



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

Energieperspektiven

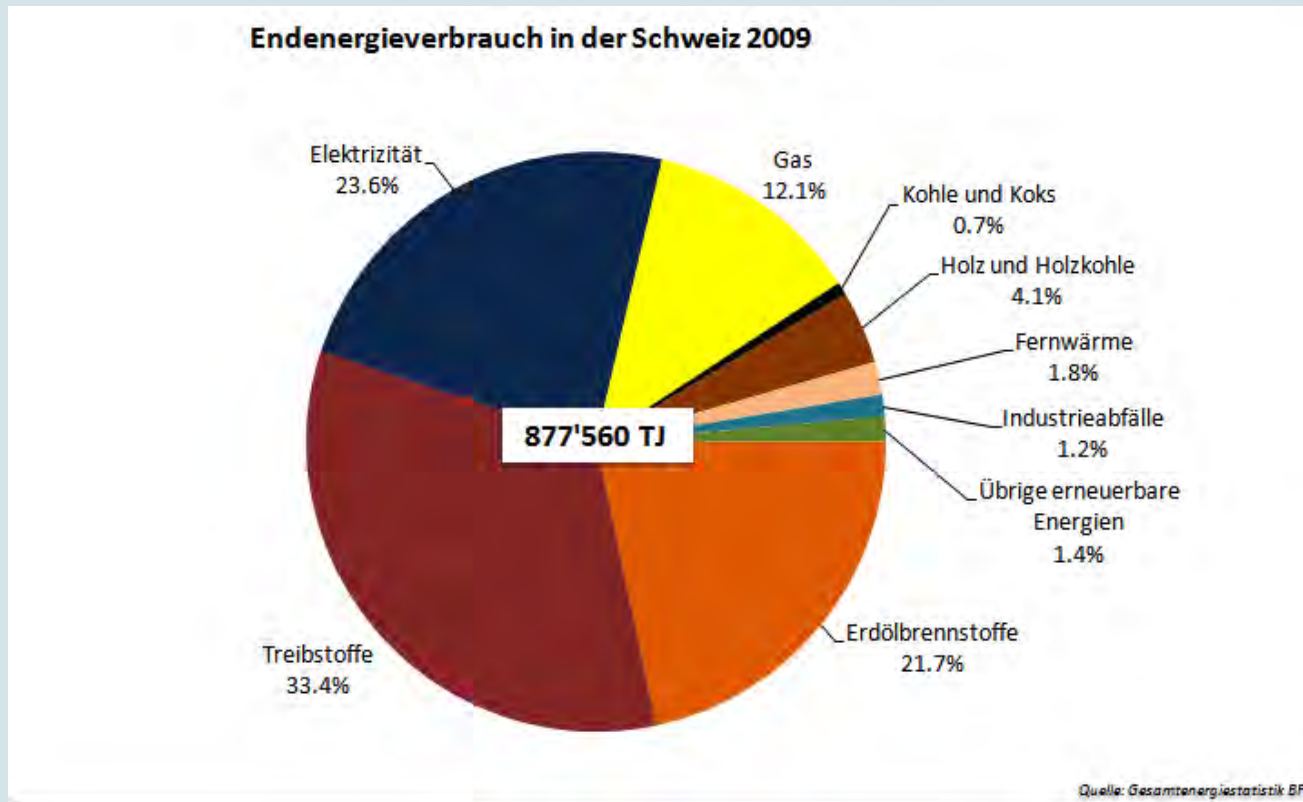


Daniel Büchel
Bundesamt für Energie

24. Juni 2011

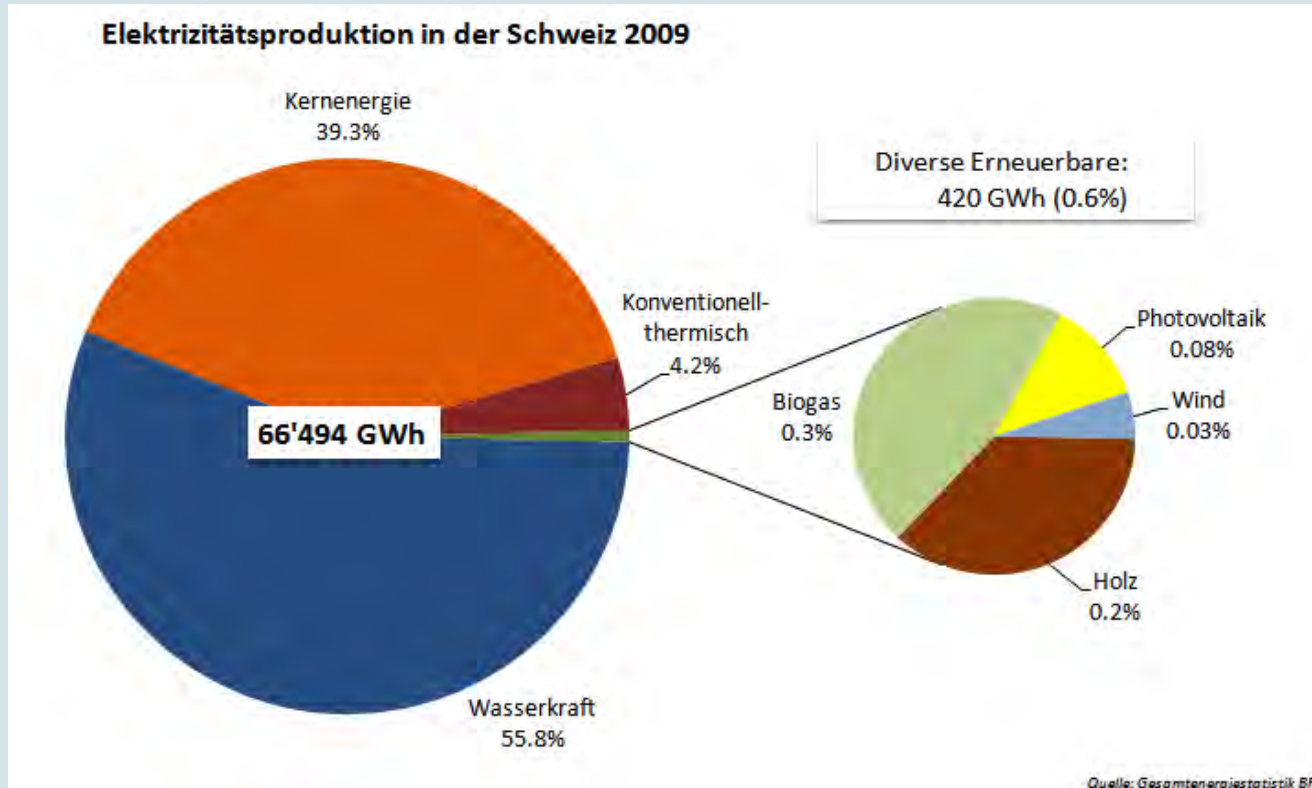


Gesamter Endenergieverbrauch 2009





Elektrizitätsproduktion 2009





Rahmendaten

Rahmendaten Aktualisierung und Vergleich mit Energieperspektiven 2035

Bezeichnung	Perspektiven	Datenquelle	Einheit	2000	2009	2035	2050
Bevölkerung	Aktualisierung	BFS (2010)	Mio.	7.2	7.8	8.9	9.0
	Perspektiven 2035	BFS (2001)		7.2	-	7.6	-
BIP	Aktualisierung	Seco (2010)	Mrd. CHF real 2009	467.8	535.3	701.3	802.2
	Perspektiven 2035	Seco (2004, 2005)		467.8	-	633.3	-
Wohnflächen	Aktualisierung	Anpassung Prognos	Mio. m2	416.5	479.2	630.5	661.7
	Perspektiven 2035	Wüest und Partner		416.5	-	577.1	-
Verkehrsmengen Personenverkehr	Aktualisierung	ARE/bav Anpassu- ngen Infrast	Personenverkehr in Mrd. Personenkilometer	106.2	118.8	151	159
	Perspektiven 2035	Perspektiven 2035		106.2	118.8	134	-
Verkehrsmengen Güterverkehr	Aktualisierung	ARE/bav Anpassu- ngen Infrast	Güterverkehr in Mrd. Tonnenkilometern	22.7	26.3	36	40
	Perspektiven 2035	Perspektiven 2035		22.7	26.3	37	-
Preise: Beispiel Erdöl	Aktualisierung	„New Policy“	US\$/pro Barrel real 2009	33.9	60.4	113.0	115.7
	World Energy Outlook 2010	„450 ppm Scenario“	US\$/pro Barrel real 2009	33.9	60.4	90	83
	Perspektiven 2035	Perspektiven 2035		33.9	-	30 bzw. 50	-
Klima wärmer	Aktualisierung	Sensitivität Perspektiven 2035	In den Energieperspektiven ist davon ausgegangen worden, dass sich das Klima bis 2035 nicht wesentlich ändert. Einer möglichen Klimaerwärmung ist mit einer Sensitivität „Klima wärmer“ Rechnung getragen worden. Diese Sensitivität ist der Ausgangspunkt für die Aktualisierung				

Quelle: Prognos 2011, BFS 2010, BFE 2010, IEA 2010



Endenergienachfrage

Endenergienachfrage nach Verwendungszweck, Szenario „Weiter wie bisher“ und „Neue Energiepolitik“ in PJ

	2000	2009	2035		2050	
			„Weiter wie bisher“	„Neue Energiepolitik“	„Weiter wie bisher“	„Neue Energiepolitik“
Raumwärme	269	272	226	148	183	101
Warmwasser	44	45	51	46	52	46
Prozesswärme	98	100	141	93	146	90
Beleuchtung	24	26	24	17	25	14
Klima, Lüftung & Haustechnik	20	24	36	29	44	26
I&K, Unterhaltungsmedien	9	10	13	11	19	14
Antriebe, Prozesse	68	72	86	70	88	69
Mobilität Inland	238	249	187	148	172	117
sonstige	12	16	16	14	16	16
inländischer Endenergieverbrauch	783	813	781	577	744	493

Quelle: Prognos, 2011



Elektrizitätsnachfrage nach Sektoren

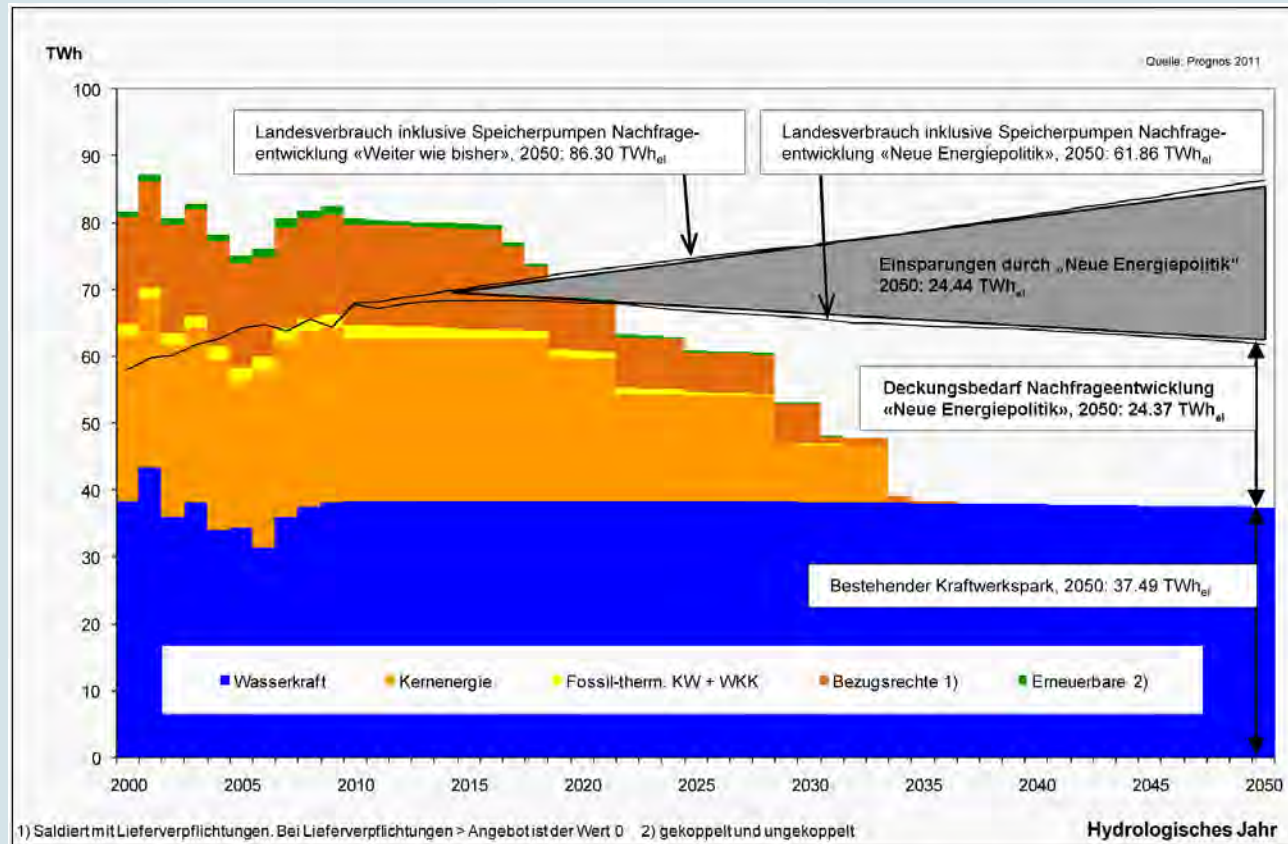
Elektrizitätsnachfrage nach Verwendungszweck, Szenario „Weiter wie bisher“ und „Neue Energiepolitik“ in PJ

	2000	2009	2035		2050	
			„Weiter wie bisher“	„Neue Energiepolitik“	„Weiter wie bisher“	„Neue Energiepolitik“
Raumwärme	18.5	21.0	22.2	17.2	22.2	14.1
Warmwasser	8.8	8.6	9.2	5.5	9.1	3.1
Kochen	4.2	5.2	5.3	5.3	5.2	5.1
Prozesswärme	21.1	21.9	32.1	22.5	35.1	21.6
Beleuchtung	18.5	20.1	22.5	15.1	23.5	12.7
Klima, Lüftung & Haustechnik	17.8	20.8	31.5	22.0	34.9	13.2
I&K, Unterhaltungsmedien	3.9	4.5	8.0	6.2	14.0	8.8
Antriebe, Prozesse	82.9	89.4	107.2	90.0	112.9	92.7
Verkehr	9.5	11.0	16.8	24.5	25.0	28.1
sonstige	3.4	4.5	3.9	2.3	3.2	3.1
Total	188.5	206.9	258.6	210.6	285.1	202.6

Quelle: Prognos, 2011

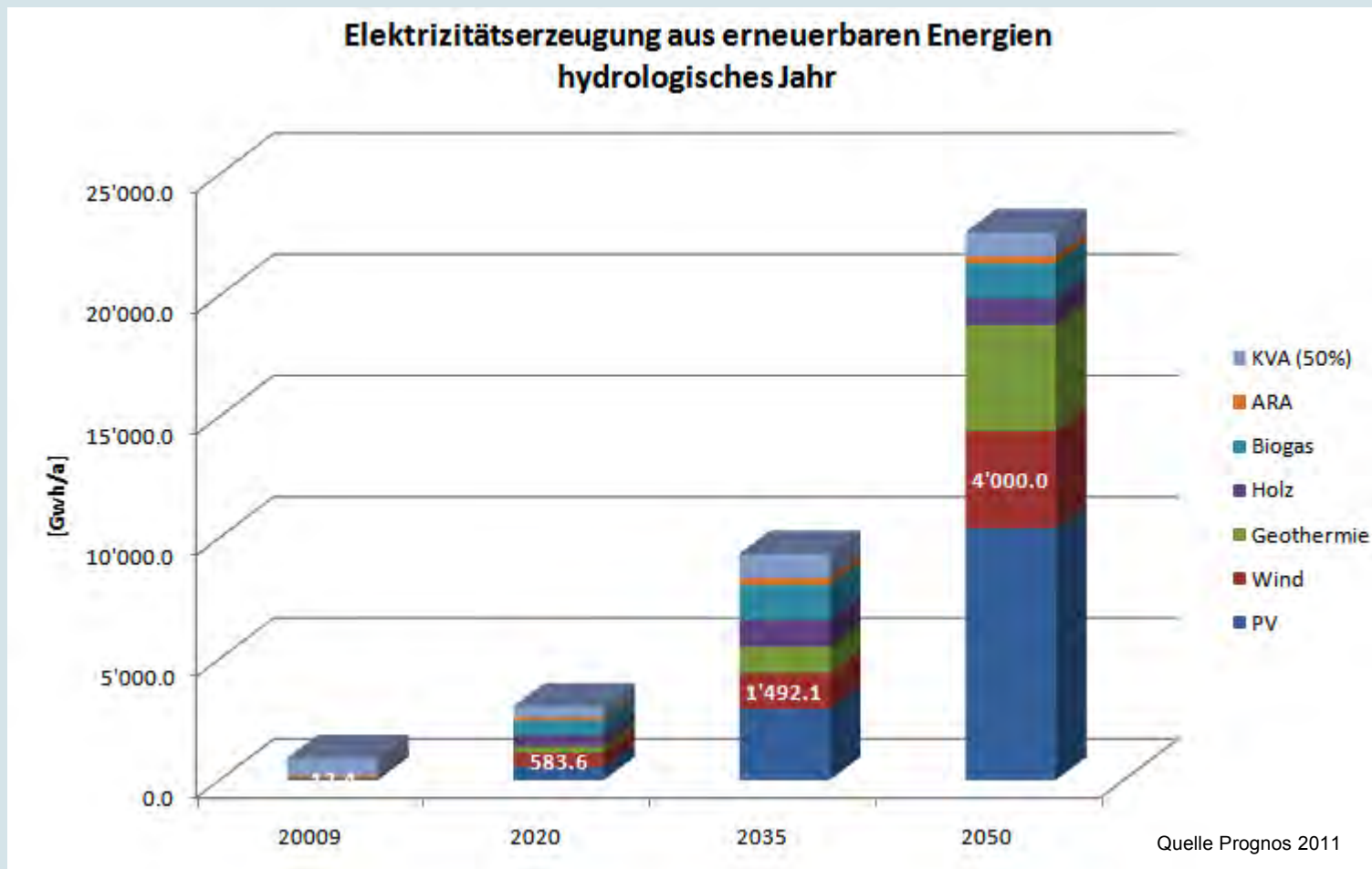


Angebot & Effizienzeinsparungen





Angebot Erneuerbare Energien





Investitionskosten in Franken pro kW Leistung, bzw. CO₂-Preis in Franken pro t

	Kosten in Franken pro kW Leistung				Veränderung in % gegenüber 2010				Index 2010 = 100			
	2010	2020	2035	2050	2010	2020	2035	2050	2010	2020	2035	2050
Investitionskosten Wind	2'150	2'018	1'858	1'770	0.0	-6.1	13.6	17.7	100	94	86	82
Investitionskosten Solar PV	4'488	2'884	1'628	1'471	0.0	35.8	63.7	67.2	100	64	36	33
Investitionskosten Geothermie	6'916	6'065	5'049	4'556	0.0	12.3	27.0	34.1	100	88	73	66
Investitionskosten Kernkraftwerke	4'250	4'250	4'250	4'250	konstant							
Stilllegung und Nachrüstung Kernkraftwerke	1'650	1'650	1'650	1'650	konstant							
Investitionskosten GuD - Kraftwerke	1'015	1'015	1'015	1'015	konstant							
Brennstoffkosten GuD (exkl. CO₂), Franken pro kW_{th}	0.045	0.058	0.069	0.074	0.0	29.3	53.0	65.2	100	129	153	100
CO₂-Preis (Franken pro t)	24.3	37.4	42.9	41.4	0.0	53.7	76.2	70.3	100	154	176	100

Quelle: Prognos, 2011



Herangehensweise zum Aktionsplan Energiestrategie 2050

- Das Energiesystem Schweiz ist für einen langfristigen Ausstieg aus der Kernkraft neu auszurichten
- Mit Effizienzmassnahmen wird die Endenergienachfrage reduziert
- Gleichzeitig wird das Angebot erhöht durch Ausbau von Erneuerbaren
- Dezentrale Einspeisung ist grundsätzlich zu priorisieren
- Das vorhandene Potenzial an Effizienz und Erneuerbaren kann nicht (rechtzeitig) ausgeschöpft werden um den Wegfall der Kernkraftwerke zu kompensieren. Der verbleibende Energiebedarf wird kurzfristig mit Gas- und-Dampfkombis und mittelfristig mit Wärmekraftkopplung gefüllt
- Das Netz muss sowohl einer dezentralen und stochastischen Einspeisung als auch der Einbindung in Europa standhalten können



Aktionsplan: übergreifende Instrumente

- Förderabgabe Strom
- Verstärkung und Ausbau Programm EnergieSchweiz: Technologieförderung, Qualitätssicherung, Beratung und Information, Aus und Weiterbildung
- Bildungsinitiative Aus- und Weiterbildung im Energiebereich
- Verstärkung Technologietransfer
- Verstärkung EnergieSchweiz für Gemeinden
- Vorbildfunktion öffentliche Hand (verbindliche Beschaffungsrichtlinien)
- Anpassung Art. 89 Bundesverfassung



Aktionsplan: Modul Energieeffizienz Strom

- Subsidiäre Lenkungsabgabe auf Strom
- Effizienzbonus für Stromeffizienz oder verpflichtende Effizienzziele für Sektoren mit Sanktionen
- Verstärkung und Ausbau wettbewerbliche Ausschreibungen
- Vorschriften: Elektronische Geräte, Lampen, Haushaltgeräte
- Mindestanforderung SIA 380/4 wird Vorschrift
- Smart Metering durch Rahmenbedingungen StromVG fördern
- Einführung der Energieinspektion Gebäudetechnik (Qualitätskontrolle, Betriebsoptimierung)
- Förderung der Stromproduktion aus nicht anders verwertbarer Abwärme (ORC-Technologie)
- Energieversorgungsunternehmen einbinden



Aktionsplan: Modul Energieeffizienz Wärme

- Beitrag Gebäudeprogramm für Neubauten anstatt Sanierungen
- Beitrag Verschärfung Vorschriften für Neubauten bezüglich Solarthermie
- Gebietsausscheidung für Nah- und Fernwärmenetze mit Abwärme
- Abwärme in Industrie (Optimierung der inneren Wärmerückgewinnung in Produktionsbetrieben)
- Förderprogramm zum Ersatz der Elektroheizungen und Elektroboiler
- Einführung generelles GEAK-Obligatorium bzw. GEAK-Pflicht für Förderbeiträge aus dem Gebäudeprogramm
- Anpassungen Steuerrecht
- Verbindlicher Grossverbraucherartikel gemäss MuKE
- Verstärkung Globalbeiträge an kantonale Förderprogramme,



Aktionsplan: Modul Energieeffizienz Strom + Wärme

- Intensivierung der freiwilligen Zielvereinbarungen mit Unternehmen
- Betriebs- und Prozessoptimierung
- Energiemanagement-Systeme (EnMS)



Aktionsplan: Modul erneuerbare Energie: Strom und Wärme

- Ausbau KEV und Ökostrommarkt unterstützen
- Mindestquote an erneuerbarer Stromerzeugung
- Vereinfachung der Bewilligungsverfahren für Anlagen zur erneuerbaren Elektrizitätserzeugung
- Gebietsausscheidung für Anlagen zur Produktion von Strom mit erneuerbaren Energien
- Gebietsausscheidungen für Nah und Fernwärmenetze mit erneuerbaren Energien
- Gebäudeprogramm: Umstellung auf erneuerbare Energien im Sanierungsbereich fordern und fördern
- Gebäudeprogramm: Nah- und Fernwärmenetze mit erneuerbaren Energien sowie Anschlüsse fördern



Aktionsplan: Modul Verkehr

- Kontinuierliche Verschärfung der Zielwerte für Personenwagen
- Zielwerte für andere Fahrzeugkategorien
- Energieetikette für verschiedene Fahrzeugkategorien
- Verbrauchsabhängige bzw. ökologische Motorfahrzeugsteuer
- Massnahmen im Rahmen von EnergieStadt/ESfG (Mobilitätsmanagement)



Aktionsplan: Modul Netze und Modul fossile Energie

Modul Netze:

- Beschleunigung Netzausbau
- Umbau Netze Richtung Smart Grids
- Netzverstärkungen für EE
- Abstimmung Netzausbau mit Europa

Modul fossile Energie:

- GuD Emissionen 100% Kompensation: Reduktion der Inlandkompensation oder Verknüpfung mit EU-ETS
- WKK Strategie



KEV Stand der Anmeldungen (4.4.2011)

Anzahl Projekte	in Betrieb	in Bau	positiver Bescheid	Warteliste
Biomasse	141	36	19	195
Geothermie				3
Photovoltaik	1'639	8	1	8'524
Wasserkraft	206	19	299	395
Wind	18	1	389	474
Total	2'004	64	708	9'591

Aktueller Stand Anzahl Projekte

Geplante Produktion in MWh	in Betrieb	in Bau	positiver Bescheid	Warteliste
Biomasse	352'724	485'248	104'653	951'288
Geothermie				12'787
Photovoltaik	24'389	1'975	221	220'697
Wasserkraft	360'182	68'505	1'048'332	1'031'150
Wind	49'361	1	1'315'326	2'023'445
Total	786'656	555'729	2'468'532	4'239'367

Aktueller Stand geplante Produktion (in MWh)



KEV Teilabbau Warteliste (ab 1. Juli 2011)

Warteliste Teilabbau	Warteliste	positive	Warteliste
	vorher	Bescheide	nachher
Biomasse	195	67	128
Geothermie	3	0	3
Photovoltaik	8'524	1'882	6'642
Wasserkraft	395	140	255
Wind	474	97	377
Total	9'591	2'186	7'405



KEV Produktionsdifferenzen zwischen Planungswerten und tatsächlich realisierten Produktionen

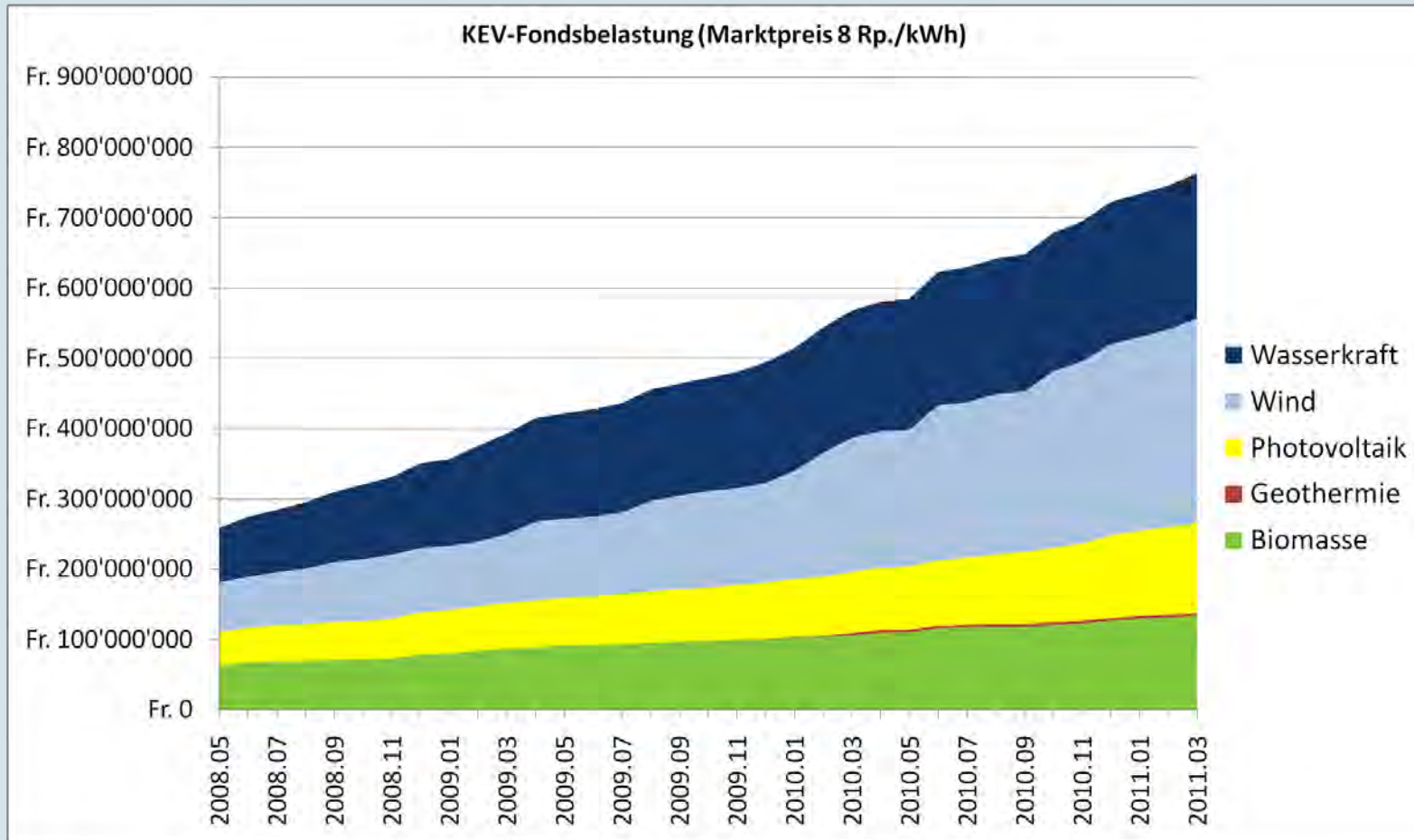
Vergleich produzierte/geplante Energiemenge (kWh)					
Energieträger	Anzahl Anlagen	Geplante Jahresproduktion	Jahresproduktion		Jahr
Biomasse	70	206'013'730	159'660'070		2009
Biomasse	114	318'232'155	207'189'525		2010
Photovoltaik	1217	10'381'210	11'213'216		2009
Photovoltaik	1772	20'680'358	20'840'820		2010
Wasserkraft	96	169'692'921	153'850'835		2009
Wasserkraft	151	212'936'732	204'787'858		2010
Wind	5	4'339'500	5'136'164		2009
Wind	5	4'340'500	5'449'932		2010

Vergleich geplante Produktion zu Istwerten (nur Anlagen mit vollständigen Jahresdaten, Stand 4.4.2011)

→ Tatsächliche Produktion entspricht $\approx 90\%$ der Planungsdaten (ca. 95% ohne Biomasse)



KEV Gesuchseingang





**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit !**