

Biomassekraftwerke in der Slowakei

Ing. Andrej Fáber
Energiezentrum Bratislava

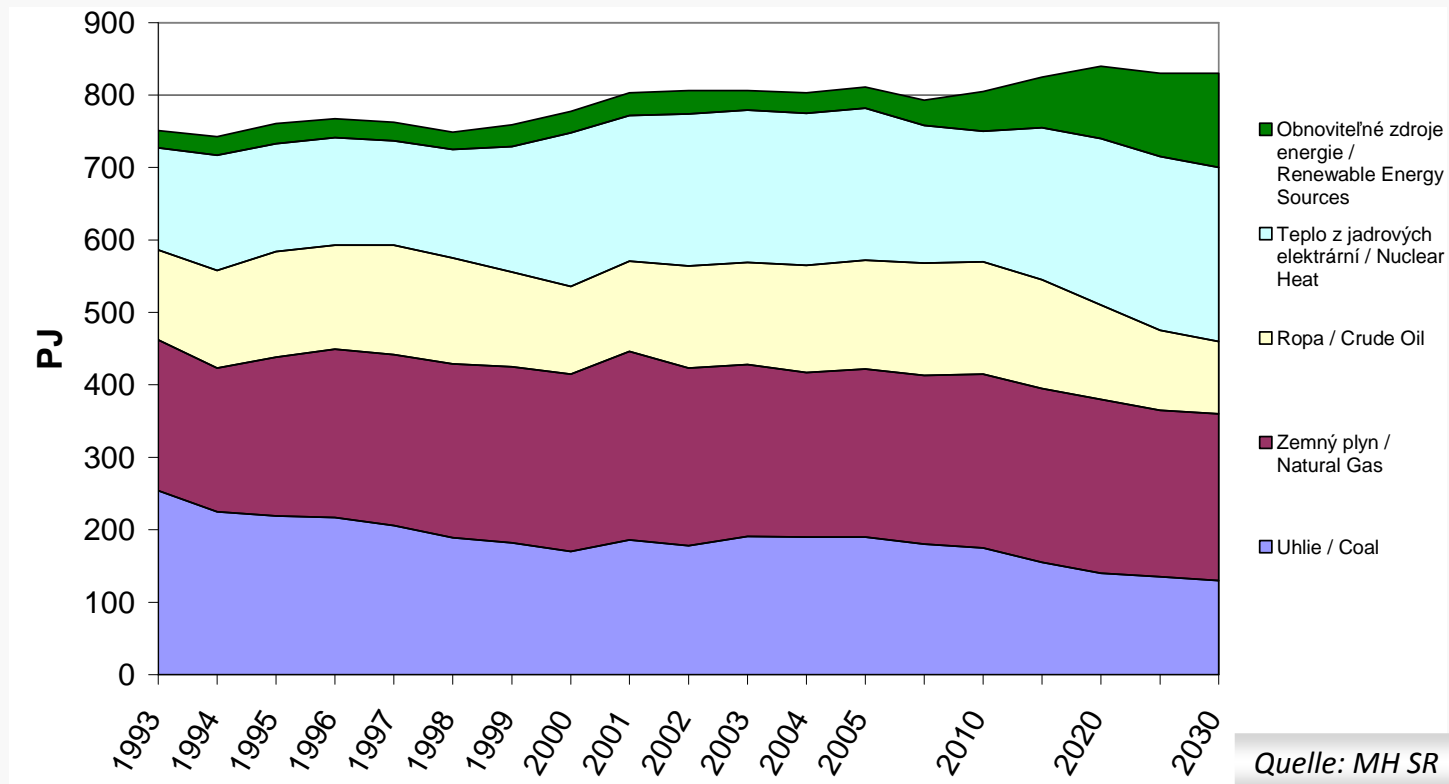


- Unabhängige Organisation,
- Im Jahre 1993 von der Europäischen Kommission gegründet,
- Funktioniert seit 1999 als unabhängige Nichtregierungsorganisation mit Ausrichtung auf Propagation und Durchsetzung von Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz und von erneuerbaren Energiequellen

Beispiele für die Tätigkeit des EZB:

- o Durchführbarkeitsstudien, technisch-ökonomische Analysen,
- o Anträge an Strukturfonds,
- o Energetische Audits und Zertifizierung von Gebäuden,
- o Audits für Straßenbeleuchtung in Gemeinden,
- o Marktanalyse (EE), Propagation und ihre Markteinführung,
- o Direkte Konsultation und Beratung für Gemeinden und die breite Öffentlichkeit
- o Organisation von Seminaren, Schulungen, Konferenzen usw.,
- o Schulung und Ausbildung von Energiemanagern, Beratern und der Fachöffentlichkeit

Verbrauchsentwicklung bei Primärenergiequellen



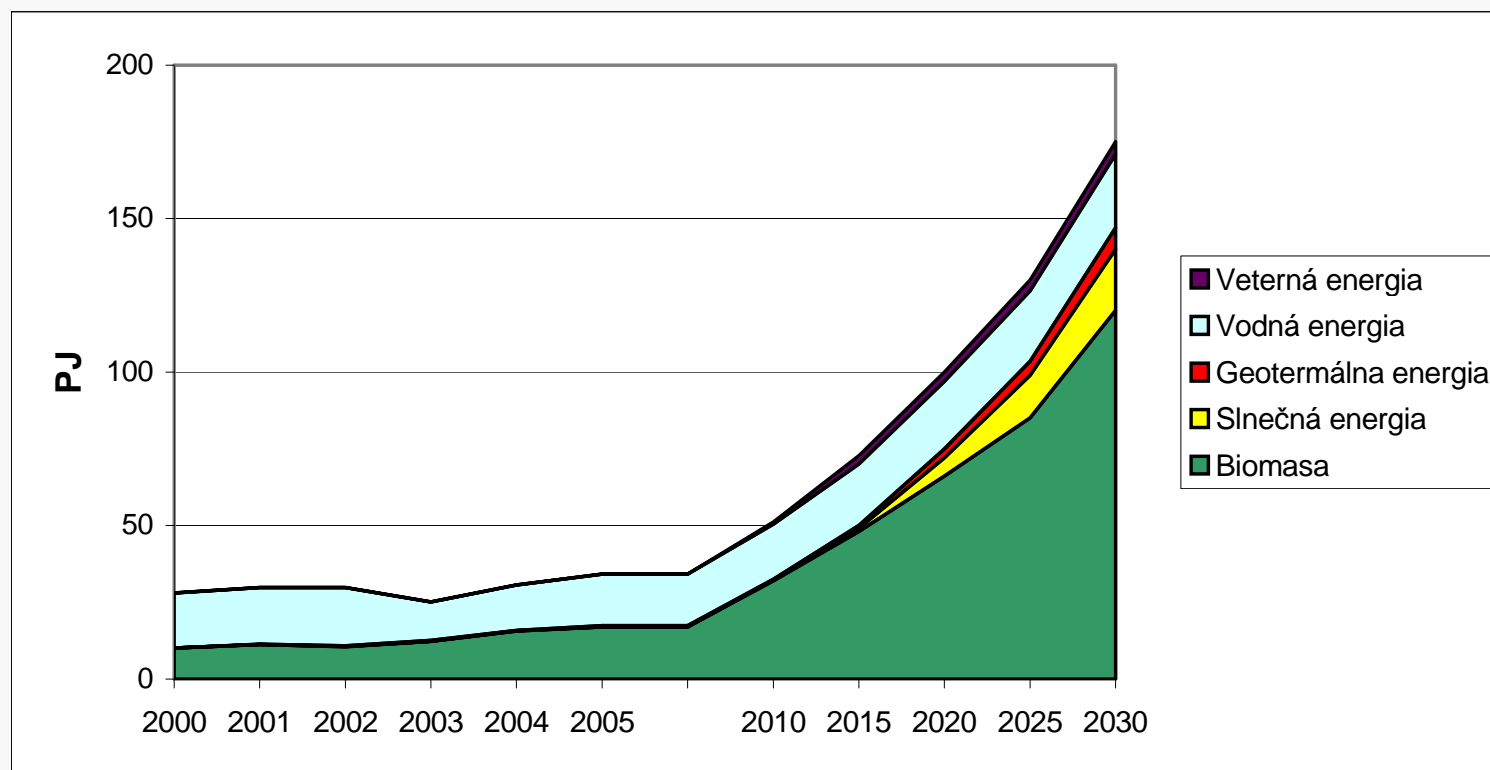
Die Energiepolitik der Slowakei (bis 2030) geht davon aus, dass eine stärkere Nutzung von Kernbrennstoff, Erdgas und erneuerbaren Energiequellen die Hauptrolle bei der Deckung des Bedarfs spielen wird. Der Kohleverbrauch wird sinken. Durch Ersatz von Erdölbestandteilen durch Biobrennstoffe wird ein leichter Anstieg des Erdölbedarfs, insbesondere im Verkehrsbereich erwartet.

Energiequellen: ➤ Slowakei – **Etwa 90%** der Energiequellen werden aus dem Ausland eingeführt.

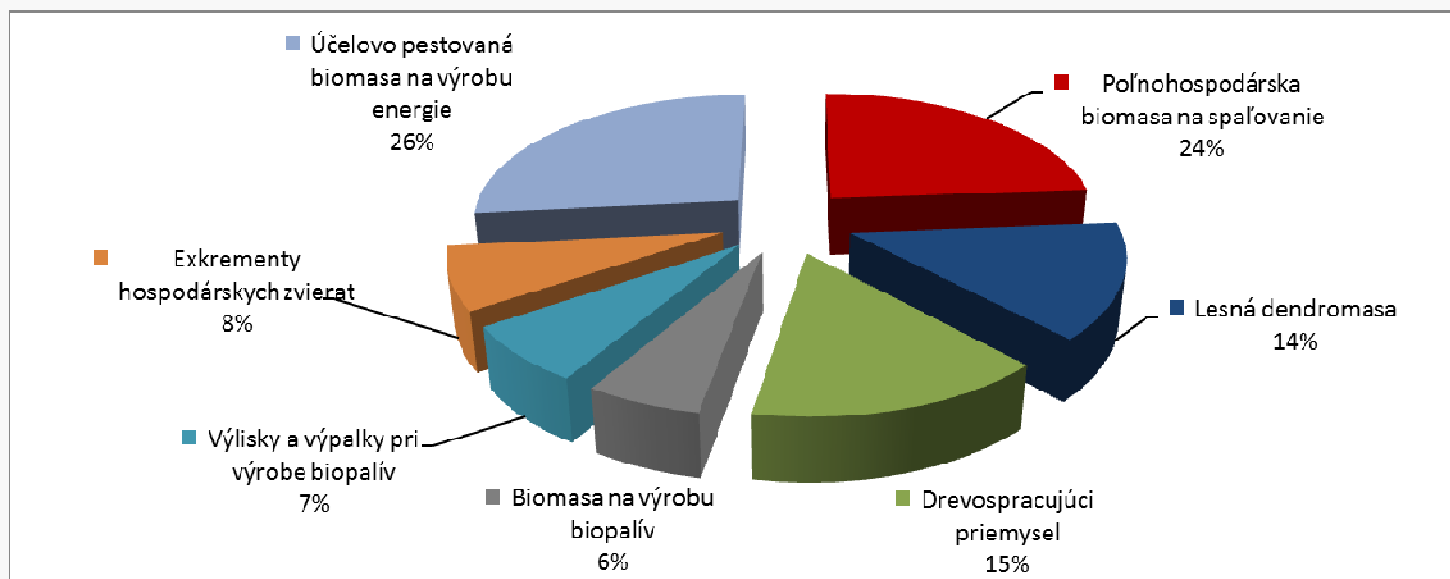
Ziel: Reduktion der Einfuhr von Primärenergiequellen

Jahr	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Endgültiger Energieverbrauch (PJ)	491	473	461	464	444	450	455	457	463	472	438	463	442

- ✓ **14% im Jahre 2020 (100 PJ)**
- ✓ **21% im Jahre 2030 (180 PJ)**



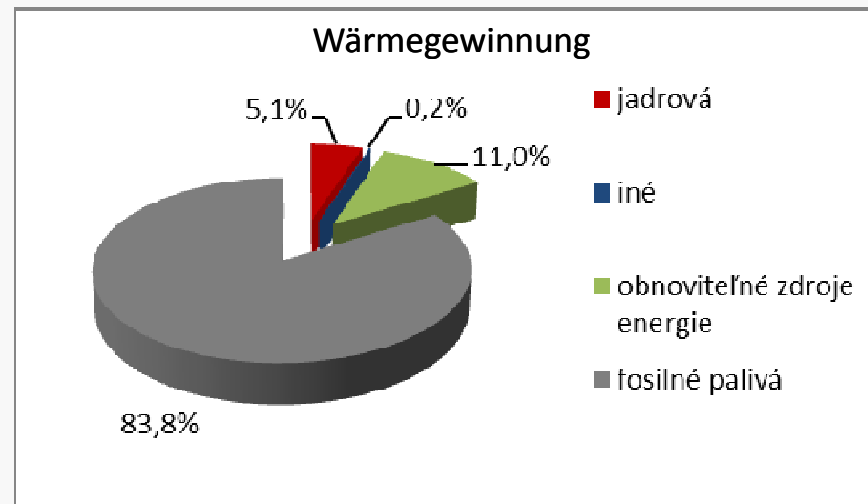
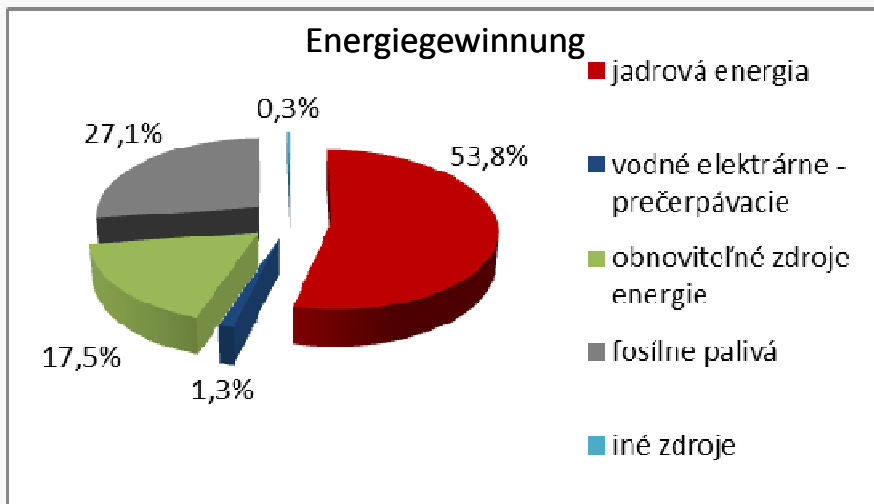
Quelle: MH SR



Art der Biomasse	Menge [t]	Energiepotenzial in [PJ]
Landwirtschaftliche Biomasse zur Verbrennung	2 031 000	28,6
Dendromasse aus Wäldern	1 810 000	16,9
Holzverarbeitende Industrie	1 410 000	18,1
Biomasse zur Herstellung von Biobrennstoffen	200 000	7,0
Presskuchen und Verbrennungsrückstände bei Herstellung von Biobrennstoffen	400 000	8,4
Exkrememente von Nutztvieh	13 700 000	9,3
Gezielt zur Energieerzeugung angebaute Biomasse	300 tis. Ha	32
Insgesamt		120,3

Quelle: MH SR

Strom- und Wärmegewinnung aus EEQ im Jahre 2011



Die Gesamtproduktion von Wärme und Strom aus erneuerbaren Energiequellen in der Slowakei machte im Jahre 2011 insgesamt **22 888 TJ** aus, d.h., **15,58%** Anteil an allen Anlagen.

Anlagenleistung zur Stromerzeugung für das Jahr 2011

Anlage entsprechend Energiequelle	MW
Kernenergie	1 940
Fossile Brennstoffe und Abfälle	3 197
Erneuerbare Energiequellen	2 909
Andere Quellen	19
Insgesamt	8 065

ELEKTROENERGIE	GWh
Insgesamt	28 656
Kernenergie	15 411
Wasserkraftwerk- Pumpspeicherkraftwerk	368
Erneuerbare Energiequellen	5 025
Fossile Brennstoffe	7 774
Andere Quellen	78
WÄRME	TJ
insgesamt	43 747
Kernenergie	2 210
Andere	71
Erneuerbare Energiequellen	4 798
Fossile Brennstoffe	36 668

STROM [MWh]

INSGESAMT	5 393 000
Wasserkraftwerk	4 146 000
Hydro-1 MW	89 000
Hydro 1-10 MW	246 000
Hydro 10+ MW	3 445 000
Pumpspeicherkraftwerk	366 000
Geothermische Energie	0
Photovoltaik	397 000
Wind	5 000
Industrieabfall	11 000
Fester städtischer Abfall (erneuerbar)	24 000
Fester städtischer Abfall (nicht erneuerbar)	15 000
Holz/Holzabfälle/übrige feste Abfälle	682 000
Deponiegas	10 000
Klärschlammgas	22 000
Andere Biogase	81 000

WÄRME [TJ]

INSGESAMT	4 798
Geothermische Energie	104
Sonnenenergie	2
Industrieabfälle	169
Fester städtischer Abfall (erneuerbar)	73
Fester städtischer Abfall (nicht erneuerbar)	48
Holz/Holzabfälle/übrige feste Abfälle	4 248
Deponiegas	1
Klärschlammgas	17
Andere Biogase	136

Gesamte installierte Leistung von Biomasseanlagen (2012): 1 181 MW

Unterteilung nach Leistung:

Leistung	Anzahl von Unternehmen	Installierte Leistung[kW]
100 kW bis 500 kW:	7	1 586
500 kW bis 1000 kW:	5	3 990
1000 kW bis 2000 kW:	6	8 810
Mehr als 2000 kW:	46	1 166 619

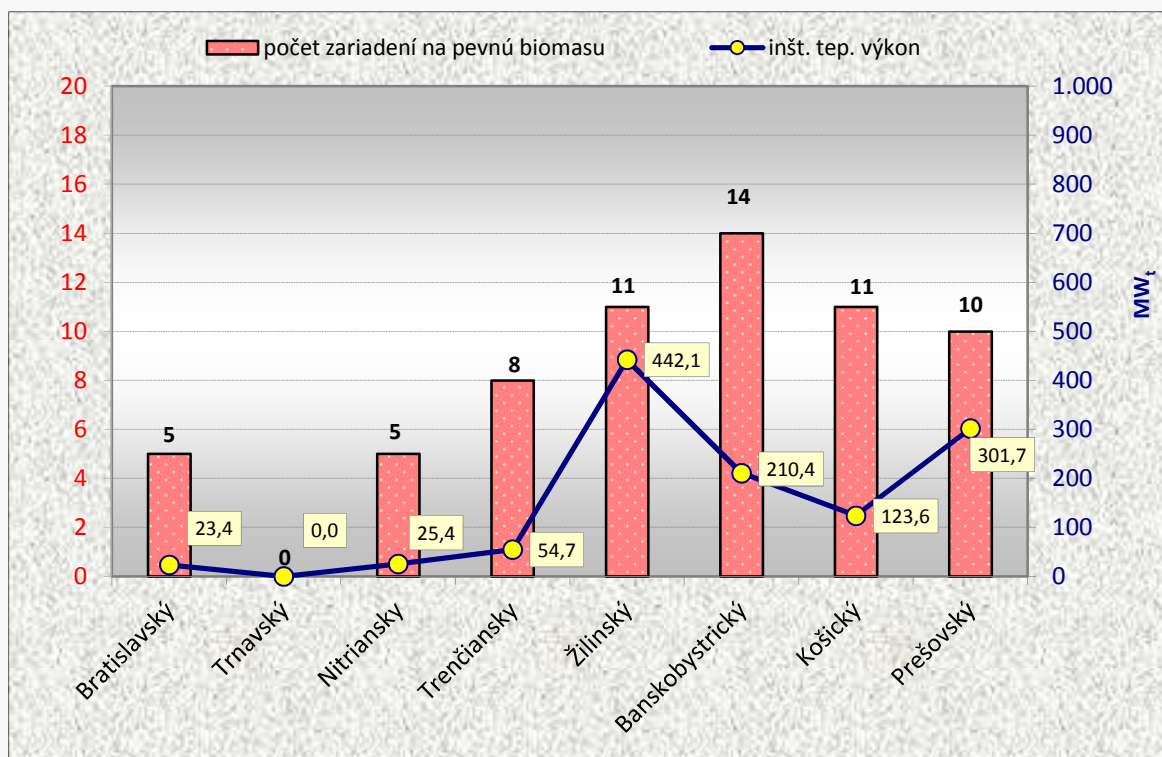
Anm.:

Individuelle Verbraucher, die Wärme für den Eigenbedarf verwenden, wurden nicht mitgerechnet, hierher gehören Lieferanten von Wärme, Erzeuger von Strom und Wärme (Kraftwerke, Wärmekraftwerke, Holzverarbeitende Betriebe usw.). Im Biomasseverbrauch wurde nur feste Biomasse mit einbezogen (hauptsächlich Holzhackschnitzel und Abfall-Biomasse aus der Produktion)

Quelle: URSO

Anzahl und installierte Leistung von Biomasse-Anlagen in der Slowakei nach Regionen

Region	Anlagen -anzahl	Installierte Leistung insgesamt [MW]
Bratislava	5	23,44
Trnava	0	0,00
Nitra	5	25,40
Trenčín	8	54,70
Žilina	11	442,09
Banská Bystrica	14	210,45
Košice	11	123,60
Prešov	10	301,69
INSGESAMT	64	1 181,37



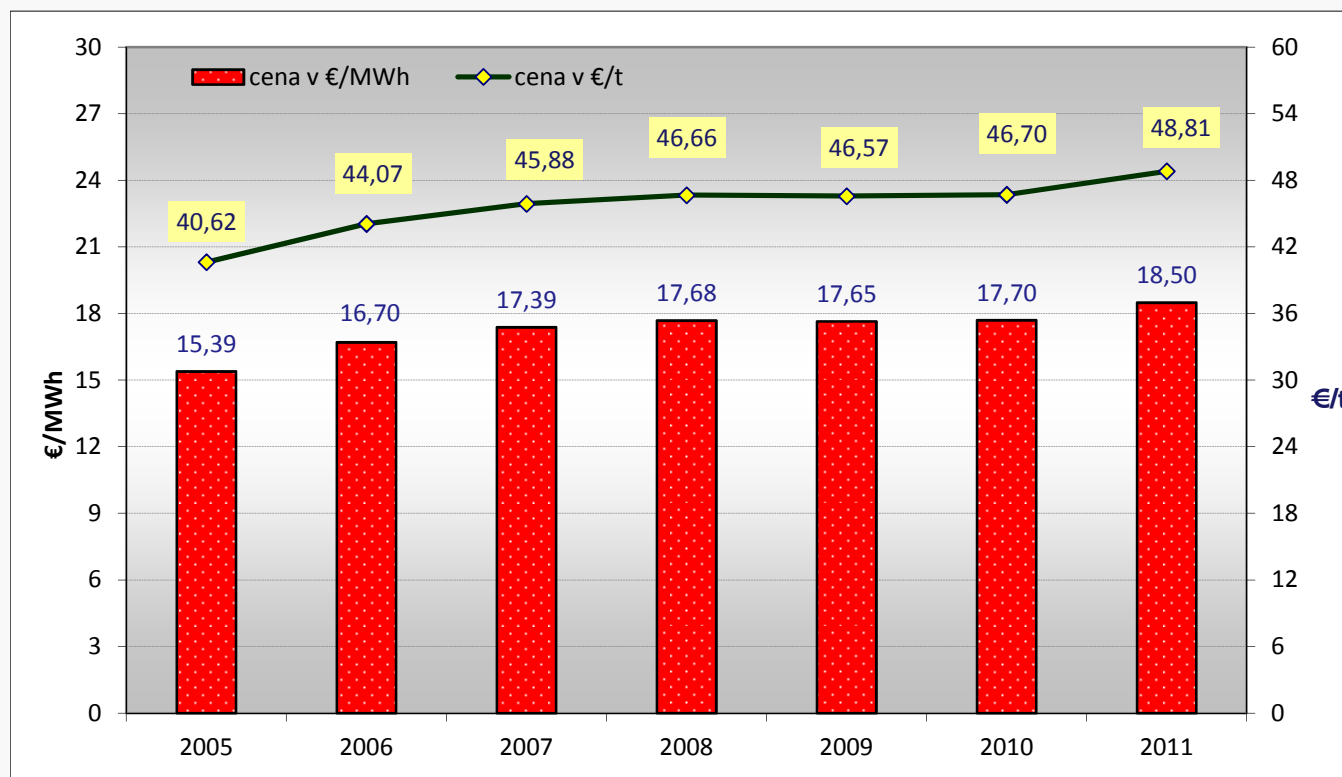


Name des Subjekts	Typ der EEQ und Rohstoffquelle	Install. el. Leistung gesamt [MWe]	Install. Wärmeleistung [MWt]	Region
Greenwatt s.r.o.	Kombinierte Verbrennungsanlage für Biomasse und fossile Brennstoffe	0,44		Košice
Smrečina Hofatex, a.s.	Abfall-Biomasse	6,94	44,00	Banská Bystrica
VENAS, a.s.	Kombinierte Verbrennungsanlage für Biomasse und fossile Brennstoffe	2,76		Košice
BUKÓZA ENERGO a.s.	Kombinierte Verbrennungsanlage für Biomasse und fossile Brennstoffe, Biomasseanteil 23 %	19,00	210,00	Prešov
Energy Snina, a.s.	Kombinierte Verbrennungsanlage für Biomasse und fossile Brennstoffe, Biomasseanteil 68 %	18,00	83,63	Prešov
Rettenmeier Tatra Timber, s.r.o.	Abfall-Biomasse (Produktionsabfälle)	4,65	28,00	Žilina
Bukocel, a.s.	Abfall-Biomasse (Produktionsabfälle)	9,60	20,00	Prešov
TERMONOVA, a.s.	Holzhackschnitzel	2,78	16,00	Trenčín
BIOENERGY BARDEJOV s.r.o.	Holzhackschnitzel	8,20	28,48	Prešov
Mondi SCP, a.s.	Kombinierte Verbrennungsanlage für Biomasse und fossile Brennstoffe	62,65	246,40	Žilina
BUKÓZA ENERGO a.s.	Kombinierte Verbrennungsanlage für Biomasse und fossile Brennstoffe, Biomasseanteil 70 %	10,00	210,00	Prešov
BIOENERGY TOPOĽČANY s.r.o.	Holzhackschnitzel	8,20	29,00	Nitra
BUČINA ZVOLEN, a.s.	Andere Abfall-Biomasse	5,45	24,24	Banská Bystrica
Dalkia Industry Žiar nad Hronom, a.s.	Kombinierte Verbrennungsanlage für Biomasse und fossile Brennstoffe, Biomasse 30 %, 70% Kohle	67,00		Banská Bystrica
Martinská teplárenská, a.s.	Holzhackschnitzel	42,00		Žilina
Zvolenská teplárenská, a.s.	35 % Biomasse und fossile Brennstoffe	34,00	173,00	Banská Bystrica
Slovenské elektrárne, a.s. - EVO II	Kombinierte Verbrennungsanlage von Biomasse und fossilen Brennstoffen	110,00		Košice

Übersicht der Mengenentwicklung bei Dendromasse zur Energiegewinnung in den Jahren 1990-2010

Jahr	Wald-Holzhackschnitzel		Brennholz und andere		Gesamt	
	Tsd. Tonnen	TJ	Tsd. Tonnen	TJ	Tsd. Tonnen	TJ
2000	5	48	471	4 475	476	4 523
2005	120	1 140	640	6 080	760	7 220
2008	190	1 805	690	6 555	880	8 360
2009	220	2 090	695	6 602	915	8 692
2010	260	2 470	695	6 602	955	9 072
2011	270	2 565	-	-	-	-

Quelle: Grüner Bericht 2011, Landwirtschaftsministerium der SR



Preisentwicklung bei
Holzhackschnitzeln

Jahr	Preis zzgl. USt.	
	€/t	€/MWh
2005	40,62	15,39
2006	44,07	16,70
2007	45,88	17,39
2008	46,66	17,68
2009	46,57	17,65
2010	46,70	17,70
2011	48,81	18,50

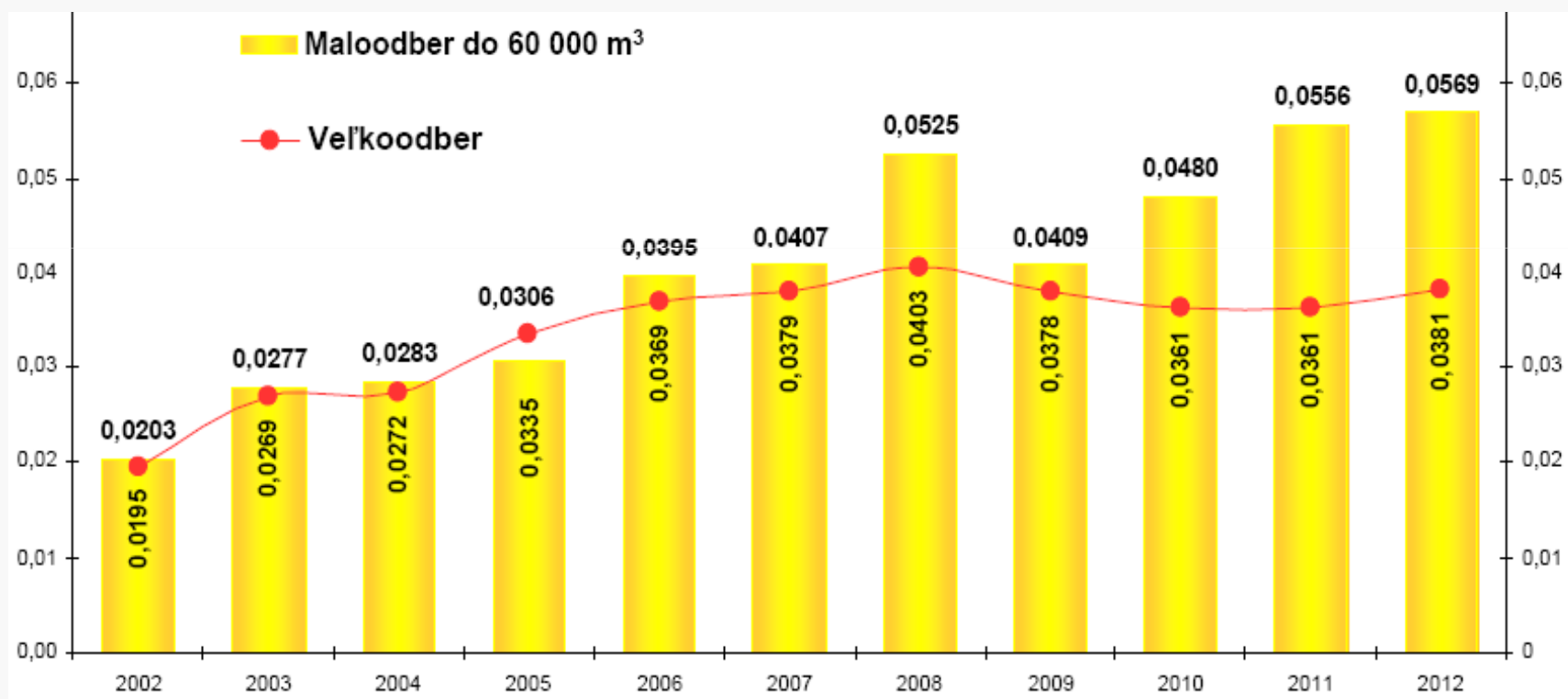
Preis zzgl. USt. und Transportkosten	
Heizwert:	2,6 €/MWh
USt:	19% (seit 2011 20%)
Feuchtigkeit:	45% (+-5%)

Quelle: Grüner Bericht 2011, Landwirtschaftsministerium der SR

Vergleich der Preisentwicklung für Erdgas in der Slowakei

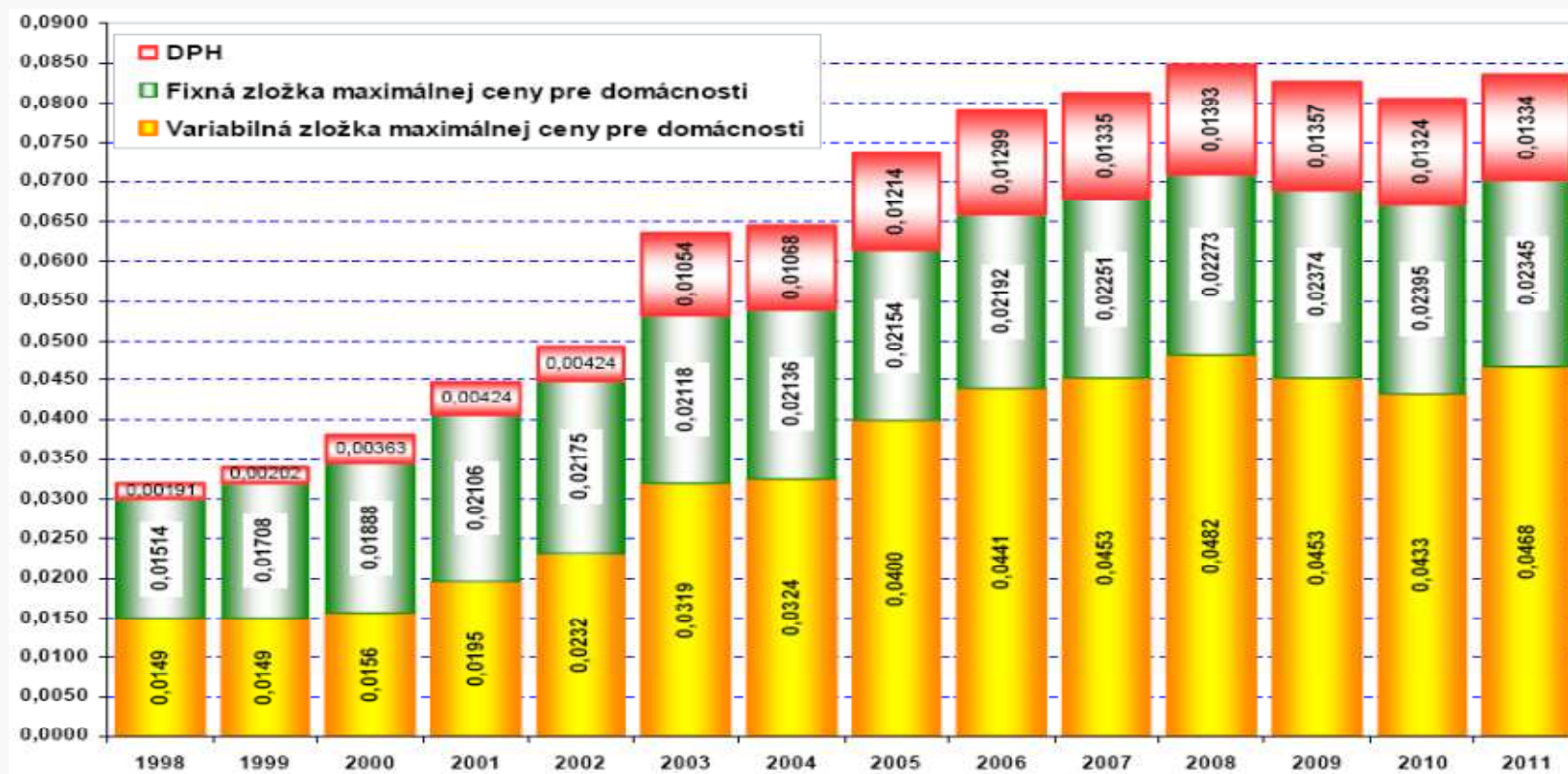
Kategorie Kleinverbrauch Satz M4 bis 60 000 m³ und Großverbrauch

[€/kWh]



Entwicklung und Struktur des durchschnittlichen Wärmepreises von Lieferanten in der Slowakei

[€/kWh]



Grundlegende Rechtsvorschriften in der Slowakei

Name des Gesetzes
Gesetz NR SR Nr. 656 / 2004 Slg. über Energetik und die Änderung einiger Gesetze
Gesetz NR SR Nr. 657 / 2004 Slg. über Wärmeenergetik Novelle des Gesetzes über Wärmeenergetik Nr.184/2011 Slg.
Gesetz NR SR Nr. 658 / 2004 Slg. , mit dem das Gesetz Nr. 276 / 2001 Slg. über die Regulierung im Stromsektor und über Änderungen und Ergänzungen einiger Gesetze in der Fassung späterer Vorschriften geändert wird
Gesetz NR SR Nr. 309/2009 Slg. über die Förderung erneuerbarer Energiequellen und die hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung sowie über die Änderung und Ergänzung einiger Gesetze
Gesetz Nr. 476/2008 Slg. über Energieeffizienz

Aktuelle Übersicht der Förderung erneuerbarer Energiequellen und der neuen Strompreise ab 1. Juli 2012

Alle EE-Anlagen ohne Zeitbeschränkung

Bevorzugte/-er

- a) Anschluss der Anlagen zur Stromproduktion an die regionalen Verteilersysteme;
- b) Zugang zu den Systemen;
- c) Übertragung, Verteilung und Lieferung von Strom.

Anlagen mit einer installierten Leistung bis zu 1 MW

- a) Stromabnahme durch Betreiber der Regionalnetze, an welche die Anlage direkt oder indirekt angeschlossen ist, zum „Strom-Verlustpreis“ über die gesamte Lebensdauer;
- b) Zuschuss für 15 Jahre;
- c) Übernahme der Verantwortung für Abweichung durch den Betreiber des Regionalnetzes über die gesamte Lebensdauer.

Die Novelle der Verordnung Nr. 225/2011 Slg. vom 22.6.2012 legte neue Preise für aus erneuerbaren Energiequellen gewonnenem und in hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung produziertem Strom, der in zwischen dem 1.7.2012 und dem 31.12.2012 in Betrieb genommen Anlagen von Stromerzeugern und in ab dem 1.1.2013 in Betrieb genommenen Anlagen von Stromerzeugern produziert wurde.

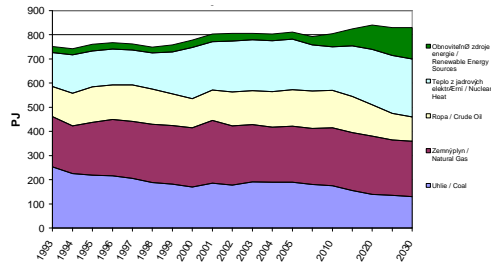
Tab: Festgelegter Preis in der Slowakei für das Jahr 2012 und 2013.

Anlagentyp	Anlage in Betrieb genommen zwischen 1.1.2012 und 30.6.2012	Anlage in Betrieb genommen zwischen 1.7.2012 und 31.12.2012	Anlage in Betrieb genommen ab 1.1.2013
Aus Verbrennung oder kombinierter Verbrennung			
1. Gezielter Anbau von Biomasse außer Getreidestroh	112,24 EUR/MWh	112,24 EUR/MWh	112,24 EUR/MWh
2. Übrige Abfall-Biomasse außer Getreidestroh	122,64 EUR/MWh	122,64 EUR/MWh	122,64 EUR/MWh
3. Getreidestroh	171,00 EUR/MWh	171,00 EUR/MWh	154,27 EUR/MWh
4. Flüssige Biobrennstoffe	115,01 EUR/MWh	115,01 EUR/MWh	115,01 EUR/MWh
Aus kombinierter Verbrennung biologisch abbaubarer Bestandteile des kommunalen Abfalls und fossiler Brennstoffe	123,27 EUR/MWh	123,27 EUR/MWh	123,27 EUR/MWh
Aus der Verbrennung			
1. von Disponiegas oder Klärschlammgas	93,08 EUR/MWh	93,08 EUR/MWh	84,89 EUR/MWh
2. von durch anaerobe Fermentation gewonnenem Biogas mit einer Gesamt-Anlagenleistung von bis zu 1 MW einschließlich	136,33 EUR/MWh	136,33 EUR/MWh	134,08 EUR/MWh
3. durch anaerobe Fementationstechnologie gewonnenen Biogases mit einer Gesamt-Anlagenleistung von über 1 MW	118,13 EUR/MWh	118,13 EUR/MWh	118,13 EUR/MWh
4. in thermochemischer Vergasung im Vergasungsreaktor hergestelltem Gas	139,87 EUR/MWh	149,87 EUR/MWh	149,87 EUR/MWh
5. fermentierter Mischungen, hergestellt durch aerobe Fermentation biologisch abbaubaren Abfalls		144,88 EUR/MWh	144,88 EUR/MWh

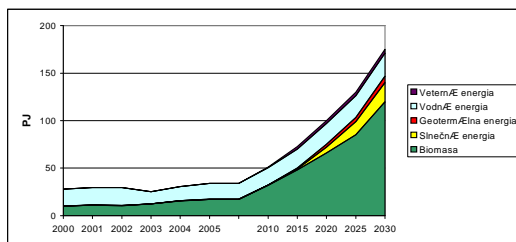
Danke für Ihre Aufmerksamkeit.

KONTAKT:

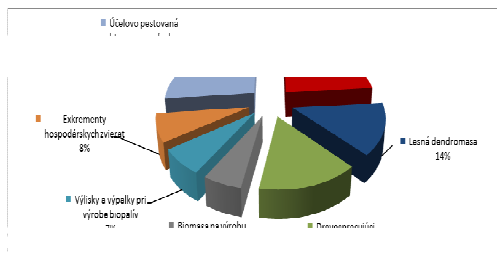
Ing. Andrej Fáber
Energiezentrum Bratislava
Ambrova 35
831 01 Bratislava 3
E-Mail: office@ecb.sk
www.ecb.sk



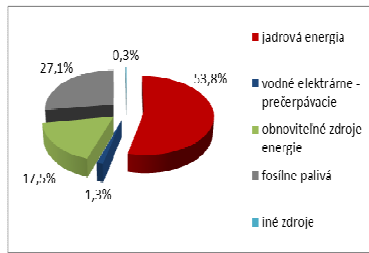
- Erneuerbare Energiequellen
- Wärme aus Kernkraftwerken
- Erdöl
- Erdgas
- Kohle



- Windenergie
- Wasserkraft
- Geothermische Energie
- Sonnenenergie
- Biomasse



- Gezielt zur Energieerzeugung angebaute Biomasse 26%
- Landwirtschaftliche Biomasse zur Verbrennung 24%
- Dendromasse aus Wäldern 14%
- Holzverarbeitende Industrie 15%
- Biomasse zur Herstellung von Biobrennstoffen 6%
- Presskuchen und Verbrennungsrückstände aus der Herstellung von Biobrennstoffen 7%
- Exkremente von Nutztvieh 8%



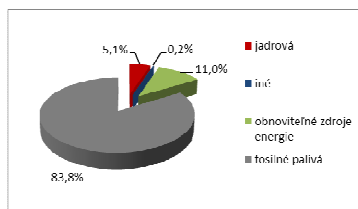
Kernenergie

Wasserkraftwerk – Pumpspeicherkraftwerk

Erneuerbare Energiequellen

Fossile Brennstoffe

Andere Quellen

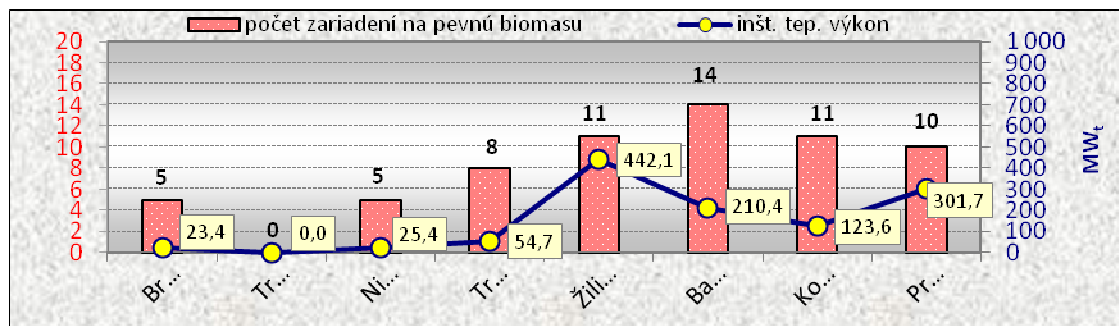


Kernenergie

Andere

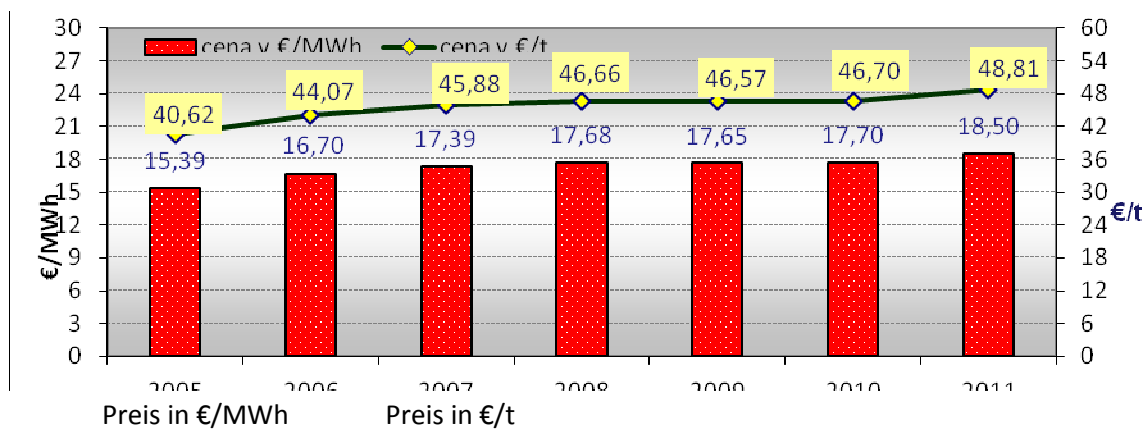
Erneuerbare Energiequellen

Fossile Brennstoffe



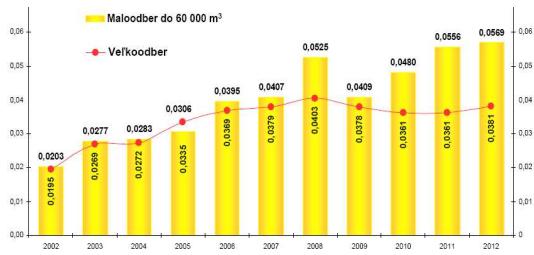
Anzahl der Anlagen für feste Biomasse

installierte Wärmeleistung



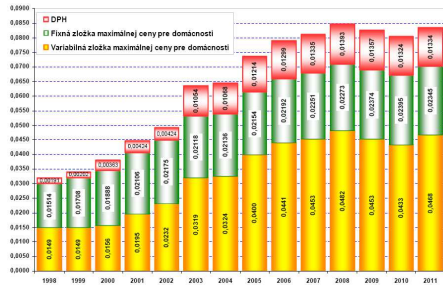
Preis in €/MWh

Preis in €/t



Kleinverbrauch bis 60 000 m3

Großverbrauch



USt.

Fixkostenanteil des Preises für Haushalte

Variabler Kostenanteil des Maximalpreises für Haushalte