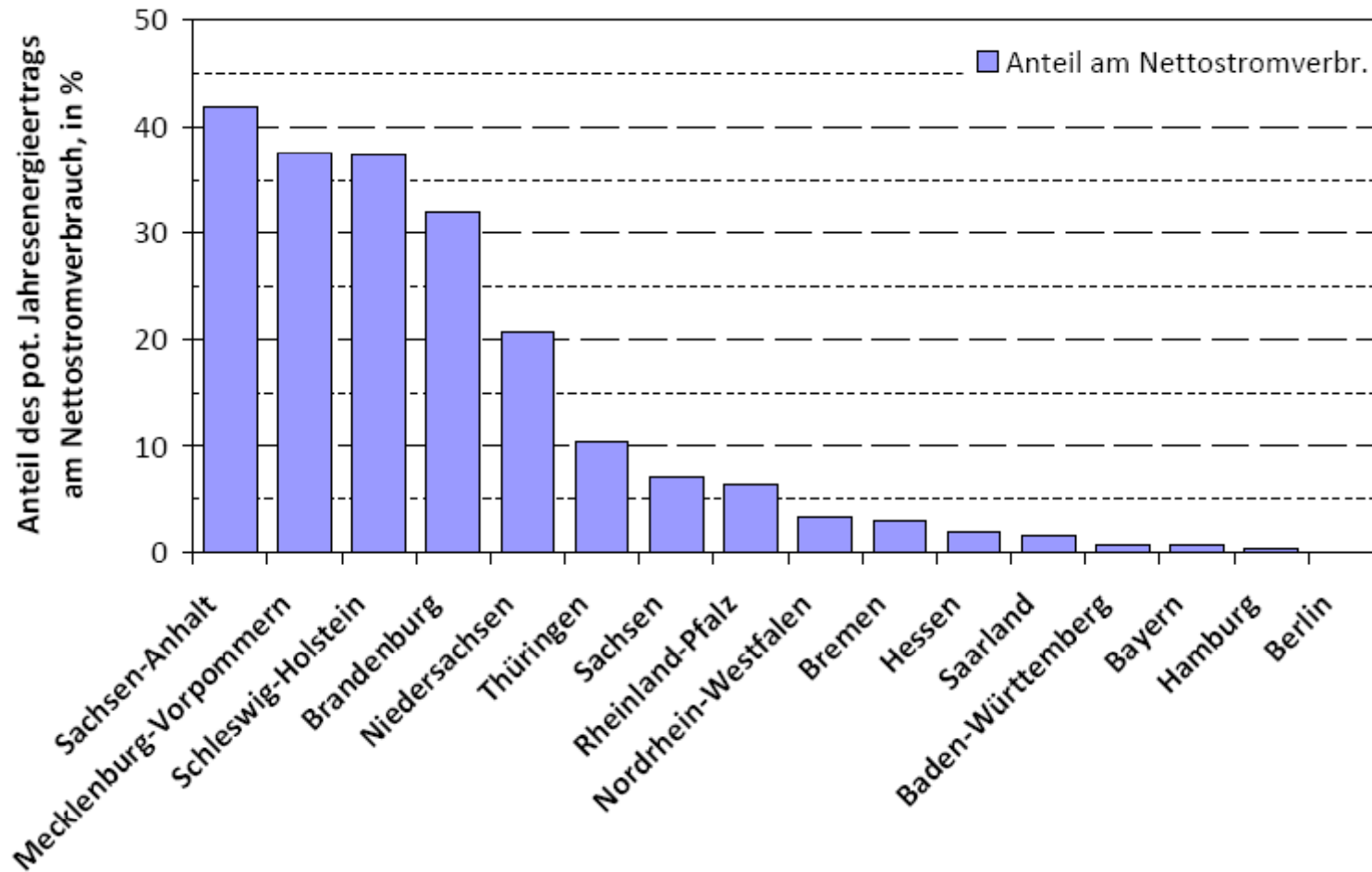
# 00,00

Für die beiden Dezimalstellen vor dem Komma benötigen wir in der Schweiz und in Europa neue grosse Kraftwerke.

Neue erneuerbare Energien sind wichtig. Aber: Sie lösen das Problem auf den beiden Dezimalstellen hinter dem Komma.

## ▸ Status der Windenergienutzung in Deutschland

### Anteil des potentiellen Jahresenergieertrags aus WEA am Nettostromverbrauch

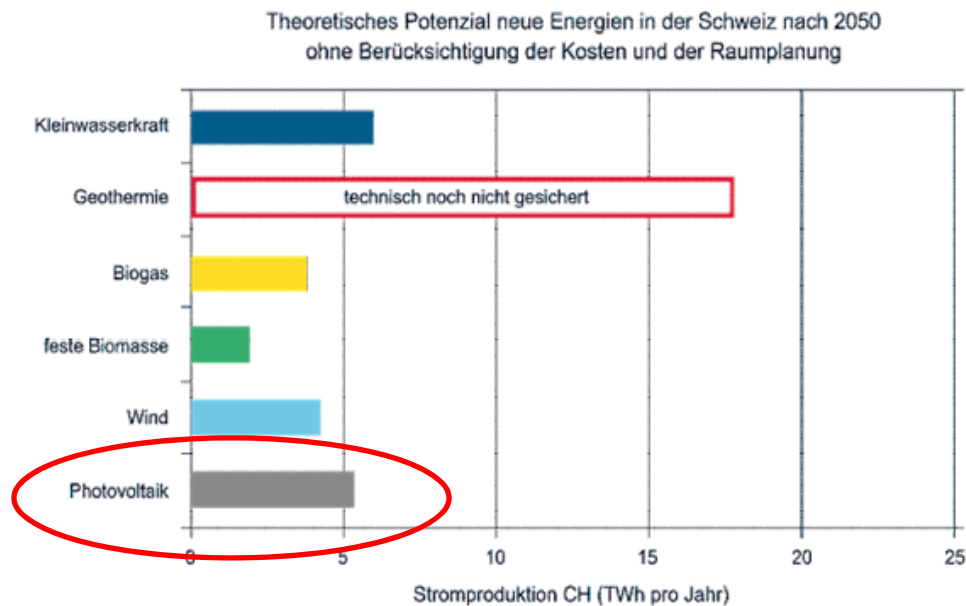


Quelle DEWI

# Desinformation durch Staatsfirma Axpo: „Mit Photovoltaik höchstens 5,2 TWh oder 9% vom Verbrauch möglich“

„Mit Photovoltaik höchstens  
5,2 TWh oder 9% vom Verbrauch möglich“

## Neue Erneuerbare Energien haben in der Schweiz ein limitiertes Potential





Studie Kanton Fribourg 1998 sinngemäss:

## **„50% Anteil Photovoltaikstrom vom Gesamtverbrauch ist möglich bei 10% Wirkungsgrad allein auf besten Dächern“**

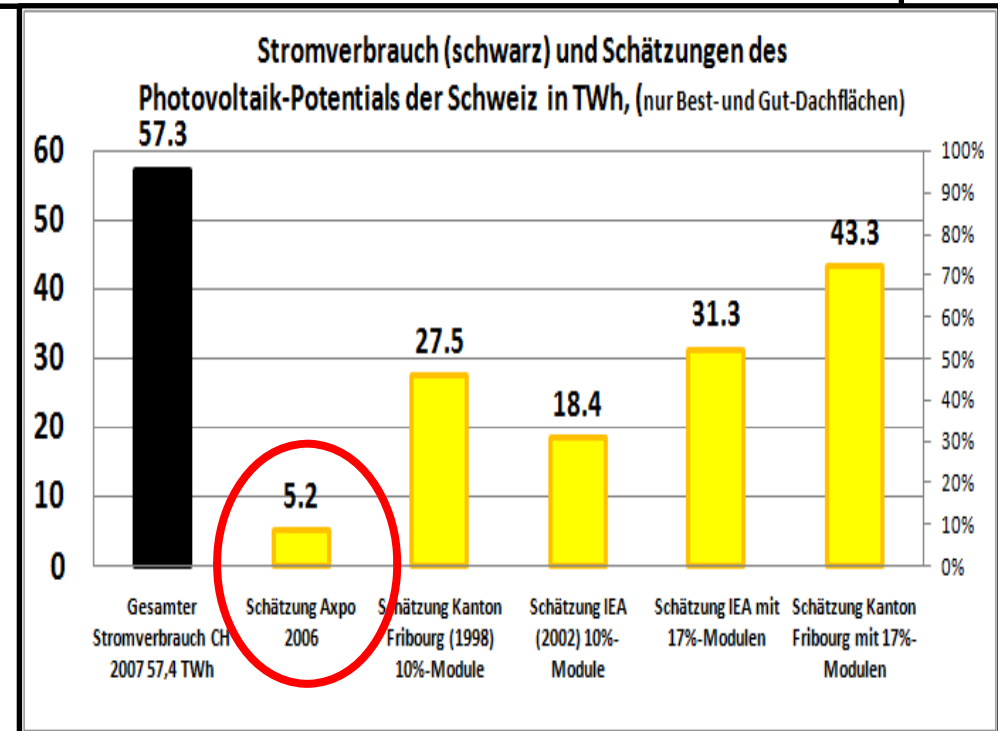
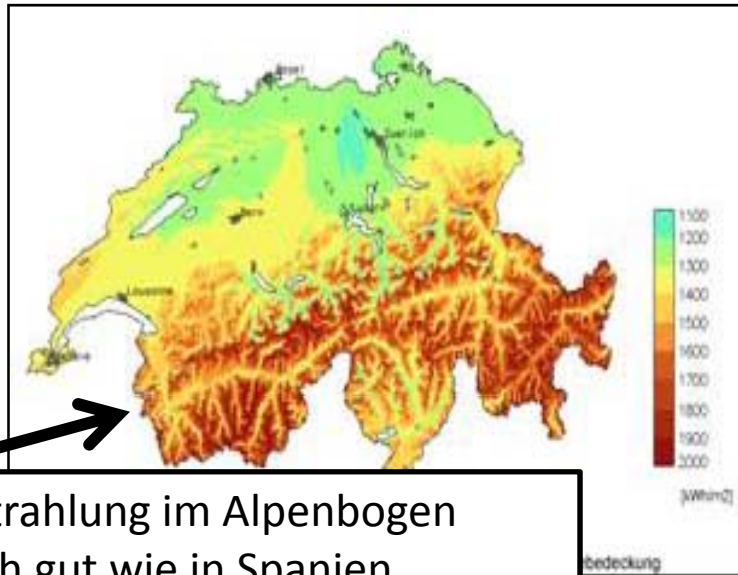
Quelle: Gutschner, Marcel und Stefan Nowak : Potentiel Photovoltaïque dans le Canton de Fribourg, Novembre 1998

### **Résultats - l'évaluation énergétique**

Sur les 5,6 km<sup>2</sup> de surfaces sur les toits qui remplissent le critère de rendement solaire de 0,9, une production d'électricité annuelle de 0,56 TWh est possible avec les technologies existantes. Pour les 3,3 km<sup>2</sup> de surfaces sur les toits qui remplissent le critère de rendement solaire de 0,8, une production d'électricité annuelle de 0,30 TWh peut être calculée. Ainsi, une production d'électricité annuelle de 0,86 TWh pourrait avoir lieu sur les surfaces dites "très bonnes" et "bonnes".

Ces 0,56 TWh d'électricité productibles sur d'excellentes surfaces correspondent à environ 30 % de la consommation d'énergie électrique dans le canton de Fribourg (env. 1,8 TWh pour l'année 1996). Les 0,86 TWh d'électricité productibles sur des surfaces qualifiées de "très bonnes" et de "bonnes" représentent presque l'équivalent de la moitié de la consommation d'énergie électrique du canton de Fribourg. Actuellement, le parc d'installations photovoltaïques sur le territoire du canton de Fribourg injecte 0,00002 TWh d'électricité solaire dans le réseau EEF.

# Die Wirklichkeit: Wasserkraft und CH-Dächer decken über 100% des Bedarfs



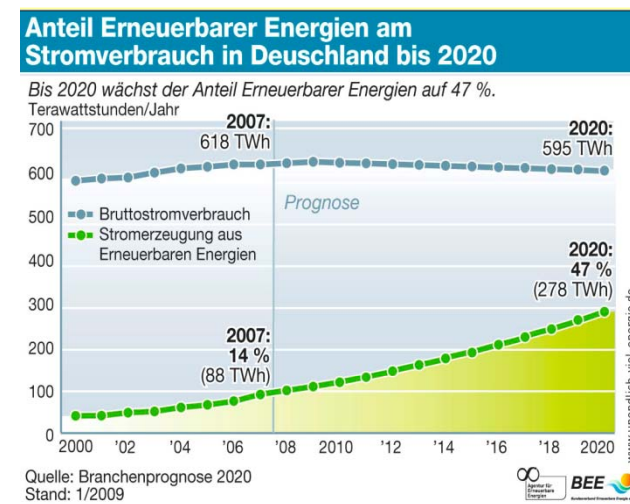
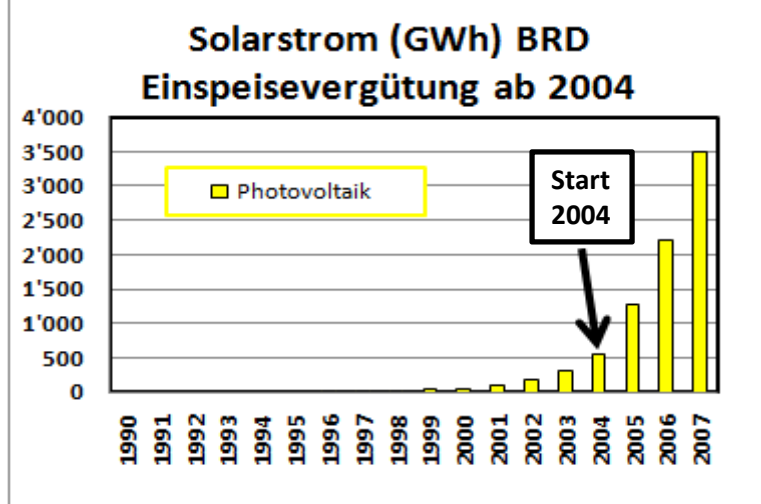
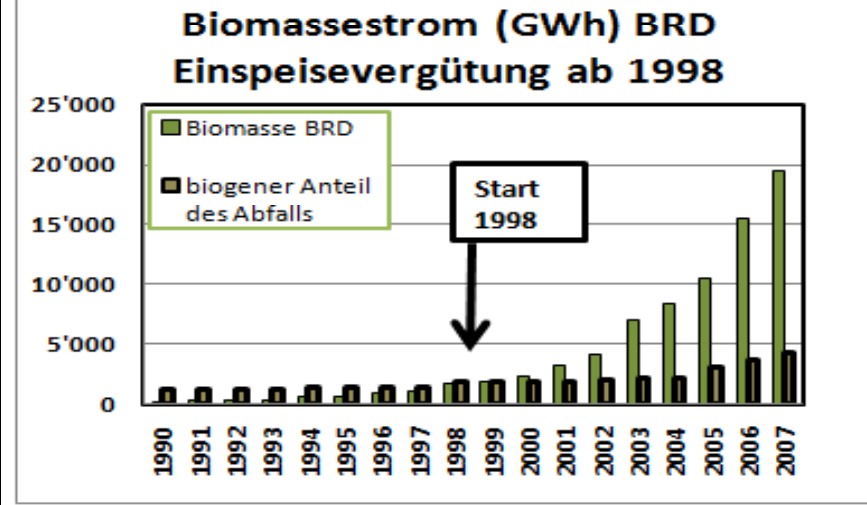
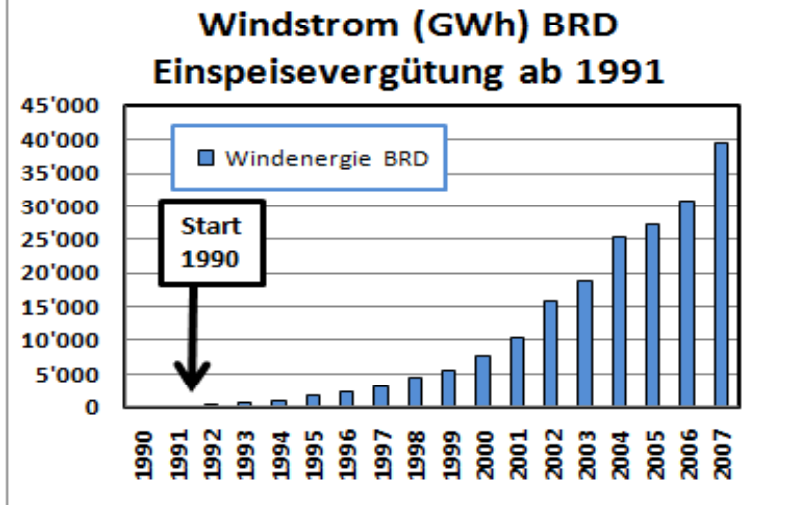
Quellen: Marcel Gutschner, Stefan Nowak : Potentiel Photovoltaïque dans le Canton de Fribourg, Novembre 1998  
IEA (Internationale Energieagentur): Potential for Building Integrated Photovoltaics, IEA Report PVPS T7-4, Paris 2002;  
European Commission Joint research Centre/ Arnulf Jäger-Waldau: PV STATUS REPORT 2008

**Dazu noch: PV-Potentiale auf Freiflächen:**

**1 Hektar Solarpark pro Gemeinde deckt gesamtschweizerische weitere 8 Prozent vom Stromverbrauch, im Kanton ZH 2,7 Prozent.**

**5 Hektar Solarpark pro Gemeinde würde 40 Prozent vom Stromverbrauch decken.**

# Deutschland 1990-2008-2020: von 3% auf 15 % auf 47% Strom erneuerbar



# CH-Einspeisevergütungen seit 1Mai 2008: riesiger Ansturm - 1 AKW ersetzt

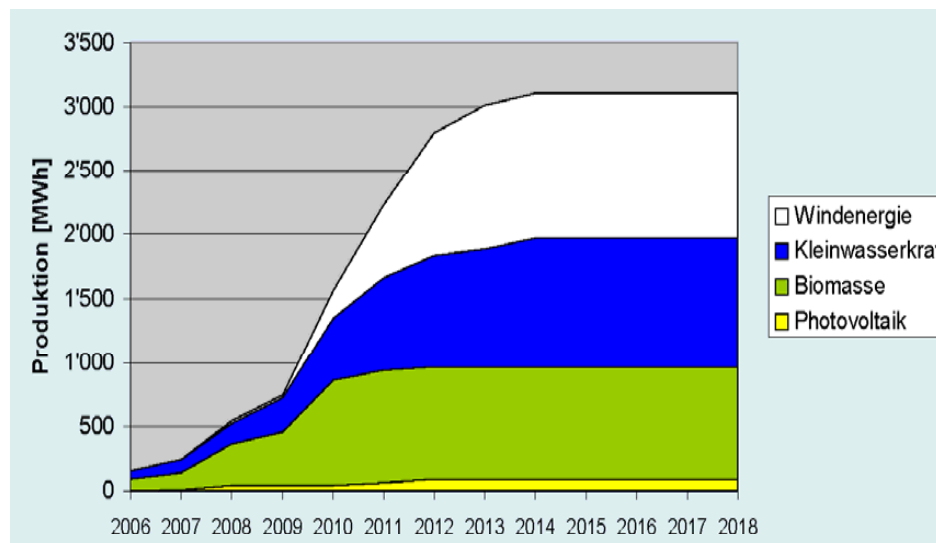
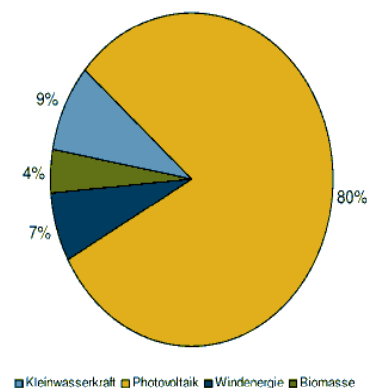
Grafiken BFE / M. Kaufmann

## Anzahl Anmeldungen nach Technologie

Anzahl Anmeldungen

- Kleinwasserkraft: 516
  - Photovoltaik: 4'812
  - Windenergie: 397
  - Biomasse: 254
- Gesamt: 5'979**

Prozentuale Aufteilung der Anmeldungen



## Tauwetter in der Energiepolitik Schweiz:

- CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen
- Einspeisevergütungen: Projekte für mehrere Milliarden Franken
- Strengere Energieverbrauchsvorschriften für Geräte und Anlagen
- Teilzweckbindung für Gebäudesanierungsprogramm.

# Übersicht

1. Umfeld: Energiebranche im Umbruch
2. Die Lösungen für Zürich
3. Die neuen Spielregeln in Europa
4. Grounding der Axpo-Expansion

# Sauberer Strom- die Potentiale des Kantons Zürich

	Potential CH	Nutzungsgrad Kanton Zürich	Potential ZH
<b>Anteil an bestehender Wasserkraft</b>	<b>37000</b>	<b>1</b>	<b>5403</b>
<b>Bestgeräte-Vorschriften</b>	<b>6100</b>	<b>1</b>	<b>1044</b>
<b>Einbau WKK in bestehende Gasheizungen</b>	<b>10700</b>	<b>1.2</b>	<b>2199</b>
<b>Ersatz Elektro-Widerstandsheizungen</b>	<b>3200</b>	<b>1.0</b>	<b>548</b>
<b>Effizienzrabatte Industrie und DL</b>	<b>1995</b>	<b>1.0</b>	<b>342</b>
<b>Kehrichtverstromung</b>	<b>3000</b>	<b>1.0</b>	<b>514</b>
<b>Biomasse-Verstromung</b>	<b>5450</b>	<b>1.0</b>	<b>933</b>
<b>Biogasverstromung</b>	<b>1830</b>	<b>1.0</b>	<b>313</b>
<b>Geothermie bis 2030</b>	<b>2000</b>	<b>1.5</b>	<b>514</b>
<b>Zuwachs Wasserkraft</b>	<b>2000</b>	<b>0.1</b>	<b>34</b>
<b>Zuwachs Windkraft CH</b>	<b>4000</b>	<b>0.5</b>	<b>342</b>
<b>Beteiligung europäische Windenergie onshore</b>	<b>7200</b>	<b>2.0</b>	<b>2466</b>
<b>Beteiligung europäische Windenergie offshore</b>	<b>18000</b>	<b>2.0</b>	<b>6164</b>
<b>Photovoltaik, Best- und Gutdächer kristallin</b>	<b>46800</b>	<b>0.8</b>	<b>6411</b>
<b>Photovoltaik, Verkehrs- und Freiflächen sowie ausserkant. Import</b>	<b>32000</b>	<b>1.25</b>	<b>6849</b>
<b>Total Effizienz + Erneuerbare</b>	<b>144275</b>		<b>34076</b>

# Immobiliensektor

Im **Immobiliensektor** ist die **Effizienzrevolution** bereits im Gang. **Minergie** und **Minergie-P** setzen sich schrittweise durch. Der verbleibende Wärme- und Strombedarf lässt sich mit einheimischen Technologien und Ressourcen decken: aus der Gebäudehülle (**Solarthermie, Photovoltaik**), aus dem Boden (**Biomasse, untiefe Geothermie**) und aus der Luft (Wärmepumpen). Die **Neubauten werden zunehmend zu energetischen Selbstversorgern und – dank der immer billigeren Solarzellen – zu Stromlieferanten**; Altbauten beziehen den Restbedarf an Fremdenergie zunehmend aus **erneuerbarem Strom**, dessen Anteil auf dem europäischen Markt rasch wächst.

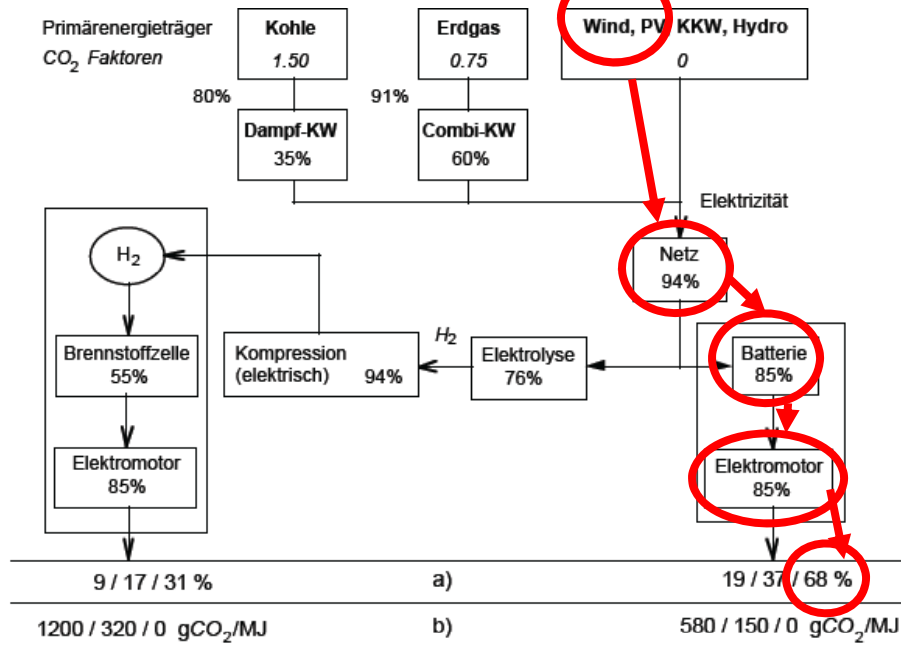
# Verkehrssektor

Im Verkehr wird der Anteil des **öffentlichen Verkehrs** und des Langsamverkehrs (Velo, Fussgänger) weiter ansteigen.

Im Privatverkehr werden die Fahrzeuge **leichter, effizienter und zunehmend elektrisch** (aus erneuerbaren Energien) betrieben, was bei knapper werdendem Benzin wirtschaftlich interessant ist und in der **Luftreinhaltung Verbesserungen** bringt. Für eine vollständige Umstellung aller Zürcher Motorfahrzeuge auf **elektrische Propulsion** bräuchte es etwa **190 offshore-Windturbinen neuester Bauart (6 MW)** in oder an der Nordsee, oder eine solare Nutzung von Dachflächen im Inland.



## Einsparungen dank Elektromobilität



Massnahmen im Verkehr:  
68% Wirkungsgrad (ETH-Guzzella) mit E-Mobilen  
statt 15-20 % mit Benzinern



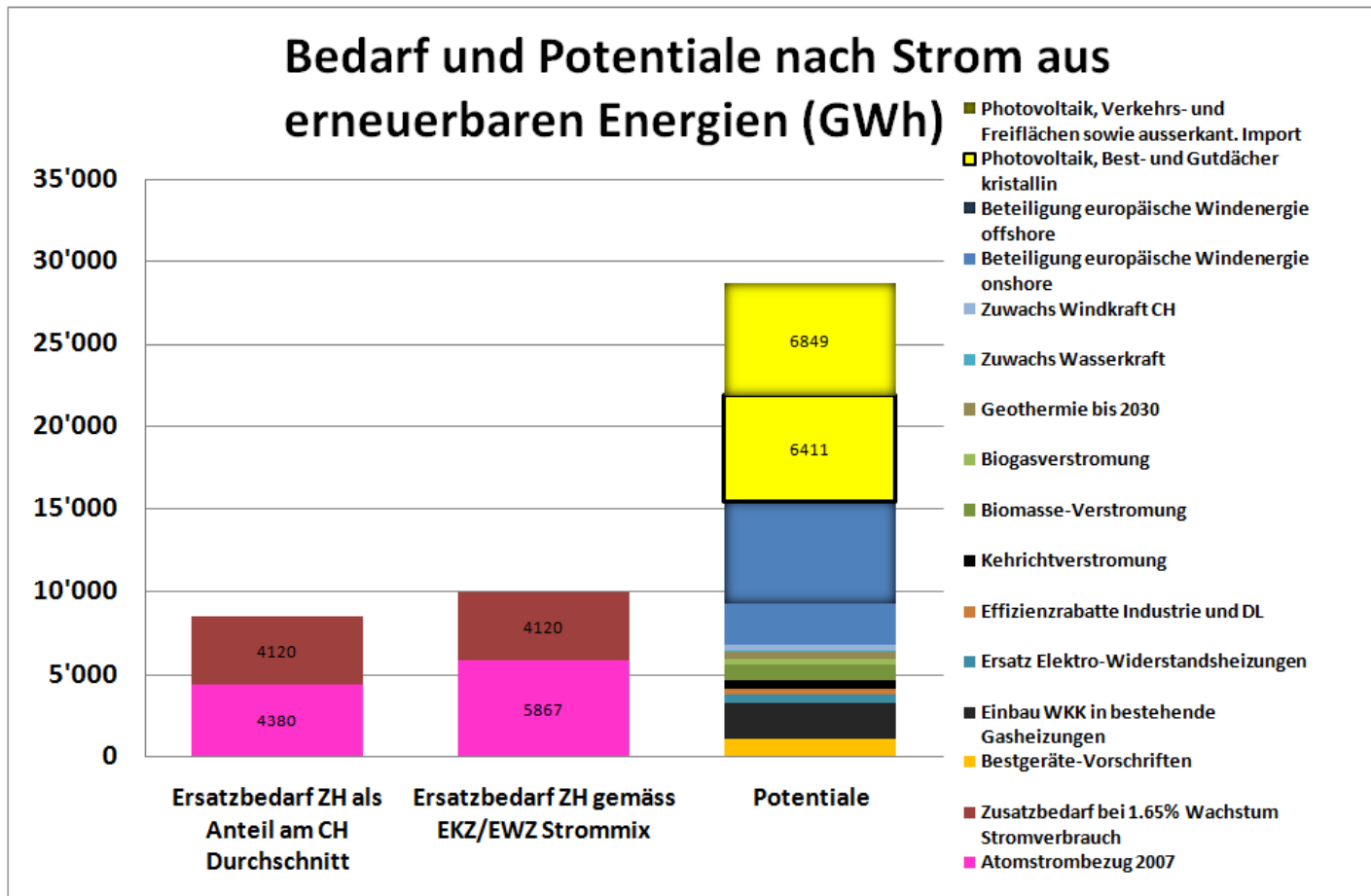
## Wirkungsgrad alternativer Antriebssysteme (Lino Guzzella, ETH Zürich)



# Stromsektor

- Der **Stromsektor** wird in Zukunft viel breiter **diversifiziert** und schrittweise auf **erneuerbare Energien** und **effizientere Nutzung** umgestellt. Neue Atomkraftwerke und Gaskraftwerke werden in der Schweiz keine mehr gebaut und sind auch im Ausland rückläufig.
- An ihre Stelle treten Strom aus **Windenergie aus dem In- und Ausland, Photovoltaik, Geothermie und Wärme-Kraft-Kopplung, Biomasse**, ein moderater Ausbau der **Wasserkraft** (inkl. Modernisierung bestehender Werke); eine **Best-Technik-Richtlinie** sorgt für durchgehend effizientere Geräte und setzt den **Ersatz von Elektro-Widerstandsheizungen** durch Pellet-Öfen, Solaranlagen und Wärmepumpen durch.
- Wo mit Erdgas geheizt wird, wird mit **Wärme-Kraft-Kopplung** auch Strom erzeugt; dieser zusätzliche Strom wird teilweise in Wärmepumpen verwendet, welche Ölheizungen ersetzen. Grosse CO<sub>2</sub>-Reduktionen sind so möglich.

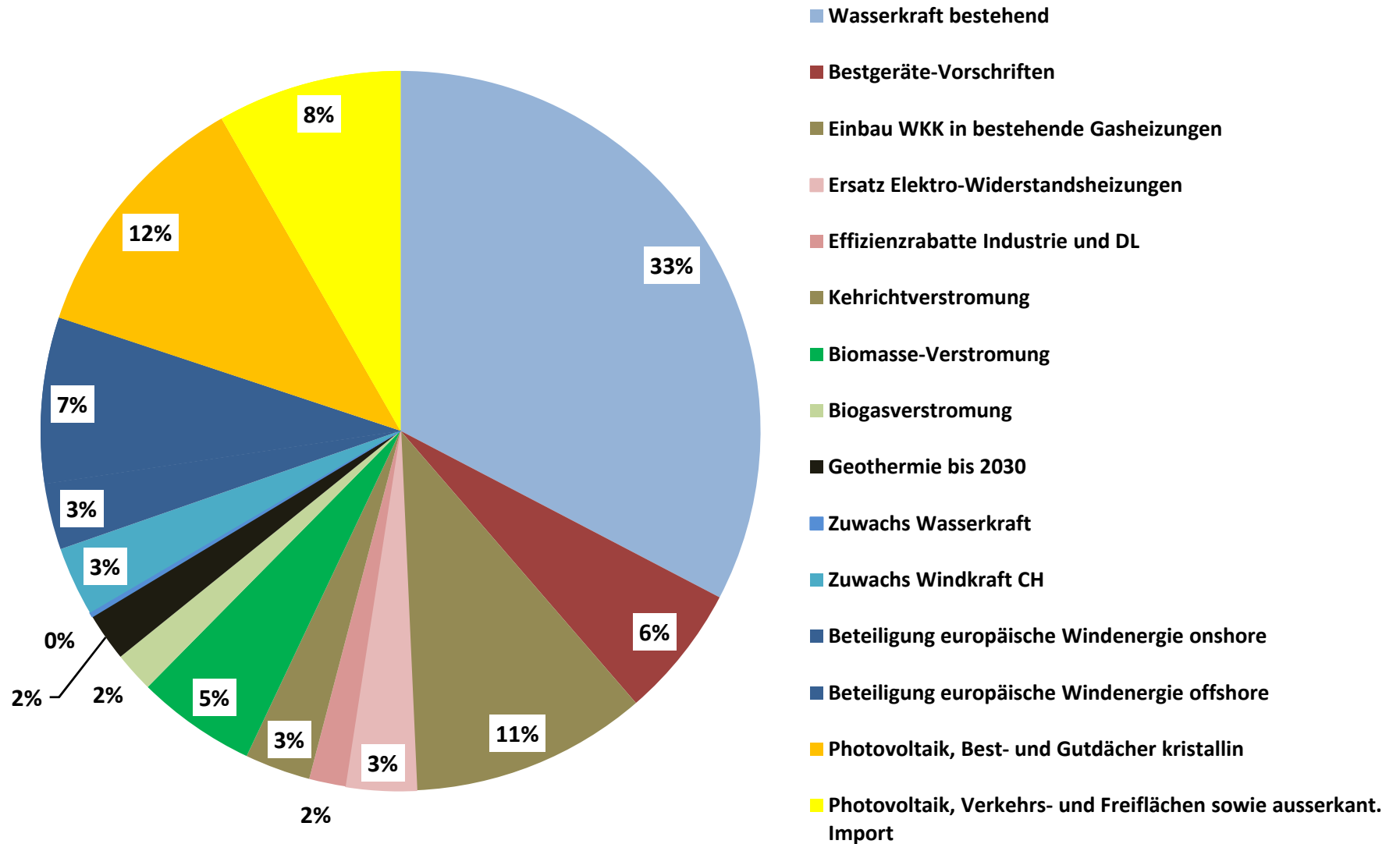
# Potentiale zur Deckung des Ersatz- und Zusatzbedarfs (ohne bestehende Wasserkraft)



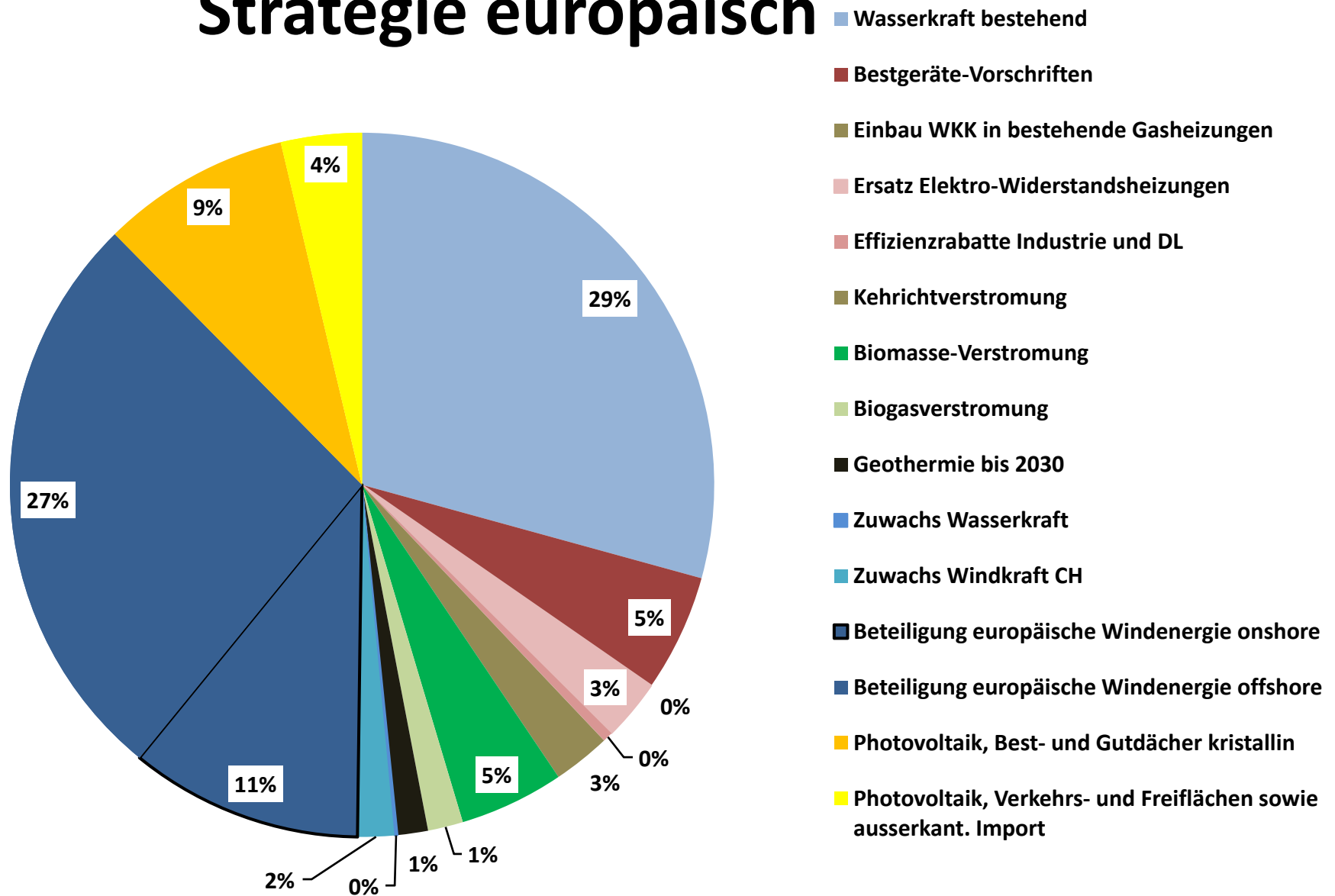
# Mit drei Strategien zum sauberen Strom

		Bodenständig		europäisch		innovativ	
	Potential ZH	Nutzungstiefe	realisierbar 2030 GWh	Nutzungstiefe	realisierbar 2030 GWh	Nutzungstiefe	realisierbar 2030 GWh
	5403	100%	5403	100%	5403	100%	5403
Anteil an bestehender Wasserkraft	1044	95%	992	95%	992	80%	836
Bestgeräte-Vorschriften	2199	80%	1759	0%	0	0%	0
Einbau WKK in bestehende Gasheizungen	548	95%	521	95%	521	95%	521
Ersatz Elektro-Widerstandsheizungen	342	80%	273	25%	85	80%	273
Effizienzrabatte Industrie und DL	514	95%	488	95%	488	95%	488
Kehrichtverstromung	933	95%	887	95%	887	95%	887
Biomasse-Verstromung	313	95%	298	95%	298	95%	298
Biogasverstromung	514	70%	360	50%	257	90%	462
Geothermie bis 2030	34	95%	33	80%	27	50%	17
Zuwachs Wasserkraft	342	150%	514	90%	308	80%	274
Zuwachs Windkraft CH	2466	20%	493	80%	1973	50%	1233
Beteiligung europäische Windenergie onshore	6164	20%	1233	80%	4931	20%	1233
Beteiligung europäische Windenergie offshore	6411	30%	1923	25%	1603	60%	3846
Photovoltaik, Best- und Gutdächer kristallin	6849	20%	1370	10%	685	40%	2740
Photovoltaik, Verkehrs- und Freiflächen sowie ausserkant. Import	34076		16545		18457		18510

# Strategie bodenständig



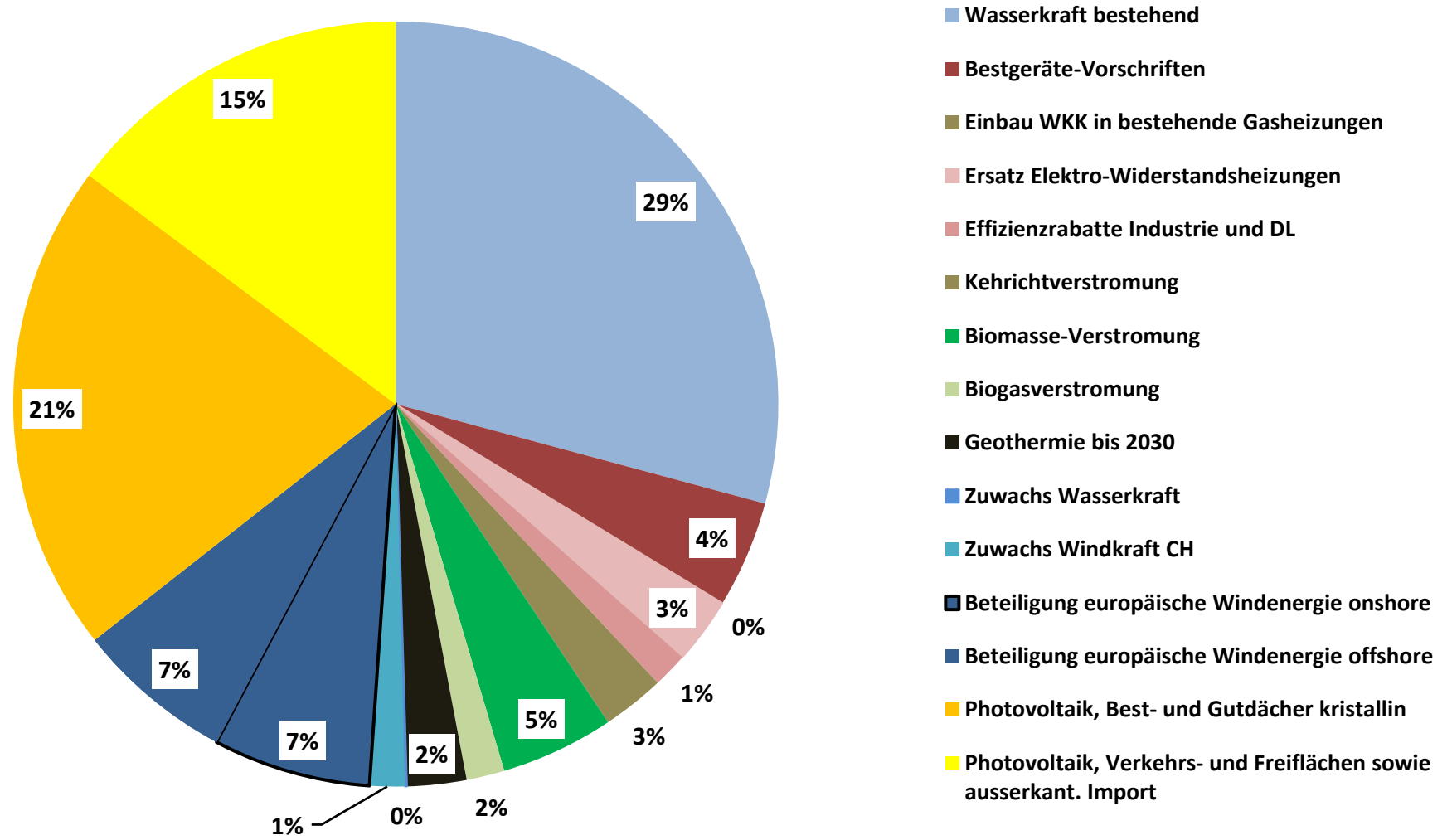
# Strategie europäisch



# Speicherseen und Pumpspeicher als Pendant für Wind und Sonne

Anlage	Kanton	Bauträger	Leistung MW
Vieux Emosson /Nant de Drance	VS	Alpiq/SBB	600
Sambucco	TI	Maggia Kraftwerke	960
Val d'Ambr	TI	AET	70
Verzasca II	TI	Verzasca SA	300
KWO Plus	BE	KWO/ BKW	350
LinthLimmern	GL	Axpo	1140
Argessa	VS	Gmde Ergisch, Axpo	180
Puschlav/ Lago Bianco	GR	Rätia Energie	1000
total neu			<b>4600</b>
Bestehende Anlagen	Div	Div	1700
total alte und neue Pumpspeicher			<b>6300</b>
Leistung aller AKWs			<b>3200</b>

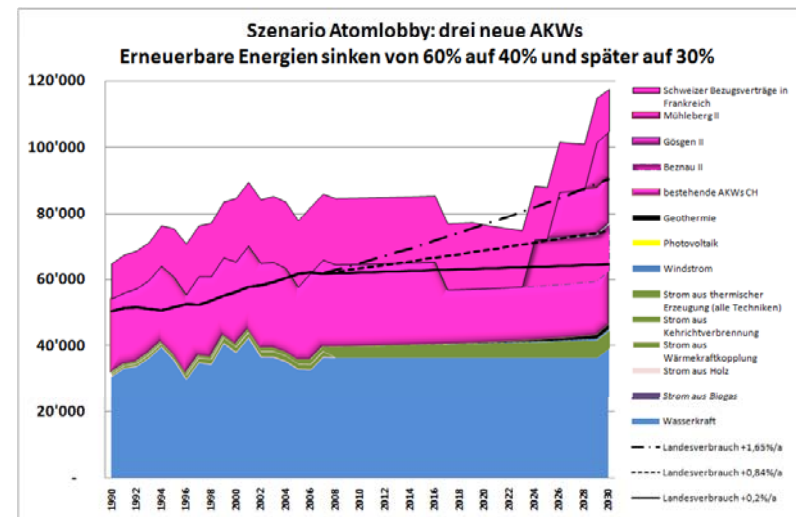
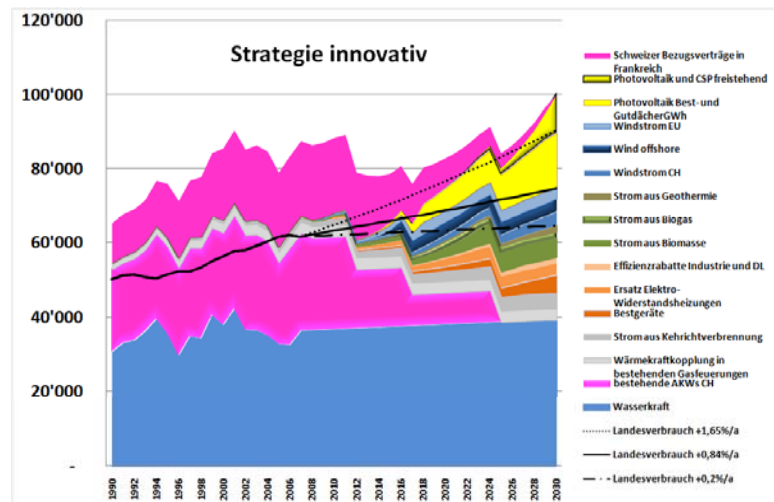
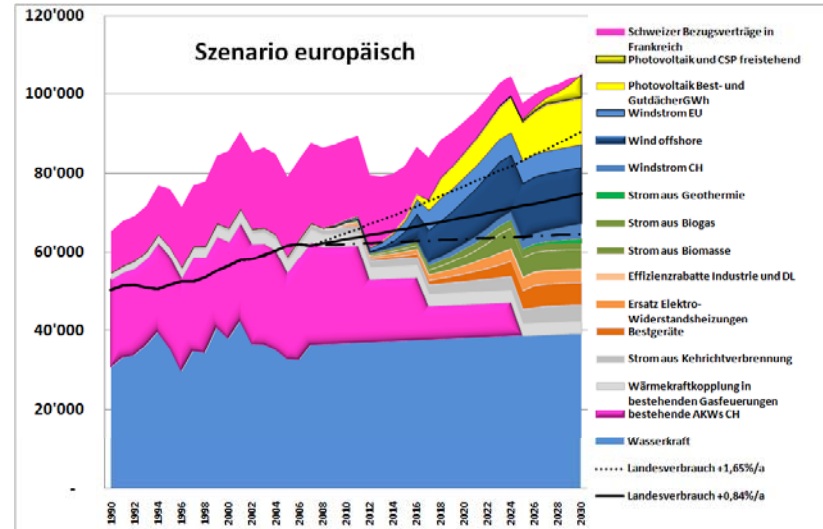
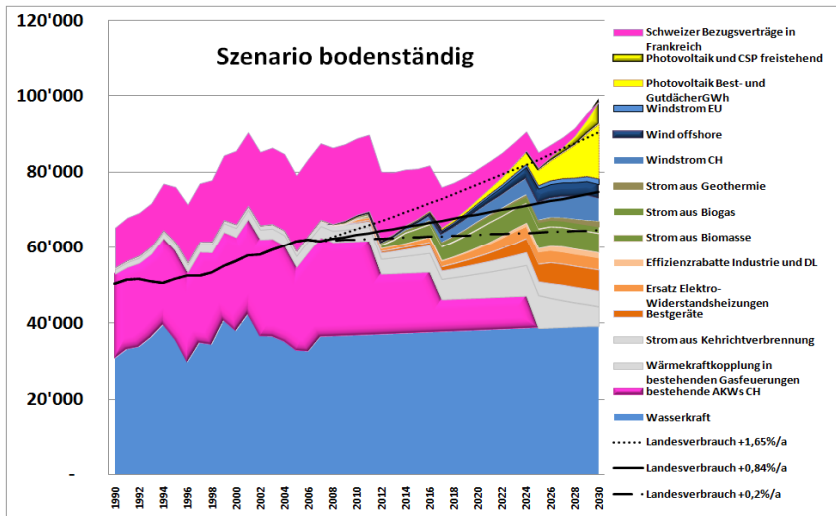
# Strategie innovativ





# 4 Szenarien:

Erneuerbar = diversifiziert      Atomausbau = Klumpenrisiko

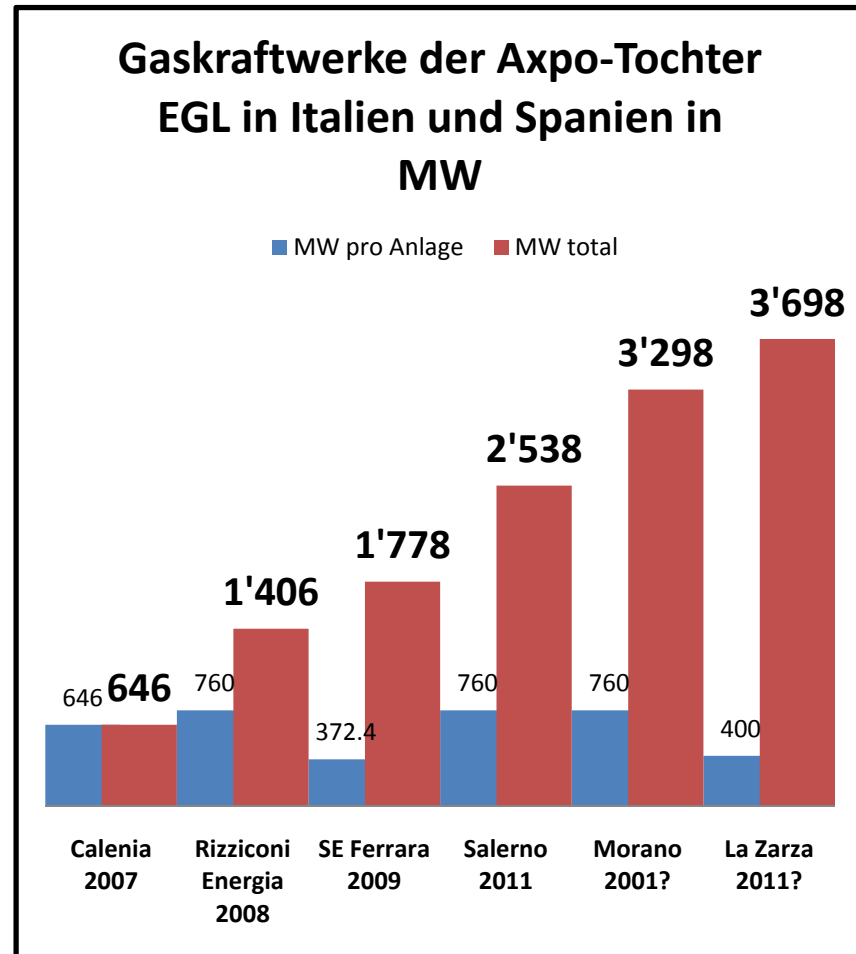


# Analyse der Zürcher Energiepolitik

- Kanton
  - CO<sub>2</sub>-Reduktionen sind langsam akzeptiert
  - Atomrisiken werden ignoriert.
  - Erdgas- und Atomexpansion wird mitgetragen
  - Wenig Legitimation, Axpo-Führung versteckt sich.
- Stadt Zürich
  - Glaubwürdig gegen CO<sub>2</sub> und Atom
  - Weiss das Vol hinter sich

Die neuen Gaskraftwerke der Axpo sind grösser als alle Schweizer AKWs zusammen.

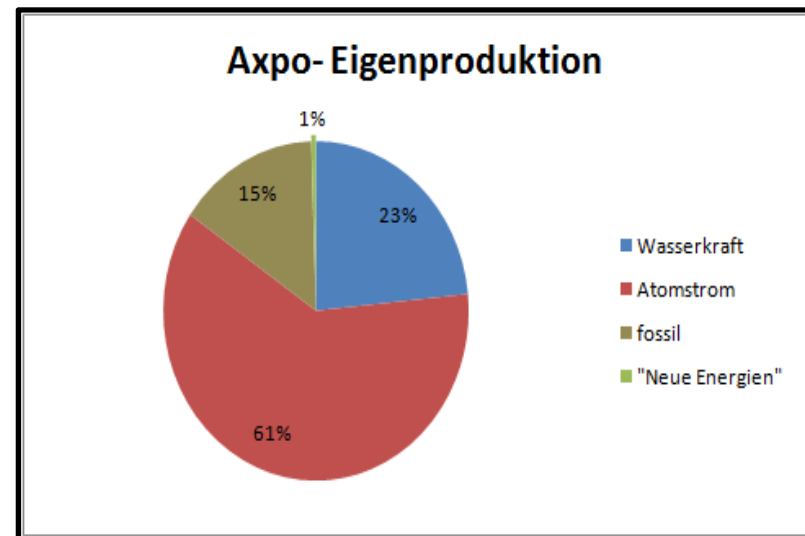
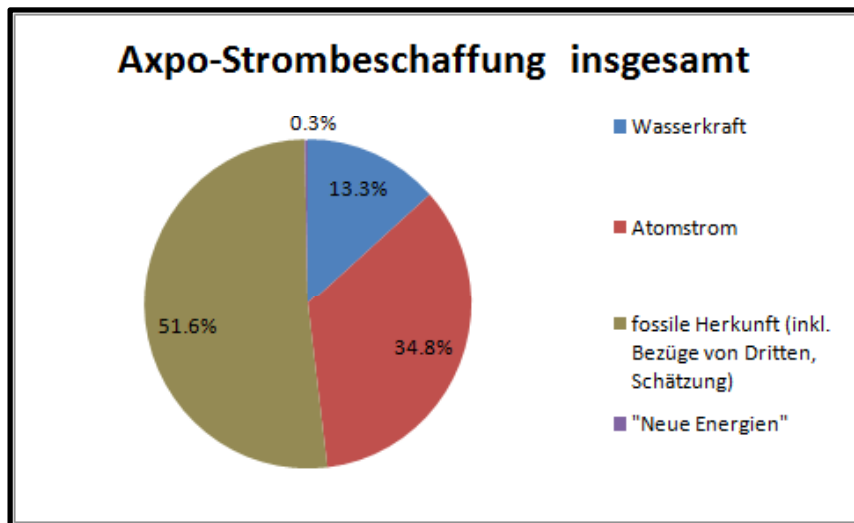
Die Axpo macht der Bevölkerung ein X für ein U vor.



# Axpo boykottiert faktisch die erneuerbaren Energien

Beschaffung konsolidiert  
(teilweise geschätzt)

Beschaffung aus eigener  
Erzeugung



**80,4 % JA**

**DER ZÜRCHER BEVÖLKERUNG  
ZU 200 MILLIONEN FRANKEN  
FÜR NEUE WINDFARMEN**

## Weshalb ist die EWZ-Strategie mit Windfarmen wirtschaftlich optimal

- Ein Käufer, der die Gestehungskosten neuer Windfarmen deckt, ist immer vorhanden, wenn nicht in Zürich selber, dann im In- oder Ausland.
- Weil die Primärenergie (Wind) kostenlos ist, besteht kein Brennstoffkostenrisiko.
- Sicherheits-, Emissionskosten oder Entsorgungsprobleme gibt es keine.
- Auch ein Schliessungsrisiko (wegen einem Atom-Grossunfall oder aus klimapolitischen Gründen) steht bei Windfarmen nicht an.

## „Vision 2050“ hat Mängel Regierungsrat unterschätzt erneuerbare Energien

- Die Potentiale der erneuerbaren Energien werden punkto Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit krass unterschätzt,
- die Veränderungen in der EU kaum zur Kenntnis genommen.
- Regierungsrat müsste Neubeurteilung vornehmen :
  - angesichts der dynamischen Preissenkungen bei den neuen erneuerbaren Energien
  - angesichts der Marktöffnung im Strommarkt
  - angesichts der Präferenzen der EU für erneuerbare Energien
  - angesichts des Anstiegs der Ölpreise, der Gaspreise, der Uranpreise und der Baukosten für neue Atomkraftwerke
- Als besonders strukturkonservativ und intransparent erweisen sich Entscheidungen, die EKZ und Axpo getroffen haben.

Politik der Axpo – Irreführung der Entscheidungsträger  
punkto Risiken und Agieren ohne Auftrag

- Mit geradezu perversen Ehrgeiz verfolgt die Axpo den Ausbau von fossilen Kraftwerken und Atomkraftwerken.
- Ein verfassungsmässiges oder gesetzliches Mandat, wonach diese Techniken vorrangig zu verfolgen seien, besteht aber nicht.
- Im Gegenteil. Die Präferenzen der Gesetzgebung und der Bürgerinnen und Bürger liegen bei den erneuerbaren Energien.



**Es ginge auch anders  
zum Beispiel Energie Baden-Württemberg**

- **Der Stromerzeuger Energie Baden-Württemberg (EnBW) mit 16 Mrd. Euro Umsatz investiert allein bis 2011 über fünf Milliarden Euro in erneuerbare Energien (1200 MW Wind offshore und 2000 MW onshore).**
- **Würde die Axpo umsatzproportional gleich investieren, ergäbe sich für die Axpo eine Investition von 1000 MW Windenergie (375 MW offshore, 625 MW onshore), womit bereits im Jahre 2011 der Ersatz eines AKWs in der Grösse Beznau (3 TWh/Jahr) geleistet wäre.**
- **bis 2020 hätte die Axpo allein mehr als die drei Atomkraftwerke (Beznau I und II sowie Mühleberg) ersetzt.**
- **<http://www.iwr.de/news.php?id=14151>**

# Die Axpo-Kultur der Desinformation

- Die Axpo stellt die erneuerbaren Energien als wenig tragfähig dar. Das ist falsch. Es gibt nichts Zuverlässigeres als Wind und Sonne.
- Die Axpo verschweigt die Anstrengungen in der Europäischen Union
  - Verknüpfung, Aufrüstung und Modernisierung der Übertragungsnetze, inkl. der milliardenhohen Finanzierung.
  - Steigerung des Anteils an erneuerbaren Energien.
  - Die dadurch eintretende Verbilligung von Windturbinen und Solarzellen wird nicht eskomptiert, es entstehen falsche Wirtschaftlichkeitsvergleiche.
- Die Axpo informiert ihre Entscheidungsträger nicht transparent darüber, welche finanziellen und unternehmerischen Risiken mit dem Neubau von fossilen und Atomkraftwerken eingegangen werden, namentlich betreffend
  - Risiko von Bauzeiten- und Baukostenüberschreitungen und Disfunktionalitäten im Strommarkt
  - Brennstoffkostenrisiko
  - Reputationsrisiken (Klimaschäden, Kinderkrebs in der Umgebung von Atomkraftwerken)
  - Beschaffung von kompetentem Personal (fehlende Atomtechniker)
  - Folgekosten-Risiken mit radioaktiven Abfällen
  - Domino-Effekt bei neuen Atomunfällen im In- oder Ausland.

# Die Axpo-Kultur der Desinformation II

- Die Axpo gaukelt der Öffentlichkeit vor, CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren, investiert jedoch Milliarden in nichterneuerbare Energien .
- Als Surrogat für eine gesetzliche Grundlage wird die Versorgungssicherheit bemüht. Im offenen Markt sorgt der Preismechanismus und nicht ein bestimmter Anbieter für Versorgungssicherheit.
- Die Diskussion einer rein zürcherischen oder rein schweizerischen Versorgung mit Strom ist ebenso absurd wie eine rein schweizerische Versorgung mit Benzin oder Erdgas.
  - Würde die Axpo richtig ticken, hätte sie schon lange eine ehrliche Analyse der Potentiale der erneuerbaren Energien publiziert und – wie die Stadt Zürich – den verantwortlichen Entscheidungsträgern Investitionen beantragt.
- Doch daran hindert sie der Fluch der bösen Tat:
  - Will sie die Laufzeiten der bestehenden Atomkraftwerke ausreizen
  - Will sie den angeblich unvermeidlichen Bedarf nach neuen Atomkraftwerken glaubwürdig vertreten kann sie gerade nicht im grossen Stil in die neuen erneuerbaren Energien investieren, weder im Inland noch im Ausland.

# Beschlüsse der EU

- Verbindliche Ziele für erneuerbare Energien
- die **Etablierung eines Europäischen Netzes der Übertragungsnetzbetreiber** für Strom (ENTSOE);
- die Verpflichtung der Übertragungsnetzbetreiber, jedes Jahr einen **zehnjährigen Netzentwicklungsplan** vorzulegen;
- die **Trennung von Netzen und Stromerzeugung** in Varianten
- Massnahmen für die **Zusammenarbeit auf regionaler Ebene** zwischen nationalen Regulierern;
- die Gründung einer **EU-Agentur für die Zusammenarbeit der Energieregulierungsbehörden**

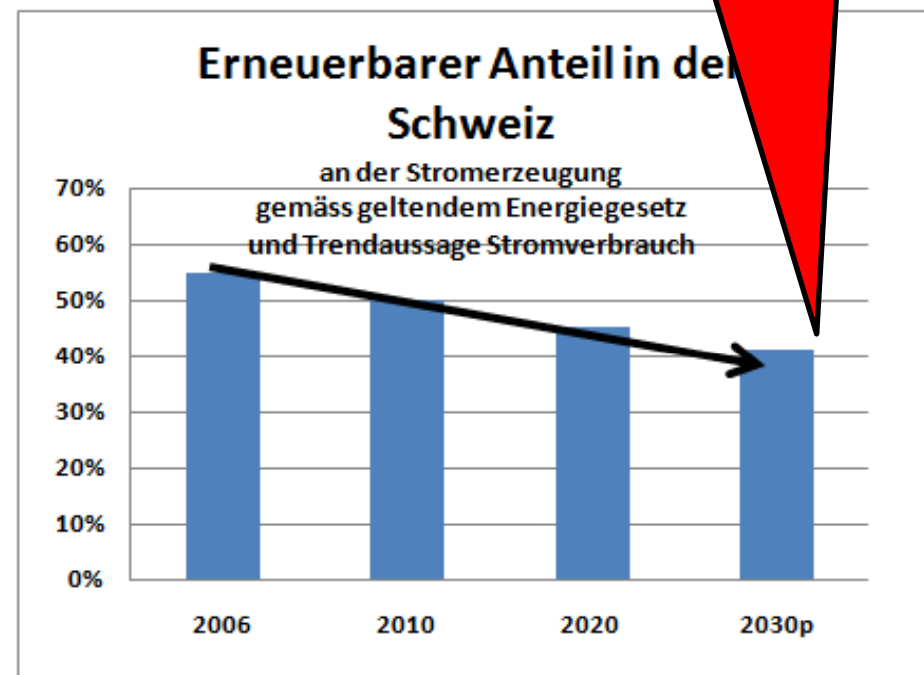
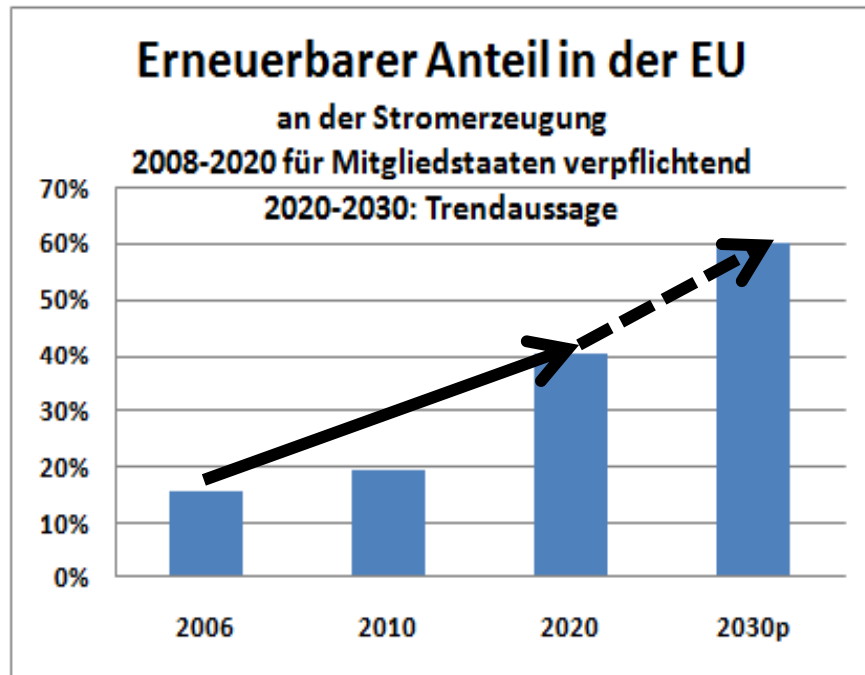
# Übersicht

1. Umfeld: Energiebranche im Umbruch
2. Die Lösungen für Zürich
3. Die neuen Spielregeln in Europa
4. Grounding der Axpo-Expansion

# Die Beschlüsse der EU: 20-20-20

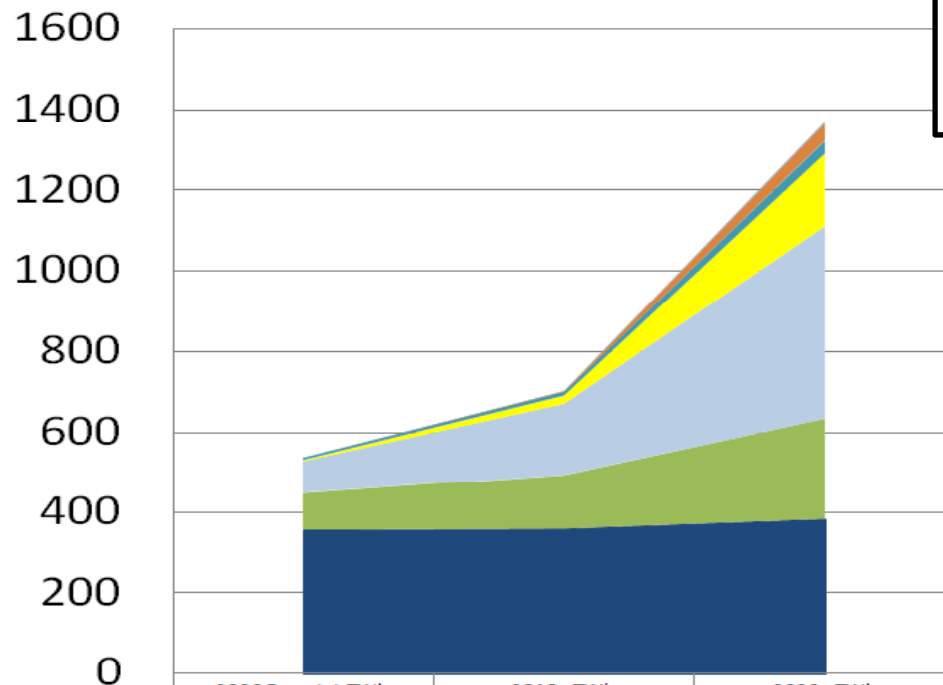
- 20 % weniger CO<sub>2</sub>
- 20 % Erneuerbare am Energieverbrauch
- 20 % mehr Energieeffizienz

**Schweiz : Verbrauch steigt schneller als Erneuerbare:  
Anteil der Erneuerbaren sinkt (geltendes Energiegesetz)**



# EU-STRATEGIE: 20-20-20 bis 2020

Erneuerbare im EU-Strommix  
2006-2020 TWh



	2006 Eurostat TWh	2010p TWh	2020p TWh
Meeresenergie		1	5
Solarthermischer Strom		2	43
Geothermie	5.6	10	31
Photovoltaik	2.5	20	180
Wind	82	176	477
Biomasse	89.9	135	250
Wasserkraft	357.2	360	384

- 20 % weniger CO<sub>2</sub>
- 20 % erneuerbare Energien  
(= 30-40 % grüner Stromanteil statt 16% bisher)
- 20% mehr Energieeffizienz



# Folgen der EU-Beschlüsse für die Schweiz

- Will die Schweiz den Stromhandel mit den europäischen Partnern gleichberechtigt aufrecht erhalten, wird sie ihren Markt bis zu den Kleinverbrauchern öffnen müssen.
- Defizite von neuen (Atom-)Kraftwerken können dann nicht mehr ungefragt auf die „festen Kunden“ überwältigt werden – es gelten für alle die Marktpreise.
- Auf den EU-Markt zugelassen wird nur, wer die europaweit geltenden minimalen Zubaumengen an erneuerbaren Energien nachweist.
- Die grossen Stromkonzerne werden die erneuerbaren Energien nicht länger boykottieren können. Neue Atomkraftwerke werden unsinnig.
- Wer in nichterneuerbare Energien investiert, riskiert unrentable und zum Teil unveräusserliche Überkapazitäten, denn gerade wenn der Bedarf gross ist sind die Netze ausgelastet und eine Vorrangregelung für erneuerbare Energien würde bedeuten, dass der Strom aus eigenen Kohle- und Gaskraftwerken international gar nicht gehandelt werden könnte.
- Weiterer Druck auf Gas- und Kohlekraftwerke entsteht wenn ab 2013 im europaweiten Emissionshandel alle Emissionsrechte für diese Anlagen ersteigert werden müssen.



# Die EU zu Kosten von Windstrom: 6,2 C./kWh-2005, 4,5 C./kWh-2020, 3,6C./kWh-2030

**Table 6.6 Main assumptions regarding future costs of wind energy**

	Unit	2005			2020			2030		
		Offshr.	Onshr.	Mount.	Offshr.	Onshr.	Mount.	Offshr.	Onshr.	Mount.
Turnkey costs	EUR/kW	1 800 <sup>(*)</sup>	1 000	1 100	1080	720	792	975	576	632
O&M costs	%	4	4	5	4	4	5	4	4	5
Share of private capital (at 15 %)	%	50	20	20	40	20	20	30	20	20
Share of loans (at 6 %)	%	50	80	80	60	80	80	70	80	80
Average interest	%	10.5	7.8	7.8	9.6	7.8	7.8	8.7	7.8	7.8
1600 load hrs	EUR/kWh	0.175	0.097	0.12	0.10	0.07	0.082	0.099	0.056	0.065
2500 load hrs	EUR/kWh	0.112	0.062	0.077	0.065	0.045	0.052	0.063	0.036	0.042
F <sub>distance</sub>	Cost scale factor relative to the distance to the coast: $0.00285 \times \text{distance (km)} + 0.972$									
F <sub>depth</sub>	Cost scale factor 15–50m depth: $- 0.0125 \times F_d + 0.812$ (i.e depth as negative number – 25 m)									

**Note:** 'Offshr.' denotes 'offshore'; 'Onshr.' denotes 'onshore'; 'Mount.' denotes 'mountain areas'.

<sup>(\*)</sup> Cost within 10 km of the coast and at water depths of less than 15 m. See the last two rows of the table for cost increases as a function of distance to coast and water depths.

**Source:** EEA, 2008.

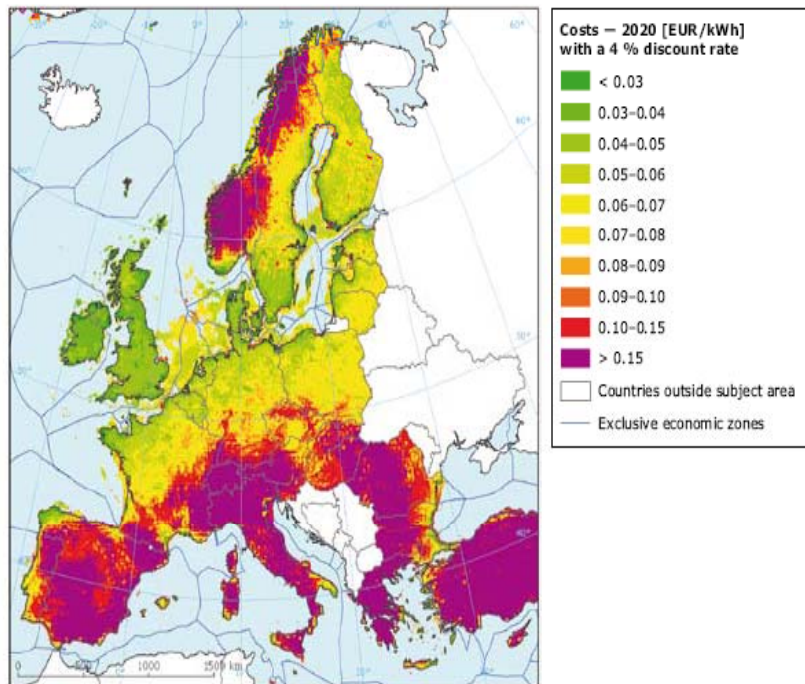
# Potential Windenergie Europa ist 20mal so gross wie aktueller Verbrauch

grüne Flächen = Kosten unter 4 Cents/kWh,

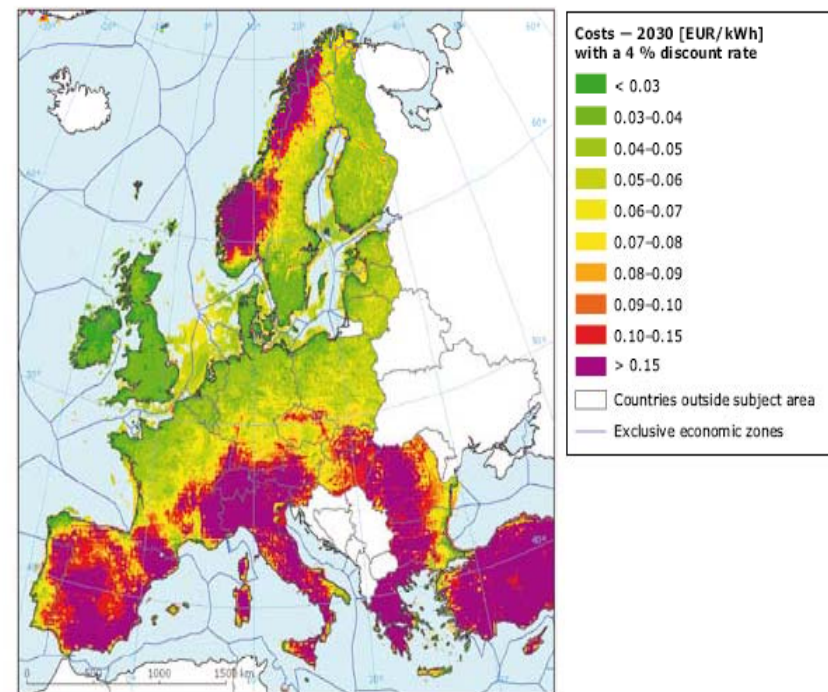
gelbe Flächen = Kosten unter 7 Cents/kWh,

## Situation 2020

Map 6.1 Generation cost for wind energy in Europe (top 2020, bottom 2030), 4 % interest rate (variant reflecting public investment against financing costs of 4 %)



## Situation 2030



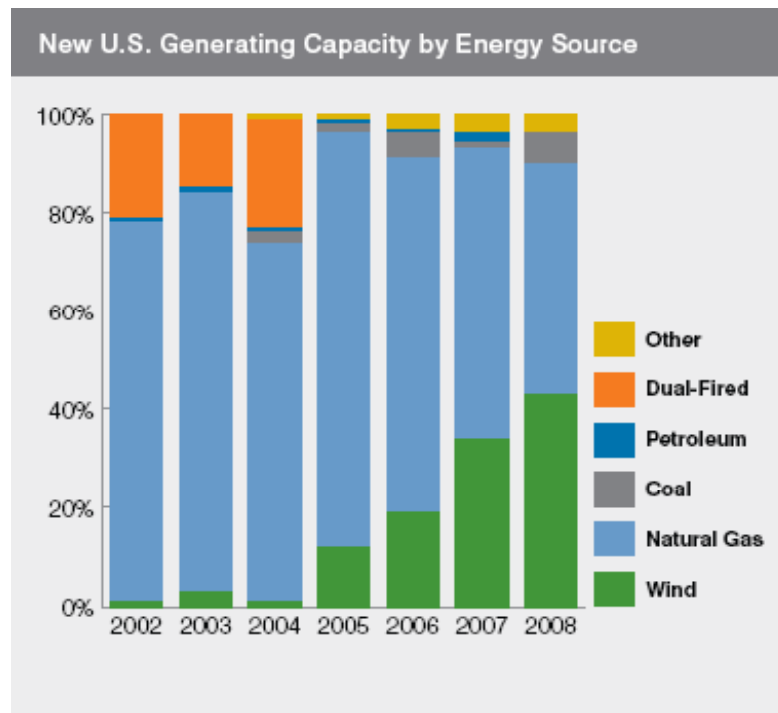
Quelle: European Environment Agency Europe's onshore and offshore wind energy potential, Copenhagen 2009 Seite 43

# Windkraft Marktführer in USA und Europa, demnächst auch in China

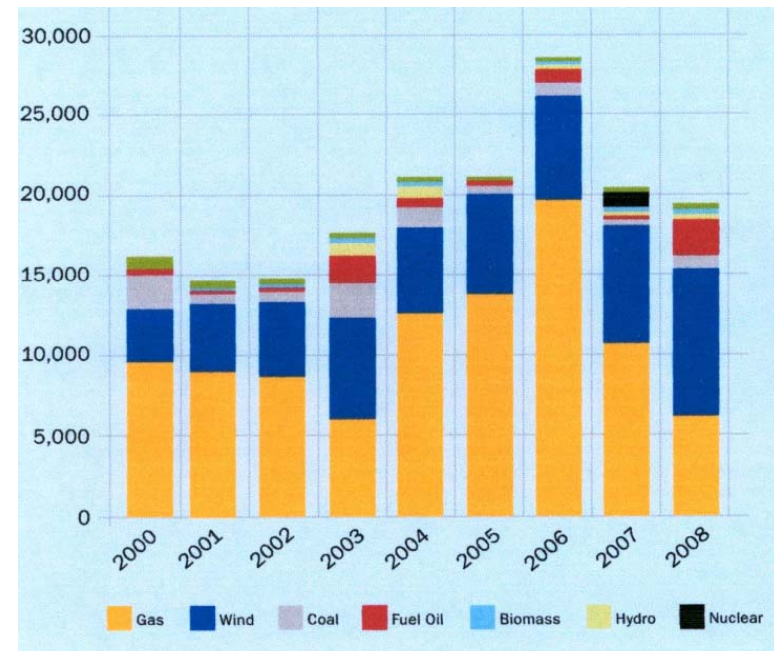
Wind power 42 percent of new US power plant capacity in 2008

Wind power number one in Europe in MW 2008

United States 2000-2007

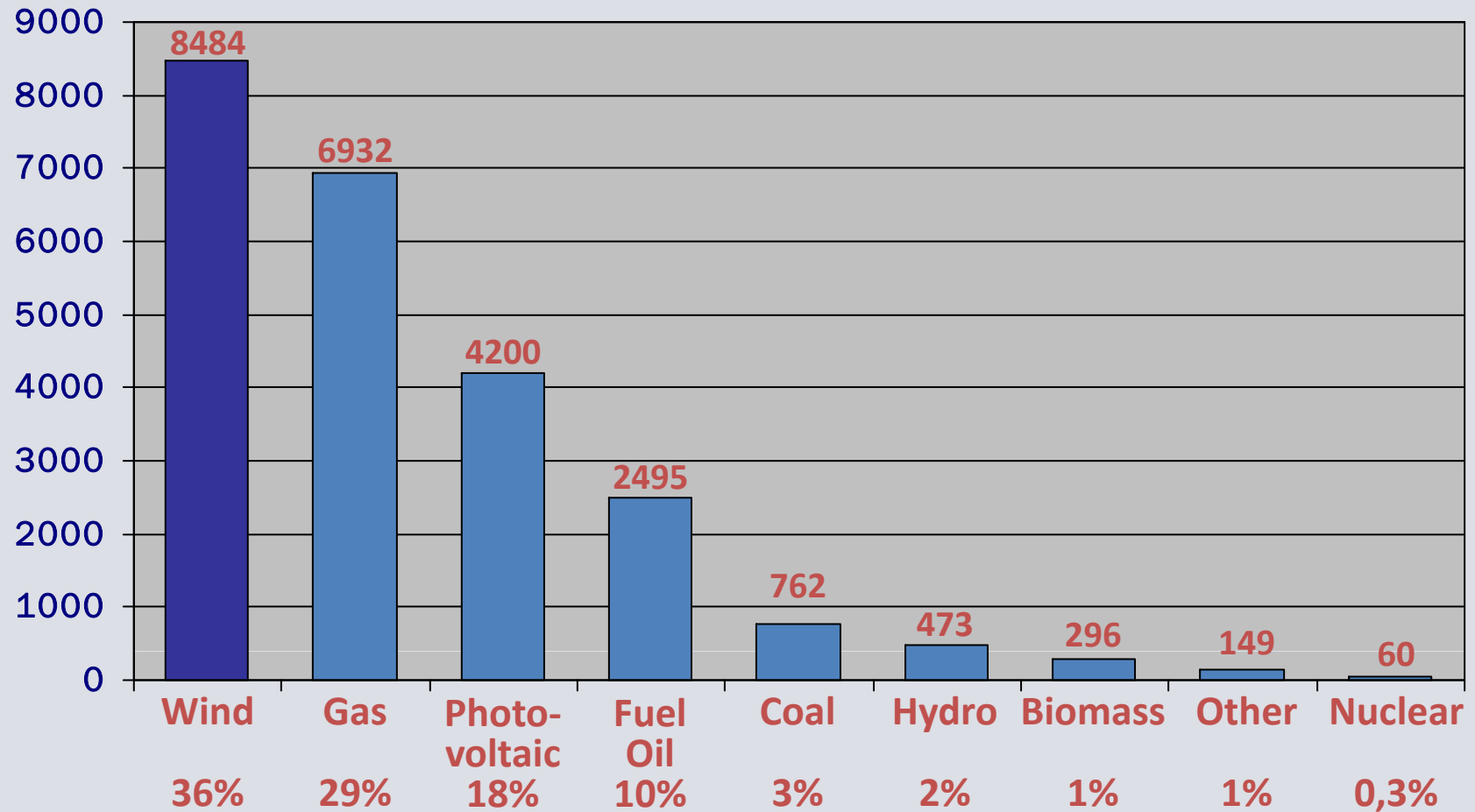


Europe 2000-2008



# Neu-Installationen 2008 in Europa

Wind Nummer 1, PV Nummer 3 in 2008 (Total 23,851 MW)

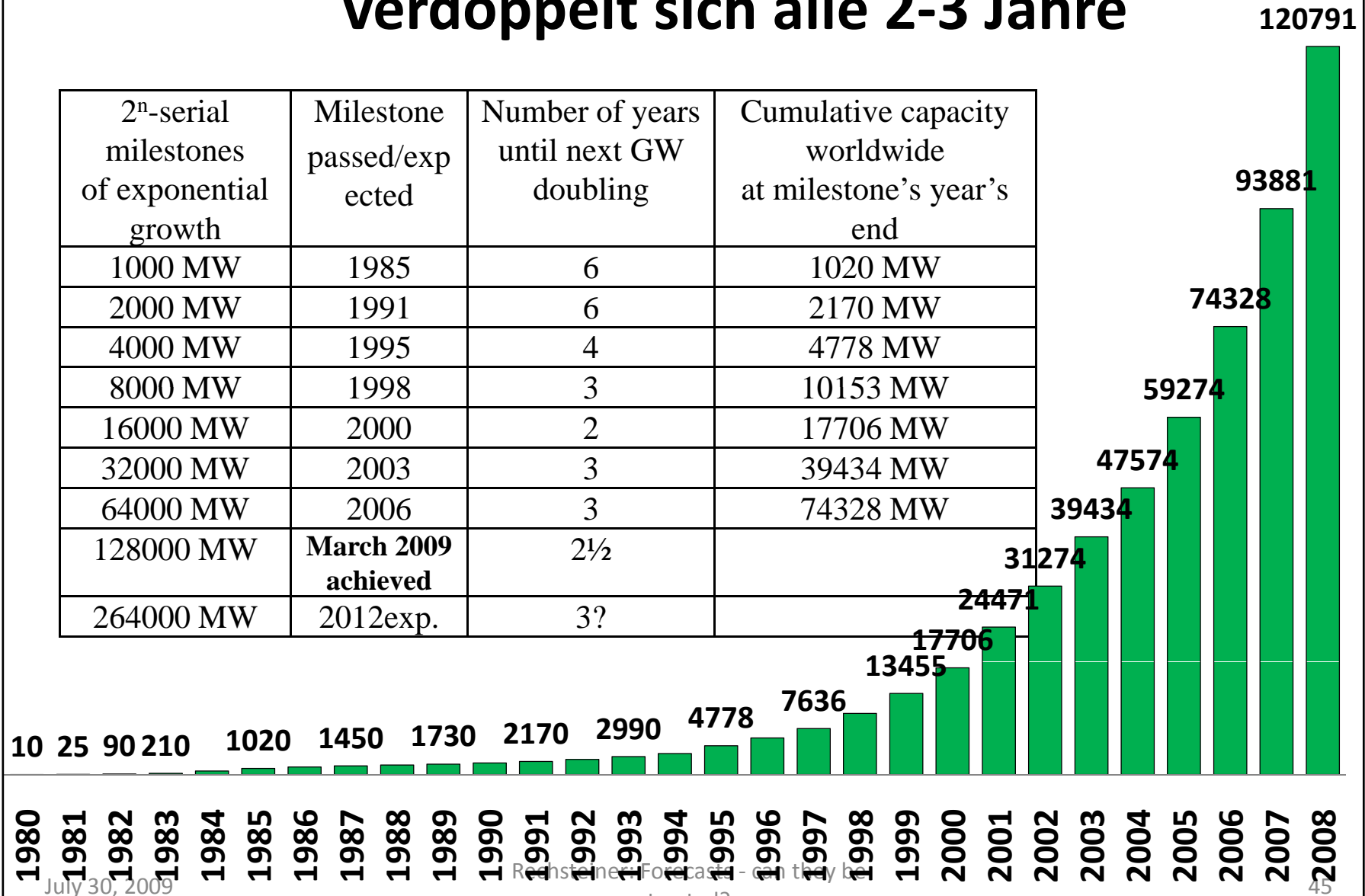


Note: Preliminary figures for solar photovoltaic installations

Source: EWEA, EPIA and Platts PowerVision

# Welt-Wind-Kapazität (MW) verdoppelt sich alle 2-3 Jahre

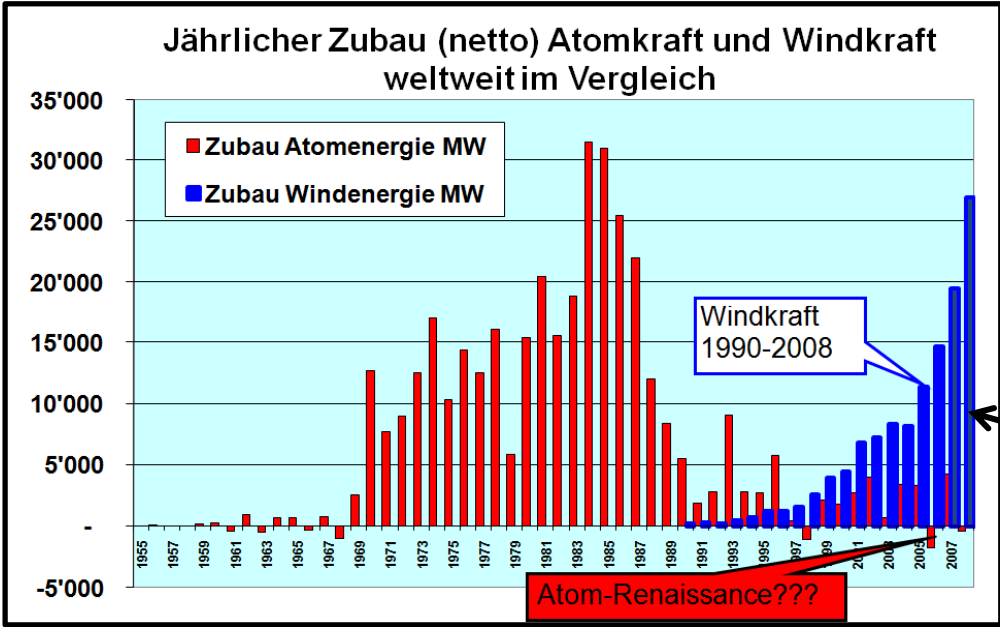
2 <sup>n</sup> -serial milestones of exponential growth	Milestone passed/expected	Number of years until next GW doubling	Cumulative capacity worldwide at milestone's year's end
1000 MW	1985	6	1020 MW
2000 MW	1991	6	2170 MW
4000 MW	1995	4	4778 MW
8000 MW	1998	3	10153 MW
16000 MW	2000	2	17706 MW
32000 MW	2003	3	39434 MW
64000 MW	2006	3	74328 MW
128000 MW	<b>March 2009 achieved</b>	2½	
264000 MW	2012exp.	3?	



July 30, 2009

Reinsterner Forecast - can they be trusted?

# „Atomrenaissance“ findet nicht statt

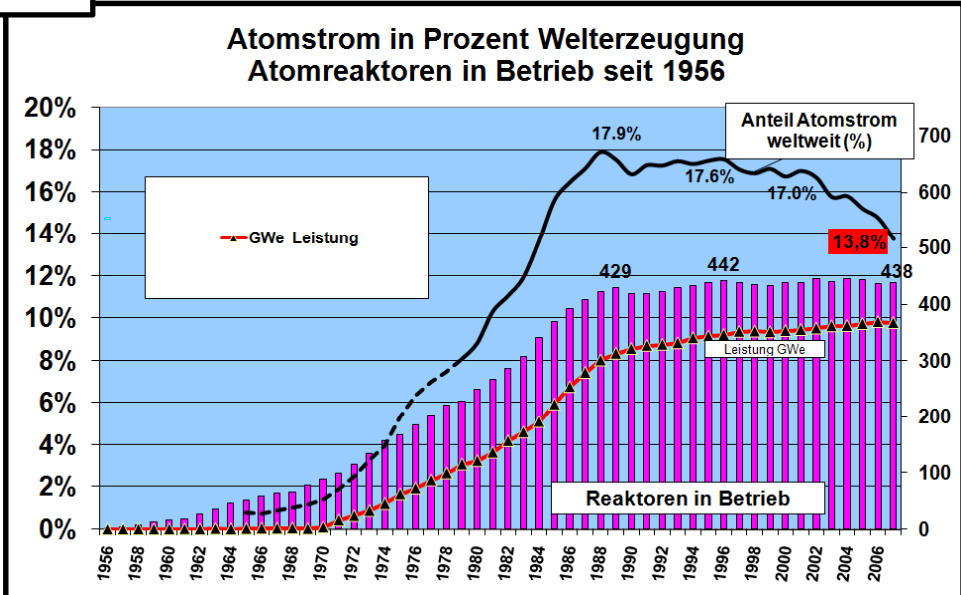


Atomenergie:

- Marktanteil sinkt
- Produktion stagniert
- **Neuzugänge in Zukunft kleiner als Abgänge.**

Windstrom wird Atomstrom 2018 überholt haben.

**The New York Times**  
**In Finland, Nuclear Renaissance Runs Into Trouble**  
 By [JAMES KANTER](#) May 28, 2009  
 “Areva has acknowledged that the cost of a new reactor today would be as much as 6 billion euros, or \$8 billion, double the price offered to the Finns.”



# Übersicht

1. Umfeld: Energiebranche im Umbruch
2. Die Lösungen für Zürich
3. Die neuen Spielregeln in Europa
4. Grounding der Axpo-Expansion

# Grounding der Axpo-Expansion- weshalb?

- **Fehlende Sympathien bei der Bevölkerung**

- Die Atomenergie ist als Technologie bei vielen Bürgerinnen und Bürgern diskreditiert. Erwartet würde ein Engagement in erneuerbare Energien.
- die Axpo im Dilemma: Steckt sie wie andere Stromriesen grosse Summen in neue Windfarmen, wird die Erkenntnis wachsen, dass es neue Atomkraftwerke gar nicht braucht. Unterlässt sie es und hintertreibt sie die erneuerbaren Energien weiterhin durch diffamierende Kampagnen und Passivität, ist der Bedarf nach Atomkraftwerken ebenfalls nicht glaubwürdig.

- **Herausforderung EU-Strombinnenmarkt**

- Will die Axpo in der EU weiterhin hohe Gewinne erwirtschaften, wird sie sich dem Ausbau der erneuerbaren Energien nicht mehr lange entziehen können. Die Atom-Pläne gelangen dadurch ins regulative Offside, weil sie den Anteil der erneuerbaren Energien am Schweizer Strommix senken statt erhöhen würden.
- Noch in einem zweiten Punkt ist der eskalierende Ausbau der Windenergie für die Axpo ein Problem: der Bedarf nach nicht regelbarer Bandenergie wird dadurch absinken. Neue Atomkraftwerke gelangen rascher in die Verlustzone, während andere Stromerzeuger profitieren.

- **Herausforderung Wirtschaftlichkeit**

- Mit dem Ausbau der Netze wird sich der Wettbewerb in Europa zuspitzen. Bei einem technischen Potential von 70'000 TWh kann die Windenergie den europäischen Verbrauch mehr als zwanzigfach abdecken. Windenergie wird auf dem Strommarkt omnipräsent werden, denn die Stromerzeugungskosten von 6 bis 9 €-Cents/kWh (2005), 4,5 bis 7 €-Cents/kWh (2020) und 3,6 bis 5,6 €-Cents/kWh bis 2030 machen Windstrom in jenen Fristen unschlagbar billig, während denen die Axpo in teure neue Atomkraftwerke investieren will.
- Bei diesen Preisen kann weder neue Gaskraft noch die Atomenergie wirtschaftlich mithalten, es sei denn in kurzen Phasen für Spitzenenergie (wofür nur Erdgas in Frage kommt), was aber wegen den kurzen Laufzeiten die spezifischen Kosten ebenfalls deutlich verteuert.



# Beispiel Irland: erneuerbare sind unterbieten die konventionellen Stromerzeuger systematisch

<http://www.renewableenergyworld.com/rea/news/article/2009/07/irish-renewables-deal-cheaper-than-existing-supplier>

9. Juli 2009

## Irish Renewables Deal Cheaper Than Existing Supplier

Dublin, Ireland [RenewableEnergyWorld.com]

Airtricity, the 100% renewable energy supply company, has launched a media campaign aimed at customer acquisition, offering renewable energy at a lower cost than existing suppliers.

"With 100% of our generation from renewable sources, Airtricity's electricity supply is the greenest in the market and contributes significantly to reducing every customer's carbon footprint, so switching to Airtricity is not just energy made cheaper, but energy made better," Kevin Greenhorn, managing director, Airtricity Supply

Now part of Scottish and Southern Energy (SSE), Airtricity says it offers a 13% saving on electricity rates offered by the incumbent supply company, ESB.

The company says its electricity rates are the cheapest standalone rates in the Republic of Ireland and, unlike other competitors, are available to all consumers in the country. [Airtricity](#) now has a current total customer base of almost 70,000 and recently announced that it is creating 200 jobs in the Irish market to support the development of its electricity supply business. The new positions encompass sales, customer support, billing and support services.

# Folgen für den Kanton Zürich durch weitere Fehlinvestitionen

- Fehlender Heimmarkt für erneuerbare Energietechniken.
- Technologische Rückständigkeit, fehlende Umsetzung der Forschung
- Selbstblockade punkto Wertschöpfung und Arbeitsplätze.
- Künstliche Dezimierung der Gewinnausschüttungen der Axpo (und des Potentials für Steuersenkungen)
- Atomenergie als Selbstzweck liefert weder Akzeptanz noch Export-Erfolge.

<b>Energiepolitisches Programm</b>	
<b>1</b>	<b>Vollversorgung aus 100% erneuerbaren Energien als langfristiges Ziel</b>
<b>Entscheidungs- und Bewilligungsverfahren</b>	
<b>2</b>	<b>Bindendes Referendum über neue Kraftwerke/ neue Gouvernanzregeln gegenüber Axpo und EKZ</b>
<b>3</b>	<b>Wechsel des Stromanbieters – weg von der Axpo!</b>
<b>4</b>	<b>Axpo-Boycott</b>
<b>5</b>	<b>Transparenz punkto radioaktive Abfälle und CO2-Emissionen</b>
<b>6</b>	<b>Transparenz über Parteispenden und Kosten der Atom-Kampagnen</b>
<b>7</b>	<b>Verbot von Bewilligungsverboten für erneuerbare Energien</b>
<b>8</b>	<b>Vorrang für erneuerbare Energien in der Raum- und Zonenplanung</b>
<b>9</b>	<b>Beschleunigung der Bewilligungsverfahren</b>
<b>Strom</b>	
<b>10</b>	<b>Netzgebühren: sparsame Stromverbraucher nicht bestrafen</b>
<b>11</b>	<b>Kantonaler Effizienzbonus oder kantonale Lenkungsabgaben auf Strom</b>
<b>12</b>	<b>Einspeisevergütungen auf Ebene Kanton oder Gemeinde</b>
<b>13</b>	<b>Lancierung eines kantonalen Wärme-Kraft-Kopplungs-Programms</b>
<b>14</b>	<b>Erdverlegung von Stromnetzen</b>
<b>Wärme</b>	
<b>15</b>	<b>Sanierungsprogramm für Altbauten, Vollzug der Baunormen</b>
<b>16</b>	<b>Einführung der Energie-Etikette für Gebäude (Energiepass)</b>
<b>17</b>	<b>Lancierung eines kantonalen Abwärme- und Geothermie-Programms</b>
<b>18</b>	<b>Vollzugskontrollen</b>
<b>Verkehr</b>	
<b>19</b>	<b>Rahmenbedingungen für die elektrische Mobilität mit Strom aus 100% erneuerbaren Energien</b>
<b>20</b>	<b>Kreuzungsfreies Zweiradnetz für die „schnelle Velomobilität“</b>
<b>21</b>	<b>Sauberer Strom im ÖV– Elektrifizierung des Busbetriebs</b>
<b>Finanzierung</b>	
<b>22</b>	<b>Verursachergerechte Finanzierung von Massnahmen</b>
<b>23</b>	<b>Zweckbindung der Axpo- und EKZ-Gewinne</b>
<b>24</b>	<b>Massnahmen gegen „Greenwashing“</b>