



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

Diplomarbeit

Analyse des Strommarktes und Perspektiven der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen in Bosnien und Herzegowina, Kroatien und Serbien

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines Diplom-Ingenieurs unter der Leitung von

Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Reinhard Haas

Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe (E 370)

eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

von

Bsc. Tarik Bukarić
Mat.Nr. 0226334
Seilerstätte 2/406
1010 Wien

Wien, im September 2011

Kurzfassung

Als Mitglieder der Energiegemeinschaft Südosteuropas, welche 2005 gegründet wurde, verpflichteten sich Bosnien, Kroatien und Serbien den gemeinsamen Besitzstand der EU im Energierecht umzusetzen, einen geeigneten regulatorischen Rahmen zu entwickeln und den Energiemarkt zu liberalisieren. In der Diplomarbeit wird gerade dieser Reformprozess auf den Strommärkten dieser drei Länder näher untersucht. Dabei wird einzeln vorgegangen, und die Lage und Vorgehensweise bei der Annäherung an das EU-Recht für jedes Land separat analysiert, dokumentiert und durchleuchtet.

Neben den wirtschaftspolitischen Daten, gibt die Arbeit auch einen Überblick über die Anbieterstruktur, die Stromerzeugungskapazitäten, die Stromerzeugung, den Stromverbrauch, das Übertragungsnetz und die Strompreise in dem jeweiligen Land. Desweiteren wird auf das Potential der Länder für die Nutzung erneuerbarer Energien zu Stromerzeugung eingegangen.

In den nächsten Jahren planen alle drei den Bau neuer Stromerzeugungskapazitäten. Neben konventionellen Kraftwerken, sind sehr viele Projekte auf die Nutzung erneuerbarer Energien, besonders der Wind- und Wasserkraft, zur Stromerzeugung ausgerichtet. Um die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen zu fördern, führten die Länder Einspeisetarife ein. Die meisten Vorhaben befinden sich aber erst in der Anfangsphase. Ein Hindernis stellen sicherlich die komplexen, und langandauernden Genehmigungsverfahren dar.

Abstract

As members of the Energy Community of South East Europe, which was founded in 2005, Bosnia and Herzegovina, Croatia and Serbia committed themselves to implement the relevant *acquis communautaire*, to set up regulatory structures, and to liberalize their energy markets. In this thesis the reform process in the electricity markets of these three countries will be investigated. Thereby, the progress and approach in implementing the *acquis* under the Energy Community Treaty for each country will be separately analyzed.

Besides the basic economic data, this thesis also provides an overview of electricity supply structure, electricity generation capacity, electricity production, electricity consumption, electricity transmission system and electricity prices in Bosnia, Croatia and Serbia. Furthermore the renewable energy potential of countries for electricity generation will be analyzed.

In the coming years all three countries intend to build new electricity generation capacity. In addition to conventional power plants, many project on the use of renewable energies, especially wind and hydropower, are planned. These countries introduced the feed in tariffs to enhance electricity generation from renewable energy sources. However most of the projects are still in the initial phase. An obstacle represents complex and lengthy approval procedures.

Inhalt

1.	Einleitung	1
1.1	Motivation	1
1.2	Fragestellung und Ansatz	1
1.3	Aufbau der Arbeit	2
2.	Bosnien und Herzegowina	4
2.1	Wirtschaftspolitisches Umfeld	4
2.2	Strommarkt in Bosnien und Herzegowina	6
2.3	Anbieterstruktur	10
2.3.1	Elektroprivreda Bosne i Hercegovine	10
2.3.2	Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg Bosna	12
2.3.3	Elektroprivreda Republike Srpske	14
2.4	Stromerzeugungskapazitäten	15
2.5	Stromerzeugung und Stromverbrauch	20
2.6	Stromübertragungsnetz	23
2.7	Strompreise	26
2.8	Potenzial für die Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung in Bosnien und Herzegowina	31
2.8.1	Windpotential	33
2.8.2	Wasserkraftpotential	36
2.8.3	Solarenergie	40
3.	Kroatien	43
3.1	Wirtschaftspolitisches Umfeld	43
3.2	Strommarkt in Kroatien	45
3.3	Anbieterstruktur	48
3.4	Stromerzeugungskapazitäten	51
3.5	Stromerzeugung und Stromverbrauch	57
3.6	Stromübertragungsnetz	62
3.7	Strompreise	65
3.8	Potential für die Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung in Kroatien	67
3.8.1	Windpotential	69
3.8.2	Wasserkraftpotential	72
3.8.3	Solarenergie	74
4.	Serbien	76
4.1	Wirtschaftspolitisches Umfeld	76

4.2	Strommarkt in Serbien	78
4.3	Anbieterstruktur	81
4.4	Stromerzeugungskapazitäten	83
4.5	Stromerzeugung und Stromverbrauch	87
4.6	Stromübertragungsnetz	90
4.7	Strompreise	93
4.8	Potential für die Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung in Serbien	94
4.8.1	Windpotential	96
4.8.2	Wasserkraftpotential	98
4.8.3	Solarenergie	101
5.	Schlussfolgerungen	103
	Anhang	107
	Literaturverzeichnis	110

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bosnien und Herzegowina - Administrative Gliederung, Quelle: (eigene Darstellung) ...	4
Abbildung 2: Entwicklung des BIPs in BuH, Quelle: (bhas 2010b)	5
Abbildung 3: Handelsvolumen auf dem Strommarkt in BuH im Jahr 2009, Quelle: (derk 2009)	9
Abbildung 4: Versorgungsgebiete der drei EVU in Bosnien und Herzegowina, Stand 2010, Quelle: (derk 2009)	10
Abbildung 5: Aktienkurs von EP BiH, Quelle: (epbih 2009).....	11
Abbildung 6: Organisationsstruktur von EP BiH, Quelle: (epbih 2009).....	11
Abbildung 7: Aktienkurs von EP HZHB, Quelle: (ephzhb 2009)	13
Abbildung 8: Organisationsstruktur von EP HZHB, Quelle: (ephzhb 2009)	13
Abbildung 9: Prozentuelle Aufteilung der Wasserkraftwerkskapazitäten unter den EVUs, Stand 2010, Quelle (derk 2009)	17
Abbildung 10: Prozentuelle Aufteilung der Kohlekraftwerkskapazitäten unter den EVU in BuH, Stand 2010, Quelle (derk 2009)	17
Abbildung 11: Alterungsstruktur der Erzeugungskapazitäten in BuH, Quelle: (epbih 2009; ephzhb 2009; eprs 2011)	18
Abbildung 12: Stromerzeugung in BuH 2000-2009, Quelle: (derk 2009)	20
Abbildung 13: Stromerzeugung in BuH nach EVU, Quelle: (epbih 2009; ephzhb 2009; eprs 2011)....	21
Abbildung 14: Stromverbrauch in BuH 2000-2009, Quelle: (ferk 2009; rers 2009)	21
Abbildung 15: Stromverbrauch nach Verbrauchergruppen in BuH, Stand 2009, Quelle: (ferk 2009; rers 2009).....	22
Abbildung 16: Stromimporte und Stromexporte in BuH 2000-2009, Quelle: (nos bih 2009)	22
Abbildung 17: Grundlast und Spitzenlast in BuH 2000-2009, Quelle: (nos bih 2009; ess m4).....	23
Abbildung 18: Das Übertragungsnetz in BuH, Stand 2010, Quelle (prenos 2011)	25
Abbildung 19: Verluste in Übertragungssystem von BuH, Quelle (nos bih 2009)	26
Abbildung 20: : Durchschnittliche Strompreise für Industrieabnehmer in BuH 2005-2009, Quelle:(ferk 2009; rers 2009)	27
Abbildung 21: Strompreisstruktur der Industrieabnehmer von EP BiH & EP HZHB Quelle: (ferk 2009).	28
Abbildung 22: Strompreisstruktur für Industrieabnehmer der Ic Gruppe von EP RS 2009, Quelle: (rers 2009)	28
Abbildung 23: Durchschnittliche Strompreise für Haushalte und Gewerbe in BuH, 2005-2009, Quelle (ferk 2009; rers 2009)	29
Abbildung 24: Strompreisstruktur für Haushalte und Gewerbe-Kunden von EP BiH und EP HZHB, Quelle: (ferk 2009)	30
Abbildung 25: Strompreisstruktur für Haushaltskunden der Dc Gruppe von EP RS in 2009, Quelle: (rers 2009)	30
Abbildung 26: Regionen mit erfolgversprechendem Windkraftpotenzial in BuH, Quelle: (ess m12) .	33
Abbildung 27: Die geographische Lage der potentiellen Standorte für Windkraftwerke in BuH, Quelle: (ess m12).....	34
Abbildung 28: Sonneneinstrahlung auf horizontaler Ebene in BuH, Quelle: (sp fbih 2009).....	41
Abbildung 29: Sonneneinstrahlung bei optimal ausgerichteten PV-Anlagen in BuH, Quelle: (sp fbih 2009)	41
Abbildung 30: Kroatien - Administrative Gliederung, Quelle: (eigene Darstellung).....	43
Abbildung 31: Entwicklung des BIPs in Kroatien 2000-2009, Quelle: (hnb 2011)	44

Abbildung 32: Das Modell des kroatischen Strommarktes, Quelle: (hrote 2011)	47
Abbildung 33: Organisation der HEP-Gruppe, Quelle: (hep 2009)	49
Abbildung 34: Lage der Wasserkraftwerke in Kroatien, Stand 2009, Quelle: (hep 2009)	54
Abbildung 35: Aufteilung der thermischen Kraftwerke in Kroatien nach Kraftstoff, Quelle: (mingorp eic)	55
Abbildung 36: Lage der thermischen Kraftwerke in Kroatien, Stand 2009, Quelle: (hep 2009)	57
Abbildung 37: Stromerzeugung in Kroatien 2000-2009, Quelle: (hera 2009)	57
Abbildung 38: Die Struktur der Stromproduktion nach Stromerzeugern, Stand 2009, Quelle: (hera 2009)	58
Abbildung 39: Volllaststunden der Stromerzeugungsanlagen in Kroatien, Stand 2009, Quelle: (hera 2009)	58
Abbildung 40: Stromerzeugung inklusive der Stromlieferung aus dem Kernkraftwerk Krško, 2000- 2009, Quelle: (hera 2009)	59
Abbildung 41: Stromverbrauch und Stromerzeugung in Kroatien, 2000-2009, Quelle: (hera 2009) ..	59
Abbildung 42: Struktur des Nettostromverbrauchs in Kroatien, Stand 2009, Quelle: (hera 2009).....	60
Abbildung 43: Stromimporte und Stromexporte in Kroatien, 2000-2009, Quelle: (ENTSOE, hep ops 2011)	61
Abbildung 44: Stromübertragungsnetz in Kroatien, Stand 2009, Quelle: (hera 2009)	63
Abbildung 45: Verluste im Übertragungssystem Kroatiens, Quelle (hep ops 2011)	64
Abbildung 46: Durchschnittliche Strompreise in Kroatien, 2005-2009, Quelle: (hera 2009)	65
Abbildung 47: Struktur des Strompreises für Industrieverbraucher, Stand 2009, Quelle: (hera 2009).	66
Abbildung 48: Struktur des Strompreises für Haushalte, Stand 2009, Quelle: (hera 2009)	66
Abbildung 49: Standorte mit erfolgversprechendem Windkraftpotenzial in Kroatien, Quelle: (dena 2010a)	70
Abbildung 50: Sonneneinstrahlung auf horizontaler Ebene in Kroatien, Quelle: (ehip)	75
Abbildung 51: Serbien - Administrative Gliederung , Quelle: (eigene Darstellung)	76
Abbildung 52: Entwicklung des BIPs in Serbien 2002-2009, Quelle: (rzs 2011)	77
Abbildung 53: Das Modell des serbischen Strommarkts, Quelle: (aers 2011b)	81
Abbildung 54: Organisation von EPS, Quelle: (eps 2009a)	82
Abbildung 55: Stromerzeugung in Serbien 2000-2009, Quelle: (eps 2009a)	87
Abbildung 56: Stromverbrauch in Serbien 2000-2009, Quelle: (eps 2009a)	88
Abbildung 57: Struktur des Stromverbrauchs in Serbien, 2009, Quelle: (eps 2009a)	89
Abbildung 58: Stromimport und Stromexport in Serbien, Quelle: (ems 2011; ENTSOE)	89
Abbildung 59: Stromübertragungsnetz in Serbien und Kosovo, Quelle: (ems 2011)	91
Abbildung 60: Verluste im Übertragungssystem Serbiens, Quelle: (ems 2011)	92
Abbildung 61: Durchschnittliche Strompreise in Serbien, 2005-2009, Quelle: (eps 2009a)	93
Abbildung 62: Anteile erneuerbarer Energien am Gesamtpotenzial, Quelle: (mre 2011b)	94
Abbildung 63: Durchschnittliche Windkraft in Serbien in der Höhe von 100 m, Quelle: (mre 2011d) 96	
Abbildung 64: Windgeschwindigkeiten in der Vojvodina, Quelle: (Vojvodina av)	96
Abbildung 65: Flüsse Serbiens und Kosovos	98
Abbildung 66: Potential für Kleinwasserkraftwerke nach Gemeinderegionen in Serbien, Quelle: (mre 2011d)	100
Abbildung 67: Solarenergetisches Potential Serbiens, Quelle: (mre 2011d)	101
Abbildung 68: Installierte Leistung- Vergleich BuH, Kroatien, Serbien – Stand 2009	104
Abbildung 69: Stromerzeugung und Stromverbrauch- Vergleich BuH, Kroatien, Serbien	104

Abbildung 70: Strompreise – Vergleich BuH, Kroatien, Serbien	105
--	-----

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Lizenzen für die Erbringung von Dienstleistungen am Strommarkt in BuH	7
Tabelle 2: Öffnung des Strommarkts in BuH.....	9
Tabelle 3: Finanzdaten von EP BiH 2005-2009	12
Tabelle 4: Finanzdaten von EP HZHB 2005-2009	14
Tabelle 5: Finanzdaten von EP RS 2005-2009	15
Tabelle 6: Stromerzeugungskapazitäten in Bosnien und Herzegowina, Stand 2010.....	16
Tabelle 7: Große Wasserkraftwerke in BuH, Stand 2010.....	16
Tabelle 8: Kohlekraftwerke in BuH, Stand 2010	17
Tabelle 9: Leitungen des Stromübertragungsnetzes in BuH, Stand 2010.....	24
Tabelle 10: Leitungen des Verteilungsnetzes in BuH, Stand 2010.....	26
Tabelle 11: Windkraftpotential nach Standorten	34
Tabelle 12: Windkraftpotential nach Standorten in BuH.....	35
Tabelle 13: Die geplanten Windkraftwerke von EP HZHB	35
Tabelle 14: Die geplanten Windkraftwerke von EP BiH.....	36
Tabelle 15: Technisches Wasserkraftpotenzial in BuH nach Flussgebieten	37
Tabelle 16: Technisches Wasserkraftpotenzial in BuH nach Flüssen und Entitäten.....	38
Tabelle 17: Geplante Wasserkraftwerke mit mehr als 10 MW in F BiH	39
Tabelle 18: Einspeisetarife für Kleinwasserkraftanlagen in F BiH, Stand 2010.....	40
Tabelle 19: Einspeisetarife für Photovoltaikanlagen in F BiH, Stand 2010	42
Tabelle 20: Wechselkurs der Kuna zum Euro, 2000-2009	45
Tabelle 21: Öffnung des Strommarktes in Kroatien.....	46
Tabelle 22: Lizenzen für die Erbringung von Dienstleistungen am Strommarkt in Kroatien, Stand 2009.....	47
Tabelle 23: Finanzdaten der HEP-Gruppe, 2005-2009.....	50
Tabelle 24: Installierte Leistung in Kroatien, Stand 2009	51
Tabelle 25: Installierte Leistung der HEP Gruppe, Stand 2009	52
Tabelle 26: Wasserkraftwerke der HEP Gruppe, Stand 2009	53
Tabelle 27: Thermische Kraftwerke in Kroatien, Stand 2009	56
Tabelle 28: Windkraftanlagen in Kroatien, Stand 2009	56
Tabelle 29: Stromverbrauch der Haushalte nach der Methodologie von Eurostat, Stand 2009.....	60
Tabelle 30: Stromverbrauch der Industrie nach der Methodologie von Eurostat, Stand 2009	61
Tabelle 31: Leitungen des Stromübertragungsnetzes in Kroatien, Stand 2009.....	62
Tabelle 32: Umspannwerke im kroatischen Stromübertragungsnetz, Stand 2009	64
Tabelle 33: Stromverteilungsnetz in Kroatien, Stand 2009	65
Tabelle 34: Windparks in Kroatien, Stand 2009.....	70
Tabelle 35: Einspeisetarife für die Erzeugung elektrischer Energie aus Windkraft	71
Tabelle 36: Kroatisches Wasserkraftpotential	72
Tabelle 37: Theoretisches Potential der Kleinwasserkraftwerke.....	73
Tabelle 38: Einspeisetarife für die Erzeugung elektrischer Energie aus Kleinwasserkraftwerke in Kroatien	74
Tabelle 39: Einspeisetarife für die Erzeugung elektrischer Energie aus PV-Anlagen.....	75
Tabelle 40: Wechselkurs - serbischer Dinar zum Euro, 2002-2009	78

..Tabelle 41: Öffnung des Strommarktes in Serbien	79
..Tabelle 42: Lizenzen für die Erbringung von Dienstleistungen am Strommarkt in Serbien	79
..Tabelle 43: Finanzdaten von EPS, 2006-2009	82
..Tabelle 44: Installierte Kraftwerkskapazität in Serbien	83
..Tabelle 45: Thermische Kraftwerke in Serbien, Stand 2009	84
..Tabelle 46: Wasserkraftwerke in Serbien, Stand 2009	86
..Tabelle 47: Leitungen des Stromübertragungsnetzes in Serbien, Stand 2009	90
..Tabelle 48: Umspannwerke im serbischen Stromübertragungsnetz, Stand 2009.....	91
..Tabelle 49: Stromverteilungsnetz in Serbien, Stand 2009	92
..Tabelle 50: Windgeschwindigkeiten in Negotin, Veliko Gradište und Titel.....	97
..Tabelle 51: Einspeisetarife für die Erzeugung elektrischer Energie aus Kleinwasserkraftwerke in Serbien.....	101
..Tabelle 52: Strommarkt- Vergleich zwischen BuH, Kroatien und Serbien.....	103
..Tabelle 53: Potentiale erneuerbarer Energien – Vergleich BuH, Kroatien, Serbien	106
..Tabelle 54: BuH - Installierte Leistung, Stromerzeugung und Stromverbrauch, Strompreise.....	107
..Tabelle 55: Kroatien - Installierte Leistung, Stromerzeugung und Stromverbrauch, Strompreise....	108
..Tabelle 56: Serbien - Installierte Leistung, Stromerzeugung und Stromverbrauch, Strompreise	109

Abkürzungen

BuH	Bosnien und Herzegowina
F BiH	Föderation Bosnien und Herzegowina
RS	Republika Srpska
BIP	Bruttoinlandsprodukt
DERK	Državna komisija za električnu energiju
FERK	Regulatorna komisija za električnu energiju u Federaciji Bosne i Hercegovine
RERS	Regulatorna komisija za energetiku Republike Srpske
EP BiH	Elektroprivreda Bosne i Hercegovine
EP HZHB	Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg Bosne
EP RS	Elektroprivreda Republike Srpske
NOS BIH	Nezavisni Operater Sustava BiH
ATC	Available Transfer Capacity
EVU	Energieversorgungsunternehmen
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
HEP	Hrvatska elektroprivreda
HERA	Hrvatska energetska regulatorna agencija)
HEP-OPS	Hrvatska elektroprivreda-Operater prenosnog sustava
HEP-ODS	Hrvatska elektroprivreda-Operator distribucijskog sustava
HROTE	Hrvatski operator tržišta energije
OIEKPP	Register für Projekte und Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen und begünstigte Stromerzeuger in Kroatien
MINGORP	Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva
AERS	Agencija za energetiku Republike Srbije
EPS	Elektroprivreda Srbije
EMS	Elektromreze Srbije

1. Einleitung

1.1 Motivation

Im Jahr 2005 wurde die Energiegemeinschaft Südosteuropa gegründet. Ihr Ziel ist es den europäischen Energiebinnenmarkt auf die Länder Südosteuropas zu erweitern. Als Mitglieder der Energiegemeinschaft Südosteuropas verpflichteten sich Bosnien, Kroatien und Serbien damals den gemeinsamen Besitzstand der EU im Energierecht umzusetzen, einen geeigneten regulatorischen Rahmen zu entwickeln und den Energiemarkt zu liberalisieren. Wegen dieser Tatsache, ihrer geografischen Lage und der gemeinsamen Vergangenheit werden in dieser Diplomarbeit alle drei Länder analysiert. Dadurch wird es möglich zu vergleichen, wie die einzelnen Länder voranschreiten, wie gut sie diesen Reformprozess umsetzen, mit welchen Hürden sie konfrontiert werden, welche Tatsachen, und komplexe Strukturen den Prozess erschweren oder wie ambitioniert sie der Umsetzung entgegenarbeiten, aber auch wie die zukünftige Entwicklung in diesem Bereich ist, und wie groß das Potenzial der Länder für die Nutzung erneuerbarer Energien aussieht.

1.2 Fragestellung und Ansatz

In der Diplomarbeit wird dieser Reformprozess auf den Strommärkten in Bosnien, Kroatien und Serbien näher untersucht. Dabei wird einzeln vorgegangen, und die Lage und Vorgehensweise bei der Annäherung an das EU-Recht für jedes Land separat analysiert, dokumentiert und durchleuchtet. Um nachvollziehen zu können wie diese Prozesse ablaufen und wie weit sie in den einzelnen Ländern bereits vorangeschritten sind, wird eine genaue Analyse des jeweiligen Strommarktes durchgeführt.

Im Bezug darauf wird neben dem wirtschaftspolitischen und sozialpolitischen Umfeld, auch die Anbieterstruktur genau beschrieben, sowie die existierenden und geplanten Stromerzeugungskapazitäten näher erläutert. Neben der Zusammensetzung, der Bestimmung und Entwicklung der Strompreise, wird auch ein Überblick über die Stromerzeugung und den Stromverbrauch gegeben, und außerdem die Infrastruktur der Übertragungs- und Verteilungsnetze untersucht. Aufgrund der Nichtverfügbarkeit aussagekräftiger Daten für die 90er Jahre, werden für die Analyse Daten der letzten zehn Jahre verwendet. So wird für jedes der drei Länder vorgegangen, was einen Vergleich der Länder miteinander ermöglicht. Um die zukünftigen Entwicklungen, bezüglich des Voranschreitens des Reformprozess, besser abschätzen zu können, und weil für die Zukunft mit einem höheren Stromverbrauch gerechnet wird, wird in weiterer Folge das Potential der Länder für die Nutzung erneuerbarer Energiequellen zur Stromerzeugung analysiert.

Die Arbeit basiert auf der klassischen Literaturrecherche und Internetrecherche. Die verwendeten Daten und Zahlen sind teilweise den jährlichen Berichten verschiedener

Organisationen, und den veröffentlichten Studien der im Fokus stehenden drei Länder, entnommen.

1.3 Aufbau der Arbeit

Dieses Kapitel gibt einen groben Überblick über die vorliegende Arbeit. Um dem bereits angesprochenen Vergleich zu ermöglichen, ist die Vorgangsweise für jedes der einzelnen Länder identisch. Nach Bosnien (Kapitel 2) und Kroatien (Kapitel 3), wird im vierten Kapitel Serbien untersucht und analysiert.

Der jeweils erste Unterpunkt der Kapitel 2 bis 4, enthält die wichtigsten Informationen zu dem jeweiligen Land, von den wirtschaftspolitischen Daten, der, teilweise, komplexen staatlichen Struktur, der administrativen Gliederung, bis hin zu aktuellen Zahlen bezüglich BIP und Arbeitslosigkeit.

Im zweiten Unterkapitel (2.2, 3.2, 4.2) wird der Strommarkt genau erfasst. Hier werden die einzelnen Regulierungsbehörden vorgestellt, der gesetzliche Rahmen beschrieben, sowie die jeweiligen Gesetze und Verordnungen erwähnt. An dieser Stelle der Arbeit wird auch auf die Öffnung der Strommärkte und ihr Handelsvolumen eingegangen.

Die Anbieterstruktur in den einzelnen Ländern steht im Fokus des dritten Unterkapitels (2.3, 3.3, 4.3). Neben den Energieversorgungsunternehmen, ihrer Organisationstruktur, ihren Versorgungsgebieten, und ihren Bilanzen, werden auch ihre Aktienkursen erfasst und beschrieben.

In den Kapiteln 2.4, 3.4, 4.4 geht es jeweils um die Stromerzeugungskapazitäten. Hier sind Informationen zu den einzelnen Wasser- und Kohlekraftwerken, ihrer Alterungsstruktur, sowie zu Modernisierungs- und Revitalisierungsmaßnahmen zu finden.

Die Stromerzeugung und der Stromverbrauch werden im fünften Unterkapitel behandelt. Hier wird auf Daten der letzten 10 Jahre zurückgegriffen. Es werden neben den Stromimporten und den Stromexporten, auch der Verbrauch nach Verbrauchergruppen vorgestellt. Bei der Stromerzeugung wird danach differenziert, zu wie viel die einzelnen Energieversorgungsunternehmen an der Stromerzeugung beteiligt sind, und wie viel genau in den Wasserkraftwerken und wie viel in den Kohlekraftwerken erzeugt wird.

Die Infrastruktur des Stromübertragungsnetzes, mit genauen Angaben zu den Leitungen, internationalen Verbindungen und Verlusten im Übertragungssystem, wird in den Kapiteln 2.6, 3.6, 4.6 dargestellt.

Angaben zu den Strompreisen finden sich im siebten Unterpunkt (2.7, 3.7, 4.7). Wie sich der Strompreis zusammensetzt und wie er sich in den letzten Jahren entwickelt hat, wird hier beschrieben.

Die Unterkapitel 2.8, 3.8, und 4.8 beschäftigen sich jeweils mit dem Potential der jeweiligen Länder für die Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung. Es werden die Möglichkeiten im Bezug auf Wasserkraft und Windkraft, sowie die Solarenergie genau analysiert. Darüber hinaus wird ein detailliert Überblick aller geplanten Projekte, inklusive der geschätzten Kosten, gegeben, sowie die Maßnahmen der einzelnen Länder zur Förderung aufgelistet.

Das abschließende sechste Kapitel zieht einen direkten Vergleich zwischen den drei Ländern und beschäftigt sich mit den Schlussfolgerungen, die aus der Arbeit gezogen werden können.

2. Bosnien und Herzegowina

2.1 Wirtschaftspolitisches Umfeld

Bosnien und Herzegowina liegt in Südosteuropa, im westlichen Teil der Balkanhalbinsel und grenzt im Osten an Serbien, im Südosten an Montenegro, im Norden, Westen und Südwesten an Kroatien. Im Süden befindet sich die 20 Kilometer lange Adria-Küste. Das Land hat eine Fläche von 51 209 km² und 3,9 Millionen Einwohner (bhas 2010a). Die Hauptstadt ist Sarajevo.

Der aktuelle Staat ging aus dem Zerfall des ehemaligen Jugoslawiens hervor und ist seit 1992 unabhängig. Seit 1995 und dem Abkommen von Dayton, besteht Bosnien und Herzegowina (BuH) aus zwei Teilen (Entitäten), der Föderation Bosnien und Herzegowina und der Republika Srpska (Serbische Republik), sowie dem Sonderbezirk Brčko-Distrikt, der zu keiner der beide Entitäten gehört und unter internationaler Sonderverwaltung steht (Abb. 1). Diese administrative Aufteilung ist Folge des vierjährigen Krieges (1992-1995) und ist nicht geographisch, historisch oder ökonomisch begründet.

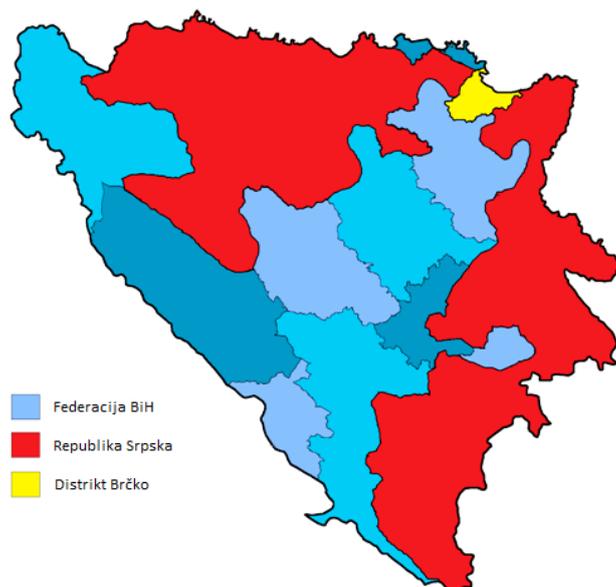


Abbildung 1: Bosnien und Herzegowina - Administrative Gliederung, Quelle: (eigene Darstellung)

Die zwei Entitäten sind weitgehend autonom, mit eigenen Regierungen und Parlamenten. Die Föderation Bosnien und Herzegowina (F BiH) besteht aus zehn Kantonen, die über eigene Zuständigkeiten verfügen und 79 Gemeinden umfassen, während Republika Srpska (RS) auf 62 Gemeinden geteilt ist. Neben den Regierungen und Parlamenten der beiden Entitäten gibt es eine gemeinsame Regierung für den Gesamtstaat. Die bosnisch-herzegowinische Zentralregierung verfügt über verhältnismäßig geringe Machtbefugnisse. Sie ist zuständig für die Außenpolitik, die Geldpolitik, die Telekommunikation, den Zoll und die indirekten Steuern, sowie die Verteidigung. Für die Energiepolitik sind die Entitäten zuständig und verfügen über eigene Energiestrategien.

Diese komplizierte und komplexe staatliche Struktur verhindert nicht nur die effiziente Umsetzung von notwendigen Reformen, sondern ist für einen Staat in der Größe von Bosnien und Herzegowina auch finanziell nicht leistbar.

Außenpolitisch möchte sich das Land der EU nähern. Obwohl bereits 2008 ein Assoziierungsabkommen abgeschlossen wurde, wird der Weg zur EU-Vollmitgliedschaft noch einige Jahre dauern. Dazu wäre auch eine Reform des Staatsaufbaus, durch eine Änderung der Verfassung, nötig.

Auf der Abb. 2 ist die Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts der letzten Jahre dargestellt. Der BIP betrug im Jahr 2009 rund 12,27 Milliarden Euro (bhas 2010b). In den letzten 5 Jahren betrug das Bruttoinlandsprodukt (BIP)-Wachstum im Schnitt 3,8 Prozent, obwohl es 2009 wegen der globalen Wirtschaftskrise insgesamt zu einem Rückgang des BIP von 2,9 Prozent kam. Das Wachstum der letzten Jahre wurde hauptsächlich durch den Anstieg der Inlandsnachfrage getrieben. 2009 erreichte das Außenhandelsdefizit Bosnien und Herzegowinas 3,5 Milliarden Euro und war damit um 28 % niedriger als 2008 (bhas 2010a).

Das Haushaltsdefizit betrug 4,5 Prozent, während es im Jahr zuvor noch 2 Prozent waren (cb bih).

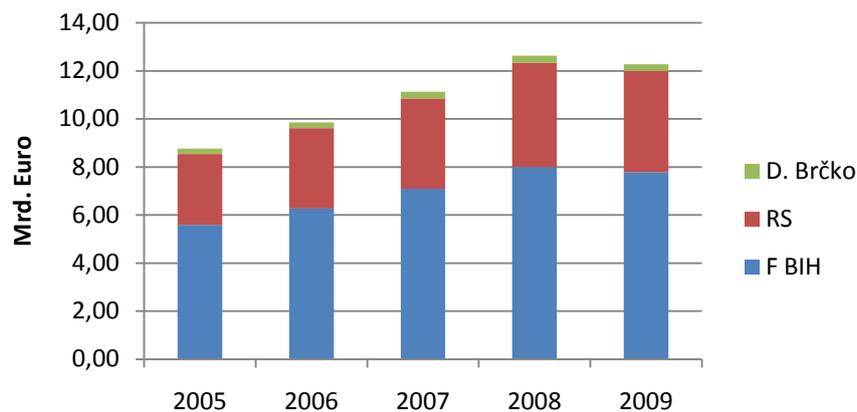


Abbildung 2: Entwicklung des BIPs in BuH, Quelle: (bhas 2010b)

Die Währung Bosnien und Herzegowinas ist die Konvertible Mark¹, die im Rahmen eines Currency Boards zuerst an die Deutsche Mark im Verhältnis 1 zu 1 und später an den Euro, im Verhältnis 1 zu 0,51, gekoppelt wurde. Die Bindung der Währung unterstützt die stabile Preisentwicklung in Bosnien und Herzegowina. Die durchschnittliche jährliche Inflationsrate betrug 2010 2,44 % (bhas 2011).

Die offizielle Arbeitslosigkeit liegt bei 27 % (bhas 2011). Neben der Arbeitslosigkeit zählt die weit verbreitete Korruption zu den Hauptproblemen des Landes. Nachdem von Transparency International veröffentlichten Korruptionswahrnehmungsindex, der den Grad der bei Beamten und Politikern wahrgenommenen Korruption misst, erhielt Bosnien und

¹ Die internationale Währungsbezeichnung ist BAM, aber in BuH wird meistens die Abkürzung km verwendet

Herzegowina die viertschlechteste Bewertung unter den europäischen Ländern (ti 2009). Die Bekämpfung der Arbeitslosigkeit und Korruption wird in Zukunft eine große Herausforderung für das Land darstellen.

2.2 Strommarkt in Bosnien und Herzegowina

Eine der Besonderheiten Bosnien und Herzegowinas ist ihre spezifische Komplexität, die sich auch auf den Strommarkt widerspiegelt. Der Strommarkt in Bosnien und Herzegowina ist entlang der Grenzen der zwei Entitäten aufgeteilt. Diese teilen sich die Verantwortung für die Versorgung des Distrikt Brčko mit elektrischer Energie (ec 2010).

Die Reform des Strommarktes in Bosnien und Herzegowina wurde mit der Unterzeichnung des „Electricity Policy Statements“ in Mai 2000 begonnen. Dieser Prozess wurde durch die Unterzeichnung des Vertrags zur Errichtung der Energiegemeinschaft in Südosteuropa, zwischen der EU und den Teilnehmern² der Vereinbarung von Athen im Jahr 2005, gestärkt. Durch diesen Vertrag hat sich Bosnien und Herzegowina dazu verpflichtet, den gemeinsamen Besitzstand der EU im Energierecht umzusetzen, einen geeigneten regulatorischen Rahmen zu entwickeln und den Energiemarkt zu liberalisieren. Neben der Liberalisierung und der Regulierung, sind auch die Versorgungssicherheit und die Energieeffizienz wichtige Themen in der Energiegemeinschaft.

Für die Regulation des Strommarktes sind drei Regulierungsbehörden zuständig:

- Državna komisija za električnu energiju (DERK)

Auf der Basis des Gesetzes zur Liberalisierung des Strommarktes, und einer entsprechenden Gesetzesergänzung zur Stromerzeugung und Verteilung, wurde im Jahr 2003 die staatliche Regulierungskommission DERK gegründet. Als staatliche Regulierungskommission übernimmt DERK die Verantwortung für das Übertragungsnetz, die Übertragungsbetreiber und den Außenhandel mit Strom. Seit 2010 ist die DERK für die Regulierung der Erzeugung, der Versorgung und der Distribution von elektrischer Energie im Brčko Distrikt verantwortlich (derk 2009). Die Praxis der letzten Jahre hat zudem gezeigt, dass die Arbeit der gesamtstaatlichen DERK oft blockiert war, weil sich die Vertreter der zwei Entitäten nicht auf gemeinsame Beschlüsse einigen konnten.

- Regulatorna komisija za električnu energiju u F BiH (FERK)

Die Stromregulierungskommission in der Föderation Bosnien und Herzegowina ist seit 2002 für die Aufsicht und die Regulierung der Erzeugung, der Distribution und

² Albanien, Bosnien und Herzegowina, Bulgarien, Kroatien, Montenegro, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Rumänien, Serbien und UNMIK für Kosovo

der Versorgung von elektrischer Energie in der Entität F BiH befugt. Sie legt die Tarife und Preise fest und verleiht die Genehmigungen für die Erzeugung, Distribution und den Handel mit Strom (ferk 2009).

- Regulatorna komisija za energetiku Republike Srpske (RERS)

Die Energieregulierungskommission in der RS wurde 2002 gegründet und ist für die Aufsicht und die Regulierung der Stromerzeugung, -distribution und -versorgung in der Entität RS zuständig. Sie erstellt und veröffentlicht die Preise und Tarife für Strom, Erdgas und Öl. Die Lizenzen für die Erzeugung, die Distribution und den Handel von Strom werden von der Energieregulierungskommission verliehen (rers 2009).

Die Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Genehmigungen, die von den drei Stromregulierungsbehörden verliehen werden. Die Lizenzen der DERK sind fünf Jahre und landesweit gültig, während die Distributionsgenehmigungen der FERK und der RERS nur für bestimmte Regionen gelten und auf fünf bzw. fünf oder sieben Jahre vergeben werden. Die Stromerzeugungslizenzen werden in F BiH auf zwei oder fünf Jahre, und in der RS auf zwei bis sieben Jahre, vergeben.

Tabelle 1: Lizenzen für die Erbringung von Dienstleistungen am Strommarkt in BuH

Tätigkeit	F BiH	RS	BiH
Stromerzeugung	20	10	30
Netzbetreiber	-	-	1
Übertragung	-	-	1
Distribution	2	5	7
Versorgung von Tarifkunden	2	5	7
Versorgung freier Abnehmer	10	7	17
Stromhandel	-	-	15 (2). ³

Quelle: (derk 2009; ferk 2009; rers 2009)

Der gesetzliche Rahmen ist auf Staats- und Entitätsebene aufgeteilt. Die Primärgesetzgebung auf Staatsebene besteht aus dem Gesetz zur Gründung unabhängiger Netzbetreiber (2004), dem Gesetz zur Gründung von Stromübertragungsunternehmen (2004) und dem Gesetz über die Übertragung, die Regulierung und die Transportnetzbetreiber in Bosnien und Herzegowina (2002, idgF. 2009). Im Einklang mit diesen Gesetzen hat die DERK Richtlinien für die Lizenzerteilung (2005), die Netzanbindung (2008), das Netzzugangsentgelt (2005, idgF 2007,2009) und die Zuteilung und die Nutzungsrechte von ATC (2010) formuliert. Die Marktregeln (2006) und der Netzkodex (2006) wurden vom unabhängigen Netzbetreiber (NOS BiH) erlassen und von der DERK bestätigt.

³ Zwei Lizenzen für den Stromimport sind für den eigenen Bedarf vergeben.

Den gesetzlichen Rahmen in der F BiH bilden die Gesetze über die elektrische Energie (2002, idfG 2005,2009) und die Umsetzung des Tarifsystems (2004), sowie die Regeln über die Lizenzvergabe (2005), die Stromversorgung (2008, idgF 2010) und die Methoden und Kriterien zur Strompreisbildung (20005), die von der FERK verabschiedet wurden.

Das Energiegesetz (2009) und das Gesetz über die elektrische Energie (2008) bilden den gesetzlichen Rahmen in der RS. Die Richtlinien über die Methoden zur Strompreisbildung (2005), das Entgelt für den Anschluss ans Verteilungsnetz (2008), die Stromversorgung (2006, idgF. 2008, 2010), und die Lizenzvergabe (2007, idgF. 2009,2010) wurden von der RERS verabschiedet [6].

In Bosnien und Herzegowina gibt es drei Energieversorgungsunternehmen (Elektroprivreda): Elektroprivreda Bosne i Hercegovine (EP BiH), Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg Bosne (EP HZHB) und Elektroprivreda Republike Srpske (EP RS), von denen EP BiH und EP HZHB in der Föderation Bosnien und Herzegowina und EP RS in der serbischen Republik agieren. Die Energieversorgungsunternehmen befinden sich derzeit in einem Prozess der Entbündelung, allerdings mit unterschiedlichen Erfolgen. Die EP RS hat 2005 die rechtliche Entflechtung in eine Holding, bestehend aus fünf Erzeugungsunternehmen und fünf Distributionsunternehmen, vollendet. Die Tochterunternehmen sind zu 65 % im Besitz der Holding, während die Holding zu 100 % dem Staat gehört (eprs 2011). Die EP BiH und EP HZHB haben bisher die buchhalterische Entflechtung ihre Hauptaktivitäten durchgeführt (epbih 2009; ephzhb 2009). In F BiH, als auch in RS, gibt es tatsächlich keine Trennung zwischen der Stromerzeugung und der Stromverteilung.

Das Übertragungssystem in Bosnien und Herzegowina ist von der Generation und der Distribution vollständig entbündelt. Der Prozess der Entflechtung wurde 2004, mit der Gründung des gesamtstaatlichen unabhängigen Netzbetreiber (Nezavisni Operater Sustava BiH, NOS BIH) und des für den Elektrizitätstransfer zuständigen Unternehmen Elektroprenos-Elektroprijenos Bosne i Hercegovine (Elektroprijenos BiH), welches ebenfalls landesweit tätig ist, begonnen. Der Übertragung des Eigentums an der Übertragungsnetzinfrastruktur der drei EVUs, an das Unternehmen Elektroprijenos BiH, wurde 2006 vollendet. Dieses Unternehmen ist als Aktiengesellschaft organisiert, deren Aktien zu 58,9 % im Besitz der F BiH sind, während die restlichen 41,1 % das Eigentum der RS darstellen (prenos 2011).

Mitte 2006 haben die DERK, sowie die Entitätskommissionen FERK und RERS gemeinsame Aktivitäten begonnen, welche eine Öffnung des Elektrizitätsmarktes in Bosnien und Herzegowina ermöglichen sollen. So wird der Strommarkt seit 2007 stufenweise liberalisiert. Die Liberalisierung erfolgt in drei Etappen: Zunächst, ab 2007, für größere Kunden mit einem Jahresverbrauch von über 10 GWh, dann ab 2008 für alle Kunden, außer den Haushalten, und schließlich ab 2015 für alle Kunden (Tab. 2). Seit der Richtlinie über die Marktöffnung können alle Kunden ihren Status als Tarifkunden behalten, wenn das in ihrem Interesse ist. Der einzige freie Abnehmer, der Strom unter Marktbedingungen am Markt kauft, ist das Industrieunternehmen Aluminij Mostar. Der Stromverbrauch dieses Unternehmens macht

20% des gesamten Stromverbrauchs in Bosnien und Herzegowina aus. Unter Marktbedingungen wurde insgesamt 1223 GWh besorgt, was 12% des gesamten Stromverbrauchs BuHs ausmacht. Dies entspricht der tatsächlichen Öffnung des Marktes (derk 2009).

2009 betrug der Stromverbrauch ca. 11,6 TWh, während eine Stromerzeugung von ca. 14,4 TWh erreicht wurde. Der deutliche Überschuss in der Stromerzeugung hatte einen Einfluss auf den Stromhandel in Bosnien und Herzegowina. Das gesamte Handelsvolumen auf dem Großhandelsmarkt betrug 2009 4,82 TWh, was 97 % mehr als im Jahr zuvor war (derk 2009).

Tabelle 2: Öffnung des Strommarkts in BuH

Zeitplan	Frei Abnehmer	Marktöffnung
01.01.2007	>10 GWh	33,3 %
01.01.2008	alle außer Haushalte	57,5 %
01.01.2015	alle	100 %

Quelle: (derk 2009)

Der Handel erfolgt auf bilateraler Basis zwischen den drei EVU, auf der einen Seite, und einigen Handelsunternehmen auf der anderen Seite. Es ist unwahrscheinlich, dass es in der näheren Zukunft in Bosnien und Herzegowina eine Strombörse geben wird (ess m3). Das größte Handelsvolumen der drei EVU hatte EP BIH. Und das größte Handelsvolumen der privaten Handelsunternehmen hatte EFT Trebinje (Abb. 3) (derk 2009). Wegen der guten und der gewachsenen Netzstruktur des früheren Jugoslawiens, bietet sich der Stromexport nach Kroatien, Slowenien, Kosovo, Montenegro und nach Serbien an.

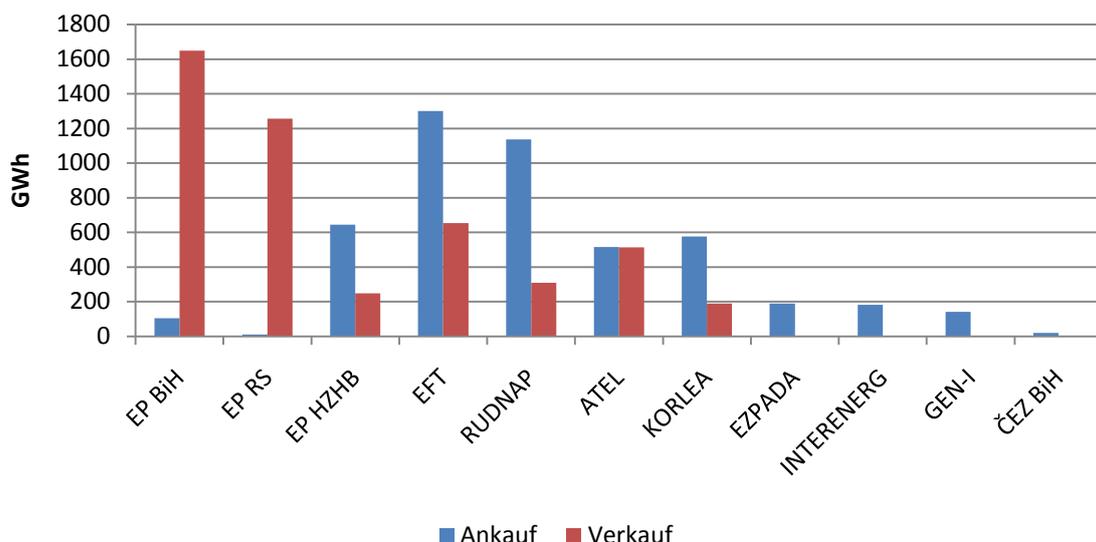


Abbildung 3: Handelsvolumen auf dem Strommarkt in BuH im Jahr 2009, Quelle: (derk 2009)

Alle Kunden der Mittel- und Niederspannungsebene werden von den drei EVU, unter regulierten Preisen, versorgt. Die Preise werden von den Regulierungskommissionen der Entitäten festgelegt. Die drei EVU besitzen ein Gebietsmonopol über den Stromvertrieb.

2.3 Anbieterstruktur

In Bosnien und Herzegowina existieren drei Stromkonzerne: Elektroprivreda Bosne i Hercegovine, Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg Bosna und Elektroprivreda Republike Srpske, die ca. 1,37 Millionen Kunden mit elektrischer Energie versorgen. Sie haben das Monopol über die Stromverteilung in den jeweiligen Gebieten, in denen sie agieren (Abb. 4). Die Grenzen der Versorgungsgebiete spiegeln auch die ethnischen Grenzen, die durch den Bosnienkrieg entstanden sind, ab. EP BiH und EP HZHB sind in der Föderation Bosnien und Herzegowina tätig und versorgen die Gebiete, die meist von Bosniaken bzw. Kroaten bewohnt werden. Während EP RS für die Stromversorgung in der serbischen Republik zuständig ist, wo in der Mehrheit Serben leben.



Abbildung 4: Versorgungsgebiete der drei EVU in Bosnien und Herzegowina, Stand 2010, Quelle: (derk 2009)

2.3.1 Elektroprivreda Bosne i Hercegovine

Elektroprivreda Bosne i Hercegovine ist ein öffentliches Unternehmen für die Erzeugung, die Distribution und den Handel von elektrischer Energie. Seit August 2004 ist EP BiH als Aktiengesellschaft organisiert, welche zu 90 % der Föderation Bosnien und Herzegowina gehört. Zehn Prozent der Aktien werden an der Sarajevo Börse gehandelt. Diese Aktien befinden sich im Besitz von Investmentfonds und Kleinaktionären. Zu Beginn des Jahres 2011 betrug der Wert der Aktie 14,8 €. Der Aktienkurs der vergangenen Jahre ist in der Abb. 5 dargestellt.

Bezüglich des Eigenkapitalwerts, der installierten Leistung, der gesamten Stromerzeugung und der Kundenanzahl ist EP BiH das größte Energieversorgungsunternehmen Bosnien und

Herzegowinas. 2009 betrug die installierte Leistung 1670 MW, was 42% der gesamten installierten Leistung in Bosnien und Herzegowina ausmacht. Im selben Jahr wurden 6,9 TWh elektrischer Energie in zwei Kohlewerken, drei großen Wasserkraftwerken und einigen Kleinwasserkraftwerken erzeugt. Elektroprivreda BiH versorgt in Bosnien und Herzegowina über 680000 Kunden mit elektrischer Energie.

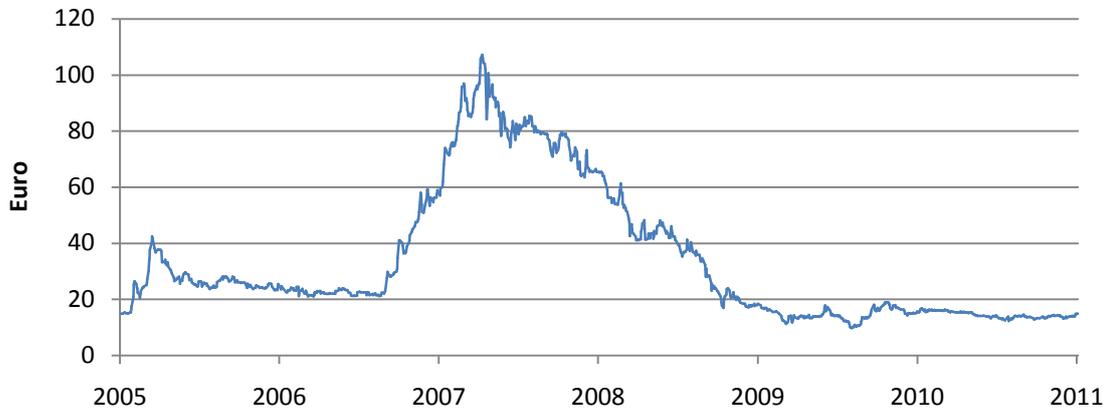


Abbildung 5: Aktienkurs von EP BiH, Quelle: (epbih 2009)

Das Unternehmen ist nach regionalen und funktionellen Prinzipien organisiert. Drei Tochterunternehmen sind für die Stromerzeugung und fünf für den Stromvertrieb tätig. Insgesamt werden 5000 Mitarbeitern beschäftigt. Der Firmensitz befindet sich in Sarajewo. Das Organisationschema des Unternehmens ist in der Abb. 6 dargestellt.

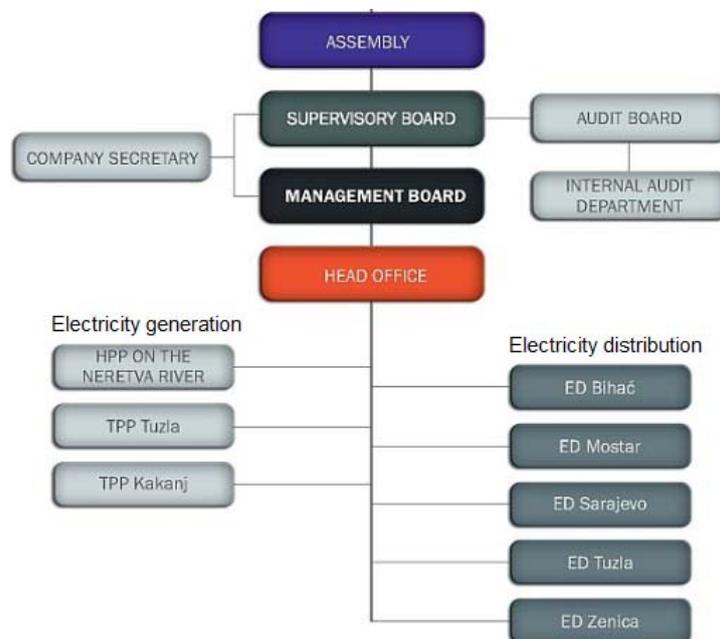


Abbildung 6: Organisationsstruktur von EP BiH, Quelle: (epbih 2009)

2009 wurde ein Energiekonzern gegründet, mit EP BiH als Muttergesellschaft und sieben Kohlebergwerken⁴ in der F BiH als Tochtergesellschaften, die seitdem zu 100 Prozent EP BiH

⁴ Zenica, Kakanj, Breza, Kreka Tuzla, Đurđevik Zenica, Gračanica Gornji Vakuf/Uskoplje und "Abid Lolić" Bila

gehören. Mit der Gründung des Energiekonzerns sollte eine rationelle Bewirtschaftung der Kohlebergwerke erreicht werden, die bis dahin Verluste in Millionenhöhe verbucht hatten. Der Konzern begann seinen Betrieb im Januar 2010 und beschäftigt heute 15 500 Mitarbeiter (epbih 2009).

Eine Übersicht über die Finanzdaten von EP BiH gibt die Tabelle 3.

Tabelle 3: Finanzdaten von EP BiH 2005-2009

[Mio. €]	2005	2006	2007	2008	2009
Anlagevermögen	1660,45	1458,62	1447,01	1465,32	1440,32
Umlaufvermögen	182,74	361,42	375,23	419,65	509,16
Aktiva	1843,19	1820,04	1822,24	1884,97	1949,48
Kapital	1638,89	1451,17	1457,07	1443,59	1505,99
Langfristige Verbindlichkeiten	153,28	133,08	125,21	157,13	168,08
Kurzfristige Verbindlichkeiten	51,03	235,79	239,96	284,25	275,41
Passiva	1843,19	1820,04	1822,24	1884,97	1949,48
Erträge aus Kernaktivität	295,30	327,86	370,16	445,03	458,36
Andere Erträge	23,68	30,50	21,11	19,03	24,36
Erträge	318,98	358,36	391,27	464,06	482,72
Laufende Kosten	303,53	340,56	378,30	427,63	436,40
Andere Kosten	14,07	15,05	7,07	12,78	14,67
Kosten	317,60	355,61	385,37	440,42	451,07
Gewinn/Verlust	1,38	2,74	5,90	23,64	31,65

Quelle: (epbih 2009)

Das Anlagevermögen, das Ende des Jahres 2009 1,4 Milliarden Euro betrug, macht fast 74 % der gesamten Vermögen des Unternehmens aus. Der Nettogewinn des Unternehmens lag 2009 bei 31,65 Millionen Euro, was einem Anstieg von 33 % im Vergleich zu 2008 entspricht. Der Grund dafür ist erstens, der Verkauf von Stromüberschüssen über internationale Ausschreibung und zweitens, der Ablauf des fünfjährigen Vertrags mit dem kroatischen Energieversorgungsunternehmen (HEP) über die jährliche Stromlieferung in Höhe von 1000 GWh, weil Bauinvestitionen in den Kohlekraftwerken Tuzla und Kakanj getätigt wurden. Die Stromlieferung erfolgte unter bevorzugten Preisen. Der Strompreis betrug nämlich zwischen 33 €/MWh und 35 €/MWh, was deutlich unter dem Marktpreis war. Seit 2009 handeln EP BiH und HEP unter Marktbedingungen. Die Stromlieferung unter bevorzugten Preisen an die Aluminiumfabrik in Mostar, wurde 2008 abgebrochen.

2.3.2 Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg Bosna

Elektroprivreda Hrvatske Zajednice Herceg Bosna ist eine öffentliche Aktiengesellschaft mit dem Sitz in Mostar. Das Unternehmen wurde 1992 gegründet und 2004 in eine Aktiengesellschaft umstrukturiert, welche für die Stromerzeugung, den -Vertrieb und –den Handel zuständig ist. Die Föderation Bosnien und Herzegowina hält an EP HZHB einen Anteil

von 90 %. Zehn Prozent der Aktien werden an der Sarajevo Börse zum Handel angeboten. Diese befinden sich im Besitz von Investmentfonds und Kleinaktionären. Zu Beginn des Jahres 2011 erreichte der Aktienwert 30,1 €. Der Aktienkurs der vergangenen Jahre ist in der Abb. 7 dargestellt.



Abbildung 7: Aktienkurs von EP HZHB, Quelle: (ephzhb 2009)

EP HZHBs Kraftwerkspark umfasst sechs⁵ Wasserkraftwerke mit einer gesamten Leistung von 792 MW. Deswegen wird die Stromerzeugung von hydrologischen Bedingungen stark beeinflusst und ist jährlichen Schwankungen ausgesetzt. 2009 ist die geplante Stromerzeugung um fast 30 % höher ausgefallen als erwartet und betrug 1939 GWh. Der Stromvertrieb ist, auf regionaler Basis, mit insgesamt 185000 Kunden, in drei Bereiche organisiert. EP HZHB ist auch für die Stromversorgung des größten Stromkonsumenten in Bosnien und Herzegowina, der Aluminiumfabrik, zuständig. Deswegen ist EP HZHB, als einziges EVU Bosnien und Herzegowinas, zu Stromimporten gezwungen. Seit 2008 kauft die Aluminiumfabrik, als freier Abnehmer, einen Teil des benötigten Stroms am Markt (ephzhb 2009).

Die Organisationsstruktur von EP HZHB ist in der Abb. 8 dargestellt.

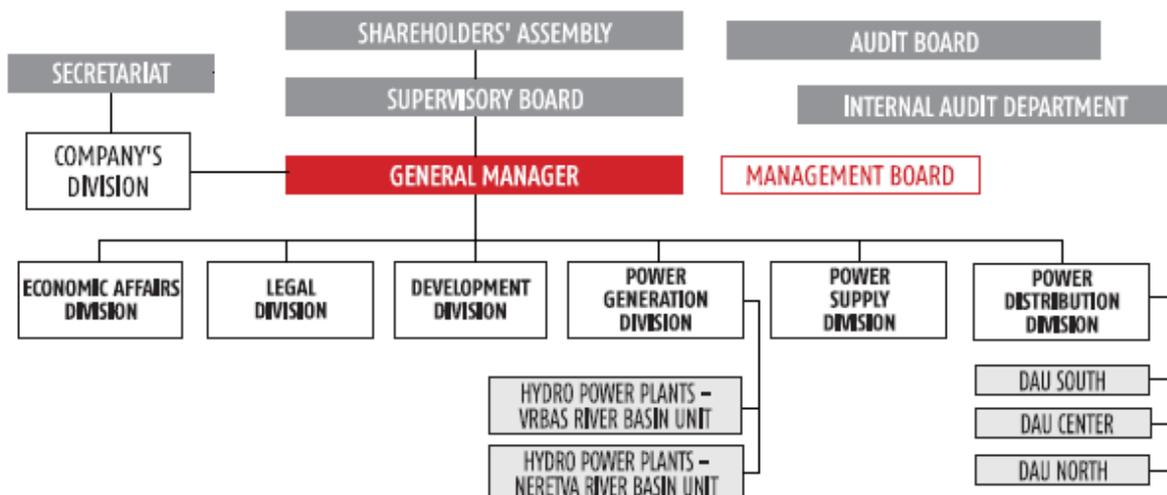


Abbildung 8: Organisationsstruktur von EP HZHB, Quelle: (ephzhb 2009)

⁵ Stand 2009

Eine Übersicht über die Finanzdaten von EP HZHB gibt die Tab. 4. Das Anlagevermögen in Höhe von 550 Millionen Euro macht insgesamt 89 % der Gesamtvermögen des Unternehmens aus. Die EP HZHB hatte 2009 einen Gewinn von fast 12 Millionen Euro gemeldet. Wegen den sehr schlechten hydrologischen Bedingungen lag die Stromerzeugung 2007 deutlich unter den Erwartungen. Deswegen hat EP HZHB auch das Jahr mit einem Verlust von über 30 Millionen Euro abgeschlossen.

Tabelle 4: Finanzdaten von EP HZHB 2005-2009

[Mio. €]	2005	2006	2007	2008	2009
Anlagevermögen	631,46	507,41	520,56	533,01	550,06
Umlaufvermögen	62,49	90,88	68,52	70,97	65,07
Aktiva	693,95	598,29	589,08	603,98	615,13
Kapital	555,95	499,77	469,41	473,28	478,71
Langfristige Verbindlichkeiten	121,57	69,71	72,46	88,23	108,13
Kurzfristige Verbindlichkeiten	16,42	28,82	47,21	42,47	28,29
Passiva	693,95	598,29	589,08	603,98	615,13
Erträge aus Kernaktivität	151,38	185,19	169,99	152,25	149,42
Andere Erträge	4,51	4,12	6,66	21,23	10,03
Erträge	155,90	189,31	176,65	173,48	159,45
Laufende Kosten	141,04	173,25	195,18	162,07	134,75
Andere Kosten	12,19	15,55	11,78	7,66	12,77
Kosten	153,23	188,80	206,96	169,73	147,52
Gewinn/Verlust	2,67	0,51	-30,30	3,75	11,94

Quelle: (ephzhb 2009)

2.3.3 Elektroprivreda Republike Srpske

Elektroprivreda Republike Srpske wurde 1992 gegründet und ist das zweitgrößte EVU in Bosnien und Herzegowina, das im Bereich der Stromerzeugung, des Stromhandels und der Stromdistribution tätig ist. 2006 fand eine Umstrukturierung des Unternehmens statt. Es wurde eine Holding, mit EP RS als Muttergesellschaft und jeweils fünf selbstständigen Tochterunternehmen für Stromerzeugung bzw. Stromvertrieb, gegründet. Der Holding gehört auch IRCE an⁶. Die Muttergesellschaft EP RS gehört zu 100 Prozent dem Staat. Die Tochtergesellschaften der Holding sind als Aktiengesellschaften organisiert, deren Aktien an der Börse in Banja Luka gehandelt werden. Die Aktionärsstruktur der Tochtergesellschaften ist folgende:

- 65% Muttergesellschaft EP RS
- 10% Pensionsfond der RS
- 5% Restitutionsfond der RS
- 20% Investmentfonds und Kleinaktionäre

⁶ Electric power Research and Development Center

Die EP RS betreibt zwei Braunkohlekraftwerke, drei Wasserkraftwerke und einige Kleinwasserkraftwerke. Hinzu kommt ein 50 % Anteil am Wasserkraftwerk Dubrovnik, welches in Kroatien liegt. 2009 betrug die gesamte installierte Leistung von EP RS 1335 MW. Im selben Jahr wurde 5556 GWh Strom erzeugt und ca. 500 000 Kunden mit elektrischer Energie versorgt (eprs 2011). Der Sitz der Holding befindet sich in Trebinje. 2009 beschäftigte die Holding 7462 Mitarbeiter. Die Tab. 5 gibt eine Übersicht über die Finanzdaten von EP RS zwischen 2005 und 2009.

Tabelle 5: Finanzdaten von EP RS 2005-2009

[Mio. €]	2005	2006	2007	2008	2009
Anlagevermögen	1944,61	1589,84	592,10	597,34	599,15
Umlaufvermögen	168,39	140,79	74,35	84,49	92,51
Aktiva	2113,00	1730,63	666,45	681,83	691,65
Kapital	1916,56	1590,25	598,89	602,33	605,35
Langfristige Verbindlichkeiten	149,61	97,99	1,10	6,59	7,67
Kurzfristige Verbindlichkeiten	46,84	42,39	66,47	72,91	78,63
Passiva	2113,00	1730,63	666,45	681,83	691,65
Erträge aus Kernaktivität	215,98	213,06	149,16	214,69	204,98
Andere Erträge	34,02	17,97	2,34	1,12	3,95
Erträge	250,00	231,03	151,50	215,81	208,93
Laufende Kosten	205,11	181,09	122,75	183,43	178,63
Andere Kosten	42,38	49,78	24,46	28,04	26,43
Kosten	247,49	230,87	147,21	211,48	205,06
Gewinn/Verlust	2,51	0,17	4,29	4,33	3,87

Quelle: (eprs 2011)

2007 war, wegen der Gründung der Holding und des Stromübertragungsunternehmens auf Staatsebene, ein deutlicher Rückgang im Anlagenvermögen von EP RS bemerkbar. Trotzdem machte 2009 das Anlagevermögen in Höhe von 600 Mio. Euro fast 87 % des gesamten Vermögens aus. Im selben Jahr wurde ein Nettogewinn von 3,87 Millionen Euro gemeldet.

2.4 Stromerzeugungskapazitäten

Die installierte Leistung aller Stromerzeugungsanlagen in Bosnien und Herzegowina betrug im Jahr 2010 insgesamt 3997 MW. Die Stromerzeugungskapazitäten befinden sich im Besitz der drei Energieversorgungsunternehmen. Die Aufteilung der Kapazitäten nach den einzelnen EVU ist in der Tab. 6 dargestellt.

Tabelle 6: Stromerzeugungskapazitäten in Bosnien und Herzegowina, Stand 2010

EVU	Wasserkraftwerk [MW]	Kohlekraftwerk [MW]	Kleinwasserkraftwerk [MW]	Gesamt [MW]	Anteil [%]
EP BiH	504	1165	13	1682	43,47%
EP RS	721	600	14	1335	34,51%
EP HZHB	852	0	0	852	22,02%
BuH	2077	1765	27	3869	100%

Quelle: (epbih 2009; ephzhh 2009; eprs 2011)

Die gesamte Stromerzeugung in Bosnien und Herzegowina basiert auf Wasserkraftwerken (2104 MW) und Kohlekraftwerken (1765 MW).

Knapp 55 % bzw. 1969 MW der installierten Leistung in Bosnien und Herzegowina entfallen auf 14 große Wasserkraftwerke, mit einer erwarteter jährlicher Stromerzeugung von 5755,5 GWh. Das Land verfügt über ein Pump-Speicher Kraftwerk, zehn Speicherkraftwerke und vier Laufwasserkraftwerke. 11 von 14 Anlagen befinden sich im Süden des Landes. Im Besitz der EP HZHB sind sieben Wasserkraftwerke mit einer Leistung von 852 MW, was 41 % der in Wasserkraftwerken installierten Leistung entspricht (Abb. 9). EP BiH und EP RS verfügen über einige Kleinwasserkraftwerke mit 27 MW Gesamtleistung. Eine detaillierte Übersicht über die existierenden Wasserkraftwerke in Bosnien und Herzegowina liefert die Tabelle 7.

Tabelle 7: Große Wasserkraftwerke in BuH, Stand 2010

Kraftwerk	EVU	Leistung [MW]	Jährliche Stromerzeugung [GWh]	Typ ⁷	Fluss	Inbetriebnahme
Grabovica	EP BiH	2x57	334	S	Neretva	1982
Jablanica	EP BiH	6x30	771	S	Neretva	1955
Salakovac	EP BiH	3x70	410	S	Neretva	1982
Čapljina	EP HZHB	2x220	200	PS	Trebišnjica	1979
Jajce 1	EP HZHB	2x30	233	L	Pliva	1957
Jajce 2	EP HZHB	3x10	157	L	Vrbas	1954
Mostar	EP HZHB	3x24	247	S	Neretva	1987
Mostarkso blato	EP HZHB	2x30	167	S	Lištica	2010
Peć-Mlini	EP HZHB	2x15	82	L	Tihaljina	2004
Rama	EP HZHB	2x80	650	S	Rama	1968
Bočac	EP RS	2x55	307	S	Vrbas	1982
Trebinje 1	EP RS	3x60	479	S	Trebišnjica	1968
Trebinje 2	EP RS	1x8	12,5	L	Trebišnjica	1961
Višegrad	EP RS	3x105	1010	S	Drina	1989

Quelle: (epbih 2009; ephzhh 2009; eprs 2011)

⁷ L: Laufwasserkraftwerk; S: Speicherkraftwerk; PS: Pumpspeicherkraftwerk

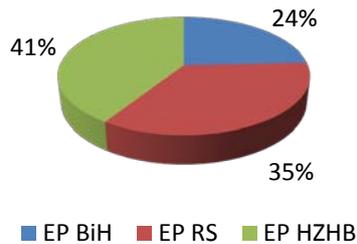


Abbildung 9: Prozentuelle Aufteilung der Wasserkraftwerkskapazitäten unter den EVUs, Stand 2010, Quelle (derk 2009)

Auf die vier Kohlekraftwerke in Bosnien und Herzegowina entfallen 1765 MW bzw. 45 % der gesamten installierten Leistung. Die Kohlekraftwerke wurden in der Nähe der Bergwerke gebaut und werden ausschließlich mit heimischer Braunkohle oder Lignit befeuert. Die Kohlereserven des Landes werden auf 5,7 Milliarden Tonnen geschätzt [5]. Eine detaillierte Übersicht über die existierenden Kohlekraftwerke in Bosnien und Herzegowina liefert die Tabelle 8.

Tabelle 8: Kohlekraftwerke in BuH, Stand 2010

Kraftwerk	Block	Leistung [MW]	EVU	Brennstoff	Jährliche Stromerzeugung [GWh]	Inbetriebnahme
Kakanj	K5	110	EP BiH	Braunkohle	2300	1969
	K6	100				1977
	K7	230				1988
Tuzla	T3	100	EP BiH	Lignit, Braunkohle	3100	1966
	T4	200				1971
	T5	200				1974
	T6	215				1978
Gacko	-	300	EP RS	Lignit	1500	1983
Ugljevik	-	300	EP RS	Braunkohle	1560	1985

Quelle: (epbih 2009; ephzhb 2009; eprs 2011)

Das Kohlekraftwerk Tuzla stellt die Fernwärme und Prozesswärme für die in der Nähe liegende Stadt und Industrie bereit. Das Kohlekraftwerk Kakanj wird auch für Fernwärme genutzt. Im Besitz von EP BiH und EP RS befinden sich je zwei Kohlekraftwerke, während die Stromerzeugung von EP HZHB ausschließlich auf Wasserkraftwerken basiert (Abb. 10).

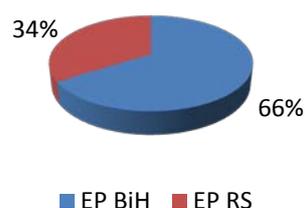


Abbildung 10: Prozentuelle Aufteilung der Kohlekraftwerkskapazitäten unter den EVU in BuH, Stand 2010, Quelle (derk 2009)

Die Abb. 11 zeigt die Alterungsstruktur der Erzeugungskapazitäten in Bosnien und Herzegowina. Etwa 54 % der Anlagen sind über 30 Jahre alt. Das trifft besonders auf die Kohlekraftwerke zu, welche eine geplante Lebensdauer von 40 Jahre haben. Zwei Blöcke des Kohlekraftwerks Tuzla und vier Blöcke des Kohlekraftwerks Kakanj, mit je 32 MW, wurden bereits stillgelegt. Die Blöcke 3, 4, und 5 in Tuzla und der Block 5 in Kakanj wurden in den letzten 10 Jahren saniert und modernisiert. Die Revitalisierung von Block 6 in Kakanj ist im Gang und sollte 2011 fertig werden. Mit der Sanierung des Kohlekraftwerks Ugljevik wurde im Juli 2010 begonnen. Durch diese Maßnahmen wird die Lebensdauer aller Blöcke um 10 bis 15 Jahre verlängert, die Effizienz gesteigert und die schädlichen Emissionen gemindert (eprs 2011; epbih 2009)

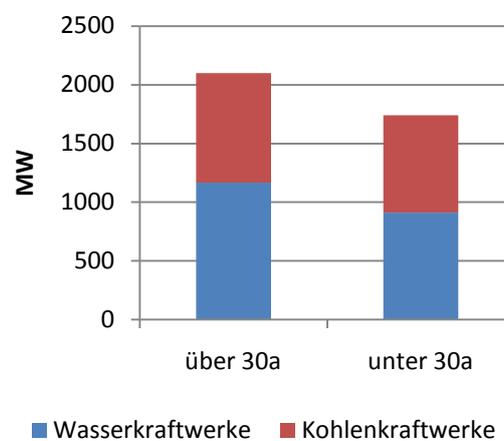


Abbildung 11: Alterungsstruktur der Erzeugungskapazitäten in BuH, Quelle: (epbih 2009; ephzhb 2009; eprs 2011)

Die Revitalisierung des Speicherkraftwerks Jablanica ist 2008 abgeschlossen worden. Dies führte zu einer Verlängerung der Lebensdauer um ca. 30 Jahre. In die Modernisierung des Wasserkraftwerks Rama wurde schon mehr als 20 Millionen Euro investiert. Das Projekt der Revitalisierung der Generatoren, Turbinen und Blocktransformatoren wird noch ca. 17 Millionen Euro kosten. Damit sollte das Wasserkraftwerk weitere 20 Jahre in Betrieb bleiben. Die Projektdokumentation für die Erneuerung von dem mehr als 50 Jahre altem Wasserkraftwerk Jajce II ist fertig und es ist zu erwarten, dass die Revitalisierung bald beginnen wird. Auch bei den anderen Wasserkraftwerken sind, wegen ihres Alters, ständige Reparaturmaßnahmen üblich (epbih 2009; ephzhb 2009)

Das letzte Jahrzehnt kann als Periode der Revitalisierung vorhandener Kapazitäten beschrieben werden, da viel mehr in Erneuerung alter Anlagen als in den Bau neuer investiert wurde. In dieser Periode wurden nur zwei neue Anlagen, mit einer Gesamtleistung von 90 MW, gebaut. Diese sind das Laufkraftwerk Peć Mlini und das Speicherkraftwerk Mostarsko Blato, welche sich in Besitz von EP HZHB befinden. In den nächsten 10 Jahren sind mehr Investitionen in den Bau neuer Anlagen zu erwarten. Die Föderation Bosnien und Herzegowina und die Serbische Republik besitzen jeweils eigene Strategien der Entwicklung

des Energiesektors, in welchen die Pläne für den Bau neuer Erzeugungskapazitäten definiert sind.

Den Projekten zur Erweiterung des Kohlekraftwerks Tuzla und Kakanj, um den Block T7 (450 MW) bzw. K8 (300 MW), wurde bereits die Umweltgenehmigung erteilt. Die Kosten wurden auf 842 Mio. Euro, für den siebten Block im Kohlekraftwerk Tuzla bzw. 681 Mio. Euro für achten Block im Kohlekraftwerk Kakanj, geschätzt. Ein Teil der Kosten entfällt auf den Ausbau und die Produktionserweiterung der Kohlebergwerke. In Kakanj ist zudem ein 100 MW Gaskombikraftwerk vorgesehen, das 100 Mio. Euro kosten soll. Die neuen Anlagen sollen auf Basis einer Partnerschaft der EP BiH und eines ausländischen Investors gebaut werden. Der Schweizer Energiekonzern Alpiq äußerte Interesse am Bau des Blocks 7 im Kohlekraftwerk Tuzla.

Zusätzlich will EP BiH in Podveležje, in der Nähe von Mostar, zwei Windparks mit einer Gesamtleistung von 70 MW errichten, sowie an mehreren Flüssen Wasserkraftwerke mit einer Leistung von 12 MW bis 79 MW bauen (ess m1a). Der Bau des Wasserkraftwerks Vranduk an der Bosna (20 MW), dessen Investitionsbedarf EP BiH auf 55 Mio. Euro geschätzt wird, soll noch 2011 beginnen.

Der Windpark Meshovina, der derzeit von der EP HZHB gebaut wird, ist der erste Windpark in Bosnien und Herzegowina. Dieses Windkraftwerk wird 22 Windturbinen, mit einer Leistung zwischen 2 MW und 3 MW je Turbine, haben. Die erwarteten Kosten von 77 Millionen Euro werden zu 90 % durch ein zinsverbilligtes Darlehen der deutschen KfW Entwicklungsbank und zu 10 % durch EP HZHB finanziert werden. Weitere Windparks plant EP HZHB in Poklečani (72 MW), Borova glava (52 MW) und Velika Vljajna (32 MW) zu bauen. Ferner will EP HZHB auch sechs Wasserkraftwerke mit einer Leistung von 11 bis 52 MW errichten. Der Stromerzeuger EP HZHB plant auch den Bau des Kohlekraftwerks in Kongora mit zwei Blöcken zu jeweils 275 MW. Die Kosten für den Bau des Kohlekraftwerks und der Kohlemine in Kongora werden von EP HZHB auf 1,1 Mrd. Euro geschätzt (ephzhb 2009).

Der Stromkonzern EP RS plant am Standort Gacko, wo sich ein Braunkohletagebau samt Kraftwerk befindet, für 1,5 Mrd. Euro zwei neue Blöcke zu je 330 MW zu errichten. Allerdings ist der Zeitpunkt der Realisierung derzeit unklar, da sich das tschechische Unternehmen CEZ als ursprünglicher Investor zurückgezogen hat. Außerdem plant EP RS den Bau von Wasserkraftwerken an der Trebesnjica und am oberen Lauf der Drina. An der Drina sollen die Wasserkraftwerke Buk Bijela (115 MW) und Foča (52 MW) gebaut werden. Die Kosten werden auf 164 bzw. 110 Mio. Euro geschätzt (sp rs 2010).

Für das Lignit-Bergwerk und den Bau des Kohlekraftwerks Stanari wurde die Konzession durch die Regierung RS der EFT Group auf 30 Jahre erteilt. Die EFT Group hat mit der chinesischen Firma Donfang Electric Corporation einen Vertrag für den Bau des Kohlekraftwerks Stanari auf der „turn-key“ Basis unterschrieben. Der Bau soll 45 Monate dauern (eft 2011). Die EFT Group hat auch eine dreißigjährige Konzession für den Bau des

Wasserkraftwerks Ulog (35 MW) bekommen. Der Bau soll vier Jahre dauern und die Anlage soll 2015 in Betrieb gehen. Die erwarteten Kosten betragen 58 Millionen Euro (Ulog 2010).

2.5 Stromerzeugung und Stromverbrauch

2009 betrug die gesamte Stromerzeugung in Bosnien und Herzegowina 14 423 GWh, was um 5 % mehr als im Jahr zuvor ist. Davon wurden in vier Kohlekraftwerken 57 % bzw. 8227 GWh und in den Wasserkraftwerken die restlichen 43 % bzw. 6196 GWh erzeugt. 2009 war die Stromerzeugung um fast 39 % höher als im Jahr 2000. Der Anteil der Energieerzeugung aus Wasserkraft an der Gesamtstromerzeugung in Bosnien und Herzegowina liegt, in Abhängigkeit von den hydrologischen Bedingungen, in letzten zehn Jahre zwischen 34 % und 48 %. Wegen der sehr guten hydrologischen Bedingungen erreichte die Erzeugung in den Wasserkraftwerken 2009 das zehnjährige Maximum (derk 2009). Die Stromerzeugung der letzten zehn Jahre ist in der Abb. 12 dargestellt.

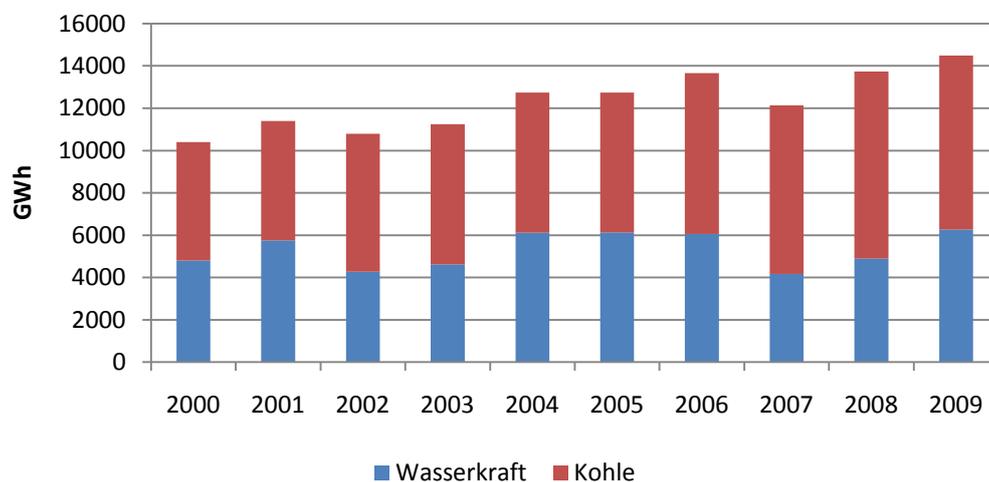


Abbildung 12: Stromerzeugung in BuH 2000-2009, Quelle: (derk 2009)

Der größte Stromerzeuger in Bosnien und Herzegowina ist EP BiH. EP BiH war 2009 mit 48 % an der gesamten Stromerzeugung beteiligt. Den zweitgrößten Stromerzeuger stellt, mit einer Beteiligung von 39 % an der gesamten Stromerzeugung, EP RS dar. Den Strom erzeugte EP HZHB bisher allein durch Wasserkraft, welche starken jährlichen Schwankungen unterliegt. 2009 betrug die Stromerzeugung von EP HZHB 1949 GWh, was 13 % der gesamten inländischen Stromerzeugung entspricht (Abb. 13).

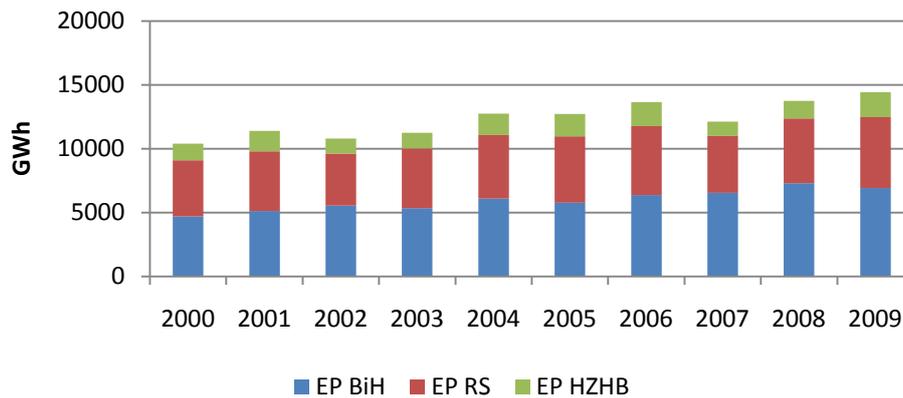


Abbildung 13: Stromerzeugung in BuH nach EVU, Quelle: (epbih 2009; ephzhb 2009; eprs 2011)

Der Verbrauch elektrischer Energie 2009 betrug 11 622 GWh, was einem Abfall von 4,7 % im Vergleich zum Vorjahr entspricht. Der Rückgang des Konsums ist eine Folge der globalen Wirtschaftskrise und des Produktionseinbruchs in der Aluminium- und der Stahlindustrie. Trotz des Zusammenbruchs des Konsums 2009, ist der Stromverbrauch in Bosnien und Herzegowina von einer steigenden Tendenz gekennzeichnet. In den letzten zehn Jahren konnte ein durchschnittlicher jährlicher Zuwachs des Verbrauchs von zwei Prozent beobachtet werden. Die Abbildung 14 gibt eine Übersicht über die Stromerzeugung und den Stromverbrauch in Bosnien und Herzegowina zwischen 2000 und 2009.

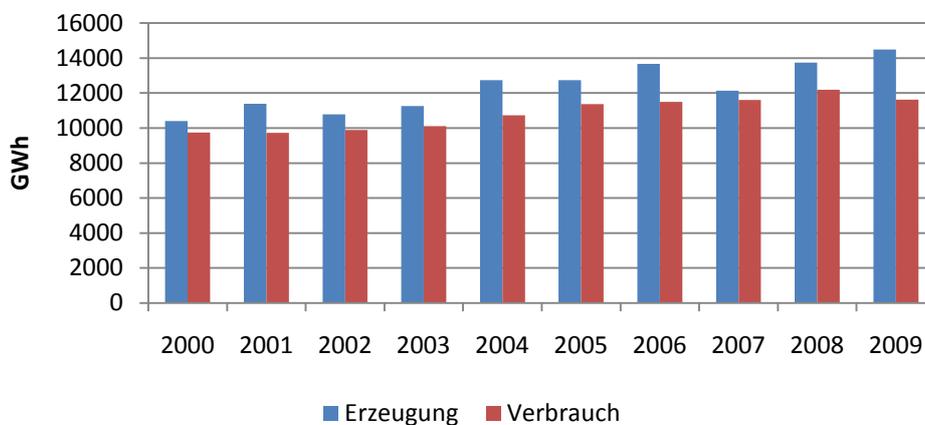


Abbildung 14: Stromverbrauch in BuH 2000-2009, Quelle: (ferk 2009; rers 2009)

Die Abbildung 15 zeigt den Nettostromverbrauch nach Verbrauchergruppen und Energieversorgungsunternehmen im Jahr 2009. Fast die Hälfte des Stromverbrauchs entfällt auf die Haushalte und ca. 18 % auf andere Verbraucher der Niederspannungsebene. Auf die Industrie entfällt etwa 35 % des Stromverbrauchs (ferk 2009; rers 2009).

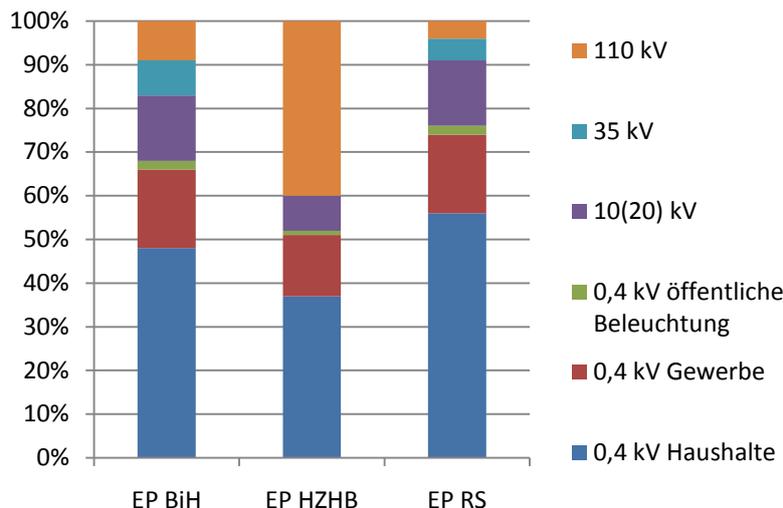


Abbildung 15: Stromverbrauch nach Verbrauchergruppen in BuH, Stand 2009, Quelle: (ferk 2009; rers 2009)

Das Land ist in der Lage mit eigener Produktion die inländische Nachfrage zu decken. Der Überschuss an elektrische Energie in Bosnien und Herzegowina reichte von 528 GWh 2007 bis 2801 GWh im Jahr 2009. Das Land kann damit als Nettoexporteur bezeichnet werden. Die Abb. 16 zeigt die Import/Export-Bilanz⁸ der elektrischen Energie von 2000 bis 2009.

Wegen dem Rückgang des heimischen Stromkonsums und wegen der erhöhten Stromproduktion erreichte der Export elektrischer Energie im Jahr 2009 seinen Höchstwert der letzten zehn Jahre. Der Strom wurde 2009 Großteils nach Montenegro (65 %), welches neben Kapazitätsdefiziten auch eine gestiegene Energienachfrage in den letzten Jahren auszuweisen hat, und Kroatien (30 %) exportiert. Die restliche fünf Prozent wurden von Serbien importiert (derk 2009,nos bih 2009).

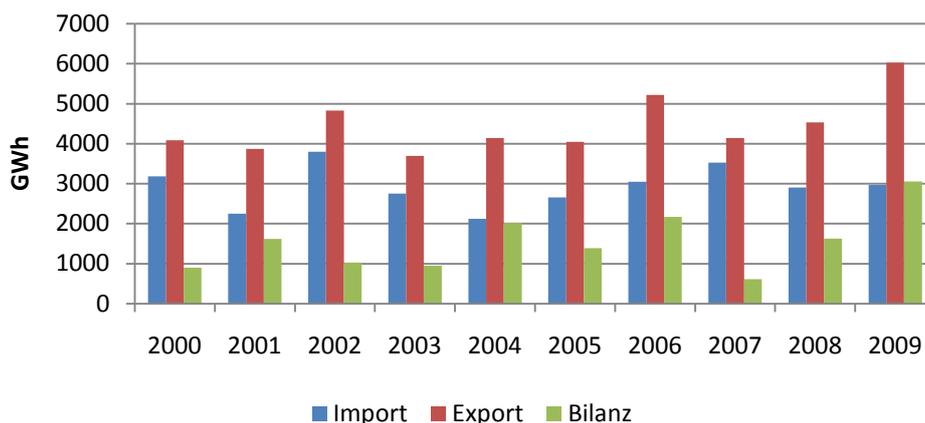


Abbildung 16: Stromimporte und Stromexporte in BuH 2000-2009, Quelle: (nos bih 2009)

Die Abb. 17 gibt einen Vergleich über die Entwicklung der Grundlast, der Spitzenlast und der installierte Leistung von 2001 bis 2009. In der betrachteten Periode lag die Spitzenlast im

⁸ Im Bilanz wird auch Stromtransport berücksichtigt

Bereich von 1829 MW und 2117 MW, mit einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 1,2 %. Die Last erreicht ihr Maximum in den Wintermonaten (Dezember und Jänner), vermutlich, da die elektrische Energie zum Heizen benutzt wird. Damit ist zu schließen, dass die Spitzenlast temperaturabhängig ist. Die maximale Belastung des Systems, in den letzten zehn Jahren, wurde am 31.12.2008 gemessen. Bosnien und Herzegowina ist in der Lage seine Spitzenlast selbst zu decken. Die Grundlast zeigte von 2000 bis 2009 ein durchschnittliches jährliches Wachstum von etwa 3 %. Der Anstieg ist besonders in den Sommermonaten zu betrachten, vermutlich da immer mehr Klimaanlage für die Kühlung benutzt werden (nos bih 2009; ess m4).

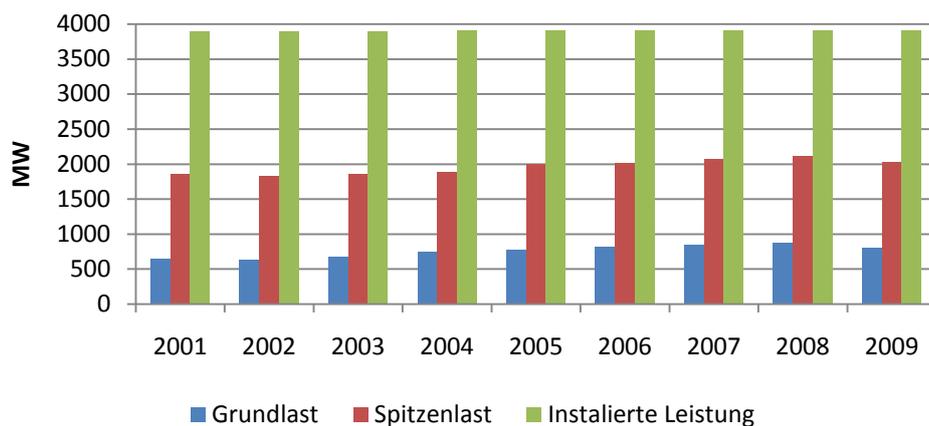


Abbildung 17: Grundlast und Spitzenlast in BuH 2000-2009, Quelle: (nos bih 2009; ess m4)

2.6 Stromübertragungsnetz

Seit 2006 befindet sich die gesamte Infrastruktur des Stromübertragungsnetzes in Besitz der gesamtstaatlichen Elektrizitätsübertragungsgesellschaft Elektroprijenos BiH. Die Aktivitäten des Unternehmens, das ein natürliches Monopol über die Stromübertragung auf dem Markt hat, regelt die staatliche Regulierungskommission DERK. Neben der Stromübertragung ist das Unternehmen auch für die Wartung und den Ausbau des Übertragungsnetzes zuständig, und wird auf geographischer Basis in vier Einheiten organisiert (prenos 2011).

Das Stromnetz Bosniens und Herzegowinas ist seit 2004 wieder mit dem europäischen UCTE-Netz verbunden. Die verfügbare Übertragungskapazität (ATC) wird, vom unabhängigen Systemoperator (NOS BiH), für jedes der drei Nachbarländer ermittelt und in Auktionen versteigert. Diese Auktionen werden jährlich, und seit Juli 2010, auch täglich und monatlich abgehalten.

Das Stromübertragungsnetz ist landesweit liberalisiert, so dass jeder unabhängige Erzeuger gegen Zahlung der Durchleitungspreise Zugang zum Netz hat. Die Höhe des Durchleitungstarifs wird von der DERK festgelegt. Im Jahr 2010 betrug das durchschnittliche Netzentgelt für die Stromübertragung 0,453 c/kWh (derk 2011).

Das Übertragungsnetz in Bosnien und Herzegowina besteht aus Freileitungen und Kabel, die Spannungsebenen von 400 kV, 220 kV und 110 kV umfassen (Tab. 9). Das 400-kV-Netz besteht aus 14 Freileitungen mit einer Länge von 867 km, während die 42 Freileitungen ein 1526 km langes 220-kV-Netz bilden. Das 110-kV-Netz hat eine Trassenlänge von 3869 km und umfasst 215 Freileitungen und 5 Kabel. Die gesamte Länge des Übertragungsnetzes in Bosnien und Herzegowina beträgt 6258 Kilometer.

Das 400-kV-Netz deckt nicht das ganze Land ab, sondern erstreckt sich vom Norden (Ugljevik, Tuzla) über Sarajevo bis in den Süden (Gacko, Trebinje) und Südwesten (Mostar) des Landes. Zwei Äste des 440-kV-Netzes verbinden Banjaluka, im Nordwesten, und Visegrad, im Osten, mit dem Hauptnetz (Abb. 18). Über die 440-kV-Leitungen wird das Stromnetz Bosnien und Herzegowinas mit den Netzen Kroatiens, Montenegros und Serbiens verbunden. Das Wasserkraftwerk Višegrad und die Kohlekraftwerke Gacko und Ugljevik sind an das 400-kV-Netz angeschlossen.

An das 220-kV-Netz sind die großen Wasserkraftwerke und die Kohlekraftwerke Tuzla und Kakanj angeschlossen. Das 220-kV-Netz verbindet die südlichen, zentralen, nördlichen und nordwestlichen Teile des Landes miteinander. Neben dem inländischen Energieaustausch, dient das 220-kV-Leitungsnetz auch dem Stromaustausch mit den Nachbarstaaten.

Das 100-kV-Netz ist das am weitesten verbreitete Stromnetz des Landes. An diesem Netz sind einige Wasserkraftwerke angeschlossen.

Die 220-kV-Leitungen sind unter normalen Bedingungen nicht über 50 % ihrer Übertragungskapazität (300 MVA) ausgelastet, während die Belastungen vom 400-kV-Netz um die 30 % ihrer Übertragungskapazität (1300 MVA) betragen. Einige Verbindungsleitungen sind überlastet, was eine Auswirkung auf den Außenhandel mit Strom hat. Das ist jedoch auf die Engpässen in den Übertragungsnetzen der Nachbarländer zurückzuführen (ess m4).

Tabelle 9: Leitungen des Stromübertragungsnetzes in BuH, Stand 2010

Spannungsebene [kV]	Anzahl d. Leitungen	Anzahl d. int. Verbindungen	Länge [km]
400	14	4	864,73
220	42	10	1524,8
110	227	22	3837,93
100 (Kabel)	5	-	31,35
Gesamt	288	36	6258,81

Quelle: (prenos 2011)

Das durchschnittliche Alter⁹ der 110-kV-Leitungen beträgt 33 Jahre, während die 200-kV-Leitungen im Durchschnitt 37 Jahre alt sind. Das durchschnittliche Alter der 400-kV-Leitungen beträgt 25 Jahre.

⁹ auf die gesamte Anzahl der jeweiligen Leitungen bezogen

Im Übertragungsnetz von Bosnien und Herzegowina existieren neun 400/x kV, acht 220/x kV und 125 110/x kV Umspannwerke. Diese umfassen sieben 400/220 kV Transformatoren mit einer gesamten Leistung von 2800 MVA, sieben 400/110 kV Transformatoren mit einer gesamten Leistung von 2100 MVA, 14 220/100 kV Transformatoren mit einer gesamten Leistung von 2100 MVA und 216 110/x kV Transformatoren mit einer gesamten Leistung von 4682 MVA . Von den 28 400/x kV und 220/x kV Transformatoren sind elf mehr als 30 Jahre alt, und es gibt zehn 110/x kV Transformatoren die schon mehr als 40 Jahre in Betrieb sind (prenos 2011; ess m4).

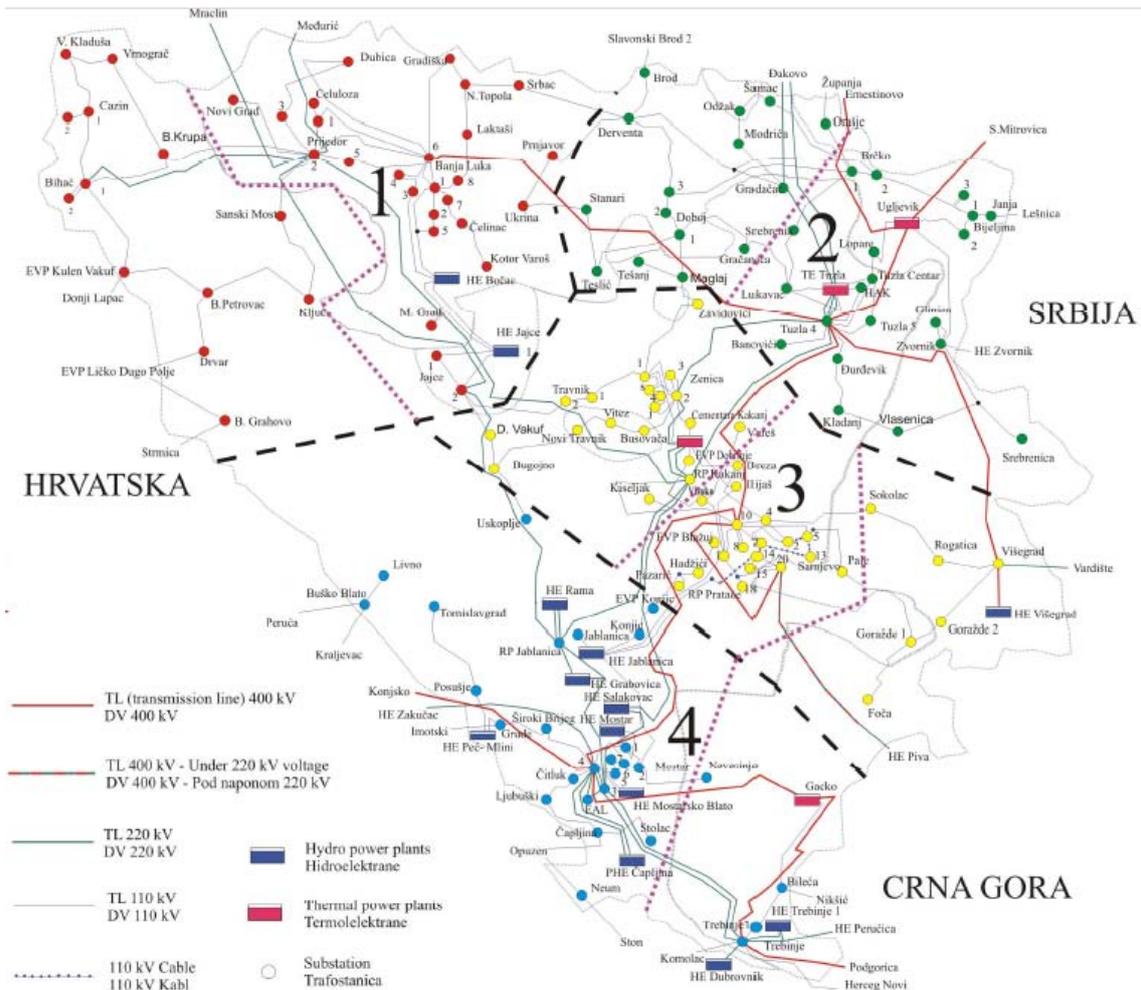


Abbildung 18: Das Übertragungsnetz in BuH, Stand 2010, Quelle (prenos 2011)

Die Übertragungsverluste addierten sich 2009 auf 306,1 GWh, was 1,8 Prozent der gesamten übertragenen Energie entsprach (Abb. 19) (nos bih 2009).

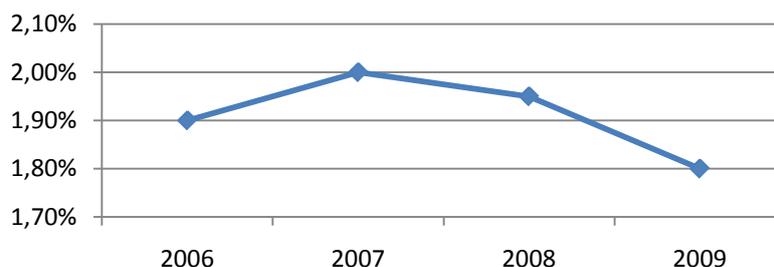


Abbildung 19: Verluste in Übertragungssystem von BuH, Quelle (nos bih 2009)

Für die Distribution von Strom sind vier Verteilungsnetzbetreiber zuständig. Diese sind: Elektroprivreda BiH, Elektroprivreda HZHB, Elektroprivreda RS und Elektroprivreda Distrikta Brčko. Die Distribution elektrischer Energie innerhalb der Elektroprivreda BiH ist in fünf Vertrieben organisiert. Die Stromverteilung innerhalb der Elektroprivreda HZHB erfolgt über drei Vertriebe, während die Distribution der elektrischen Energie innerhalb der Elektroprivreda RS fünf unabhängige Verteilungsbetreiber übernehmen. Die Stromverteilung erfolgt über 30-kV-, 20/(10)-kV- und 0,4-kV-Leitungen (Tab. 10). Einige 100-kV-Leitungen sind auch im Besitz des Verteilungsnetzbetreibers.

Tabelle 10: Leitungen des Verteilungsnetzes in BuH, Stand 2010

Verteilnetzbetreiber	30 kV [km]	10(20) kV [km]	0,4 kV [km]
EP BiH	840	8100	22300
EP HZHB	284	3500	7200
EP RS	854	9900	31300
ED Brcko	93	430	1620
Gesamt BiH	2071	21930	62420

Quelle: (ferk 2009; rers 2009; prenos 2011)

2.7 Strompreise

In Bosnien und Herzegowina, als Gesamtheit, existieren keine einheitlichen Strompreise. Bis 2006 bestimmten die Energieversorgungsunternehmen, mit Zustimmung der entsprechenden Entitätsregierung, die Strompreise selbst. Die Strompreise in BuH werden seit 2006 von den Regulierungsbehörden der Entitäten bestimmt, welche die Kriterien und Methoden für die Preisbildung festlegen. Die Stromtarife von EP BiH und EP HZHB werden heute von der FERK bestimmt, während RERS für die Festlegung der Tarife der EP RS zuständig ist. Die Änderung der gültigen Tarife erfolgt nach dem Antrag für die Strompreisänderung, welcher vom dem Energieversorgungsunternehmen an die entsprechende Regulierungsbehörde gestellt wird. Nach der Prüfung der Begründungen der erwünschten Preisänderung, entscheidet die entsprechende Regulierungsbehörde dann ob die Preisänderung gerechtfertigt ist.

Die Entwicklung der durchschnittlichen Strompreise der Hoch- und Mittelspannungsebene in Bosnien und Herzegowina von 2005 bis 2009 ist in der Abb. 20 dargestellt (ferk 2009; rers 2009).

Den niedrigsten Strompreis der Hoch- und Mittelspannungsebenen weist EP RS auf. Im Vergleich war der durchschnittliche Strompreis 2009 um 7 % für 100-kV-Kunden, um 14 % für 35-kV-Kunden und um nur 3 % für 10-kV-Kunden höher als im Jahr 2005. Zwischen 2005 und 2007, und im Jahr 2009 ist sogar ein Rückgang vom Stromtarif im 10-kV und 35-kV-Bereich zu beobachten. Die Industriekunden im Hochspannungsbereich von 110 kV zahlten 2009 3,28 c/kWh, im Bereich von 35 kV wurden 4 c/kWh gezahlt. Gleichzeitig bezahlten 10-kV-Kunden 4,52 c/kWh

In der F BiH sind die Strompreise deutlich höher als in der RS. Zum Vergleich: 2009 verkaufte EP HZHB den Strom an die 100-kV-Kunden um 53 %, an die 35-kV-Kunden um 103 % und an die 10-kV-Kunden um 74 % teurer als EP RS. Der Strompreis für die 110-kV-Kunden ist ständig gestiegen und erreichte 2009 den Wert von 5,05 c/kWh. Zugleich bezahlten die 35-kV-Kunden 8,14 c/kWh. Wie bei EP RS ist der Strompreis für 10-kV-Kunden 2009 zurückgegangen und betrug 7,9 c/kWh.

Die EP BiH, als zweites Energieversorgungsunternehmen in der F BiH, weist etwas niedrigere Preise im Vergleich zu EP HZHB auf. Der Preis für die 100-kV-Kunden erreichte 2009 den Wert von 4,51 c/kWh, während die 35-kV-Kunden 5,64 c/kWh bezahlten. Gleichzeitig kostete der Strom für 10-kV-Kunden von EP BiH 6,91 c/kWh.

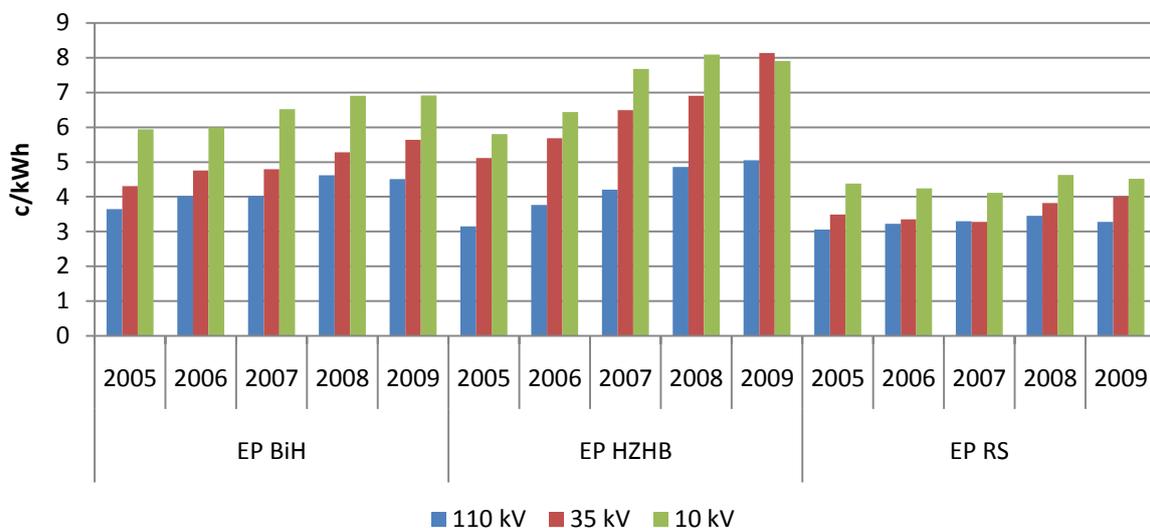


Abbildung 20: : Durchschnittliche Strompreise für Industrieabnehmer in BuH 2005-2009, Quelle:(ferk 2009; rers 2009)

Die Struktur des Strompreises der Hoch- und Mittelspannungsebenen für EP BiH und EP HZHB (ohne Steuern) im Jahr 2009 ist in der Abbildung 21 dargestellt (ferk 2009).

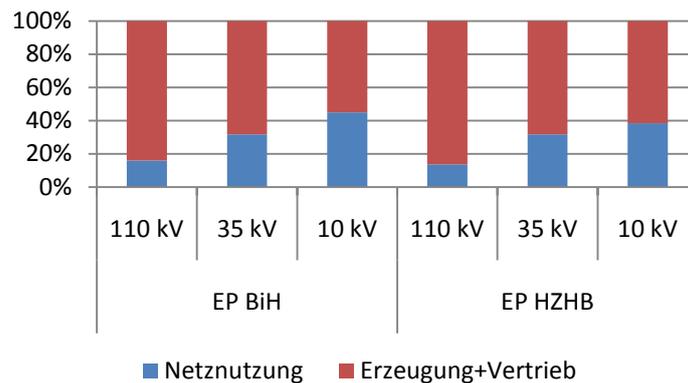


Abbildung 21: Strompreisstruktur der Industrieannehmer von EP BiH & EP HZHB Quelle: (ferk 2009)

Das Übertragungsentgelt bei EP BiH und EP HZHB für die 110-kV- und die 35-kV-Ebene ist fast gleich und liegt bei 15 % bzw. 32 % des Strompreises. Bei den 10-kV-Kunden von EP BiH macht das Netznutzungsentgelt 45 Prozent des Preises aus, während bei EP HZHB das Übertragungsentgelt bei 39 Prozent liegt.

Die Strompreisstruktur für industrielle Abnehmer der Ic Gruppe¹⁰, die 2009 an die 10-kV-Ebene von EP RS angeschlossen waren, wird in der Abb. 22 dargestellt. Die Erzeugung und der Vertrieb machen die Hälfte des Endstrompreises aus, während 34 % auf das Übertragungsentgelt entfallen. Die einzige staatliche Abgabe, die der Endpreis beinhaltet ist die Mehrwertsteuer, die in Bosnien und Herzegowina seit 2007 landesweit 17 % beträgt (fers 2009).



Abbildung 22: Strompreisstruktur für Industrieannehmer der Ic Gruppe von EP RS 2009, Quelle: (fers 2009)

Die Entwicklung der durchschnittlichen Strompreise der 0,4-kV-Ebene in Bosnien und Herzegowina bildet die Abb. 23 ab (ferk 2009; fers 2009).

Wie auch bei den Industrieannehmer, weist EP RS auch bei den 0,4-kV-Kunden die niedrigsten Preise in Bosnien und Herzegowina auf. Der Strompreis für Haushalte hat sich im Zeitraum von 2005 bis 2009 um 12 % erhöht und erreichte 2009 den Wert von 5,93 c/kWh. Für die Gewerbekunden der Niederspannungsebene ist der Preis zuerst gesunken und seit 2008 wieder gestiegen und betrug 2009 8,25 c/kWh. Was einer Preisverringerung von 10 % im Vergleich zu 2005 entspricht.

¹⁰ Nach der Klassifikation des statistischen Amtes der Europäischen Union (Eurostat) mit einem jährlichen Verbrauch von 500 – 2000 MWh

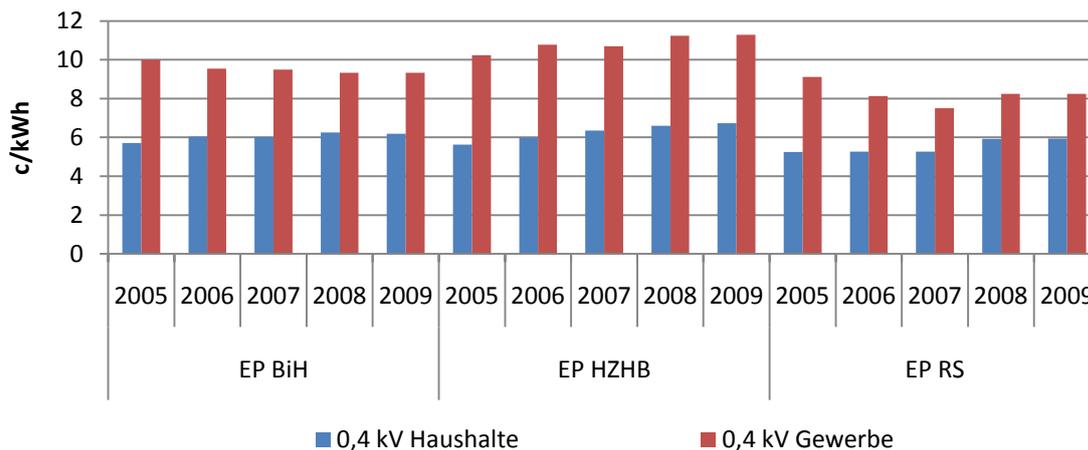


Abbildung 23: Durchschnittliche Strompreise für Haushalte und Gewerbe in BuH, 2005-2009, Quelle (ferk 2009; rers 2009)

Die 0,4-kV-Kunden in der F BiH bezahlten mehr für den Strom, als die entsprechenden Kunden in der RS. Der Unterschied ist dennoch nicht so gravierend wie bei den Industriekunden. Die Haushalte, die von EP BiH mit Strom versorgt wurden, bezahlten 2009 durchschnittlich 6,2 c/kWh, um 4,4 % mehr als die Kunden von EP RS. Der Strompreis für die Gewerbe der 0,4-kV-Ebene ist in der betrachteten Periode jährlich im Durchschnitt um 1,67 % zurückgegangen und erreichte 2009 den Wert von 9,33 c/kWh.

Im Vergleich zu den anderen zwei Energieversorgungsunternehmen in Bosnien und Herzegowina, kostete der Strom für 0,4-kV-Kunden von EP HZHB am meisten. Der durchschnittliche Strompreis für Haushaltskunden betrug 2009 6,74 c/kWh. Dadurch bezahlten diese Kunden 8,7 % mehr, als die Kunden von EP BiH und 13,5 % mehr als die Kunden von EP RS. Im Gegensatz zu EP RS und EP BiH ist der Strompreis für Gewerbekunden der EP HZHB jährlich im Durchschnitt um 2,5 % angestiegen und kostete 2009 11,3 c/kWh.

Der Strompreis der 0,4-kV-Kunden von EP BiH und EP HZHB setzt sich aus den Kosten für die Netznutzung und die Stromerzeugung bzw. den Stromvertrieb zusammen. Die prozentuelle Aufteilung der Kosten für die drei Kundengruppen der Niederspannungsebene in der F BiH ist in der Abb. 24 dargestellt (ferk 2009).

Das Netznutzungsentgelt macht 45 % bzw. 43 % des Strompreises bei den Haushaltskunden von EP BiH bzw. EP HZHB aus. Die Netzabgaben betragen bei den Gewerbekunden von EP HZHB 57 % des Strompreises, 20 % mehr für die entsprechenden Kunden von EP BiH.

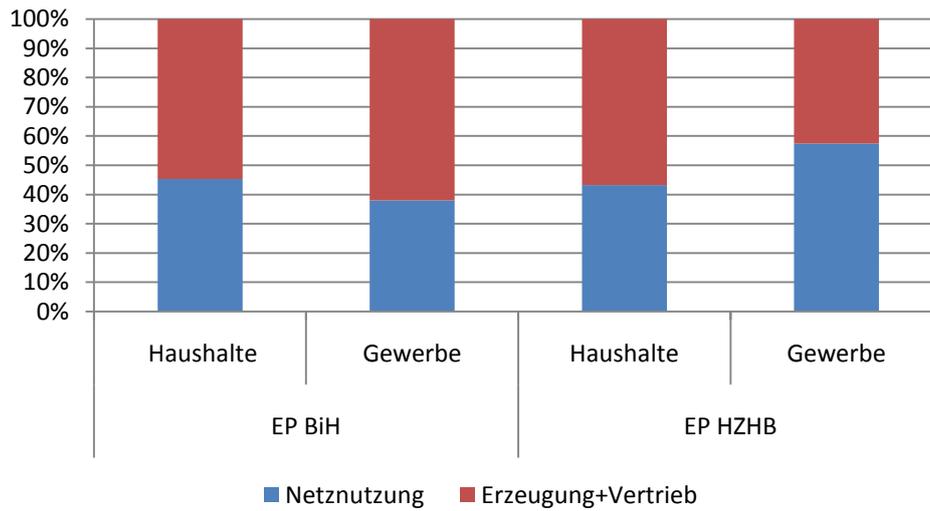


Abbildung 24: Strompreisstruktur für Haushalte und Gewerbe-Kunden von EP BiH und EP HZHB, Quelle: (ferk 2009)

Die Preisstruktur für Haushaltskunden in der RS, deren jährlicher Stromkonsum zwischen 2500 kWh und 5000 kWh liegt, ist in der Abb. 25 dargestellt (rers 2009).



Abbildung 25: Strompreisstruktur für Haushaltskunden der Dc Gruppe von EP RS in 2009, Quelle: (rers 2009)

2.8 Potenzial für die Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung in Bosnien und Herzegowina

Bosnien und Herzegowina besitzt ein erhebliches Potenzial an Quellen zur Stromerzeugung aus erneuerbarer Energie. Unter den erneuerbaren Energiequellen zur Stromerzeugung wird in Bosnien und Herzegowina in erster Linie das hydrologische Potenzial genutzt. Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung in BiH betrug 2009 43 Prozent. Dieser Anteil wurde fast ausschließlich durch Wasserkraft in großen Wasserkraftwerken generiert. Doch, die weiteren Möglichkeiten sind groß, wobei in den kommenden Jahren am ehesten mit der Nutzung von Wind und weiteren Wasserkraftwerken zu rechnen ist.

Bereits 2002 wurde in der F BiH, und ein Jahr später auch in der RS, das Einspeisegesetz für Strom aus erneuerbaren Energiequellen veröffentlicht. Dort wurde festgehalten, dass ein privater Kraftwerksbetreiber regenerativen Strom einspeisen darf und dafür eine entsprechende Mindestvergütung erhält. Mit dem Einspeisegesetz wurde die Vergütung nur für Anlagen mit bis zu 5 MW installierter Leistung vorgesehen.

Da sich das Einspeisegesetz als mangelhaft erwiesen hat, wurde von der Regierung der F BiH im Juni 2010 die Verordnung über die Nutzung von erneubaren Energiequellen und Kraft-Wärme-Kopplungs (KWK) Anlagen verabschiedet. Das Ziel dieser Verordnung ist es, durch die Entwicklung von Anreiz-Mechanismen und die rechtlichen Rahmenbedingungen, die Stromerzeugung aus erneubaren Energiequellen und KWK Anlagen in der F BiH zu fördern. Folgende Merkmale zeichnen unter anderem diese Verordnung aus (ferk 2011):

- In Sinne dieser Verordnung sind Stromerzeugungsanlagen, in Abhängigkeit von der installierten Leistung, in vier Gruppen unterteilt:
 - Mikroanlagen (bis 150 kW)
 - Minianlagen (ab 150 kW bis 1 MW)
 - Kleinanlagen (ab 1 MW bis 10 MW)
 - Großanlagen (ab 10 MW)
- Diese Verordnung gewährt eine Vergütung für das Einspeisen regenerativen Stroms.¹¹. Die Höhe der Vergütung ist an einen Referenzpreis gekoppelt. Abhängig vom Typ und Größe der Erzeugungsanlage, wird dieser Referenzpreis mit einem Tariffkoeffizient multipliziert, um den gültigen Einspeisungstarif zu ermitteln. Der Referenzpreis im Jahr 2010 betrug 6,27 c/kWh und wird jährlich neu ermittelt.
- Als Anreize für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen, ist neben dem garantierten Strompreis auch der Vorrang bei der Stromabnahme und Abnahmepflicht für EVU vorgesehen.

¹¹ Die Vergütung gilt nicht für Wasserkraftwerke mit einer installierter Leistung von über 10 MW

- Die Umlage für die Förderung der Stromerzeugung aus erneubaren Energiequellen bezahlen alle Stromkonsumenten in der F BiH. Die Höhe der Umlage hängt von der Spannungsebene ab, an welche der Kunde angeschlossen ist. Sie betrug im Jahr 2010:
 - 0,001 KM/kWh für 0,4-kV-Ebene
 - 0,0008 KM/kWh für 10-kV-Ebene
 - 0,0007 KM/kWh für 35-kV-Ebene
 - 0,0005 KM/kWh für 100-kV-Ebene und Höchstspannungsebene

- Mit dieser Verordnung soll auch ein Operator für die Nutzung der erneubaren Energiequellen und KWK Anlagen bis Juni 2011 gegründet werden. Zu seinen wichtigsten Aufgaben wird neben dem Ankauf von Strom aus erneuerbaren Energiequellen und KWK Anlagen, auch die Ausgabe von Zertifikaten über die Stromherkunft gehören.

- Die Stromerzeugung aus erneubaren Energiequellen und KWK Anlagen, die gefördert wird, soll 2012 fünf Prozent der gesamten Stromerzeugung in der F BiH betragen. Das neue zehnjährige Ziel wird 2012 festgelegt.

Nach dem Energiegesetz der RS sollte die Regierung dieser Entität, auf Vorschlag des Energieministeriums, auch eine Verordnung verabschieden, welche die Förderung der Stromerzeugung aus erneubaren Energiequellen regelt (rers 2011). Trotzdem wurde 2010 eine solche Verordnung nicht verabschiedet.

Die Genehmigungsverfahren für potenzielle Investoren in der Stromerzeugung aus erneubaren Energiequellen sind in Bosnien nicht leicht zu durchschauen. Noch immer gibt es kein einheitliches und standardisiertes Genehmigungsverfahren auf staatlicher Ebene. Die Anträge müssen bei den jeweiligen Entitäten eingereicht werden. In der RS ist die RERS, in der F BiH die FERK, zuständig. Bei Anlagen mit bis zu 5 MW installierter Leistung, sind in der FBiH sogar noch die Kantone zuständig.

Das Übertragungsnetz ist liberalisiert, so dass jeder unabhängige Erzeuger Zugang zum Netz hat. Die Netzzugangsbedingungen für das Übertragungsnetz werden von der DERK festgelegt, während das Netzentgelt und die Bedingungen für den Zugang zum Mittel- und Niederspannungsnetz von Verteilungsnetzbetreiber, im Einklang mit den Stromregulierungsbehörden der Entitäten, bestimmt werden.

2.8.1 Windpotential

Derzeit gibt es in Bosnien und Herzegowina keine Windkraftanlagen, die an das Hochspannungsnetz angeschlossen sind. Im Süden des Landes, in der Nähe von Tomislavgrad, existieren zwar drei kleine Windkraftwerke, diese dienen allerdings nur zur privaten Stromversorgung des Eigentümers. Im Jahr 2010 wurde jedoch mit dem Bau des ersten Windkraftwerks begonnen. Dieses Windkraftwerk entsteht in Mesihovina, in Herzegowina.

Das Windkraftpotenzial in Bosnien und Herzegowina ist groß, bedingt durch die bergige Topografie und die Nähe zur Adria. Besonders die Bergregionen im Süden des Landes bieten durch ihren sanften Anstieg und den fehlenden Wald gute Standortvoraussetzungen. In der Zeit zwischen 1999 und 2008 wurden Voruntersuchungen potentieller Standorte für Windkraftanlagen in Bosnien und Herzegowina durchgeführt (sp fbih 2009). 2009 wurde ein landesweiter Windatlas erstellt. Der Windatlas umfasst meteorologische Daten, die an mehr als 15 000 Stationen teilweise bis zu 30 Jahre gesammelt wurden, und ermöglicht damit belastbare Annäherungen an die Windsituation beliebiger Standorte in Bosnien und Herzegowina. Darüber hinaus können die Zeiten für die erforderlichen Windmessungen und Projektentwicklungen deutlich verkürzt werden.

Die Abb. 26 zeigt die Regionen mit erfolgversprechendem Windkraftpotenzial.

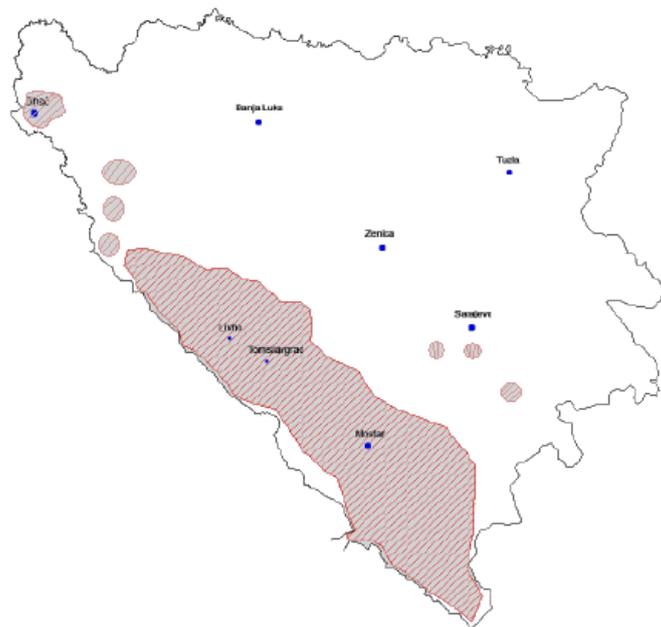


Abbildung 26: Regionen mit erfolgversprechendem Windkraftpotenzial in BuH, Quelle: (ess m12)

Die „Energy Sector Study BiH“ hat das theoretische Windkraftpotenzial 2008 auf 2000 MW geschätzt, wovon wegen Standortbeschränkungen 900 MW genutzt werden könnten. Die Tabelle 11 gibt eine Übersicht über konkrete Standorte und die geschätzte Kapazität der jeweiligen Standorte. Sie bezieht sich auf jene Orte die in den letzten Jahren genauer untersucht worden sind. Die Abb. 27 zeigt die geographische Lage dieser Orte (ess m12).

Tabelle 11: Windkraftpotential nach Standorten

	Standort	Geschätzte Kapazität [MW]
1.	Ivanjica	12
2.	Velja Međa	20
3.	Crkvina	24
4.	Rilić-Gajevina (Debelo brdo)	90
5.	Velika Vlajna	56
6.	Meshovina	68
7.	Pločno	12
8.	Kamešnica	60
9.	Vitrenik	30
10.	Livno	90
11.	Borova glava	98
12.	Podveležje	60
13.	Mokronoge	70
14.	Štitar-Poklečani	40
15.	Kupreško polje	20
16.	Kijev do	14
17.	Planinica (Mostar)	42
18.	Srđani	100
Insgesamt		906

Quelle: (ess m12)

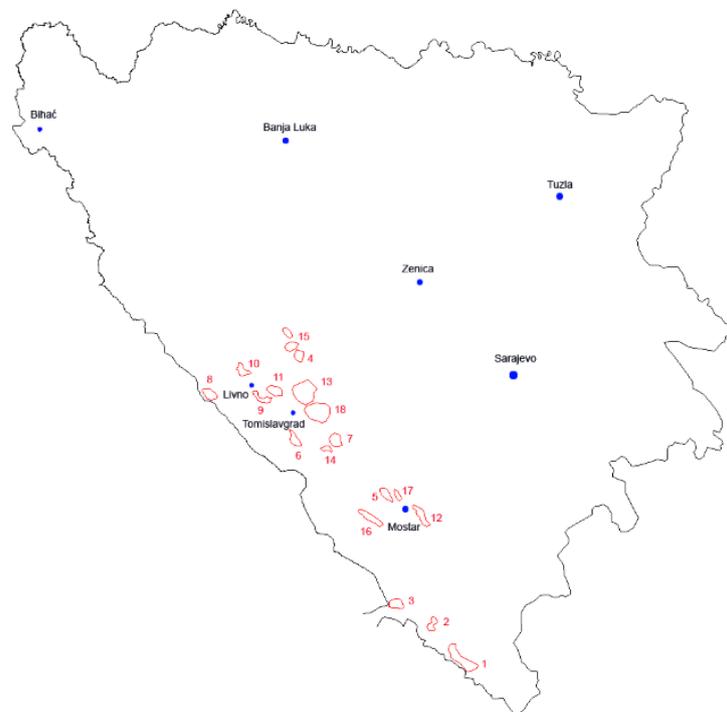


Abbildung 27: Die geographische Lage der potentiellen Standorte für Windkraftwerke in BuH, Quelle: (ess m12)

Es muss erwähnt werden, dass nur für einen Teil dieser Standorte die Bedingungen und Möglichkeiten der Netzanbindung berücksichtigt wurden, und für einige nicht. Dadurch müssen die geschätzten Kapazitäten mit Reserve genommen werden.

Die Tabelle 12 zeigt die geschätzte Stromerzeugung von 12 der oben aufgezeigten 18 Standorte. Sie wird auf über 1500 GWh geschätzt. Die Schätzung für alle bis heute untersuchten Standorte beträgt 2,4 TWh. Diesen Daten zufolge liegt der durchschnittliche Wirkungsgrad für die beobachteten 12 Standorten bei 32,4 Prozent (ess m12).

Tabelle 12: Windkraftpotential nach Standorten in BuH

Standort	GWh/a	Volllaststunden	Wirkungsgrad
Ivanjica	30,6	2550	29,1
Velja Međa	51	2550	29,1
Crkvina	61,2	2550	29,1
Velika Vlajna	156,4	2793	31,9
Meshovina	198,6	2921	33,3
Pločno	36	3000	34,2
Borova glava	281,9	2877	32,8
Mokronoge	197,4	2820	32,2
Štitar-Poklečani	115,6	2890	33
Kijev do	35,7	2550	29,1
Planinica (Mostar)	123,3	2936	33,5
Srđani	290	2900	33,1

Quelle: (ess m12).

Die Einspeisetarife für den Strom aus den Windkraftwerken in der F BiH werden durch die Verordnung der Regierung in dieser Entität festgelegt. Die sind von der Größe der Anlage abhängig, aber in Fall der Windkraftanlagen ist der Tarfkoeffizient, der für die Ermittlung des Einspeisetarifs bedeutend ist, für alle Anlagen gleich und beträgt 1,25. Die Multiplikation mit einem Referenzpreis ergibt einen Einspeisetarif von 7,84 c/kWh (ferk 2011). In der RS existieren weder Einspeisetarife, noch andere Förderungsmaßnahmen für die Stromerzeugung aus der Windkraft.

Neben dem ersten Windkraftwerk in Mesihovina, in der Nähe von Tomislavgrad, plant das Energieversorgungsunternehmen EP HZHB in näherer Zukunft auch den Bau von weiteren drei Windparks, mit einer gesamten Leistung von ca. 150 MW. Die geplanten Projekte von EP HZHB und die geschätzten Kosten sind in der Tab. 13 dargestellt (ephzhb 2009).

Tabelle 13: Die geplanten Windkraftwerke von EP HZHB

Windkraftwerk	Leistung [MW]	Jährliche Erzeugung [GWh]	Geschätzte Kosten [Mil. Euro]
Mesihovina	44	128,53	77
Borova glava	52	149,62	78
Velika Vlajna	32	89,36	52,72
Poklečani	72	258,6	108

Quelle: (ephzhb 2009)

Auch der Stromversorger EP BiH zeigt Interesse an dem Bau von Windkraftanlagen in der Region Podveležje, in der Nähe von Mostar (Tab. 14). 2010 erhielt das Unternehmen die Konzession für den Bau von Windkraftanlagen an den Standorten Mali Grad und Svetigora,

mit einer gesamten Leistung von 46 MW und mit einer erwarteten jährlichen Stromerzeugung von 92 GWh (vlada fbih).

Tabelle 14: Die geplanten Windkraftwerke von EP BiH

Windkraftwerk	Leistung [MW]	Jährliche Erzeugung [GWh]	Geschätzte Investition [Mil. Euro]
Podveležje 1	46	92,5	54,1
Podveležje 2	24	48	35,7

Quelle: (vlada fbih)

Neben den inländischen Unternehmen, haben mehrere ausländische Unternehmen aus der Region ihr Interesse an der Nutzung des Windpotentials in Bosnien-Herzegowina geäußert. Energy 3, das gemeinsame Unternehmen der slowenischen E 3 und des bosnisch-herzegowinischen Impro-Impeks, plant einen 30 MW Windpark auf dem Plateau Podveležje. Die österreichische Vjetroenergetika, das Tochterunternehmen von Windkraft Simonsfeld, plant auch ein 32 MW Windkraftwerk mit 16 Turbinen in der Nähe von Mostar. Beide Unternehmen erhielten 2007 von der Regierung des Kantons Neretwa Baugenehmigungen, allerdings unterzeichnete bis heute keines eine Vereinbarung zur Umsetzung der Projekte. Die unklare Gesetzeslage, die steife Bürokratie und die Interessenskonflikte führten dazu, dass sich die Realisierung der Projekte von Jahr zu Jahr verschiebt (dena 2009).

2.8.2 Wasserkraftpotential

Wegen des Dinarischen Gebirges, das quer durch Bosnien und Herzegowina verläuft, wird die Landschaft durch zahlreiche rasend fließende und wasserreiche Flüsse geprägt. Sie stellen ein großes Potential für Wasserkraftwerke dar, welches derzeit nur zu einem Teil genutzt wird. Die größten Flüsse des Landes sind: Bosna (271 km), Drina (346 km), Neretva (218 km), Sana (140 km), Sava (331 km), Vrbas (192 km) und Una (212 km).

Das theoretische Potential für Wasserkraft in Bosnien und Herzegowina wird auf 8 GW geschätzt (gtz 2004). Derzeit existieren 14 große Wasserkraftwerke, mit 1969 MW installierter Leistung und einer durchschnittlichen jährlichen Erzeugung von 5,06 TWh. Die installierte Wasserkraftleistung teilt sich auf 1401 MW Speicherkraftwerke, 128 MW Laufkraftwerke und 440 MW Pumpspeicherkraftwerke. Die Wasserkraft trägt in Bosnien und Herzegowina zu etwa 43 %¹² zur Stromerzeugung bei.

Das technische Wasserkraftpotential wird auf 5,5 GW bzw. 21 840 GWh geschätzt (Tab. 15). Dabei wird das Potential des Flusses Drina und Cetina berücksichtigt. Drina ist ein Fluss, der auf einem großen Teil seines Verlaufs die Grenze zwischen Bosnien und Herzegowina und Serbien bildet, während Cetina in BuH entspringt, aber Großteils durch Kroatien fließt. Bei

¹² zehnjähriger Durchschnitt

einem derzeitigen Ausbau von 2,7 GW¹³, werden 49 Prozent des technischen Potenzials genutzt (sp fbih 2009).

Tabelle 15: Technisches Wasserkraftpotenzial in BuH nach Flussgebieten

Flussgebiet	technisches Potenzial [MW]	installierte Leistung [MW]	ausgebautes Potenzial	
			GWh	%
Neretva	951	729,5	2758	71
Una	315	6	27,4	2,2
Vrbas	426	200	747	44,5
Bosna	356	10	56,2	3,1
Drina	1796	724	3284	39,3
Cetina	599	237	958	66
Trebišnjica	1112	819	2535	73,9
Gesamt	5555	2725,5	10365,6	42,9

Quelle: (sp fbih 2009)

Laut den Studien von EP BiH, die bis 1992 durchgeführt wurden, liegt das theoretische Wasserkraftpotential bei ca. 99,2 TWh pro Jahr und das technische Potential bei ca. 23,3 TWh/a. Vom technischen Wasserkraftpotential entfallen ca. 2,5TWh/a auf die kleinen Wasserkraftwerke mit einer Gesamtleistung von ca. 700 MW (sp fbih 2009).

Auch in der „Energy Sector Study BiH“ wurde das technische Wasserkraftpotential, anhand der Daten über die geplante Wasserkraftwerke, ermittelt und wird in der FBiH auf ca. 1,3 GW, mit einer jährlicher Erzeugung von 3,1 TWh, geschätzt. Laut dieser Studie liegt das technische Wasserkraftpotential der RS bei ca. 3,15 GW, mit einer jährlichen Erzeugung von 9,24 TWh (Tab. 16) (ess m1a).

Die bosnisch-herzegowinische Entität Republika Srpska und Serbien unterzeichneten 2008 eine bilaterale Absichtserklärung zum gemeinsamen Bau und Betrieb der Wasserkraftwerke Buk Bijela (114,6 MW), Foča (51,7 MW), Paunica (42,3 MW) und Sutjeska (35 MW), am oberen Lauf der Drina, die jährlich insgesamt ca. 800 GWh Strom erzeugen sollen. Die Betreibergesellschaft ist noch zu gründen. An dieser Gesellschaft sollen nach bisherigen Plänen, zu je 50% der serbische Stromkonzern Elektroprivreda Srbije (EPS) und EP RS beteiligt sein. Die Investitionskosten für diese Anlagen werden auf 424 Mio. Euro geschätzt (sp rs 2010).

Elektroprivreda Srbije und EP RS planen auch den gemeinsamen Ausbau der Stromerzeugungskapazitäten am mittleren Verlauf der Drina. Nach Analysen und Studien, die vor 30 Jahre durchgeführt wurden, sind drei Wasserkraftwerke, mit insgesamt 388 MW und einer jährliche Stromerzeugung von 1450 GWh, in dieser Region geplant. Durch die dichte Bebauung dieser Region ist es wahrscheinlich nicht möglich, Wasserkraftwerke mit der in der Studie jeweils angegebenen Kapazität zu bauen. EP RS hat eine neue Studie

¹³ Die Wasserkraftwerke an der Cetina in Kroatien und die Anlagen im Besitz der Elektroprivreda Srbije an Drina wurden berücksichtigt.

angekündigt, welche die jetzige Situation und die Möglichkeiten der Errichtung von Wasserkraftwerken in diesem Bereich des Flusses Drina analysieren soll (sp rs 2010).

Die Firma EFT Group bekam von der Regierung der RS eine Konzession für den Bau und die Nutzung des Wasserkraftwerkes Ulog. Das Wasserkraftwerk Ulog (35 MW) soll am Fluss Neretva errichtet werden und eine jährliche Produktion von 86 GWh erreichen. Die Konzession wurde für 30 Jahre vergeben und die Kosten liegen bei etwa 58 Mil. Euro. Die Anlage soll 2015 in Betrieb gehen.

Tabelle 16: Technisches Wasserkraftpotenzial in BuH nach Flüssen und Entitäten

Flussgebiet		technisches Potenzial [MW]	jährliche Erzeugung [GWh]
Drina	F BiH	73,7	311,8
	RS	1825,77	4303,88
Gesamt Drina		1899,47	4615,68
Bosna	F BiH	21	104
	RS	107,35	564
Gesamt Bosna		128,35	668
Vrbas	F BiH	49,7	159
	RS	395,13	1579,28
Gesamt Vrbas		444,83	1738,28
Neretva	F BiH	728,5	1356
	RS	30	85
Gesamt Neretva		758,5	1441
Una und Sana	F BiH	249	852
	RS	55,96	269,24
Gesamt Una & Sana		304,96	1121,24
Trebisnjica	F BiH	-	-
	RS	738,08	2438,08
Gesamt Trebišnjica		738,08	2438,08
Cetina	F BiH	110	165
	RS	-	-
Gesamt Cetina		110	165
Lištica	F BiH	61	167
	RS	-	-
Gesamt Lištica		61	167
Gesamt F BiH		1292,9	3114,8 (-1388)
Gesamt RS		3152,29	9239,48
Gesamt BiH		4445,19	12354,28 (-1388)

Quelle: (ess m12)

Die Regierung der F BiH hat Anfang 2010 eine Liste mit den für die Entität vorrangigen Investitionen in Stromerzeugungskapazitäten veröffentlicht. Die in dieser Liste aufgelisteten geplanten Wasserkraftwerke können der Tabelle 17 entnommen werden (vlada fbih).

Tabelle 17: Geplante Wasserkraftwerke mit mehr als 10 MW in F BiH

Wasserkraftwerk	Flussgebiet	installierte Leistung [MW]	jährliche Erzeugung [GWh]	geschätzte Kosten [Mio. €]	
EP HZHB	Vrilo	Cetina	52	248,5	60,76
	Kabilić	Cetina	52	73,13	58,42
	Han Skela	Vrbas	12	52	29,5
	Ugar Ušće	Vrbas	11,6	33,19	12,87
	Vrletina Kosa	Vrbas	11,8	22,54	6,93
	Ivik	Vrbas	11,2	21,88	6,93
EP BiH	Ustikolina	Drina	63,6	255	92,2
	Vranduk	Bosna	20	96	55
	Unac	Unac	73,6	259	87
	Kruševo + Zeleni Vir	Bioštica	9,75 + 2,13	21,7 + 8,4	46,6
	Vrhpolje	Sana	79,4	157,5	151,8
	Čaplje	Sana	12	56,8	23
	Vinac	Vrbas	11,5	61,3	25,1
	Babino Selo	Vrbas	11,5	59,9	22,2

Quelle: (vlada fbih)

Das Energieversorgungsunternehmen EP BiH soll 2011 mit dem Bau des ersten großen Wasserkraftwerks an dem Fluss Bosna beginnen. Das Wasserkraftwerk Vranduk, mit 20 MW installierter Leistung, soll jährlich Strom in Höhe von 96 GWh erzeugen. Die Investitionskosten werden auf 55 Mio. Euro geschätzt. Das Unternehmen plant auch den Bau des Wasserkraftwerks Ustikolina (64 MW), an der Drina.

Der Stromerzeuger EP HZHB plant, am oberen Lauf des Flusses Cetina, den Bau der Pumpspeicherkraftwerke Vrilo und Kabilić und am Fluss Vrbas vier Wasserkraftwerke, im Leistungsbereich von 12 MW.

Bis 1992 wurden in Bosnien und Herzegowina 13 Kleinwasserkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 27 MW gebaut, die sich heute im Besitz der drei Energieversorgungsunternehmen befinden. Nach 1996 wurden insgesamt 21 kleine Wasserkraftwerke von privaten Investoren errichtet. Davon wurden 19 Anlagen in der F BiH und nur zwei in der RS gebaut. Laut der Energiesektor Studie, gibt es derzeit in Bosnien und Herzegowina geplante Standorte für kleine Wasserkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 286 MW (ferk 2009; rers 2009; ess m12)

Auf dem Gebiet von EP HZHB wurden insgesamt fünf Flussgebiete als potentielle Kandidaten für den Bau kleiner Wasserkraftwerke erwähnt. Diese sind: der obere Lauf des Cetina-Flusses, der Lištica-Fluss und die Tihaljina-Mlade-Trebizat-Flüsse. Am oberen Lauf des Cetina-Flusses sind drei kleine Wasserkraftwerke mit einer gesamten Leistung von 12,7 MW geplant. Drei kleine Anlagen mit 7,01 MW Gesamtleistung sollen am Listica-Fluss gebaut werden. Fünf weitere Wasserkraftwerke, mit einer gesamten Leistung von 19,92 MW, sollen

an den Tihaljina-Mlade-Trebizat-Flüssen, stromabwärts vom Wasserkraftwerk Peć-Mlini, entstehen (ephzhb 2009; ess m12).

Die EP BiH plant im Flussgebiet der Nervetica, einem Nebenfluss der Neretva, den Bau von 15 kleinen Wasserkraftwerken mit einer Gesamtleistung von 26 MW. Die jährliche erwartete Stromerzeugung soll 102 GWh betragen. Das Projekt soll in drei Phasen verlaufen. In der ersten Phase ist der Bau von fünf Anlagen geplant. Für diese fünf Anlagen wurde bereits die Umweltgenehmigung erteilt (vlada fbih).

Im Jahr 2005 wurden in der RS ganze 102 Konzessionen für den Bau kleiner Wasserkraftwerke, mit einer installierten Leistung von bis zur 5 MW, erteilt. Die Gesamtleistung aller Projekte beläuft sich auf ca. 212 MW. Davon wurde bis heute allerdings, nur eine einzige Anlage gebaut. Dabei handelt es sich um das Wasserkraftwerk Divac, am Fluss Vrbanja (ess m12; energetika). Ob die anderen Projekte tatsächlich realisiert werden ist fraglich.

In der Energiestrategie der F BiH, die 2009 beschlossen wurde, wird das Potenzial an kleinen Wasserkraftwerken für die Entität deutlich höher eingeschätzt, als in der Energiesektor Studie. So werden 257 potenzielle Standorte für kleine Wasserkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 388 MW und einer geschätzten Jahreserzeugung von 1375 GWh angeführt (sp fbih 2009).

Die Tabelle 18 gibt eine Übersicht über die, in der Verordnung der Regierung der F BiH, festgesetzten Einspeisetarife für die Abnahme von Strom aus Kleinwasserkraftanlagen.

Tabelle 18: Einspeisetarife für Kleinwasserkraftanlagen in F BiH, Stand 2010

Tarifposten	bis 150 kW	150 kW bis 1 MW	1 MW bis 10 MW
[c/kWh]	7,33	6,36	6,33

Quelle: (ferk 2009)

2.8.3 Solarenergie

Die Nutzung der Sonnenenergie in Bosnien und Herzegowina kann bis jetzt als vernachlässigbar klein angesehen werden, obwohl das Land zu den Ländern mit relativ hoher Sonneneinstrahlung gehört. Während im Norden des Landes die durchschnittliche jährliche Sonneneinstrahlung bei 1240 kWh/m² liegt, beträgt sie im Süden des Landes bis 1600 kWh/m² (Abb. 26). Im Juli kann die höchste Einstrahlung, mit Werten von 6,1 kWh/m² (Brcko) und 7,5 kWh/m² (Ljubuški), gemessen werden. Die niedrigsten Werte sind im Dezember zu verzeichnen, und liegen zwischen 0,98 kWh/m² und 1,46 kWh/m². Bosnien und Herzegowina hat im Durchschnitt 1840,9 Sonnenstunden im Jahr, während im Süden des Landes die Sonnenstunden sogar auf 2350,2 steigen. Das theoretische Potential der Sonnenenergie beträgt 70,5 PWh. Den vorhandenen Daten zufolge, liegt in BuH die aggregierte Sonnenenergienutzung derzeit nur bei 3,3 GWh, und wird hauptsächlich nur zur Warmwasseraufbereitung genutzt (sp fbih 2009; ess m12).

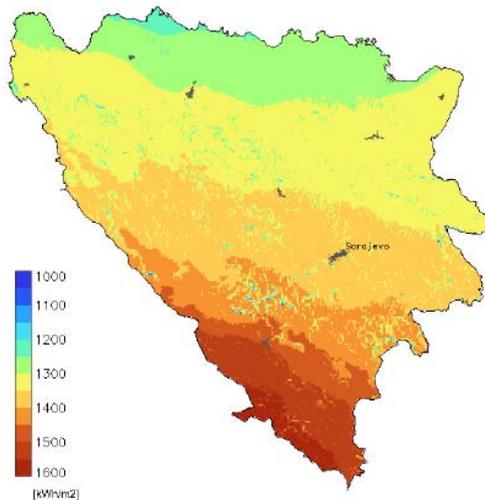


Abbildung 28: Sonneneinstrahlung auf horizontaler Ebene in BuH, Quelle: (sp fbih 2009)

Die Werte der mittleren Jahressummen der Sonneneinstrahlung bei optimal ausgerichteten Oberflächen können der Abbildung 27 entnommen werden. Diese Werte können im Süden des Landes leicht bei bis zu 1800 kWh/m² liegen. Im Nord-Osten des Landes konnte die niedrigste Einstrahlungsintensivität, mit Werten von 1350 kWh/m², beobachtet werden. In 16 Städten, in verschiedenen Teilen Bosniens, wurden genaue und detaillierte Messungen der jährlichen Sonneneinstrahlung bei unterschiedlich ausgerichtem Neigungswinkel durchgeführt. Diese Daten wurden in der Energiesektor Studie veröffentlicht (ess m12).

Die erste an das Distributionsnetz angeschlossene Solaranlage wurde 2009 in Mostar in Betrieb genommen. Die 3,9 KW starke Pilotanlage dient zur Stromversorgung eines Kinderheimes. Ein eventuell vorhandener Überschuss an elektrischer Energie, wird in das städtische Distributionsnetz eingespeist (dena 2009)

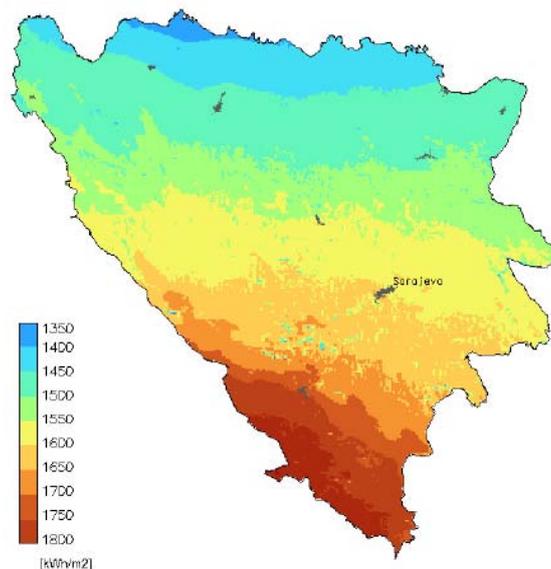


Abbildung 29: Sonneneinstrahlung bei optimal ausgerichteten PV-Anlagen in BuH, Quelle: (sp fbih 2009)

Die in der F BiH geltenden Einspeistarife für Photovoltaikanlagen sind in der Tab. 16 dargestellt.

Tabelle 19: Einspeistarife für Photovoltaikanlagen in F BiH, Stand 2010

Tarifposten	bis 10 kW	10 kW bis 30 kW	30 kW bis 150 kW	150 kW bis 1 MW	1 MW bis 10 MW	ab 1 MW
[c/kWh]	47,01	41,37	37,61	37,05	35,92	35,35

Quelle: FERK

3. Kroatien

3.1 Wirtschaftspolitisches Umfeld

Die Republik Kroatien liegt im Westen der Balkanhalbinsel und grenzt im Norden bzw. Nordwesten an die EU-Mitgliedsstaaten Ungarn bzw. Slowenien, im Nordosten an Serbien, im Osten an Bosnien-Herzegowina und im Südosten an Montenegro. Die Adria bildet die Seegrenze zu Italien. Das kroatische Staatsgebiet umfasst insgesamt 87661 km², wovon 31067 km² aufs Seeterritorium entfallen und 56594 km² aufs Festland. Im Jahr 2009 hatte Kroatien ca. 4,4 Millionen Einwohner, wovon 1,2 Millionen im Großraum um die Hauptstadt Zagreb leben (dzs rh).

Kroatien war eine der sechs Teilrepubliken des ehemaligen Jugoslawiens und ist seit Juni 1991 unabhängig. Heute ist das Land in 21 Verwaltungseinheiten gegliedert. Diese setzen sich aus 20 Gespanschaften¹⁴ und der Verwaltungseinheit Zagreb zusammen. Die Gespanschaften sind in 127, teilweise, sehr kleine Städte und 429 Gemeinden untergliedert (Abb. 30). Zur Dezentralisierung des Staates und zur Stärkung der lokalen Selbstverwaltung wird seit 2001 eine Verwaltungsreform durchgesetzt.

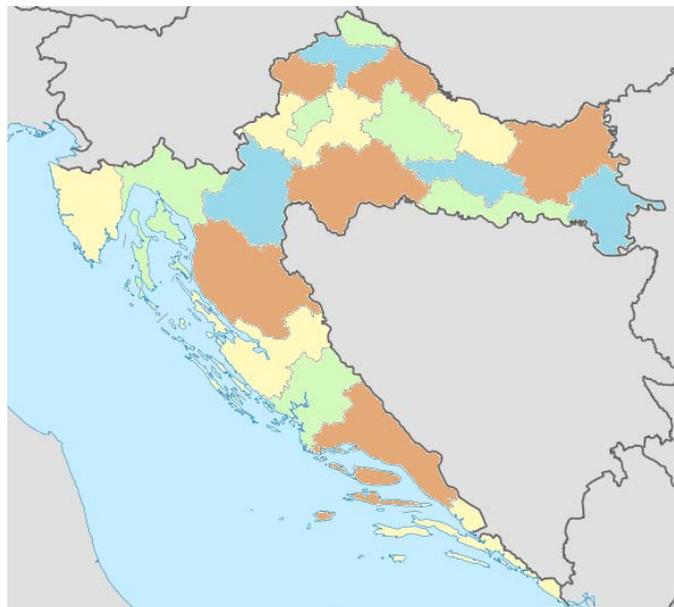


Abbildung 30: Kroatien - Administrative Gliederung, Quelle: (eigene Darstellung)

Nach der im Frühjahr 2009 erfolgten Aufnahme in die NATO ist der EU-Beitritt das nächste große außenpolitische Ziel des Landes. Kroatien wurde im Jahr 2004 der Status eines offiziellen Beitrittskandidaten der Europäischen Union verliehen. Die Beitrittsverhandlungen haben 2005 begonnen und bis Ende 2010 wurden 27 von insgesamt 33 Verhandlungskapiteln abgeschlossen (pregovori).

¹⁴ kroatisch: Županija

Die Abb. 31 zeigt die Entwicklung des kroatischen Bruttoinlandsproduktes in den letzten Jahren. Kroatiens Wirtschaft wuchs zwischen 2000 und 2008 durchschnittlich um 4,2 Prozent und übertrifft heute die der meisten Länder der Region. Der geplante Beitritt zur Europäischen Union wirkte sich in den letzten Jahren positiv auf das Wirtschaftswachstum aus. Wegen der globalen Wirtschaftskrise kam es 2009 zu einem starken Einbruch im Wirtschaftswachstum des Landes. Das BIP sank im Jahr 2009 um 5,8 % und betrug ca. 45,37 Milliarden Euro bzw. 10 245 Euro pro Kopf. Der Rückgang wird auf einen Einbruch beim privaten Konsum (8,5 %), der Industrieproduktion (9,2 %) und auf die niedrigeren Investitionen zurückgeführt (11,8 %) (hnb 2011).

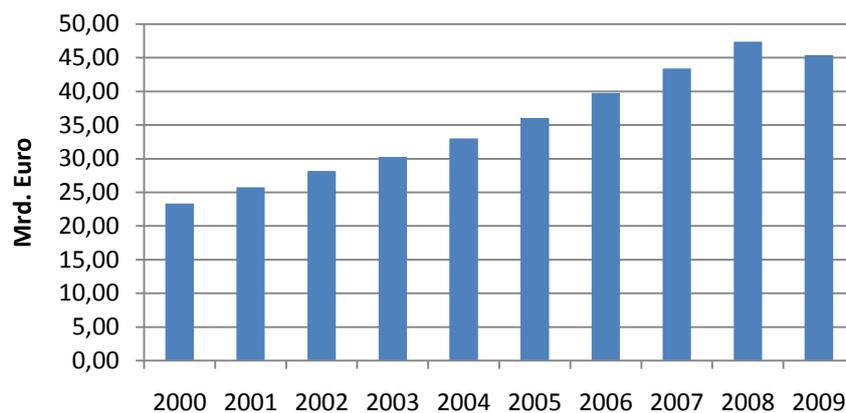


Abbildung 31: Entwicklung des BIPs in Kroatien 2000-2009, Quelle: (hnb 2011)

Im Jahr 2008 betrug die durchschnittliche jährliche Inflationsrate in Kroatien noch 6,1 %. 2009 belief sie sich auf 2,4 % und sank weiter im Jahr 2010 auf 1,1 %, als Folge der geringeren inländischen Nachfrage. Die offizielle Arbeitslosenquote erreichte mit 18,8 % den höchsten Wert seit Ende 2004.

Der kroatische Außenhandel wird von einem chronischen Defizit geprägt, welches im Jahr 2010 6,2 Mrd. Euro betrug. Kroatien weist auch eine hohe Auslandsverschuldung auf, die im Jahr 2009 von 82,6 % des BIP (2008) auf 95 % gestiegen ist. Das Haushaltsdefizit Kroatiens für 2009 betrug 4,3 % des BIPs. Zur Vermeidung der Aufnahme eines IWF-Kredits und als positiver Beitrag zur gesamtwirtschaftlichen Stabilität, wurden im Sommer 2009 Sparmaßnahmen vorgenommen und Steuererhöhungen beschlossen. Unter anderem, wurde die Mehrwertsteuer auf 23 % erhöht. Die wirtschaftliche Entwicklung in den nächsten Jahren wird davon abhängen, wie gut sich Kroatien von der Krise erholen können.

Seit 1994 ist die Kuna die kroatische Währung. Der internationale Währungscode ist HRK, aber in Kroatien wird die Abkürzung kn verwendet. Der Wechselkurs der kroatischen Kuna wird durch die kroatische Nationalbank festgelegt. Deshalb blieb der Wechselkurs der Kuna zum Euro über die Jahre, auch in der Zeit der Wirtschaftskrise, ohne große Schwankungen. Die Tabelle 20 gibt den durchschnittlichen jährlichen Wechselkurs der Kuna zum Euro im Zeitraum von 2000 bis 2009 an (hnb 2011).

Tabelle 20: Wechselkurs der Kuna zum Euro, 2000-2009

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
HRK zu €	7,63	7,47	7,41	7,56	7,50	7,40	7,32	7,34	7,22	7,34

Quelle: (hnb 2011)

Die Korruption in Kroatien weist ein überdurchschnittliches Ausmaß auf. Mit einem Korruptionswahrnehmungsindex von 4,1, der den Grad der bei Beamten und Politikern wahrgenommenen Korruption misst und von der Nichtregierungsorganisation Transparency International regelmäßig veröffentlicht wird, ist Kroatien dennoch das bestplatzierte Land im direkten Vergleich mit den anderen Balkan-Staaten (ti 2009). Die Bekämpfung der Korruption ist eine der von der EU geforderten Voraussetzung zum Beitritt.

3.2 Strommarkt in Kroatien

Die Reform des Strommarktes in Kroatien wurde im Jahr 2000, mit der Verkündung des offiziellen Regierungsprogramms zur Reformierung des Energiesektors, begonnen. Im Jahr 2001 erließ die kroatische Regierung ein erstes Gesetzespaket, mit dem zunächst die grundlegende Organisation und Funktionsweise des Strommarktes geregelt wurde. Mit der Unterzeichnung des Athener „Memorandum of Understanding“, im Jahr 2003 und der Gründung der Energiegemeinschaft in Südosteuropa 2005, verpflichtet sich Kroatien den Besitzstand der EU im Bereich Energie (Markt und Wettbewerb) komplett zu übernehmen. Die Mitglieder der Energiegemeinschaft verpflichteten sich unter anderem, einen geeigneten regulatorischen Rahmen zu entwickeln und den Strommarkt zu liberalisieren. Im Rahmen der Beitrittsverhandlungen zwischen der EU und Kroatien wurde das Verhandlungskapitel Energie im November 2009 abgeschlossen.

Der kroatische Strommarkt wurde seit Dezember 2004 stufenweise liberalisiert: zuerst für Großverbraucher mit einem jährlichen Stromverbrauch von über 20 GWh, dann ab Juli 2006 für die Industrieverbraucher deren jährlicher Stromkonsum über 9 GWh lag, ab Juli 2007 für alle Verbraucher außer den Haushalten und letztlich im Juli 2008 auch für die Haushalte (Tab. 21). Seit der formellen vollständigen Öffnung des Energiemarktes ist die Auswahl des Stromversorgers allen Kunden theoretisch freigestellt, d. h. alle Kunden, darunter auch die Haushalte und kleinen Gewerbe (rechtliche Personen mit bis zu 50 Mitarbeitern und einem Gesamtumsatz von bis zu etwa 9,5 Mio. Euro), haben in Kroatien den Status eines freien Abnehmers (hera 2011). Tatsächlich aber können die Endverbraucher ihren Anbieter nicht frei wählen, weil es noch keinen Wettbewerb auf dem Strommarkt gibt. Neben des staatlichen Energieversorgers HEP (Hrvatska elektroprivreda) wurden bis 2010 nur zwei Unternehmen (Korlea und Partner Elektrik) als Stromversorger zugelassen, diese spielen aber kaum eine Rolle auf dem Strommarkt (hera 2009).

Laut dem Gesetz können Haushalte und kleine Gewerbe, seit der vollständigen Öffnung des Energiemarktes in Juli 2008, weiterhin den Status von Tarifkunden behalten, d.h. öffentliche

Stromversorgung zu tariflich festgelegten Preisen beanspruchen (hera 2011a). Die Versorgung von Tarifikunden in Kroatien, ist im Rahmen der öffentlichen Leistung, die alleinige Aufgabe der staatlichen HEP-Gruppe bzw. des Verteilungsnetzbetreibers HEP ODS.

Tabelle 21: Öffnung des Strommarktes in Kroatien

Zeitplan	Freie Abnehmer	Marktöffnung
10.12.2005	> 20 GWh	5%
01.07.2006	> 9 GWh	25%
01.07.2007	alle außer Haushalte	59%
01.07.2008	alle	100%

Quelle: (hera 2009)

Die folgenden Gesetze bilden den gesetzlichen Rahmen für den Stromsektor in Kroatien:

- Das Energie-Gesetz – Zakon o energiji (2001, idgF. 2004, 2007)

Dieses Gesetz definiert die allgemeine Organisation und Funktion des Energiesektors in der Republik Kroatien.

- Das Gesetz für die Regulierung der energiewirtschaftlichen Tätigkeiten – Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (2004, idgF. 2007)

Dieses Gesetz soll vor allem die Objektivität, die Überschaubarkeit und die Neutralität bei der Regulierung energetischer Tätigkeiten sicherstellen, zu einem effektiveren Energiemarkt und Wettbewerb beitragen und Investitionen im Energiebereich fördern.

- Das Strommarkt-Gesetz – Zakon o tržištu električne energije (2004, idgF. 2007, 2008)

Dieses Gesetz bestimmt das Tempo für die Öffnung des Strommarktes und definiert die Tätigkeiten der Stromerzeugung, -übertragung, -distribution und -versorgung, sowie die Tätigkeiten zur Organisation des Strommarktes.

Auf der Basis des Gesetzes für die Regulierung der energiewirtschaftlichen Tätigkeiten, gründete die kroatische Regierung im Jahr 2004 die kroatische Energieregulierungsagentur HERA (Hrvatska energetska regulatorna agencija) als selbständige, unabhängige und öffentliche Institution. Die HERA ist für die Regulierung des Strommarktes zuständig. Unter anderem, stellt sie die Methoden zur Festlegung der Tarifsätze, verleiht die Lizenzen für die Einbringung von Dienstleistungen am Strommarkt und entscheidet über den Bau neuer Stromerzeugungsanlagen. Bis 2010 erteilte die HERA insgesamt 50 Genehmigungen für Tätigkeiten auf dem Strommarkt (Tab. 22). Einigen Unternehmen wurden Lizenzen für unterschiedliche Tätigkeiten am Strommarkt verliehen (hera 2009).

Seit 2005 und der Gründung vom Übertragungsnetzbetreiber HEP-OPS (Operator prenosnog sustava) und vom Verteilungsnetzbetreiber HEP-ODS (Operator distribucijskog sustava), ist der Zugang zum Übertragungs- und Distributionsnetz in Kroatien liberalisiert, d.h. jedem

Stromerzeuger wird Zugang zum Netz und der freie Verkauf von erzeugtem Strom, unter Bezahlung der entsprechenden Gebühr, gewährleistet. Dadurch wurde die rechtliche Entflechtung des Stromübertragungssystems durchgeführt. Dennoch bleiben der Übertragungsnetzbetreiber und der Verteilungsnetzbetreiber Tochterunternehmen des staatlichen Stromversorgers HEP.

Tabelle 22: Lizenzen für die Erbringung von Dienstleistungen am Strommarkt in Kroatien, Stand 2009

Tätigkeit	Anzahl d. Lizenzen
Stromerzeugung	12
Stromübertragung	1
Stromvertrieb	1
Stromversorgung	5
Organisation des Strommarktes	1
Handel, Vermittlung und Vertretung am Strommarkt	30

Quelle: (hera 2009; mingorp eic)

In Kroatien wurde das bilaterale Modell für den Strommarkt gewählt, d.h. die bilateralen Verträge werden zwischen Stromversorger, Stromhändler und Stromerzeuger geschlossen. Die vertraglichen Parteien bei dem Versorgungsvertrag für elektrische Energie, sind der freie Abnehmer und der Stromversorger. Außerdem müssen der freie Abnehmer und der Stromerzeuger einen Vertrag über die Nutzung des Übertragungsnetzes mit dem Übertragungsnetzbetreiber HEP-OPS oder dem Verteilungsnetzbetreiber HEP-ODS abschließen. Der unabhängige Strommarktbetreiber HROTE (Hrvatski operator tržišta energije) ist seit 2005, unter Aufsicht der Regulierungsagentur, für die Organisation und die Verwaltung des Strommarktes verantwortlich (hera 2009; hrote 2011).

Die Abbildung 32 zeigt das Modell des kroatischen Strommarktes.

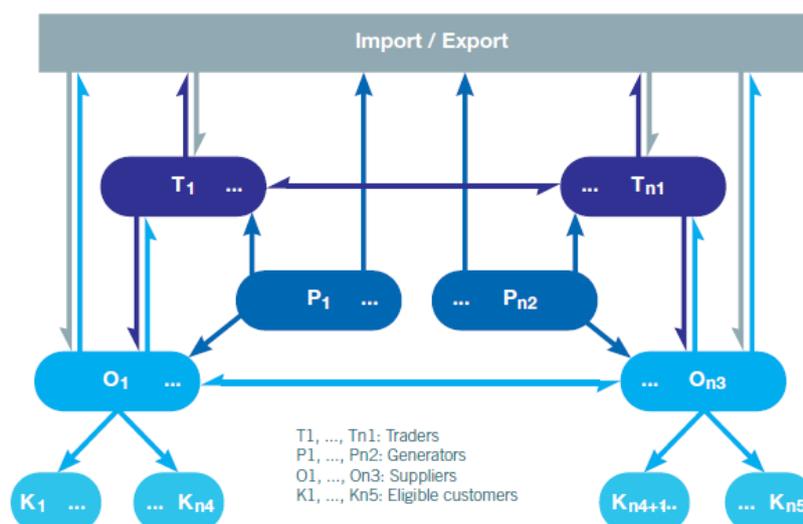


Abbildung 32: Das Modell des kroatischen Strommarktes, Quelle: (hrote 2011)

Eine dominante Position auf dem kroatischen Strommarkt hat die HEP-Gruppe. Trotz Maßnahmen zur Liberalisierung des Strommarktes verbleiben auf der Erzeugerseite HEP und

seine Tochtergesellschaften, als die größten Energieversorger des Landes. Die anderen Anbieter spielen bisher kaum eine Rolle. 2002 wurde der staatliche Energieversorger HEP in die HEP-Gruppe umgewandelt. Dadurch wurde die Entflechtung der Hauptaktivitäten des Energieversorgers durchgeführt.

Im Jahr 2009 wurde 14,7¹⁵ TWh elektrischer Energie für den Strombedarf Kroatiens erzeugt. Gleichzeitig betrug der Stromverbrauch 17,6 TWh, so dass das Land etwa 83 % seines Strombedarfs durch die eigene Produktion decken konnte.

3.3 Anbieterstruktur

Bis 2010 wurden drei Unternehmen als Stromversorger zugelassen: die HEP-Gruppe, Korlea und Partner Elektrik. Der größte und bedeutendste Energieversorger des Landes ist die staatliche HEP-Gruppe. Eigentlich befindet sich der Strommarkt vollständig in den Händen der HEP-Gruppe, da die anderen zwei Unternehmen kaum eine Rolle auf dem Strommarkt spielen.

Im Jahr 2002 wurde der Energieversorger Hrvatska elektroprivreda (HEP), auf Basis des Gesetzes über Privatisierung der Elektrizitätswirtschaft, in die HEP-Gruppe umgewandelt. Um den Strommarkt an die EU-Vorgaben abzustimmen bzw. den Wettbewerb auf dem Strommarkt zu gewährleisten, wurde die HEP-Gruppe in verschiedene Geschäftsbereiche unterteilt und als eine Holdinggesellschaft organisiert. Die HEP-Gruppe ist ein Unternehmen, welches sich zu 100 % im Staatsbesitz befindet. Die Holding besteht aus der Muttergesellschaft HEP d.d. und 13 Tochtergesellschaften, die zu 100 % der Muttergesellschaft gehören. Zur HEP-Gruppe zählt auch das Unternehmen TE Plomin d.o.o., der Betreiber des Kohlekraftwerks Plomin 2, das zu 50 % der HEP-Gruppe und der deutschen RWE Power gehört. Die HEP-Gruppe hat auch eine Beteiligung in Höhe von 50 % an NE Krško d.o.o., dem Betreiber des Kernkraftwerks Krško. Die Holding beschäftigt 14222 Mitarbeiter. Der Firmensitz ist in Zagreb (hep 2009). Das Organisationsschema der HEP-Gruppe ist in der Abbildung 33 dargestellt.

Die Unternehmen der HEP-Gruppe sind als Gesellschaften mit beschränkter Haftung organisiert und sind in den Bereichen der Stromerzeugung, Stromübertragung, Stromverteilung, Fernwärme und Erdgasdistribution tätig. Die Teilunternehmen der Holding, die ihre Tätigkeit auf dem Strommarkt ausüben sind:

- HEP Proizvodnja – HEP Erzeugung

HEP Proizvodnja ist der größte Stromerzeuger in Kroatien. Das Unternehmen ist für die Wärmeenergieerzeugung und für die Fernwärme in den Städten Zagreb, Osijek und Sisak zuständig.

¹⁵ Inklusive der Stromerzeugung aus dem Kernkraftwerk Krško, welches in Slowenien liegt

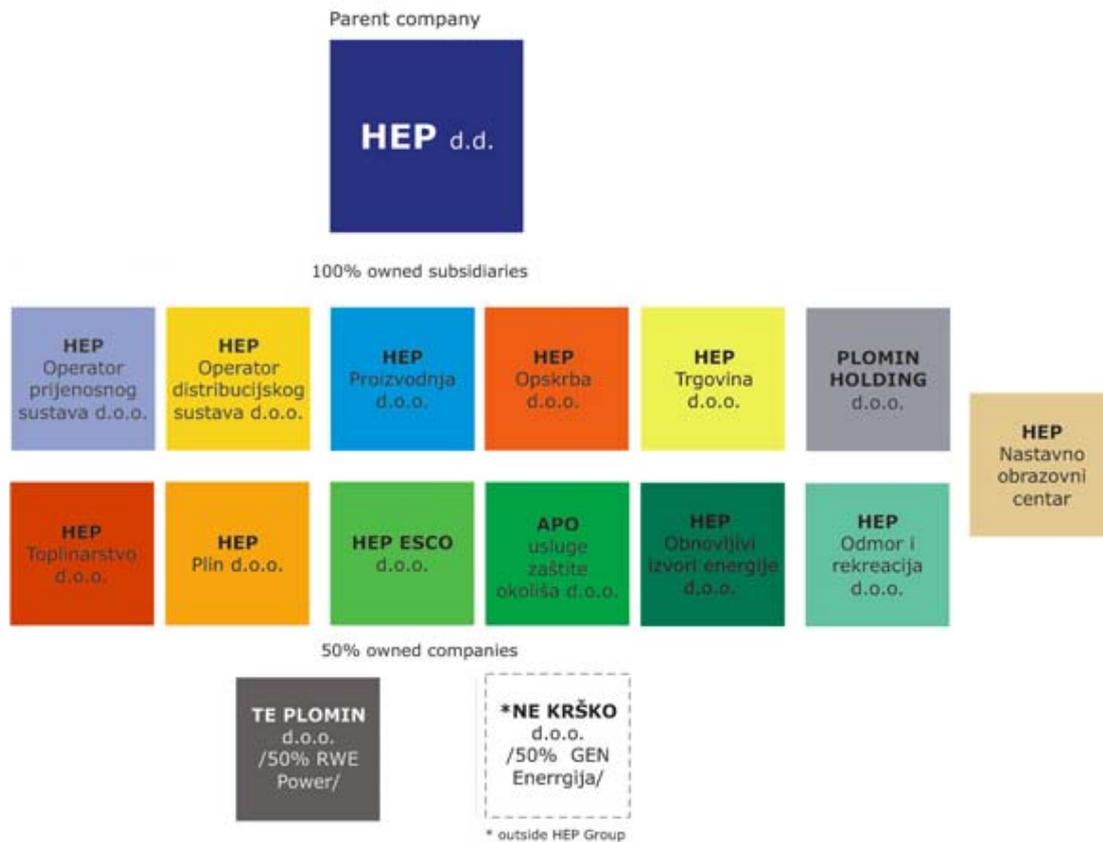


Abbildung 33: Organisation der HEP-Gruppe, Quelle: (hep 2009)

- HEP Operater prenosnog sustava (OPS) – HEP Betreiber des Übertragungsnetzes
 HEP OPS ist der Betreiber des Übertragungsnetzes, der im Jahr 2005 gegründet wurde. Er ist für die Stromübertragung, die Instandhaltung, die Entwicklung und den Ausbau des Übertragungsnetzes zuständig, darf aber nicht mit Strom handeln. Das Unternehmen hat auch die Funktion des Systemoperators.
- HEP Operater distributivnog sustava (ODS) – HEP Betreiber des Verteilungsnetzes
 HEP ODS ist der Betreiber des Verteilungsnetzes. Das Unternehmen wurde im Jahr 2005 gegründet und ist für den Stromvertrieb, die Instandhaltung, die Entwicklung und den Ausbau des Verteilungsnetzes zuständig. In Rahmen der öffentlichen Leistung ist HEP ODS für die Stromversorgung der Tarifkunden verantwortlich.
- HEP Opskrba – HEP Versorgung
 HEP Opskrba wurde 2003 gegründet und ist für Stromversorgung von freien Abnehmern zugelassen. Das Unternehmen besitzt auch die Lizenz für die Wärme- und Erdgasversorgung.

- HEP Trgovina – HEP Handel

HEP Trgovina wurde 2007 gegründet. Das Unternehmen ist für den Kauf und den Verkauf elektrischer Energie, die Optimierung des Betriebs von Kraftwerken und die kommerzielle Vermittlung am kroatischen, sowie an den ausländischen Strommärkten, zuständig.

- HEP Obnovljivi izvori energije (OIE) – HEP Erneuerbare Energiequellen

HEP OIE wurde, zum Zweck der Gruppierung und Unterstützung von Projekten im Rahmen der Nutzung erneuerbarer Energiequellen, im Jahr 2006 gegründet.

Die HEP-Gruppe schloss das Jahr 2009 mit einem Gewinn von knapp 31 Mio. Euro ab, obwohl einige Tochterunternehmen Verluste meldeten. Das Anlagevermögen der Holding betrug im selben Jahr etwa 4 Milliarden Euro, was 90 % des gesamten Vermögens des Unternehmens ausmachte. Eine Übersicht über die Finanzdaten der HEP-Gruppe gibt die Tabelle 23.

Tabelle 23: Finanzdaten der HEP-Gruppe, 2005-2009

[Mio. €]	2005	2006	2007	2008	2009
Anlagevermögen	3408,3	3630,5	3820,2	4056,2	4070,8
Umlaufvermögen	385,8	377,1	412,8	463,9	385,7
Aktiva	3794,1	4007,6	4233,0	4520,1	4456,5
Kapital	2427,3	2479,7	2470,7	2511,1	2486,1
Langfristige Verbindlichkeiten	947,7	1070,7	1157,4	1267,3	1336,5
Kurzfristige Verbindlichkeiten	419,0	457,3	604,9	741,8	633,9
Passiva	3794,1	4007,6	4233,0	4520,1	4456,5
Erträge aus Kernaktivität ¹⁶	1202,2	1290,6	1284,2	1465,5	1586,7
Andere Erträge	126,2	123,6	202,7	197,0	141,1
Erträge	1328,3	1414,2	1486,8	1662,6	1727,8
Laufende Kosten	879,8	978,3	1123,5	1285,8	1240,8
Andere Kosten	383,6	392,4	348,8	370,2	456,0
Kosten	1263,4	1370,7	1472,3	1655,9	1696,8
Gewinn/Verlust	64,9	43,5	14,6	6,6	30,9

Quelle: (hep 2009)

Das Gesetz über die Privatisierung der HEP-Gruppe wurde im Jahr 2002 erlassen, aber die Privatisierung des Unternehmens steht noch aus. Derzeit ist noch nicht bekannt wann die Privatisierung vollzogen werden soll. Laut dem geltenden Gesetz soll die Privatisierung der HEP-Gruppe bis zum EU-Beitritt Kroatiens durch den Verkauf von bis zu 49 % der Aktien realisiert werden, wobei die maximale Beteiligung 10 % beträgt. Die restlichen 51 % der Aktien sollen vorerst in Staatsbesitz bleiben. Deren Verkauf soll nach dem EU-Beitritt in einem neuen Gesetz geregelt werden (hera 2011b).

¹⁶ Strom-, Wärme- und Erdgasverkauf

3.4 Stromerzeugungskapazitäten

Die Kapazitäten zur Stromerzeugung in der Republik Kroatien setzen sich im Wesentlichen aus den Wasserkraftwerken und den thermischen Kraftwerken, alle im Besitz der HEP Gruppe, zusammen. Hinzu kommen noch einigen Windkraftanlagen und eine Anzahl industrieller Kraftwerke, die meist in Privatbesitz sind. Die installierte Leistung aller in Kroatien gebauten Anlagen betrug 2009 4175 MW (Tab. 24). Neben seinen eigenen Kapazitäten verfügt das Land auch über Stromerzeugungskapazitäten in Bosnien und Herzegowina, in Slowenien und in Serbien.

Tabelle 24: Installierte Leistung in Kroatien, Stand 2009

Kraftwerkstyp	Leistung [MW]	Anteil [%]
Wasserkraftwerke	2117,4	50,7
Thermischen Kraftwerke	1777,8	42,6
Windkraftwerke	69,75	1,7
Industrielle Kraftwerke	210,18	5,0
Gesamt	4175,13	100

Quelle: (hep 2009; mingorp eic)

Die HEP Gruppe bzw. HEP Proizvodnja besitzt, bei weitem, den größten Teil der Stromerzeugungskapazitäten in Kroatien. Die Anlagen der HEP Gruppe setzen sich aus 16 großen und einigen kleinen Wasserkraftwerken, sieben thermischen Kraftwerken und 50 Prozent der installierten Leistung im Block 2 des Kohlekraftwerks Plomin 2 und Kernkraftwerk Krško zusammen. An dem Kernkraftwerk Krško, welches sich in Slowenien nahe der kroatischen Grenze befindet, sind jeweils zu 50 % die HEP-Gruppe und die slowenische ELES GEN beteiligt. Das Kohlekraftwerk Plomin 2 befindet sich im Besitz der TE Plomin GmbH. Dabei handelt es sich um ein deutsch-kroatisches Joint Venture der HEP und der RWE Power. Für die Stromerzeugung und die Wartung des Kohlekraftwerks Plomin ist die HEP Proizvodnja zuständig (hep 2009).

Die auf dem Gebiet der Republik Kroatien insgesamt installierte Leistung im Besitz der HEP Gruppe, betrug im Jahr 2009 3769 MW (einschließlich KWK Plomin). Davon entfallen 1681 MW auf die thermischen Kraftwerke und 2088 MW auf die Wasserkraftwerke. Einschließlich der 348 MW Leistung im Kernkraftwerk Krško (Slowenien) und der 11,7 MW Leistung des Pumpspeicherkraftwerks Buško Blato (Bosnien und Herzegowina), ergibt sich eine gesamte Leistung von 4117 MW, die der HEP Gruppe, im Jahr 2009, für die Stromerzeugung zur Verfügung stand (Tab. 25). Wegen der getätigten Investitionen in den unten aufgelisteten Anlagen, verlangt die HEP-Gruppe ein Anrecht auf einen Teil der Stromproduktion (mingorp eic). Und zwar im:

- Kohlekraftwerk Gacko, in Bosnien und Herzegowina, mit 300 MW installierter Leistung, heute im Besitz der Elektroprivreda Republike Srpske. Von HEP wird 1/3 der Kapazitäten für 25 Jahre verlangt.

- Kohlekraftwerk in Obrenovac, in Serbien, mit 305 MW¹⁷ installierter Leistung und heute im Besitz der Elektroprivreda Republike Srbije.

Wegen der ungeklärten Vertragsverhältnisse wird seit dem Zerfall des gemeinsamen Staates kein Strom aus diesen zwei Anlagen an HEP geliefert.

Tabelle 25: Installierte Leistung der HEP Gruppe, Stand 2009

Stromerzeugungskapazitäten	Installierte Leistung [MW]	Anteil [%]
Wasserkraftwerke (ink. kleiner Wasserkraftwerke)	2088,22	51
Thermische Kraftwerke	1489	36
KKW Plomin	192	4,6
Gesamt in Kroatien	3769,22	91,6
Kernkraftwerk Krško	348	8,4
Gesamt	4117,22	100

Quelle: (hep 2009)

Der Energieversorger HEP besitzt alle größeren Wasserkraftwerke in Kroatien. Im Jahr 2009 waren insgesamt 24 große und kleine Wasserkraftwerke der HEP Gruppe in Betrieb, und zwar mit einer durchschnittlichen jährlichen Stromerzeugung von etwa 6640 GWh. Die Anlagen sind in vier Regionen aufgeteilt: Nord, West, Süd und Dubrovnik.

In der Region Nord befinden sich drei am Fluss Drau gebaute Laufwasserkraftwerke: Varaždin (94 MW), Čakovec (76 MW) und Dubrava (76 MW). Diese sind Mehrzweck-Wasserkraftwerke, die neben Stromerzeugung auch zur Wasserversorgung, Bewässerung und zum Hochwasserschutz dienen.

In der Region West liegen insgesamt neun große und kleine Wasserkraftwerke. Zu dem Wasserkraftwerkssystem Vindol zählen vier Wasserkraftwerke: das Speicherkraftwerk Vindol (90 MW), das Laufwasserkraftwerk Zeleni vir (1,7 MW) und die Pumpspeicherkraftwerke Fužine (4,7 MW) und Lepenica (1,4 MW). Das Wasserkraftwerkssystem Senj besteht aus dem Speicherkraftwerken Senj (216 MW) und Sklope (22,5 MW). In dieser Region befinden sich noch die Laufkraftwerke Rijeka (36,8 MW), Gojak (55,5 MW) und Ozalj (5,5 MW).

In der Region Süd befinden sich insgesamt zehn große und kleine Wasserkraftwerke. Die kleinen Wasserkraftwerke Golubić (7,5 MW), Jaruga (7,2 MW) und Krkić (7,5 MW) bilden zusammen mit dem Speicherkraftwerk Miljacka (24 MW) das Wasserkraftsystem auf dem Fluss Krka. Das Wasserkraftwerkssystem auf dem Fluss Cetina bilden vier Speicherkraftwerke: Zakućac (486 MW), Kraljevac (46,4 MW), Đale (40,8 MW) und Peruća (60 MW). Zu der Region zählen noch das Pumpspeicherkraftwerk Velebit (276 MW) und das Speicherkraftwerk Orlovac (237 MW), welches das Wasser aus dem Buško blato (Buško See)

¹⁷ Der sechste Block des Kohlenkraftwerks Nikola Tesla A

nutzt, welcher im Bosnien und Herzegowina liegt. Zu dem Olovac Wasserkraftsystem gehört auch, das sich in Bosnien und Herzegowina befindende, Pumpspeicherkraftwerk Buško blato (11,7 MW).

Das Speicherkraftwerk Dubrovnik (216 MW) bildet die letzte Stufe des Wasserkraftwerksystems am Fluss Trebišnjica und nutzt das Wasser aus dem Stausee Bileća, welcher in Bosnien und Herzegowina liegt. Zur Region Dubrovnik gehört auch das Wasserkraftwerk Zavrelje (2 MW).

Eine detaillierte Übersicht über die Wasserkraftwerke im Besitz der HEP Gruppe liefert die Tabelle 26.

Tabelle 26: Wasserkraftwerke der HEP Gruppe, Stand 2009

Kraftwerk	installierte Leistung [MW]	Jährliche Stromerzeugung [GWh]	Typ ¹⁸	Fluss	Inbetriebnahme
Varaždin	2x47	440	L	Drava	1975
Dubrava	2x38	340	L	Drava	1989
Čakovec	2x38	340	L	Drava	1982
Vinodol	3x30	139	S	Lokvarka, Ličanka	1952
Fužine	4,7	4,7	PS	Lokvarka	1957
Lepenica	1,4	0,45	PS	Lepenica	1985
Zeleni vir	1,7	7,7	L	Curak	1921
Senj	3x72	972	S	Gacka	1965
Sklope	22,5	85	S	Lika	1970
Rijeka	2x18,4	86,7	L	Riječina	1968
Gojak	3x18,5	191,44	L	Dobra, Mrežnica	1959
Ozalj	3x1,1 + 2x1,1	23,9	L	Kupa	-
Zakučac	2x108 + 2x135	1488	S	Cetina	1961
Kraljevac	2x20,8 + 4,8	55	S	Cetina	1932
Đale	2x20,4	127,94	S	Cetina	1989
Peruča	2x30	120	S	Cetina	1960
Miljacka	3x6,4 + 4,8	114	L	Krka	1906
Golubić	2x3,75	22	L	Krka	1981
Jaruga	2x3,6	28	L	krka	1903
Krkić	0,3	1	L	Krka	1988
Velebit	2x138	377	PS	Zrmanja	1984
Orlovac	3x79	360	S	Ruda	1973
Dubrovnik	2x108	1321	S	Trebišnjica	1965
Zavrlje	2	4	S	Trebišnjica	1953

Quelle: (hep 2009)

Das Wasserkraftwerk Jaruga ist das zweitälteste Wasserkraftwerk auf der Welt und das erste welches in Europa gebaut. Ein Großteil der Wasserkraftwerke in Kroatien wurde zwischen

¹⁸ L: Laufwasserkraftwerk; S: Speicherkraftwerk; PS: Pumpspeicherkraftwerk

den 1960er und den 1980er Jahren errichtet. Sieben weitere Anlagen wurden in den 1980er Jahren gebaut. Seit dem Bau des Wasserkraftwerkes Đale 1989 wurde kein weiteres Wasserkraftwerk in Kroatien errichtet. In letzten beiden Jahrzehnten wurden vor allem die älteren Anlagen mit neuen Turbinen bzw. neuen Generatoren bestückt.

Die geographische Lage der Wasserkraftwerke in Kroatien liefert die Abbildung 34.



Abbildung 34: Lage der Wasserkraftwerke in Kroatien, Stand 2009, Quelle: (hep 2009)

2006 wurde mit dem Bau des ersten Wasserkraftwerks seit der Unabhängigkeit Kroatiens begonnen. Das Wasserkraftwerk Lešće am Fluss Dobra, mit insgesamt 42,3 MW installierter Leistung und einer maximalen jährlichen Stromerzeugung von 98 GWh, sollte im Jahr 2010 in Betrieb gehen. Die Investitionskosten wurden auf 96 Mio. Euro geschätzt.

2009 veröffentlichte die kroatische Regierung eine Prioritätenliste für den Bau von neuen Stromerzeugungskapazitäten, weil bis 2016 über 600 MW installierter Leistung in den alten Anlagen stillgelegt werden sollen. Laut diesem Abschluss sollten acht neue Wasserkraftwerke errichtet werden (vlada rh).

Auf dem Fluss Sava sollten vier Wasserkraftwerke, mit einer Gesamtleistung von 120 MW, auf dem Gebiet um die Hauptstadt Zagreb gebaut werden. Vorgeschlagen ist ein Projekt, das folgende Anlagen beinhaltet: Podsused (41 MW), Prečko (23 MW), Zagreb (19 MW) und Drenje (39 MW). Es wird eine Stromerzeugung von ca. 610 GWh pro Jahr erwartet. Neben der Stromerzeugung sollen die Anlagen zu Regulierung des Flusses und zum Schutz gegen Hochwasser dienen. Die Investitionskosten werden auf 800 Mio. Euro geschätzt.

In der Nähe der Stadt Dubrovnik sollte das Wasserkraftwerk Ombla, mit einer Nennleistung von 68 MW, errichtet werden. Die vorgesehene jährliche Stromerzeugung beträgt 220 GWh. Dem Projekt wurde bereits die Standortbewilligung erteilt. Die Umweltverträglichkeitsstudie und die Projektdokumentation wurden angefertigt und es ist zu erwarten, dass der Bau der Anlage noch 2011 beginnen wird. Der Bau der Anlage wird mit einem Kredit der

Europäischen Bank für Wiederaufbau und Entwicklung finanziert. Die Investitionskosten werden auf 130 Mio. Euro geschätzt.

Im Jahr 1988 planten Kroatien und Ungarn den gemeinsamen Bau von vier Wasserkraftwerken an der Drau. Die Republik Ungarn ist vom Projekt zurückgetreten und die Arbeiten wurden eingestellt. Schließlich wurde der Plan für den Bau von zwei Wasserkraftwerken (Molve 1 und Molve 2) mit je 50 MW auf dem Fluss Drau, in der Nähe der Stadt Osijek, veröffentlicht. Die Investitionskosten werden auf 400 Mio. Euro geschätzt.

Der Bau von zwei neuen Wasserkraftwerken in der Region West ist auch geplant. Das Wasserkraftwerk Kosinj (52 MW) und Senj 2 (360 MW) sollten auf dem Fluss Lika bzw. Gacka errichtet werden. Das Projekt plant auch den Umbau der Wasserkraftwerke Senj und Sklope. Die Gesamtkosten werden hier auf 800 Mio. Euro geschätzt.

In Kroatien gibt es derzeit acht thermische Kraftwerke mit einer Gesamtleistung von 1778 MW, die mit Gas, Öl und Kohle befeuert werden. Plomin 1 und Plomin 2 sind die einzigen Kohlekraftwerke in Kroatien, die importierte Steinkohle als Kraftstoff benutzen. Die meisten Anlagen werden tatsächlich mit Gas befeuert (Abb. 35) (mingorp eic).

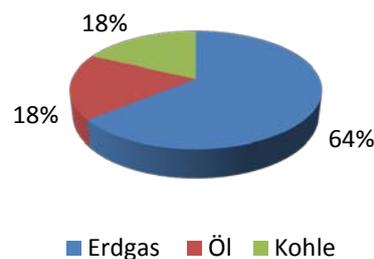


Abbildung 35: Aufteilung der thermischen Kraftwerke in Kroatien nach Kraftstoff, Quelle: (mingorp eic)

Die meisten thermischen Kraftwerke in Kroatien wurden in den 1970er und 1980er Jahren gebaut. In den letzten zehn Jahren wurden nur zwei neue Blöcke errichtet. Im Jahr 1999 ist das Kohlekraftwerk Plomin 2 in Betrieb gegangen. 2009 wurde der neue Gas-Block für die Kraft-Wärme-Kopplung im thermischen Kraftwerk Zagreb, der auf eine Kapazität von 112 MW elektrische Energie und 100 MW Wärmeenergie ausgelegt ist, am Netz angeschlossen.

Neben den großen thermischen Kraftwerken, existieren in Kroatien noch 13 industrielle Kraftwerke, die mit Gas oder Öl befeuert werden. Die Leistung aller Kraftwerke summiert sich auf 210 MW. Diese sind nicht im Besitz der HEP-Gruppe, haben aber einen Einspeisevertrag mit HEP abgeschlossen. Tatsächlich werden sie für den eigenen Bedarf benutzt und nur ein kleiner Teil ihrer Stromerzeugung wird in das Netz eingespeist.

Für den Ersatz der Erzeugungskapazitäten, die bis 2016 stillgelegt werden sollen, plant die kroatische Regierung auch den Bau neuer thermischer Kraftwerke. Der Block 3 im Kohlekraftwerk Plomin, mit 500 MW installierter Leistung, soll den alten Block 1 ersetzen

und die Emission von Treibhausgasen verringern. Die Investitionskosten werden hier auf 800 Mio. Euro geschätzt.

Die Blöcke 1 und 2 im Kraftwerk Sisak machen 25 % der Kapazitäten aller thermischen Kraftwerke in Kroatien aus. Diese werden bis 2016 stillgelegt. Die Regierung plant den Bau des Ersatzblockes C, mit 230 MW elektrischer und 50 MW thermischer Leistung. Die Investitionskosten werden auf 205 Mio. Euro geschätzt (vlada rh).

Eine detaillierte Übersicht über die existierenden thermischen Kraftwerke in Kroatien liefert die Tabelle 27. Die Lage dieser Anlagen wird in der Abb.36 dargestellt.

Tabelle 27: Thermische Kraftwerke in Kroatien, Stand 2009

Kraftwerk	Einheit	Leistung [MW]	Brennstoff	Jährliche Stromerzeugung [GWh]	Inbetriebnahme
Sisak	A	210	HFO, Erdgas	1197	1970
	B	210			1976
Osijek	A	45	HFO, Erdgas	177	1985
	B	25	Erdgas, ELO		1976
	C	25			1976
Jertovec	A	31,5	Erdgas, ELO	77	1975
	B	31,5			1975
	C	10,5			1956
	D	10,5			1956
TE-TO Zagreb	C	120	Erdgas, HFO	1358	1979
	K	208	Erdgas, ELO		2003
	L	112	Erdgas		2009
EL-TO Zagreb	A	11	Erdgas, HFO	382	1970
	B	30	Erdgas, HFO		1980
	C	2x23,9	Erdgas		1998
Plomin 1	-	120	Steinkohle	684,3	1969
Plomin 2	-	210	Steinkohle	1242,7	2000
Rijeka	-	320	HFO	917	1978

Quelle: (hep 2009; hera 2009)

2009 betrug die installierte Leistung der Windkraftanlagen in Kroatien 69,75 MW, was 1,7 % der gesamten installierten Leistung im Land ausmachte.

Tabelle 28: Windkraftanlagen in Kroatien, Stand 2009

Kraftwerk	installierte Leistung [MW]
Ravne 1	5,95
Tatar Krtolin	11,2
Pometeno brdo	1
Vrataruša	42
Orlice	9,6

Quelle: (mingorp eic)



Abbildung 36: Lage der thermischen Kraftwerke in Kroatien, Stand 2009, Quelle: (hep 2009)

3.5 Stromerzeugung und Stromverbrauch

Die Stromerzeugung auf dem Gebiet der Republik Kroatien betrug in Jahr 2009 12011 GWh, was um 5 % mehr als im Jahr zuvor ist. Davon wurden 56,3 % bzw. 6765 GWh in Wasserkraftwerken, 43,3 % bzw. 5207 GWh in thermischen Kraftwerken (inkl. Industrieller Kraftwerke) und 0,3 % bzw. 39 GWh in Windkraftwerken erzeugt. Die Stromerzeugung in Kroatien zwischen 2000 und 2009 wird in der Abbildung 37 dargestellt.

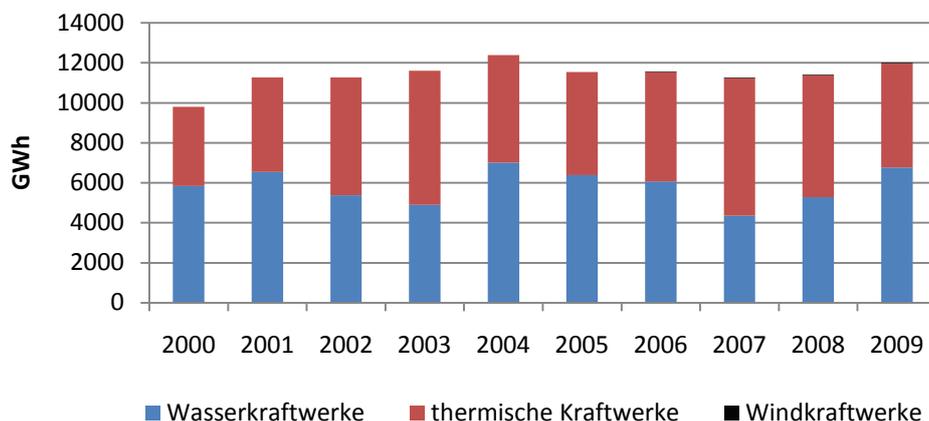


Abbildung 37: Stromerzeugung in Kroatien 2000-2009, Quelle: (hera 2009)

Die Stromerzeugung in Kroatien ist in diesem Zeitraum um 22,5 % gestiegen. Die Stromproduktion erreichte das zehnjährige Maximum im Jahr 2004 und betrug 12389 GWh. Die Stromerzeugung aus Wasserkraft lag zwischen 4357 GWh im Jahr 2007 und 7001 GWh im Jahr 2004, während ihr Anteil an der Stromerzeugung zwischen 38,6 % (2007) und 59,6 % (2000) lag. 2006 wurden die ersten Windkraftanlagen in Kroatien in Betrieb genommen. Die Stromerzeugung aus Windkraft betrug im Jahr 2009 39 GWh.

Der größte Stromerzeuger im Land ist die HEP Gruppe bzw. HEP Proizvodnja, in deren Besitz sich der Großteil der Erzeugungsanlagen befindet. Ihr Anteil an der Stromerzeugung im Jahr 2009 betrug 93 % (Abb. 38). Das Joint Venture Plomin d.d. der HEP und RWE Power war mit 6,6 % an der Stromerzeugung im Jahr 2009 beteiligt, was um fast die Hälfte weniger als im Jahr zuvor ist.

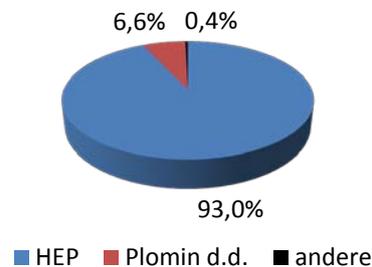


Abbildung 38: Die Struktur der Stromproduktion nach Stromerzeugern, Stand 2009, Quelle: (hera 2009)

Die Abbildung 39 zeigt die Werte der erreichten Volllaststunden der Erzeugungskapazitäten in Kroatien im Jahr 2009. Die längste Dauer der Spitzenbelastung trat beim Kohlekraftwerk Plomin 1 ein, und betrug 6820 Stunden. Der Volllastbetrieb des Kohlekraftwerks Plomin 2 betrug im Jahr 2009 wegen eines Störfalls auf dem Generator nur 3793 Stunden, während das Kraftwerk im Jahr 2008 7209 Volllaststunden erzielte. Obwohl das thermische Kraftwerk Sisak knapp ein Viertel der in den thermischen Kraftwerken insgesamt installierten Leistung besitzt, erreichte der Volllastbetrieb nur 1296 Stunden. Der Grund dafür sind das hohe Alter der beiden Blöcke und der Preis von Schwer-Öl, den das Kraftwerk als Treibstoff nutzt.

Von den Wasserkraftwerken erreichten die höchsten Volllaststunden drei Wasserkraftwerke auf dem Fluss Drau: Varaždin (6373 h), Čakovec (5685 h) und Dubrava (5612 h). Die Spitzenbelastung des Windkraftwerkes Tatar Krtolin betrug 2821 Stunden, was doppelt so viel als bei dem Windkraftwerk Ravne (1567 h) ist.

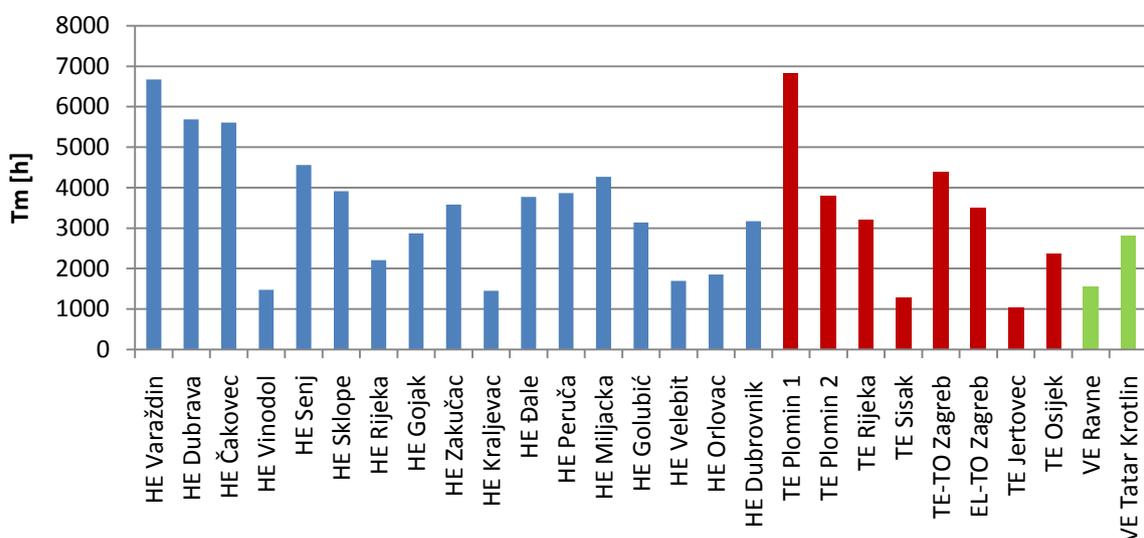


Abbildung 39: Volllaststunden der Stromerzeugungsanlagen in Kroatien, Stand 2009, Quelle: (hera 2009)

Neben der eigenen Stromerzeugung, bezieht das Land die Hälfte der Stromproduktion aus dem Kernkraftwerk Krško, das in Slowenien liegt. Die Stromlieferungen aus dem Kernkraftwerk waren zwischen 1998 und 2003, aufgrund von Zahlungsstreitigkeiten und ungeklärten Eigentumsfragen, unterbrochen. 2003 wurde dann ein neues Abkommen getroffen und seit dem bezieht das Land wieder Strom aus dem Kernkraftwerk Krško. Seit 2003 wurde im Durchschnitt 2,5 TWh elektrischer Energie von Kroatien abgenommen. Allein im Jahr 2009 betrug die Stromlieferungen aus dem Kernkraftwerk 2729 GWh.

Die Stromerzeugung von Kroatien, inklusive der Hälfte der Stromproduktion aus dem Kernkraftwerk Krško, summiert sich auf 14740 GWh. Der Anteil der Stromlieferung aus dem Kernkraftwerk an der gesamten Stromerzeugung betrug im Jahr 2009 18,5 %. Die Stromerzeugung der letzten zehn Jahre mit dem Strom aus diesem Kernkraftwerk ist in der Abbildung 40 dargestellt.

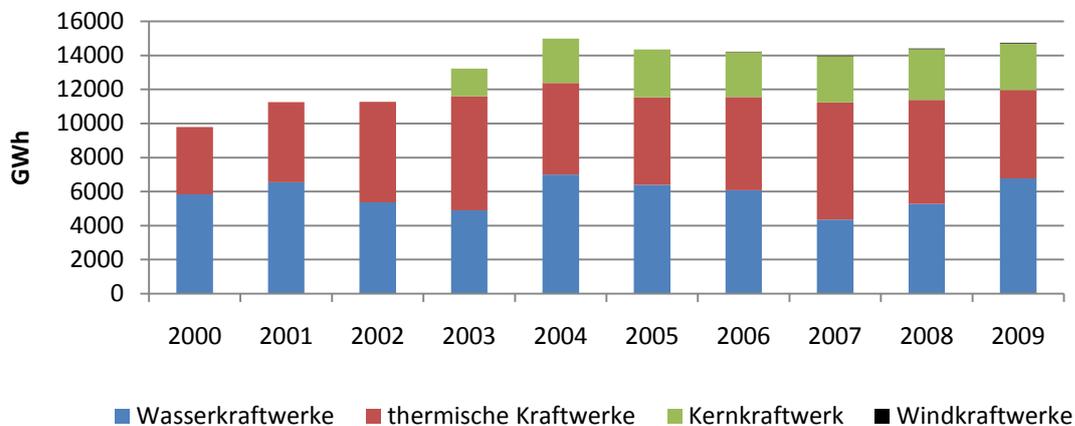


Abbildung 40: Stromerzeugung inklusive der Stromlieferung aus dem Kernkraftwerk Krško, 2000-2009, Quelle: (hera 2009)

Das Wirtschaftswachstum in den letzten zehn Jahren impliziert einen steigenden Stromverbrauch in Kroatien. Die Abbildung 41 stellt die Stromerzeugung (inklusive des Kernkraftwerk Krško) und den Stromverbrauch im Kroatien von 2000 bis 2009 dar.

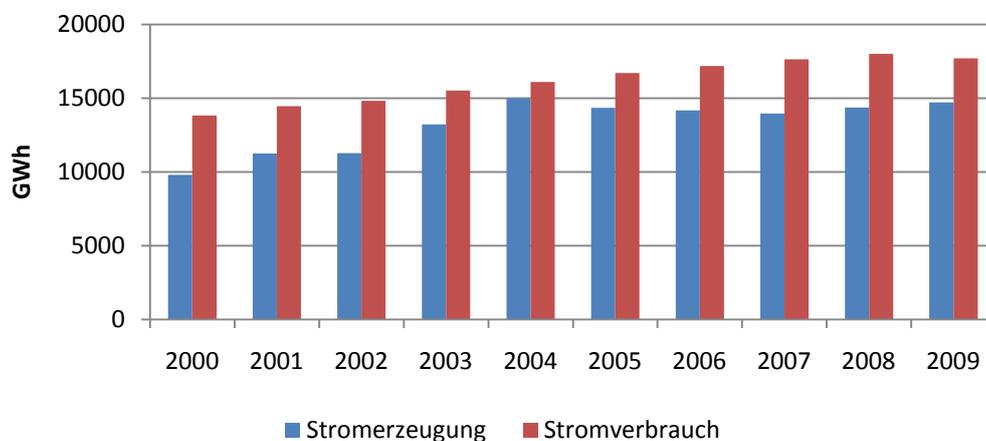


Abbildung 41: Stromverbrauch und Stromerzeugung in Kroatien, 2000-2009, Quelle: (hera 2009)

Seit 2000 ist der Stromkonsum um knapp 28 % gestiegen, obwohl sich der Stromverbrauch im Jahr 2009 um 1,6 % im Vergleich zum Vorjahr verringerte. Die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate beim Stromverbrauch betrug, im Zeitraum zwischen 2000 und 2009, 2,7 %. Der gesamte Stromverbrauch im Jahr 2009 betrug 17697 GWh. Gleichzeitig betrug die Stromerzeugung 14713 GWh, so dass Kroatien etwa 83 % seines Strombedarfs im Jahr 2009 durch eigene Stromerzeugung (inklusive der Stromproduktion aus dem Kernkraftwerk Krško) decken konnte. Im Jahr 2000, als die Lieferung aus dem Kernkraftwerk unterbrochen war, betrug das Stromdefizit im Land sogar 30 %.

Die Abbildung 42 zeigt die Struktur des Nettoverbrauchs im Kroatien im Jahr 2009. Die Anteile der einzelnen Verbrauchergruppen blieben in den vergangenen fünf Jahren weitgehend stabil. Die größte Gruppe bildeten die rund 2 Millionen Haushalte, mit einem Anteil von 42 Prozent. Die Gewerbe-Kunden der Niederspannungsebene machten 30 Prozent des Nettoverbrauchs im Jahr 2009 aus. Die Industrieverbraucher der Hoch- und Mittelspannungsebenen waren mit 28 % am Nettostromverbrauch beteiligt. Trotz Wirtschaftskrise blieb der Stromverbrauch in der Industrie, im Vergleich zu den vergangenen Jahren, unverändert.

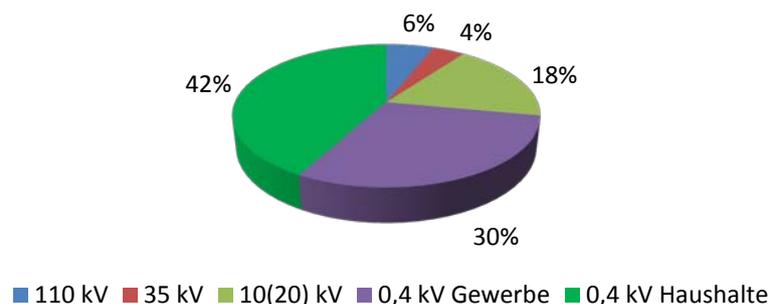


Abbildung 42: Struktur des Nettostromverbrauchs in Kroatien, Stand 2009, Quelle: (hera 2009)

Die Tabellen 29 und 30 geben eine Übersicht über die Verteilung der Stromverbraucher in Kroatien nach der Methodologie vom Statistischen Amt der Europäischen Gemeinschaften (Eurostat). In Abhängigkeit vom jährlichen Stromverbrauch werden die Haushalte in 5 und die Industrieverbraucher in 6 Gruppen, unterteilt.

Tabelle 29: Stromverbrauch der Haushalte nach der Methodologie von Eurostat, Stand 2009

Gruppe	jährlicher Konsum [kWh]	Anteil am Verbrauch [%]	Anteil an Kundenanzahl [%]
Da	< 1000	3,1	27,5
Db	1000 - 2500	13,6	24
Dc	2500 - 5000	33,8	28,4
Dd	5000 - 15000	44,8	19,4
De	> 15000	4,7	0,7

Quelle: (hep ods 2009)

Tabelle 30: Stromverbrauch der Industrie nach der Methodologie von Eurostat, Stand 2009

Gruppe	jährlicher Konsum [MWh]	Anteil am Verbrauch [%]	Anteil an Kundenanzahl [%]
Ia	< 20	10,1	78,7
Ib	20 - 500	30,4	20,1
Ic	500 - 2000	12,5	0,7
Id	2000 - 20000	24	0,4
Ie	20000 - 70000	18,6	-
If	70000 - 150000	2,3	-

Quelle: (hep ods 2009)

Die Verbrauchergruppen Dc und Dd machten im Jahr 2009 33,8 % bzw. 44,8 % des Stromverbrauches bei den Haushalten aus. Im Bezug auf die Anzahl der Kunden, entfiel der größte Anteil auf die Verbrauchergruppen Dc und Da.

78 Prozent aller Industrieabnehmer in Kroatien machte im Jahr 2009 die Gruppe Ia (kleine Gewerbe) aus. Den größten Anteil am Stromverbrauch in der Industrie, hatte die Ib Verbrauchergruppe, mit 30,4 %, gefolgt von der Gruppe Ie (18,6 %).

Fünf der 21 Gespanschaften Kroatiens verbrauchen rund 60 % des gesamten Stroms. Davon entfallen 25,2% nur auf Zagreb, welches das wirtschaftliche Zentrum des Landes darstellt und die am meisten bevölkerte Region Kroatiens ist. Auf die Region Split entfällt 11,7 % des gesamten Stromverbrauchs, auf die Region Rijeka 9,5 %, auf die Region Pula 7,4 % und auf die Region Osijek 6,1 %. Die übrigen 40% des Stromverbrauchs verteilen sich auf die weiteren 16 Gespanschaften (hep ods 2009).

Die Abbildung 43 zeigt die Stromimporte bzw. Stromexporte Kroatiens zwischen 2000 und 2009. Dabei wurden auch die Stromlieferungen des Kernkraftwerks Krško berücksichtigt.

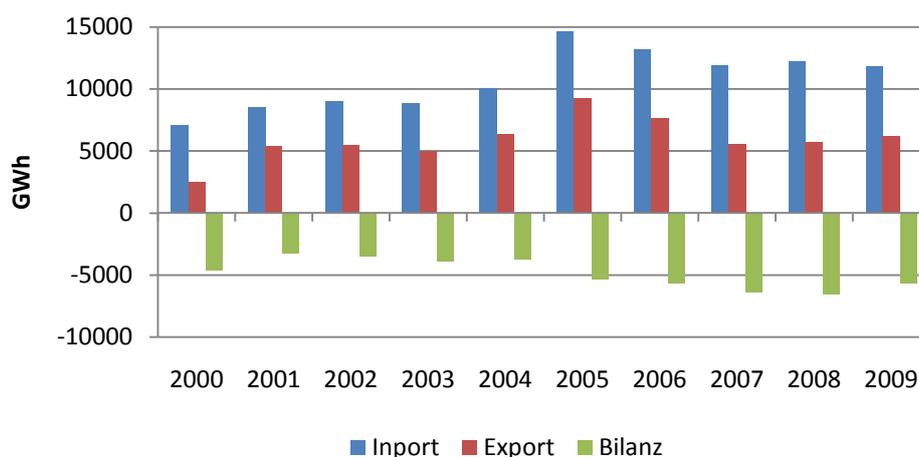


Abbildung 43: Stromimporte und Stromexporte in Kroatien, 2000-2009, Quelle: (ENTSOE, hep ops 2011)

Die Importe elektrischer Energie aus den Nachbarländern Kroatiens betragen im Jahr 2009 11840 GWh. Die Exportmengen beliefen sich auf 6158 GWh. Im Vergleich zu 2008 blieben

die Importe nahezu konstant, während die Exporte um 6,8 anstiegen. Insgesamt ergab sich ein Einfuhrüberschuss von 5682 GWh (inklusive Strom aus dem Kernkraftwerk Krško).

2009 hatte Slowenien mit 30 Prozent den größten Anteil am gesamten Stromimport Kroatiens, gefolgt von Bosnien und Herzegowina und Ungarn mit je 27 %. Die Stromimporte aus Ungarn verringerten sich um 50 % im Vergleich zum Jahr 2008. Der größte Anteil der kroatischen Stromausfuhr - 84 Prozent – floss nach Slowenien. Der Rest wurde nach Bosnien und Herzegowina exportiert. Sowohl die Importe, als auch die Exporte, enthalten Transitmengen.

3.6 Stromübertragungsnetz

Das Übertragungsnetz in Kroatien befindet sich im Besitz des HEP OPS d.o.o., einem Tochterunternehmen des staatlichen Energieversorgers HEP. Das Unternehmen wurde im Jahr 2005 gegründet und ist für die Stromübertragung, Wartung, Entwicklung und den Ausbau des Übertragungsnetzes zuständig. Die Aktivitäten des Unternehmens, das ein natürliches Monopol über die Stromübertragung auf dem Markt hat, regelt die staatliche Regulierungsbehörde HERA. Der Zugang zum Übertragungsnetz ist liberalisiert, so dass jeder unabhängige Erzeuger und freie Abnehmer gegen Zahlung der Durchleitungspreise Zugang zum Netz hat. Die HERA bestimmt die Tarife für die Nutzung des Übertragungsnetzes.

Das Stromübertragungsnetz in Kroatien bilden die Freileitungen der 400-kV-, 220-kV- und 100-kV-Ebene (Tab. 31). Die Gesamtlänge des Übertragungsnetzes betrug im Jahr 2009 7385 km. Der Großteil des kroatischen Übertragungsnetzes besteht aus 100-kV-Leitungen (1159 km), die nach dem zweiten Weltkrieg gebaut wurden, sowie aus 220-kV-Leitungen (1417 km), die seit den 1960er Jahren errichtet wurden. Das 400-kV-Netz wurde Ende der 1970er und in den 1980ern gebaut und hat eine Länge von 1159 km.

Das kroatische Stromnetz verbindet die Netze Mitteleuropas mit den Netzen Südosteuropas, und ist durch eine große Anzahl von grenzüberschreitenden Übertragungsleitungen aller Spannungsebenen (400, 220 und 110 kV) gut mit den Netzen der Nachbarländer (außer Montenegro und Italien) verbunden.

Tabelle 31: Leitungen des Stromübertragungsnetzes in Kroatien, Stand 2009

Spannungsebene [kV]	Anzahl d. int. Verbindungen	Länge [km]
400	8	1159
220	9	1417
110	18	4809

Quelle: (ENTSOE, hep ops 2011)

Nur 7 % aller installierten Stromerzeugungskapazitäten in Kroatien sind an das 400-kV-Netz angeschlossen. Der Großteil (52 %) der Stromerzeugungskapazitäten sind an das 100-kV-Netz angeschlossen, der Rest an das 200-kV-Netz. Wegen der spezifischen geographischen Form des Landes und der Lage der Stromerzeugungsanlagen, wird die elektrische Energie die

meiste Zeit des Jahres von Süden nach Norden und umgekehrt und vom Norden nach Osten transportiert.

Die Energiestrategie bis 2020, die vom kroatischen Parlament 2009 verabschiedet wurde, sieht, unter anderen, auch die Modernisierung und den Ausbau des Stromübertragungsnetzes vor. Vor allem sollten neue 400-kV-Leitungen errichtet werden. In den kommenden Jahren sollen einige Stromleitungen von 220 kV auf 400 kV umgerüstet werden [42]. 2008 wurde mit dem Bau doppelter 400-kV-Leitung zwischen dem ostkroatischen Ernestinovo und der südungarischen Stadt Pécs begonnen. Die Leitung sollte 2010 in Betrieb gehen. In den kommenden Jahren ist zu erwarten, dass die neuen Stromerzeugungskapazitäten, vor allem aus erneuerbaren Energiequellen, an das 100-kV-Netz angeschlossen werden. Deshalb sieht die Energiestrategie auch die Erneuerung und den Ausbau dieses Netzes vor. Die Abbildung 44. zeigt das Stromübertragungsnetz in Kroatien.



Abbildung 44: Stromübertragungsnetz in Kroatien, Stand 2009, Quelle: (hera 2009)

Im kroatischen Übertragungsnetz existieren fünf 400 kV/x Umspannwerke (4100 MVA), sechs 200 kV/x Umspannwerke (2120 MVA) und 114 110/x Umspannwerke (4881 MVA). Die gesamte Leistung aller Transformatorstationen beträgt 11001 MVA (Tab. 32). Der Bau des Umspannwerks Žerjavinec und der Wiederaufbau des zerstörten Umspannwerks Ernestinovo ermöglichten im Jahr 2004 die Wiederausanschaltung der beiden UCTE-Synchronbereiche, die 1991 durch den Krieg im früheren Jugoslawien getrennt wurden.

Tabelle 32: Umspannwerke im kroatischen Stromübertragungsnetz, Stand 2009

Spannungsverhältnis	Anzahl d. Umspannwerke	Leistung [MVA]
400/x	5	4100
220/x	6	2120
110/x	114	4881

Quelle: (hep ops 2011)

Die Übertragungsverluste addierten sich 2009 auf 511,1 GWh, was 2,2 Prozent der gesamten verfügbaren elektrischen Energie im Übertragungsnetz entsprach (Abb. 45).

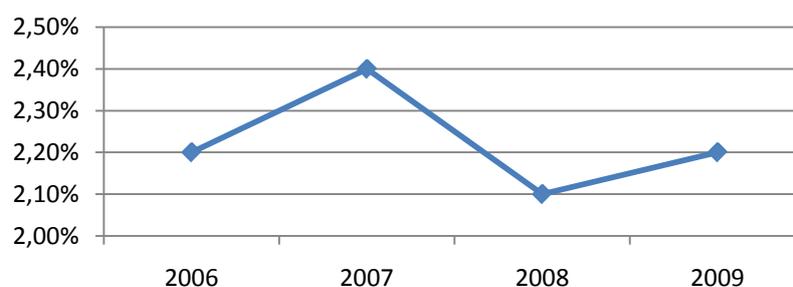


Abbildung 45: Verluste im Übertragungssystem Kroatiens, Quelle (hep ops 2011)

Neben der Rolle des Netzbetreibers hat HEP OPS auch die Funktion des Systemoperators in Kroatien. Das Unternehmen ist für die Auktionen der verfügbaren Übertragungskapazität (ATC) zuständig. Seit 2009 führt HEP OPS neben der jährlichen, auch die monatlichen Auktionen für seinen Teil der ATC an den Grenzen mit Slowenien, Serbien, Montenegro und Bosnien und Herzegowina durch, während MARVIR, der ungarische Netzbetreiber, für die monatlichen Auktionen für die ATC an der kroatisch-ungarischen Grenze zuständig ist. Im April 2009 führte HEP-OPS auch die täglichen Auktionen von seinem Teil der ATC an den Grenzen mit Slowenien, Serbien und Bosnien und Herzegowina ein (hera 2011a).

Für die Stromdistribution in Kroatien ist der Verteilungsnetzbetreiber HEP-ODS d.o.o., ein Tochterunternehmen der HEP Gruppe, zuständig. Die Stromverteilung ist eine von der HERA regulierte Tätigkeit. Die Stromverteilung durch HEP-ODS wird durch 21 Vertriebe organisiert. Die Stromverteilung erfolgt über 35/(30)-kV-, 20-kV- und 0,4-kV-Leitungen. Einige 100-kV-Leitungen befinden sich im Besitz von HEP-ODS (Tab. 33).

Tabelle 33: Stromverteilungsnetz in Kroatien, Stand 2009

Spannungsebene	110 kV	35 (30) kV	20 kV	10 kV	0,4 kV
[km]	77,9	4725,1	5030,7	30341,5	62558,9

Quelle: (hep ods 2009)

3.7 Strompreise

Die Gestaltung der Strompreise ist in Kroatien unterschiedlich für Tarifikunden und begünstigte Kunden geregelt. Für begünstigte Kunden ist es gesetzlich möglich den Strompreis mit HEP auszuhandeln, ihren Energieversorger frei zu wählen oder die benötigte Energie zu importieren. Während der Strompreis für Tarifikunden von einem Tarifsysteem bestimmt wird. Dieses Tarifsysteem wird von der Regulierungsbehörde HERA erlassen. Für einzelne Gruppen von Tarifikunden kann die HERA vorübergehend auch niedrigere Preise festlegen, anhängig vom wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Interesse. Für die Versorgung der Tarifikunden ist derzeit alleinig der öffentliche Stromversorger HEP bzw. HEP-ODS verantwortlich.

Die Abbildung 46 zeigt die Entwicklung des durchschnittlichen Strompreises für Tarifikunden der Hoch-, Mittel- und Niederspannungsebene zwischen 2005 und 2009.

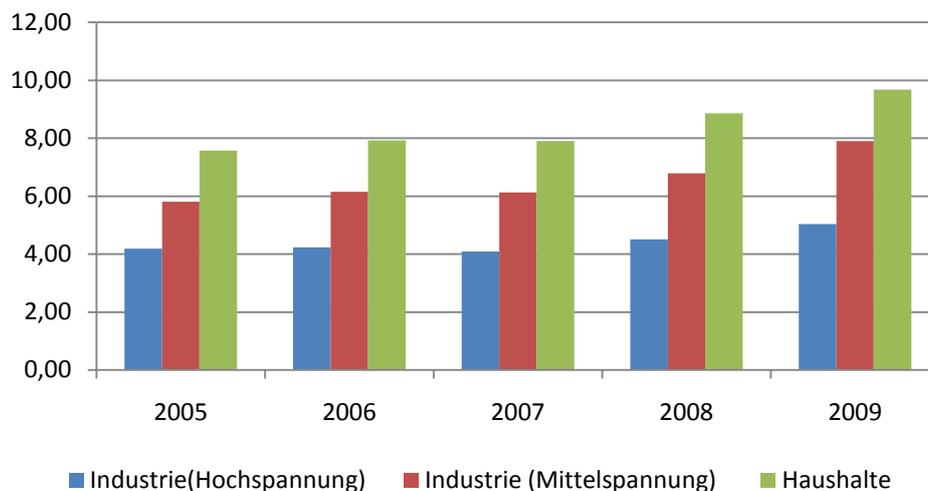


Abbildung 46: Durchschnittliche Strompreise in Kroatien, 2005-2009, Quelle: (hera 2009)

Die Strompreise sind zwischen 2005 und 2007 für alle drei Spannungsebenen beinahe konstant geblieben. Eine deutliche Strompreiserhöhung fand 2008 und 2009 statt. Der Strompreis für Industrieverbraucher stieg im Durchschnitt um 10 % im Jahr 2008 bzw. 11 % im Jahr 2009. Für die Stromabnehmer der Mittelspannungsebene ist der Strom um 16,4 Prozent im Jahr 2009 teurer geworden. Der Strompreis für Haushalte und kleine Gewerbe ist im Durchschnitt um 12 % 2008 bzw. 9 % 2009 gestiegen.

Seit Mitte 2008 werden Haushalte, deren Stromverbrauch bei weniger als 3000 kWh liegt, entsprechend eines Regierungsbeschlusses, subventioniert. Liegt der jährliche

Stromverbrauch bis 2000 kWh wird die Strompreiserhöhung vollkommen subventioniert. Bei einem jährlichen Stromverbrauch zwischen 2001 kWh und 2500 kWh bzw. 2501 kWh und 3000 kWh, trägt der Verbraucher eine Strompreiserhöhung von 5 % bzw. 10 % und der darüber liegende Restbetrag wird vom Staat subventioniert.

Die Struktur des Strompreises für die Industrieverbraucher im Jahr 2009, deren jährlichen Stromverbrauch zwischen 150 MWh und 2000 MWh liegt, ist in der Abbildung 47 dargestellt. Die Stromerzeugungskosten machten 52 % des Strompreises aus, während 29 % auf das Netznutzungsentgelt entfiel. Die Mehrwertsteuer betrug 18% des Strom-Endpreises dieser Verbrauchergruppe. Die seit 2007 eingeführte Umlage für die Förderung der Stromerzeugung aus erneubaren Energiequellen machte 1 % des Strompreises aus.

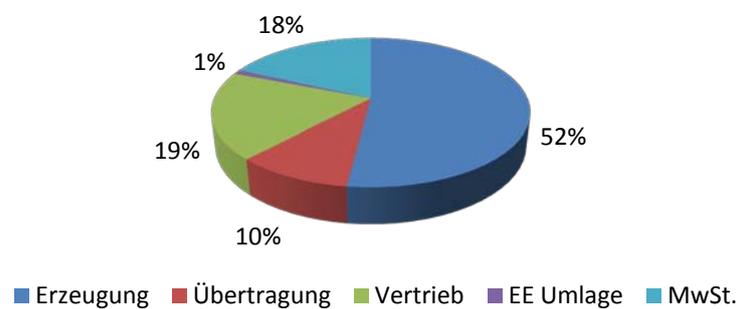


Abbildung 47: Struktur des Strompreises für Industrieverbraucher, Stand 2009, Quelle: (hera 2009)

Die Abbildung 48 zeigt die Struktur des Strompreises für Haushalte, deren jährlicher Stromverbrauch bis 3500 kWh betrug. Das Netznutzungsentgelt, inklusive des Netzanschlusses, machte 35 % des Strompreises aus. Die Stromerzeugungskosten waren mit 45 % an dem Bruttostrompreis beteiligt. Die restlichen 20 % entfielen auf die Mehrwertsteuer und die Umlage für die Förderung der Stromerzeugung aus erneubaren Energiequellen.

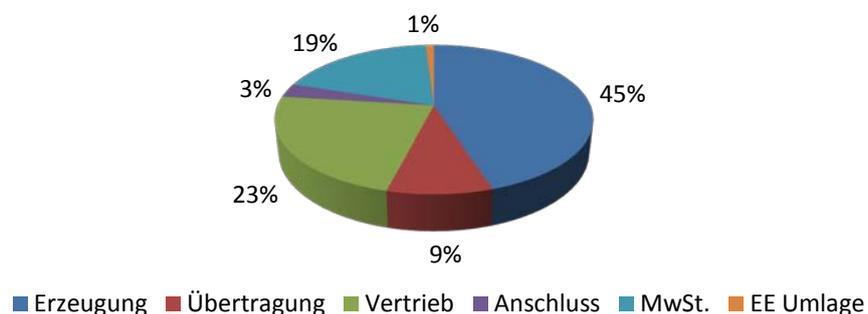


Abbildung 48: Struktur des Strompreises für Haushalte, Stand 2009, Quelle: (hera 2009)

3.8 Potential für die Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung in Kroatien

Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung in Kroatien betrug 2009 56,7 Prozent. Wenn die Stromerzeugung aus dem Kernkraftwerk Krško berücksichtigt wird, sinkt dieser Anteil auf 46,2 %. Der Großteil wird durch Wasserkraft in den großen Wasserkraftwerken generiert. Obwohl das Potential des Landes zur Nutzung erneuerbarer Energien für Stromerzeugung groß ist, werden erneuerbare Energien, außer im Bereich der Wasserkraft, bisher zum diesem Zweck kaum genutzt. Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung, ohne große Wasserkraftwerke, lag im Jahr 2009 bei 0,33 %. Das größte Wachstum in der Stromerzeugung, aus den regenerativen Energiequellen, ist in den kommenden Jahren bei der Nutzung von Windkraft zu erwarten (ser rh).

Obwohl das im Jahr 2004 erlassene Gesetz über den Strommarkt, die Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen und die Abnahme dieses Stromes vorsieht, wurden die Einspeistarife erst im Jahr 2007 von der kroatischen Regierung erlassen. Im selben Jahr wurden die folgenden Verordnungen und Richtlinien verabschiedet: die Verordnung über die Abgaben zur Förderung erneuerbarer Energien und KWK, die Verordnung über den minimalen Anteil elektrischer Energie aus regenerativen Quelle und KWK, sowie die Richtlinien über die Nutzung erneuerbarer Energien und KWK und die Richtlinien über die Erlangung des Status eines begünstigten Erzeugers. Dadurch wurde in Kroatien ein administrativer Rahmen zur kommerziellen Nutzung erneuerbarer Energiequellen geschaffen.

Folgende Merkmale zeichnen, unter anderem, die erwähnten untergesetzlichen Akte:

- In Abhängigkeit von der installierten Leistung werden die Stromerzeugungsanlagen in zwei Gruppen geteilt:
 - bis (einschließlich) 1 MW
 - über 1 MW
- Die Höhe der Tarifposten hängt von dem Typ, der Leistung und dem Anteil des heimischen Kapitals an der Stromerzeugungsanlage ab. Der Korrekturfaktor nimmt die Werte zwischen 1 (Anteil des heimischen Kapitals über 60 %) und 0,93 (Anteil des heimischen Kapitals weniger als 45 %) an. Der Tarif wird an die Inflation angepasst.
- Die Umsetzung des Tarifsystems wird von dem Marktbetreiber HROTE durchgeführt und von der Regulierungsagentur HERA überwacht.
- Die Einspeiseverträge werden durch den Marktbetreiber HROTE abgeschlossen. Die Dauer der Abnahmeverträge für regenerativen Strom beträgt 12 Jahre.

- Die HROTE ist verpflichtet, den bevorzugten Stromerzeugern Strom abzukaufen, bis der Anteil aus erneuerbaren Energiequellen und KWK den vorgeschriebenen Mindestwert erreicht hat.
- Die Umlage für die Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen wird von allen Stromkonsumenten in Kroatien bezahlt. Sie betrug 2009 0,0089 kn/kWh. Für 2010 wurde sie auf 0,005 kn/kWh reduziert.
- Bis Ende 2010 soll der minimale Anteil elektrischer Energie aus erneuerbaren Energien, die gefördert wird, 5,8 % am gesamten Stromverbrauch betragen.
- Das zuständige Ministerium hat ein Register für Projekte und Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen, sowie eines für begünstigte Stromerzeuger (OIEKPP) eingerichtet. Die Register wird auch vom Ministerium geführt (hera 2011c; hera 2011d; hera 2011e; hera 2011f).

Das kroatische Parlament verabschiedete im Jahr 2009 die neue Energiestrategie bis 2020. Als EU-Beitrittskandidat übernahm Kroatien die „20-20-20-Ziele“, die in die Energiestrategie eingebunden wurden. Laut dieser Strategie soll der Anteil erneuerbarer Energien (einschließlich großer Wasserkraftwerke) bis 2020 35 % an der gesamten Stromerzeugung betragen. Um das mit einem erwarteten jährlichen Zuwachs des Stromverbrauchs von 3,7 % zu erreichen, sollte Kroatien bis 2020 die Nutzung erneuerbarer Quellen stark ausbauen.

Förderprogramme im Bereich erneuerbare Energien werden von staatlichen Fonds für Umweltschutz und Energieeffizienz in Form von Subventionen, Darlehensgewährung und Finanzierungshilfen durchgeführt. Zu den wichtigsten Aufgaben des Fonds zählen: die Finanzierung der Vorbereitung, die Durchführung und die Entwicklung von Projekten im Bereich erneuerbarer Energien, sowie Energieeffizienz und Umweltschutz. Im Zeitraum von 2004 bis 2009 unterstützte der Fond insgesamt 73 Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen, und zwar mit einem Gesamtwert von 10,6 Mio. Euro.

Die Republik Kroatien ratifizierte das Kyoto-Protokoll im Jahr 2007. Damit verpflichtete sich Kroatien im Zeitraum von 2008 bis 2012 die Treibhausgasemission um 5 % im Vergleich zu 1990, korrigiert um 3,5 Mio. Tonnen, zu senken. Zur Umsetzung der Ziele aus dem Kyoto-Protokoll wurde ein Aktionsplan ausgearbeitet, der unter anderem auf der Nutzung erneuerbarer Energiequellen basiert. Seit 2007 bezahlen alle Unternehmen, deren CO₂-Emission die Grenze von 30 t pro Jahr übersteigen, eine CO₂-Gebühr. Dadurch sollen finanzielle Mittel für Projekte zur Förderung erneuerbarer Energien gesammelt werden. Zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen ist die Einholung zahlreicher Genehmigungen nötig, was als Hindernis betrachtet werden kann. Zu den Hindernissen der Nutzung erneuerbarer Energiequellen kann auch der Informationsbedarf der Öffentlichkeit für erneuerbare Energien, sowie unzureichendes Bewusstsein gezählt werden (dena 2010a).

Der Übertragungsnetzbetreiber (HEP OPS) und der Verteilungsnetzbetreiber (HEP ODS) sind verpflichtet dem begünstigten Stromerzeuger den Netzzugang auf eine unparteiische Weise

sicher zu stellen. Der kann aufgrund beschränkter Netzkapazität abgelehnt werden. Die Höhe der Anschlussgebühr hängt von der Leistung der Anlage und der Spannungsebene, an der die Anlage angeschlossen wird, ab.

3.8.1 Windpotential

Aufgrund der Klimaverhältnisse weist Kroatien hervorragende Windverhältnisse vor. Wegen der vorherrschenden Winde bietet die Küstenregion Kroatiens besonders gute Bedingungen zur Nutzung der Windkraft. Die stärksten und wichtigsten Winde an der kroatischen Adriaküste sind:

- Bura - ist ein kalter Fallwind aus dem dinarischem Gebirge, der vorwiegend im Winter, aber auch während des gesamten Jahres aus nordöstlicher Richtung vom Land hinaus auf das Meer in Böen weht. Dieser Wind kann Geschwindigkeiten von bis zu 50 m/s erreichen.
- Jugo - ist ein warmer südwestlicher Wind der vom Meer in Richtung Festland, entlang der gesamten kroatischen Adriaküste, vorwiegend im Frühling und Herbst, weht. Dieser Wind kann eine Geschwindigkeit von bis zu 30 m/s erreichen.
- Maestral – ist ein Nordwestwind, der vorwiegend in den Sommermonaten mit Geschwindigkeiten von bis zu 7 m/s weht.

Obwohl es noch keinen kroatischen Windatlas gibt, wird das technische Windpotenzial des Landes auf 4,54 GW bzw. 10 TWh/a geschätzt. Wegen der Standortbeschränkungen beträgt das wirtschaftliche Windpotential 1300 MW bzw. 3 TWh/a (dena 2010a; Sljivac, Simic). Es verteilt sich folgendermaßen auf vier Regionen:

- Dalmatien Küstenregion 400 MW
- Kontinental-Dalmatien 400 MW
- Istrien 200 MW
- Zentralkroatien 300 MW

Das wirtschaftliche Windpotential verteilt sich auf ca. 100 Standorte. Die meisten davon liegen in den nordwestlichen und südöstlichen Küstengebieten des Landes (Abb. 49). Die durchschnittliche Windgeschwindigkeit an diesen Standorten liegt zwischen 5,5 und 6,5 m/s.

Das technische off-shore Windpotential wird auf 12 TWh/a geschätzt, während das wirtschaftliche bei ca. 0,5 TWh/a liegt.

Bis 2010 wurden in Kroatien vier Windparks gebaut (Tab. 34). Der erste Windpark mit sieben Anlagen und je 850 kW, wurde auf der Insel Pag von der kroatischen Firma Wind Power Adria errichtet. 2006 baute die Firma Enersys d.o.o., ein Tochterunternehmen der deutschen WPD, in der Nähe der dalmatinischen Stadt Šibenik den Windpark Tatar-Ktolin. Dieser hat

mit 14 Windgeneratoren eine Gesamtleistung von 11,2 MW. Von derselben Firma wurde der Windpark Orlice, mit elf Anlagen und einer Nennleistung von 9,6 MW, südöstlich von Šibenik errichtet. Der Windpark ging im Jahr 2009 ans Netz. Im selben Jahr wurde der Windpark Vrataruša in der Nähe der Stadt Senj errichtet. Der Windpark besteht aus 14 Windgeneratoren mit je 3 MW, die sich noch im Testbetrieb befinden. Der Windpark Vrataruša mit einer Nennleistung von 42 MW ist der erste Windpark in Kroatien, der am 100-kV-Netz angeschlossen wird. Dieser wurde von der kroatischen Firma Valalta, in Zusammenarbeit mit deutschen Partnern, gebaut.

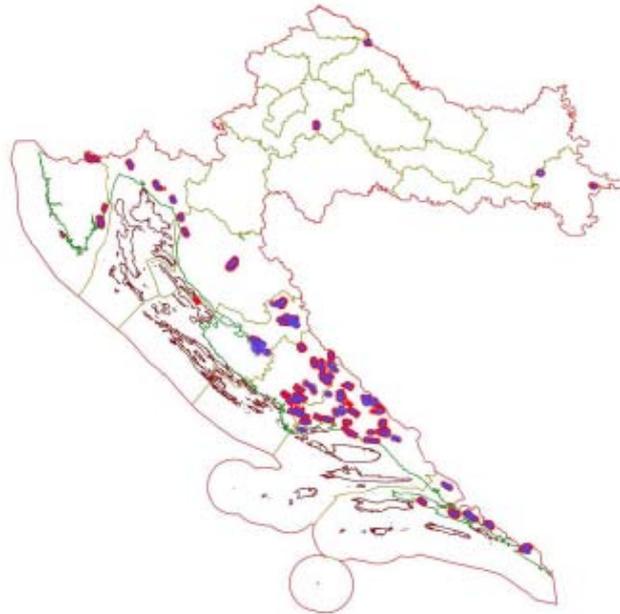


Abbildung 49: Standorte mit erfolgversprechendem Windkraftpotenzial in Kroatien, Quelle: (dena 2010a)

Seit 2008 befindet sich am Standort Pometeno brdo, in der Nähe von Split, ein Windkraftgenerator des kroatischen Elektrokonzerns Končar mit einem Megawatt Nennleistung, im Testbetrieb. An diesem Standort plant das Unternehmen Končar weitere 14 Anlagen mit je 1 MW und eine Anlage mit einer Nennleistung von 2,5 MW zu errichten. Die Gesamtleistung des Windparks soll 17,5 MW betragen. Die Investitionskosten werden auf 252 Mio. Kuna geschätzt.

Tabelle 34: Windparks in Kroatien, Stand 2009

Kraftwerk	Installierte Leistung [MW]	Stromerzeugung [GWh]
Ravne 1	5,95	9,41
Tatar Krtolin	11,2	31,58
Pometeno brdo	1	0,97
Vrataruša	42	2,36
Orlice	9,6	0,99

Quelle: (mingorp eic)

Im Jahr 2009 betrug die Gesamtleistung aller kroatischen Windkraftanlagen knapp 70 MW, während die Stromerzeugung im selben Jahr bei 45 GWh lag. Laut der Energiestrategie soll die Stromerzeugung aus Windkraft in den kommenden Jahren ein starkes Wachstum erleben. Die Stromerzeugungskapazitäten der Windkraftanlagen sollen im Jahr 2020 1200 MW betragen und eine Stromerzeugung von ca. 2,6 TWh erreichen. Das Ziel der kroatischen Regierung ist im Jahr 2020 10 % des Stromverbrauches aus Windkraft zu decken.

Bis 2010 wurden im OIEKPP Register 123 neue Projekte zur Nutzung der Windkraft gemeldet. Das bedeutet, dass den Projektträgern eine vorläufige Energiegenehmigung erteilt wurde und dass sie innerhalb von 6 Monaten mit der Prüfung des Windpotenzials an den jeweiligen Standorten beginnen müssen. So meldete HEP-OIE, das Tochterunternehmen der HEP-Gruppe, 6 Projekte (183 MW), der Energiekonzern Koncar 6 Projekte (444 MW) und die Dalekovod-Gruppe 11 Projekte (257 MW) an. Sogar das private Unternehmen EHN zeigte Interesse für 14 Projekte, mit einer gesamten Leistung von knapp 500 MW. Die Leistung aller gemeldeten Projekte liegt über 5 GW, was die Schätzungen des technischen Windpotentials übertrifft (mingorp oie).

2011 soll der erste, von dem Unternehmen Dalekovod, errichtete Windpark im Betrieb gehen. Es handelt sich um vier 2,3 MW Windkraftanlagen mit einer erwarteten jährlichen Stromerzeugung von 26 GWh, die am Standort Velika Popina entstehen sollen. Die Investitionskosten belaufen sich auf 16,2 Mio. Euro. Das ist der erste Windpark in Kroatien, bei welchem sowohl der Investor, als auch der Ausführer der Bauarbeiten eine heimische Firma ist. Das Unternehmen Dalekovod soll bald auch mit dem Bau von Windpark ZD2 und ZD3, mit einer Nennleistung von 36 MW, nahe der Stadt Zadar beginnen.

Ein Hindernis für den Ausbau des Windpotentials in Kroatien stellt die Netzkapazität dar. Wegen der technischen Einschränkungen des Stromnetzes begrenzte der Übertragungsnetzbetreiber HEP-OPS die Leistung der Windkraftanlagen, die bis 2010 am Netz angeschlossen werden konnten, auf 360 MW. Um das gesetzte Ziel von 1200 MW in Windkraftanlagen im Jahr 2020 auch zu erreichen, ist mit großen Investitionen in Übertragungsnetzkapazitäten zu rechnen.

Seit 2007 fördert der Staat die Stromerzeugung aus Windkraft. Die Höhe der Einspeisetarife wird in der Tab. 35 dargestellt.

Tabelle 35: Einspeisetarife für die Erzeugung elektrischer Energie aus Windkraft

Tarifposten [c/kWh]	2007	2008	2009
bis 1 MW	0,087	0,101	0,102
ab 1 MW	0,089	0,095	0,096

Quelle: (hera 2011d)

3.8.2 Wasserkraftpotential

Das theoretische Wasserkraftpotential wird in Kroatien auf 21,33 TWh pro Jahr geschätzt. Es verteilt sich auf 13 Flussgebiete. (Tab. 36) [50]. Derzeit sind 16 große Wasserkraftwerke mit 2083 MW installierter Leistung in Betrieb. Davon entfallen 1444,7 MW auf Speicherkraftwerke, 362,3 MW auf Laufkraftwerke und 276 MW auf Pumpspeicherkraftwerke. Der staatliche Energieversorger, die HEP-Gruppe, besitzt alle größeren Wasserkraftwerke in Kroatien, die knapp die Hälfte der Stromerzeugungskapazitäten des Landes ausmachen. Von den 12 TWh Strom, die 2009 auf kroatischem Staatsgebiet erzeugt wurden, stammen 56 % aus der Wasserkraft (hera 2009).

Tabelle 36: Kroatisches Wasserkraftpotential

Flussgebiet	theoretisches Potential [TWh/a]	technisches Potential [TWh/a]	ausgebautes Potential [TWh/a]
Drava	4,00	2,60	1,23
Sava	3,80	1,00	0,00
Kupa	3,03	2,00	0,24
Una	0,20	0,10	0,00
Riječina	0,56	0,18	0,12
Mirna	0,08	0,04	0,00
Raša	0,04	0,02	0,00
Lika i Gacka	2,00	1,40	1,00
Ličanka-Lokvarka	0,20	0,15	0,13
Krka	1,02	0,66	0,16
Zrmanja	0,20	0,10	0,00
Cetina	5,70	3,70	2,75
Trebišnjica	0,50	0,50	0,50
Gesamt	21,33	12,45	6,13

Quelle: (Basic, Mahmutovic, Pavlin)

Das technische Wasserkraftpotential wird auf 12,45 TWh pro Jahr geschätzt. Bei einem derzeitigen Ausbau von 6,13 TWh pro Jahr werden knapp 50 % des technischen Potenzials genutzt. Vor allem aus ökologischen Gründen und wegen der Standortbeschränkungen sind Möglichkeiten für den Neubau größerer Wasserkraftwerke sehr gering. Laut der kroatischen Energiestrategie sollen bis 2020 insgesamt 300 MW in großen Wasserkraftwerken errichtet werden.

Das Wasserkraftwerk Lešće, mit einer Nennleistung von 42,3 MW und einer jährlichen Stromerzeugung von 98 GWh, sollte 2010 in Betrieb gehen. Seit 20 Jahren ist es das erste Wasserkraftwerk, das in Kroatien gebaut wurde. Die Investitionskosten beliefen sich auf 96 Mio. Euro. In der Nähe der Stadt Dubrovnik sollte das Wasserkraftwerk Ombla, mit einer Nennleistung von 68 MW und einer erwarteten jährlichen Stromerzeugung von 220 GWh, errichtet werden. Der Bau, der 138 Mio. Euro teuren Anlage, soll 2011 beginnen. An der

Sava sollen vier weitere große Wasserkraftwerke gebaut werden. Diese sind: Podsused (41 MW), Prečko (23 MW), Zagreb (19 MW) und Drenje (39 MW). Es wird mit einer Stromerzeugung von ca. 610 GWh pro Jahr gerechnet. Die Investitionskosten werden auf 800 Mio. Euro geschätzt. Die kroatische Regierung plant auch den Bau des Wasserkraftwerks Kosingj, mit einer Nennleistung von 52 MW, am Fluss Lika.

Das theoretische Wasserkraftpotential für kleine Wasserkraftwerke in Kroatien beträgt ca. 1 TWh pro Jahr, bzw. 10 % des gesamten theoretischen Wasserkraftpotenzials. Das Kleinwasserkraftpotenzial des Landes ist gut dokumentiert. Bereits im Jahr 1985 wurden erste Wasserkraftregister für kleinere Gewässer erstellt. Von den 130 untersuchten kleinen Gewässern, wurden auf 63 Gewässern 699 Standorte mit theoretischem Kleinwasserkraftpotenzial von 177,15 MW bzw. 568 GWh definiert (Tab. 37). Die untersuchten Standorte eignen sich für den Bau von kleinen Wasserkraftwerken, mit einer installierten Leistung von bis zu 5MW.

Tabelle 37: Theoretisches Potential der Kleinwasserkraftwerke

Leistungsbereich [kW]	Anzahl d. Standorte	Leistung [MW]	Anteil [%]
1500 - 5000	20	50,232	29
1000 - 1500	17	21,723	12
500 - 1000	42	28,768	16
100 - 500	296	55,667	31
<100	324	20,765	12
Gesamt	699	177,155	100

Quelle: (Basic, Mahmutovic, Pavlin)

Das Wasserkraftregister für kleinere Gewässer wurde durch weitere Untersuchungen bearbeitet und im dem Register aus dem Jahr 1993, wurde die Anzahl der potentiellen Standorte auf 67 reduziert. Das Register schätzt das technische Kleinwasserkraftpotenzial auf 21,11 MW. Aufgrund verschiedener Einschränkungen wird die Anzahl der potentiellen Standorte heute auf 18 reduziert (ser rh; Basic, Mahmutovic, Pavlin).

Das technische Potential für Kleinwasserkraftwerke, für Anlagen von 5 MW bis 10 MW, wird laut der Energiestrategie auf 125 MW geschätzt. Weil weitere Untersuchungen erforderlich sind, ist zu erwarten, dass dieses Potential nach unten revidiert wird.

Bis heute wurden in Kroatien 15 kleine Wasserkraftwerke errichtet, die ca. 95 GWh Strom pro Jahr erzeugen. Die gesamte Leistung dieser Anlagen summiert sich auf 34 MW. Sieben Kleinwasserkraftwerke, mit einer gesamten Leistung von 4,1 MW, befinden sich in Privatbesitz, während die anderen acht Anlagen der HEP-Gruppe gehören.

Die kroatische Regierung hat sich das Ziel gesetzt, bis 2020, 100 MW in kleinen Wasserkraftwerken zu erzeugen. Wegen der höheren spezifischen Investitionskosten, der Einhaltung ökologischer Standards und wegen des Schutzes des historisch-kulturellen Erbes, sehen sie die Erreichung des Zieles als wenig optimistisch an. Die Regierung Kroatiens wird weitere Analysen und Untersuchungen der anderen Flussverläufe durchführen, um neue

potentielle Standorte bestimmen zu können, und die dazugehörigen administrativen Abläufe und Genehmigungsverfahren zu erleichtern (ser rh).

Bis 2010 wurden im OIEKPP Register 69 Projekte zur Nutzung des Kleinwasserkraftpotenzials gemeldet. Bei elf Projekten handelt sich um Anlagen mit einer Nennleistung von über 5 MW. Die gesamte Leistung aller gemeldeten Projekte summiert sich auf etwa 170 MW. Ein Großteil dieser Projekte befinden sich erst in der Anfangsphase und ob sie tatsächlich realisiert werden können, lässt sich vom heutigen Standpunkt aus, nicht sagen, da die Realisierung einen langen Genehmigungsprozess erfordert (mingorpoie).

Seit 2007 wird in Kroatien die Stromerzeugung aus Wasserkraftwerken, mit bis 10 MW Nennleistung, vom Staat gefördert. Die Höhe der Einspeisetarife bei den Anlagen mit über 1 MW hängt von der jährlichen Stromerzeugung ab. Die Tabelle 38 gibt eine Übersicht über die Höhe der Einspeisetarife für Kleinwasserkraftwerke.

Tabelle 38: Einspeisetarife für die Erzeugung elektrischer Energie aus Kleinwasserkraftwerke in Kroatien

Tarifposten [c/kWh]	bis 1 MW	ab 1 MW bis 10 MW		
		bis 5 GWh	5 GWh bis 15 GWh	ab 15 GWh
2007	0,0940	0,0940	0,0749	0,0572
2008	0,1011	0,1011	0,0806	0,0616
2009	0,1023	0,1023	0,0816	0,0623

Quelle: (hera 2011d)

3.8.3 Solarenergie

Obwohl Kroatien ein großes Potential zur Nutzung der Sonnenenergie hat, wird dieses bis heute kaum genutzt. Das natürliche Potenzial ist insbesondere in den Küstenregionen und auf den sich davor befindenden Inseln sehr hoch, wo die Sonneneinstrahlung zwischen 1500 – 1600 kWh pro Quadratmeter und Jahr liegt (Abb. 50). Diese Region hat im Jahr zwischen 2500 und 2600 Sonnenstunden. In Kontinental-Kroatien erreicht die Sonneneinstrahlung meistens die Werte zwischen 1200 – 1300 kWh/m²a (ehip).

Das technische Jahrespotential der Sonnenenergien wird auf 630 PJ bei Wärme und 33 TWh bei Strom geschätzt. Das wirtschaftliche Potential der Sonnenenergie liegt Schätzungen nach, bei 0,3 TWh pro Jahr für PV-Anlagen bzw. 43 PJ/a für Solarthermie.

Die ersten PV-Anlagen in Kroatien wurden in den späten 1980er Jahren errichtet. Während des Balkankrieges zwischen 1991 – 1995 wurde ein Großteil der installierten Kapazitäten zerstört und die Weiterentwicklung dieser Branche gestoppt. Wegen des ungünstigen rechtlichen Rahmens, der unzureichende Förderung, sowie der fehlenden Kenntnisse über die technologischen Möglichkeiten, wurde der Einsatz von PV-Anlagen in Kroatien lange Zeit vernachlässigt. Bis 2010 waren sechs, sich in Privatbesitz befindende, PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von knapp 81 kW, in Betrieb. Der in diesen Anlagen erzeugte Strom wird in erster Linie für den Eigenbedarf verwendet und der erzeugte Überschuss in das öffentliche

Stromnetz eingespeist. Fünf der insgesamt sechs Anlagen sind am Verteilungsnetz angeschlossen. Im Jahr 2009 wurden insgesamt 58,43 MWh elektrischer Energie geliefert. Die zwei größten PV-Anlagen, wovon sich eine in Zagreb und eine in Zadar befindet, haben eine installierte Leistung von 51,3 kW (mingorp eic).

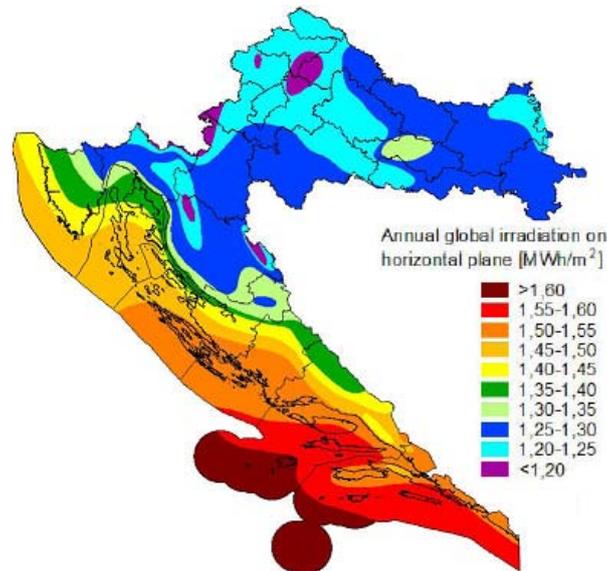


Abbildung 50: Sonneneinstrahlung auf horizontaler Ebene in Kroatien, Quelle: (ehip)

Die Energiestrategie setzt bei der Nutzung von PV-Anlagen für die kommenden Jahre keine Ziele. Es wird nur betont, dass die Regierung diese Technologie in Zukunft fördern wird. Ein Hindernis für die Nutzung der PV-Anlagen stellen die, auf insgesamt 1 MW limitierten, Einspeisetarife dar (Tab. 39).

Tabelle 39: Einspeisetarife für die Erzeugung elektrischer Energie aus PV-Anlagen

Tarifposten [c/kWh]	2007	2008	2009
bis 10 kW	0,463	0,498	0,505
10 kW - 30 kW	0,409	0,440	0,445
30 kW - 1 MW	0,286	0,308	0,311

Quelle: (hera 2011d)

Bis 2010 wurden im OIEKPP Register 33 Projekte zur Nutzung der Sonnenenergie in PV-Anlagen registriert. Die Firma Solar elektro d.o.o. plant in der Nähe von Split den Bau eines, aus fünf PV-Anlagen, mit je 0,95 MW, bestehenden Solarpark. Das Unternehmen SOLAR d.o.o. baut zwei PV-Anlagen, mit je 1 MW, auf der Halbinsel Istrien. Die gesamte Leistung aller im OIEKPP Register gemeldeten PV-Anlagen summiert sich auf etwa 23,5 MW (mingorp oie).

4. Serbien

4.1 Wirtschaftspolitisches Umfeld

Die Republik Serbien ist ein Binnenland, das im zentralen Teil der Balkanhalbinsel liegt. Serbien grenzt im Norden an Ungarn, im Osten an Rumänien und Bulgarien, im Süden an Mazedonien und Kosovo, im Südwesten an Montenegro und im Westen an Bosnien und Herzegowina und Kroatien. Das Land hat eine Fläche von 77,474 km² und etwa 7,3 Millionen Einwohner. Die Hauptstadt ist Belgrad.

Nach dem Zerfall Jugoslawiens 1992 bildeten Serbien mit Montenegro zunächst die Bundesrepublik Jugoslawien und ab 2003 dann den Staatenbund Serbien und Montenegro. Der Staatenbund wurde 2006 nach der Unabhängigkeitserklärung Montenegros aufgelöst und seitdem existiert Serbien als eigenständiger Staat. Im Jahr 2008 erklärte die südserbische autonome Provinz Kosovo, die seit 1999 unter der Verwaltung der Vereinten Nationen stand, ihre Unabhängigkeit. Die Unabhängigkeit Kosovos wird jedoch von Serbien nicht anerkannt und wird als Teil des eigenen Staatsgebiets betrachtet.

Heute ist das Land in 25 Verwaltungseinheiten gegliedert. Diese setzen sich aus 24 Bezirken¹⁹ und der Verwaltungseinheit Belgrad zusammen (Abb. 51). Sieben Bezirke liegen in der im Norden des Landes liegenden autonomen Region Vojvodina, die weitreichende Autonomierechte besitzt.



Abbildung 51: Serbien - Administrative Gliederung , Quelle: (eigene Darstellung)

Außenpolitisch möchte sich das Land der EU nähern. 2008 wurde das Stabilisierungs- und Assoziierungsabkommen mit der Europäische Union unterzeichnet. Obwohl Serbien im Dezember 2009 einen Antrag auf den EU-Beitritt stellte, werden wahrscheinlich noch einige Jahre vergehen, bevor das Land als Vollmitglied in die EU aufgenommen wird.

¹⁹ serbisch: Okrug

Die Wirtschaftsentwicklung des Landes war in den 1990er Jahren, aufgrund der politischen und wirtschaftlichen Isolation, stark zurückgegangen. Seit der demokratischen Wende im Jahr 2000 wurden die notwendigen wirtschaftlichen Reformen durchgeführt, die in kurzer Zeit ihre Wirkung zeigten. So wuchs die serbische Wirtschaft zwischen 2000 und 2008 durchschnittlich um 4,9 Prozent. Weil der Großteil dieses Wachstums durch ausländische Direktinvestitionen und private Auslandsverschuldung finanziert wurde, wurde Serbien hart von der globalen Finanzkrise getroffen. Im Jahr 2009 kam es zu einem starken Einbruch im Wirtschaftswachstum des Landes. Aufgrund der schwachen Binnennachfrage und des rückläufigen Absatzes im Ausland, sank das BIP um 3,5 % und betrug 28,8 Milliarden Euro bzw. 3945 Euro pro Kopf. Für das Jahr 2010 wurde eine leichte Erholung, mit einem Wachstum um ein Prozent des Bruttoinlandsproduktes, erwartet. Auf der Abb. 52 ist die Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes der letzten Jahre dargestellt.

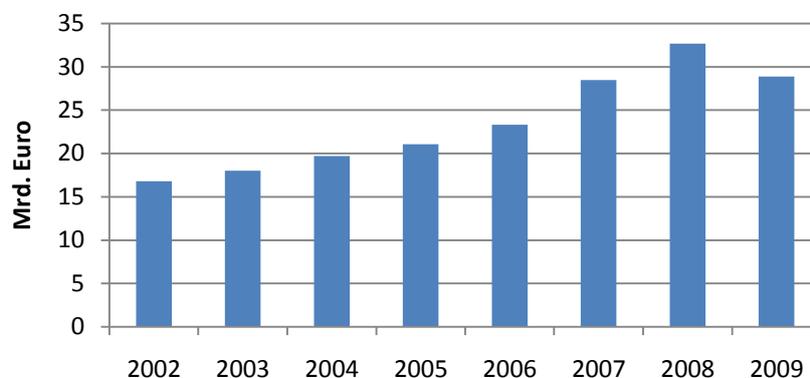


Abbildung 52: Entwicklung des BIPs in Serbien 2002-2009, Quelle: (rzs 2011)

Das größte Problem für die makroökonomische Stabilität des Landes stellt die hohe Inflation dar. Im Jahr 2008 betrug die durchschnittliche jährliche Inflationsrate in Serbien noch 12,5 % und seitdem weist sie eine sinkende Tendenz auf. 2009 belief sie sich auf 8,2 % und sank 2010 weiter auf 6,2 %.

2010 erreichte das Außenhandelsdefizit Serbiens 4,7 Milliarden Euro und war damit um etwa 6 % niedriger als im Jahr 2009. Die Auslandsverschuldung Serbiens betrug im Jahr 2009 22,4 Milliarden Euro, was 78 % des BIPs entspricht. Im selben Jahr einigte sich Serbien mit dem IWF über einen Kredit in Höhe von drei Milliarden Euro, um die Voraussetzung zur Refinanzierung der Schulden bei den ausländischen Privatbanken zu schaffen. Um die Folgen der globalen Wirtschaftskrise zu bekämpfen, beschloss die Regierung drastische Sparmaßnahmen.

Das Land weist seit 2006 ein Haushaltsdefizit auf, das im Jahr 2009 3,3 % des Bruttoinlandsproduktes betrug. Die offizielle Arbeitslosenquote im Jahr 2010 betrug 19,2 %.

Die Währung Serbiens ist der serbische Dinar. Der internationale Währungscode ist RSD, aber in Serbien wird die Abkürzung din/дин verwendet. Die Tabelle 40 gibt den durchschnittlichen jährlichen Wechselkurs des serbischen Dinars zum Euro, im Zeitraum von

2002 bis 2009, an. Der serbische Dinar befindet sich auf Talfahrt und verlor seit Beginn der weltweiten Finanzkrise ein Viertel seines Wertes (nbs 2011).

Tabelle 40: Wechselkurs - serbischer Dinar zum Euro, 2002-2009

Jahr	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
RSD zu €	60,68	65,06	72,57	82,91	84,19	79,98	81,47	93,94

Quelle: (nbs 2011)

Wie in den anderen Balkan-Staaten stellt die Korruption in Serbien ein großes Problem dar. Nach dem von Transparency International veröffentlichten Korruptionswahrnehmungsindex, der den Grad der bei Beamten und Politikern wahrgenommenen Korruption misst, erhielt Serbien die drittschlechteste Bewertung unter den Balkan-Staaten, vor Bosnien und Herzegowina und Albanien. Die Bekämpfung der Korruption wird in Zukunft eine der Prioritäten des Landes sein (ti 2009).

4.2 Strommarkt in Serbien

Die Umstrukturierung des Energiesektors, und damit auch die Reform des Strommarktes, wurde in Serbien 2000 begonnen. In diesem Jahr erließ das Ministerium für Bergbau und Energie erstmals die Maßnahmen, um dem Energiesektor regulative und institutionelle politische Rahmenbedingungen zu schaffen. Dieser Prozess wurde, mit der Unterzeichnung des so genannten Athener Memorandum im Jahr 2003, und der Ratifizierung des Vertrags zur Gründung der Energiegemeinschaft im Jahr 2006, gestärkt. Durch diesen Vertrag verpflichtet sich Serbien den Besitzstand der EU im Bereich Energie (Markt und Wettbewerb) komplett zu übernehmen. Die Mitglieder der Energiegemeinschaft verpflichteten sich unter anderem, einen geeigneten regulatorischen Rahmen zu entwickeln und den Strommarkt zu liberalisieren. Neben der Liberalisierung und der Regulierung sind auch die Versorgungssicherheit, die Energieeffizienz und die soziale Dimension der Energiereform wichtige Themen in der Energiegemeinschaft.

Der Strommarkt in Serbien wurde seit Erlassung des Energiegesetzes in August 2004 stufenweise liberalisiert: zuerst für Großverbraucher mit einem jährlichen Stromverbrauch von über 25 GWh, dann ab Januar 2007 für die Industrieverbraucher deren jährlicher Stromkonsum über 3 GWh liegt und ab Februar 2008 für alle Verbraucher, außer den Haushalten. Die vollständige Öffnung des Strommarktes ist spätestens für das Jahr 2015 geplant (Tab. 41) (aers 2011a).

Derzeit haben alle Stromverbraucher, außer den Haushalten, den Status eines freien Abnehmers und können theoretisch ihren Stromanbieter frei wählen, was einer potentiellen Marktöffnung von 47 % entspricht. In der Praxis nutzt kein Stromverbraucher diese Option, vor allem wegen des signifikanten Unterschieds zwischen dem durchschnittlichen Marktpreis und dem regulierten Strompreis. Alle freien Abnehmer können den Status der Tarifikunden behalten. In Serbien ist die Versorgung von Tarifikunden im Rahmen der öffentlichen

Leistung die alleinige Aufgabe des staatlichen Energieversorgers Elektroprivreda Srbije (EPS) (pöyry 2010).

Tabelle 41: Öffnung des Strommarktes in Serbien

Zeitplan	Frei Abnehmer	Marktöffnung
01.08.2004	> 25 GWh	13%
01.07.2007	> 3 GWh	21%
01.02.2008	alle außer Haushalte	47%
01.01.2015	alle	100%

Quelle: (aers 2011a)

Der Energiesektor, sowie der Strommarkt, werden durch ein umfassendes Energiegesetz geregelt. Dieses Gesetz wurde, vor dem Inkrafttreten des Vertrags zur Gründung der Energiegemeinschaft, im Jahr 2004 erlassen. Es regelt unter anderem folgende energiepolitischen Bereiche: die Organisation und die Gewährleistung des Energiemarktes, den Betrieb der Energieübertragung, -transport und -Verteilung und die Schaffung von Rahmenbedingungen für die Aktivitäten auf dem Energiemarkt.

Auf der Grundlage des Energiegesetzes wurde 2005 mit der serbischen Energieagentur AERS (Agencija za energetiku Republike Srbije) eine Regulierungsbehörde für Strom, Gas, Öl und Fernwärme gegründet. Die Hauptaufgabe der AERS besteht darin, die Energiemarktentwicklung zu fördern und ein Tarifsystem zu entwickeln und zu überwachen. Sie sammelt energierelevante Daten, bereitet diese auf und überwacht die Marktteilnehmer. Diese Energieagentur ist außerdem für die Lizenzierung von Energieunternehmen und Energiehändlern zuständig. Bis jetzt erteilte die AERS insgesamt 63 Genehmigungen für Tätigkeiten auf dem Strommarkt (Tab. 42). Einigen Unternehmen wurden Lizenzen für unterschiedliche Tätigkeiten am Strommarkt verliehen. Diese Genehmigungen wurden auf 10 Jahre verliehen.

Tabelle 42: Lizenzen für die Erbringung von Dienstleistungen am Strommarkt in Serbien

Tätigkeit	Anzahl d. Lizenzen
Stromerzeugung	9
Stromübertragung	1
Stromvertrieb	5
Netzbetreiber	1
Organisation des Strommarktes	1
Stromhandel	46

Quelle: (aers 2011b)

Für die Umsetzung des Energie-Acquis erließ die AERS seit ihrer Gründung unter anderem, folgende Akte: Regeln über den Zugang und die Nutzung des Stromübertragungsnetzes und Methoden für die Berechnung des Netzzugangsentgeltes (2006, idgF. 2007, 2008, 2010), Regeln über den Zugang und die Nutzung des Distributionsnetz und Methoden für die Berechnung des Netzzugangsentgeltes (2006, idgF. 2007, 2008), Methoden und Kriterien für die Strompreisbildung für Tarifkunden (2006, idgF. 2007, 2008) und den Beschluss über den

Mindest-Stromverbrauch für den Erwerb des Status des freien Abnehmers (2008). Außerdem bestätigte die AERS den vom Netzbetreiber erlassenen Netzkodex (2008) und fünf Distributionsnetzkodizes (2010). Die Marktregeln sollen laut dem Energiegesetz von EMS erlassen und von der AERS bestätigt werden. 2010 wurden aber die vorgeschlagenen Marktregeln der AERS, aufgrund der Nichteinhaltung des Energiegesetzes, abgelehnt (ec 2010).

Das Übertragungssystem in Serbien ist von der Stromerzeugung und vom Stromvertrieb vollständig entbündelt. Der Prozess der Entflechtung begann 2005 mit der Restrukturierung des Energieversorgers EPS. Mit Elektromreze Srbije (EMS) wurde ein rechtlich unabhängiger Netzbetreiber geschaffen, der auch die Rolle des Systemoperators übernimmt. So wurde der Zugang zum Übertragungsnetz jedem Marktteilnehmer, unter der Bezahlung einer entsprechenden Gebühr, gewährleistet. Ein weiterer Schritt in diesem Prozess passierte im Jahr 2010. Damals wurde eine buchhalterische Entflechtung des Stromvertriebs von der Stromerzeugung, durch EPS durchgeführt. Im selben Jahr wurden die Tarife für die Nutzung des Verteilungsnetzes festgelegt (ec 2010).

Trotz Maßnahmen zur Liberalisierung des Strommarktes, liegt, nach wie vor, das Monopol für die Stromerzeugung und den Stromvertrieb bei dem staatlichen Energieversorger EPS. In Serbien existiert ein hybrider Strommarkt aus zwei Segmenten: einem reguliertem Markt und ein Wettbewerbsmarkt. Der regulierte Teil macht 95 % des Strommarktes aus und befindet sich zu 100 % in der Hand von EPS. Für den Stromhandel am Wettbewerbsmarkt sind neben EPS noch 46 weitere Unternehmen lizenziert [55], [56]. Der Grund für so viele Lizenzen liegt darin, dass Serbien für den Stromhandel in Südosteuropa aufgrund seiner zentralen Lage ein wichtiges Land ist und viele Transaktionen über Serbien abgewickelt werden müssen. Bisher ist das Übertragungsnetz in Serbien nicht für internationale Händler offen, so haben viele ausländische Unternehmen Tochterunternehmen in Serbien gegründet und so erforderliche Lizenzen für den Stromhandel erworben, die zugleich auch die Lizenzen für die Stromübertragung sind. Der Stromhandel erfolgt auf bilateraler Basis. Die Abbildung 53 zeigt das Modell des serbischen Strommarktes.

Die installierte Kapazität zur Stromerzeugung von EPS liegt bei insgesamt 7124 MW. Davon entfallen 55 Prozent bzw. 3936 MW auf Kohlekraftwerke, 40 Prozent bzw. 2835 MW auf Wasserkraftwerke und 5 Prozent bzw. 353 MW auf Kombikraftwerke. 2009 wurde 36,1 TWh Strom erzeugt, während der Stromverbrauch 33,2 TWh betrug.

Derzeit wird in Serbien über ein neues Energiegesetz, dessen Vorschriften mit denen der EU harmonisiert werden sollen, diskutiert. Laut des Gesetzentwurfes, soll die Rolle der Energieagentur gestärkt werden, zu deren Zuständigkeiten ab 2012 die Genehmigung der regulierten Preise fallen wird. Derzeit werden die Preise von der Regierung genehmigt. Geplant ist auch die Gründung einer Strombörse (mre 2011a).

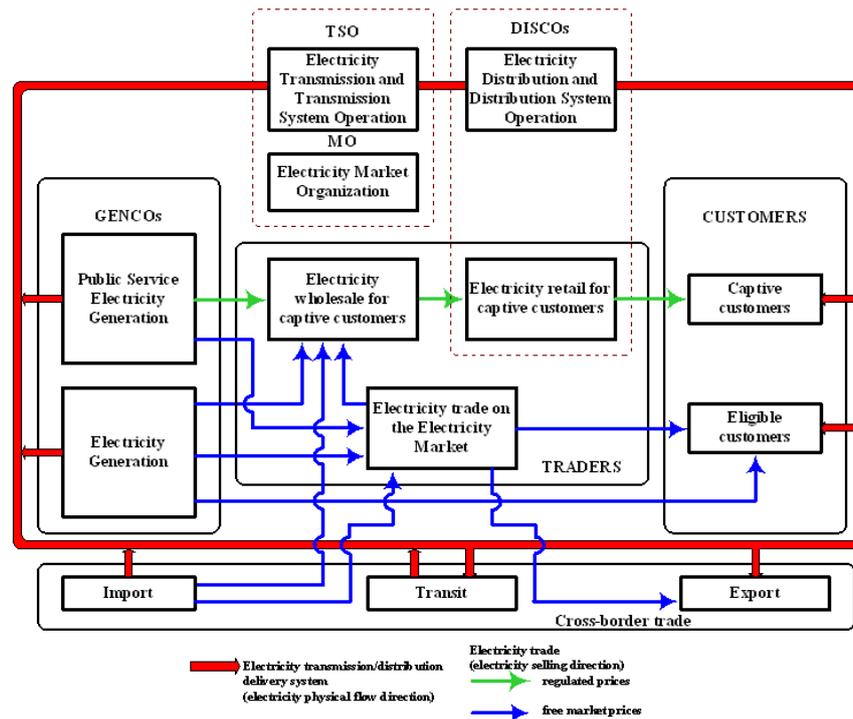


Abbildung 53: Das Modell des serbischen Strommarkts, Quelle: (aers 2011b)

4.3 Anbieterstruktur

Obwohl im serbischen Energiegesetz die Möglichkeit privatwirtschaftlicher Stromerzeugung festgehalten ist, liegt nach wie vor das Monopol für die Stromerzeugung und den Stromvertrieb bei dem staatlichen Energieversorger Elektroprivreda Srbije. Das Unternehmen ist neben der Stromerzeugung und dem Stromvertrieb auch in den Bereichen der Kohleproduktion, der Kohlebehandlung und -transport und der Wärme- und Heißwassererzeugung tätig.

In Rahmen des Restrukturierungsprozesses erfolgte 2005 eine Aufspaltung des Unternehmens in die Bereich Stromübertragung, mit der Elektromreze Srbije, und die Bereiche Stromerzeugung und Stromvertrieb, mit Elektroprivreda Srbije. Beide Unternehmen sind zu 100 % im staatlichen Besitz. Die mögliche Privatisierung von EPS ist nicht in Sicht.

EPS ist nach regionalen und funktionellen Prinzipien organisiert. Die Stromerzeugung wird durch sechs abhängige Tochterunternehmen organisiert. Die installierte Leistung aller Stromerzeugungskapazitäten von EPS betrug 2009 7124 MW, die sich in Kohlekraftwerke (3936 MW), Wasserkraftwerke (2835 MW) und Kombikraftwerke (353 MW) aufteilt. Im selben Jahr wurde insgesamt 36,1 TWh Strom erzeugt. Für den Stromvertrieb sind fünf abhängige Tochtergesellschaften zuständig. EPS versorgt etwa 3,5 Mio. Kunden mit elektrischer Energie. Der Hauptsitz des Unternehmens befindet sich in Belgrad. EPS beschäftigt 16 600 Mitarbeiter [58]. Das Organisationsschema des Unternehmens ist in der Abbildung 54 dargestellt.

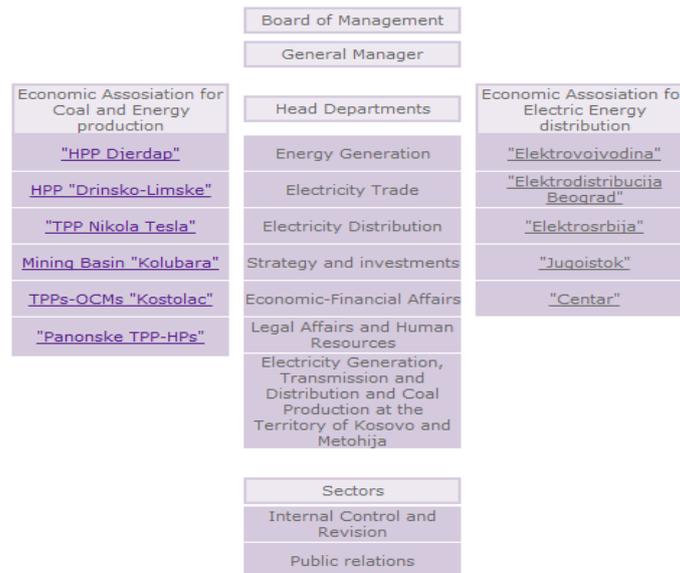


Abbildung 54: Organisation von EPS, Quelle: (eps 2009a)

Seit Jahren erwirtschaftet EPS Verluste. Die Gründe für die Verluste der letzten Jahre sind in der hohen Verschuldung des Unternehmens und den unbezahlten Schulden für den gelieferten Strom zu finden. Das Unternehmen schloss das Jahr 2009 mit einem Verlust von knapp 96,5 Mio. Euro ab. Gleichzeitig lag die Bezahlungsrate für die gelieferte elektrische Energie bei 90 %. Mit den niedrigen Strompreisen kann der Energieversorger kaum die Produktionskosten decken. Das Anlagevermögen des Unternehmens betrug 2009 5,5 Milliarden Euro, was 85 % des gesamten Vermögens des Unternehmens ausmachte. Die langfristigen Verbindlichkeiten von EPS erreichten die Summen von 838,5 Mio. Euro und die laufenden 762,4 Mio. Euro. Eine Übersicht über die Finanzdaten von EPS gibt die Tabelle 43.

Tabelle 43: Finanzdaten von EPS, 2006-2009

[Mio. €]	2006	2007	2008	2009
Anlagevermögen	4600,6	6904,6	6491,0	5544,6
Umlaufvermögen	730,5	853,5	933,1	927,2
Aktiva	5331,1	7758,1	7424,1	6471,9
Kapital	4054,8	6129,6	5651,3	4870,9
Langfristige Verbindlichkeiten	646,8	902,9	957,4	838,5
Kurzfristige Verbindlichkeiten	629,6	725,6	815,3	762,4
Passiva	5331,1	7758,1	7424,1	6471,9
Erträge aus Kernaktivität	1231,0	1507,7	1790,3	1641,5
Andere Erträge	338,0	166,1	130,4	124,0
Erträge	1568,9	1673,8	1920,7	1765,5
Laufende Kosten	1106,0	1713,2	1913,0	1526,1
Andere Kosten	250,4	1326,3	345,9	335,8
Kosten	1356,4	3039,6	2258,9	1861,9
Gewinn/Verlust	212,5	-1365,7	-338,1	-96,4

Quelle: (eps 2009a)

4.4 Stromerzeugungskapazitäten

Die Stromerzeugungskapazitäten in Serbien befinden sich im Besitz des staatlichen Energieversorgers EPS. Die verfügbare Leistung aller Anlagen betrug 2009 insgesamt 7124 MW. Die Kapazitäten zur Stromerzeugung setzen sich aus Wasserkraftwerken (2835 MW), Kohlekraftwerken (3936 MW) und Kombi-Kraftwerken (353 MW) zusammen (Tab. 44). 1999 verlor EPS den Zugriff auf zwei, sich im Kosovo befindende, Kohlekraftwerke mit einer gesamten Leistung von 1235 MW (eps 2009a).

Tabelle 44: Installierte Kraftwerkskapazität in Serbien

Kraftwerkstyp	Leistung [MW]	Anteil [%]
Wasserkraftwerke	2835	39,8
Kohlekraftwerke	3936	55,2
Kombi-Kraftwerke	353	5,0
Gesamt	7124	1

Quelle: (eps 2009a)

In Serbien sind sechs Kohlekraftwerke und drei Kombi-Kraftwerke in Betrieb, welche zusammen jährlich etwa 20 TWh Strom erzeugen. Die Kohlekraftwerke wurden in der Nähe von Bergwerken gebaut und werden ausschließlich mit heimischem Lignit befeuert. Die Kombi-Blockheizkraftwerke nutzen in erster Linie Erdgas als Treibstoff, aber können auch mit Heizöl befeuert werden. Seit der Umstrukturierung von EPS 2005, wird der Betrieb der thermischen Kraftwerke in drei Gesellschaften organisiert:

- Die Gesellschaft Nikola Tesla betreibt die Kohlekraftwerke Nikola Tesla A (1502 MW), Nikola Tesla B (1160 MW), Kolubara (245 MW) und Morava (108 MW), die jährlich ca. 16,5 TWh Strom erzeugen. Diese vier Kohlekraftwerke mit der Leistung von 3015 MW machen 42 % der gesamten serbischen Stromerzeugungskapazitäten aus. Die Kohlekraftwerke werden mit Lignit aus dem nahegelegenen Kolubara Tagebau befeuert.
- Die Gesellschaft Thermal Power Plants and Mines Kostolac betreibt die Kohlekraftwerke Kostolac A (281 MW) und Kostolac B (640 MW), die jährlich ca. 3,7 TWh Strom erzeugen. Diese werden mit dem Lignit aus den Abbaugebieten Crikovac und Drmno befeuert. Neben der Stromerzeugung liefern diese Kohlekraftwerke Wärme für die Städte Kostolac und Pozarevac.
- Der Gesellschaft Combined Heat and Power Plants Panonske unterstehen die Tochtergesellschaften der Anlagen Novi Sad (208 MW), Zrenjanin (100 MW) und Sremska Mitrovica (45 MW). Die durchschnittliche jährliche Stromerzeugung dieser drei Anlagen beträgt ca. 350 GWh.

Eine detaillierte Übersicht über die existierenden thermischen Kraftwerke in Serbien liefert die Tabelle 45.

Tabelle 45: Thermische Kraftwerke in Serbien, Stand 2009

Kraftwerk	Einheit	Leistung [MW]	Brennstoff	Jährliche Stromerzeugung [GWh]	Inbetriebnahme
Nikola Tesla A	1	210	Lignit	7194	1970
	2	210			1970
	3	305			1976
	4	308,5			1978
	5	308,5			1979
	6	308,5			1979
Nikola Tesla B	1	620	Lignit	7728	1983
	2	620			1985
Kolubara	1	32	Lignit	1149	1956
	2	32			1957
	3	65			1961
	4	32			1961
	5	110			1979
Morava	1	125	Lignit	341	1969
Kostolac A	1	100	Lignit	716	1967
	2	210			1980
Kostolac B	1	348,5	Lignit	3027	1987
	2	348,5			1991
TE-TO Novi Sad	1	135	Erdgas, Heizöl	-	1981
	2	110		-	1984
TE-TO Zrenjanin	1	110	Erdgas, Heizöl	-	1989
TE-TO S. Mitrovica	1	6	Erdgas, Heizöl	-	1963
	2	12		-	1963
	3	32		-	1979

Quelle: (eps 2009a)

Ein Großteil der thermischen Kraftwerke in Serbien wurde in den 1970er und 1980er Jahren errichtet. Bis 2010 waren die Anlagen im Durchschnitt 180000 Stunden in Betrieb. Wegen mangelnder Instandhaltung in den 1990er Jahren, befanden sich die thermischen Kraftwerke am Anfang dieses Jahrzehnts in einem sehr schlechten Zustand. 2000 beschloss EPS, aufgrund des Geldmangels für den Bau neuer Stromerzeugungsanlagen, die bestehenden Kapazitäten zu revitalisieren. In den letzten 10 Jahren wurden an vielen Blöcken notwendige Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen vorgenommen. Als Ergebnis dieser Maßnahmen wurde die Betriebssicherheit gesteigert, sodass 2009 zu erstem Mal in zehn Jahren, alle 18 Blöcke in den Kohlekraftwerken betriebsbereit und tatsächlich in Betrieb waren. Auch wurde die Lebensdauer dieser Blöcke verlängert.

Derzeit existieren in Serbien 15 Wasserkraftwerke mit einer verfügbaren Leistung von 2835 MW. Davon entfallen 1400 MW auf Speicherkraftwerke, 794 auf Laufkraftwerke und 614 MW auf Pumpspeicherkraftwerke. Der staatliche Energieversorger EPS besitzt alle größeren Wasserkraftwerke in Serbien, die jährlich im Durchschnitt 10,5 TWh elektrischer Energie erzeugen. Seit 2005 und der Umstrukturierung von EPS werden die Kraftwerke von zwei Gesellschaften betrieben:

- Die Gesellschaft Hydro Power Plant Đerdap betreibt das Speicherkraftwerk Đerdap I (1058 MW) und das Laufkraftwerk Đerdap II (270 MW) an der Donau, das Speicherkraftwerk Pirot (80 MW) an der südlichen Morava und das Wasserkraftwerkssystem Vlasina (129 MW), das aus vier Speicherkraftwerken besteht. Insgesamt tragen die Đerdap Wasserkraftwerke zu 21 Prozent zu der Stromerzeugung Serbiens bei.
- Die Gesellschaft Hydro Power Plant Drinsko-Limske betreibt die Wasserkraftwerke an der Drina, der Lim und der westlichen Morava. Am Fluss Drina liegen die Laufkraftwerke Bajina Bašta (364 MW) und Zvornik (96 MW), sowie das Pumpspeicherkraftwerk Bajina Bašta (614 MW). Die Speicherkraftwerke Uvac (36 MW), Klokina Brod (22 MW) und Bistrica (102 MW) und das Laufkraftwerk Potpeć (51 MW) befinden sich im Flussgebiet des Flusses Lim. Die kleinen Laufkraftwerke Ovčar Banja (6 MW) und Međuvršje (7 MW) liegen an der westlichen Morava. Insgesamt beträgt die installierte Leistung der Drinsko-Limske Wasserkraftwerke 1298 MW. Die Kraftwerke erzeugen jährlich etwa 3,5 TWh Strom.

Das durchschnittliche Alter der serbischen Wasserkraftwerke beträgt 35 Jahre. An einigen dieser Anlagen wurden im vergangenen Jahrzehnt notwendigen Sanierungsmaßnahmen durchgeführt, aber nicht in Größenordnungen wie bei den thermischen Kraftwerken. Da die Modernisierung vieler thermischer Blöcke abgeschlossen ist, ist in der kommenden Zeit mit der Revitalisierung der Wasserkraftwerke zu rechnen. Die Revitalisierungsarbeiten an den kleinen Wasserkraftwerken Ovčar Banja und Međuvršje sind im Gang und sollten 2010 abgeschlossen werden. 2009 wurde mit der Modernisierung des Wasserkraftwerkes Đerdap I begonnen. In der ersten Phase soll der Generator 6 modernisiert werden. Dadurch wird die Leistung des Generators von 176,5 MW auf 205 MW erhöht werden. Seit 2009 werden auch die Sanierungsmaßnahmen am Generator 1 des Laufkraftwerkes Bajina Bašta durchgeführt. Nach Abschluss der Arbeiten soll die Leistung des Generators um 13 MW, von 91 MW auf 104 MW, erhöht werden.

In den kommenden Jahren soll auch das Wasserkraftwerk Zvornik revitalisiert werden. Es ist mit einer Leistungssteigerung von 40 MW zu rechnen. Dadurch wird die Stromerzeugung dieser Anlage um 26 % erhöht. Die Kosten der Revitalisierung werden von EPS auf 75 Mio. Euro geschätzt. Um die Lebensdauer zu verlängern und die Betriebssicherheit zu steigern, soll das Wasserkraftsystem Vlasina, zusammen mit dem Pumpwerk Lasina, modernisiert

werden. Durch diese Maßnahmen wird auch eine Leistungssteigerung von ca. 9 MW erreicht. Die Reparaturkosten werden auf 40 Mio. Euro geschätzt.

Eine detaillierte Übersicht über die existierenden Wasserkraftwerke in Serbien liefert die Tabelle 46.

Tabelle 46: Wasserkraftwerke in Serbien, Stand 2009

Kraftwerk	Installierte Leistung [MW]	Jährliche Stromerzeugung [GWh]	Typ. ²⁰	Fluss	Inbetriebnahme
Đerdap I	6 x 171	5489	S	Donau	1970 - 1972
Đerdap II	10 x 27	1504	L	Donau	1987 - 2001
Pirot	2 x 40	87	S	Süd. Morava	1990
Vlasina	Vrla 1	2 x 11,2 + 2 x 14,1	S	Vrla, Bitvrđa, Masurica	1955,1975
	Vrla 2	1 x 10,7 + 1 x 15,7	S		1954,1975
	Vrla 3	1 x 12,8 + 1 x 16,5	S		1975
	Vrla 4	1 x 11,2 + 1 x 13,6	S		1958,1975
Bajina Bašta	4 x 96	1819	L	Drina	1966,1968
RHE Bajina Bašta	2 x 310	501	PS	Drina	1982
Zvornik	4 x 24	550	L	Drina	1955
Uvac	1 x 36	-	S	Uvac	1979
Kokin Brod	2 x 11,25	-	S	Lim	1962
Bistrica	2 x 52	-	S	Lim	1960
Potpeć	3 x 18	-	L	Lim	1967
Ovčar Banja	1 x 2 + 1 x 4	-	L	West. Morava	1954
Međuvršje	1 x 2,5 + 1 x 4,5	-	L	West. Morava	1957

Quelle: (eps 2009a)

Seit zwanzig Jahren wurden in Serbien keine neuen Kraftwerke errichtet. Durch die Revitalisierung der bestehenden Stromerzeugungskapazitäten gelang es die steigende Nachfrage der letzten Jahre durch eigene Stromproduktion zu decken. Es ist zu erwarten, dass der Stromverbrauch in den kommenden Jahren jährlich um 1 % steigen wird. Um unabhängig von Stromimporten zu sein, müssen neue Kraftwerke errichtet werden. So plant EPS den Bau vom Kohlekraftwerk Kolubara B. Bei Kolubara B handelt es sich um zwei Kraftwerksblöcke von je 350 MW. Der Bau dieses Kohlekraftwerkes wurde 1988 begonnen, aber die Arbeiten wurden dann 1992, aufgrund des Geldmangels und der Wirtschaftisolation des Landes, eingestellt. Es sind bereits 300 Mio. Euro investiert worden. Für die Fertigstellung dieser Anlage werden, nach der Schätzung von EPS, weitere 500 Mio. Euro benötigt. Weiter soll das bestehende Kohlekraftwerk Nikola Tesla B um Block 3, mit einer Leistung von 744 MW, erweitert werden. Die Kosten werden auf ca. 870 Mio. Euro geschätzt (eps 2009b).

²⁰ L: Laufwasserkraftwerk; S: Speicherkraftwerk; PS: Pumpspeicherkraftwerk

Da EPS nicht in der Lage ist die Projekte allein zu realisieren, werden für beide Kraftwerke strategische Partner gesucht. Diese sollen sich mit einem Mehrheitsanteil an den Projektgesellschaften beteiligen und die Anlagen später gemeinsam mit dem staatlichen Energieversorger EPS betreiben. Der Anteil von EPS soll auf nicht weniger als 20 %, aber auch nicht mehr als 49 % betragen. Die internationale Ausschreibung für die zwei Projekte wurde 2009 veröffentlicht.

Ein weiteres wichtiges Vorhaben von EPS ist der Bau des gasbefeuerten Kombikraftwerks Novi Sad (448-492 MWel und 300 MWt), das rund 250 Mio. Euro kosten wird. Die Ausschreibung hat das Unternehmen Energija Novi Sad, eine von EPS und der Stadt Novi Sad gegründete Firma, 2009 veröffentlicht.

Außerdem plant EPS den Bau des neuen Pumpspeicherkraftwerks Bistrica mit einer Leistung von 4x170 MW. Die Investitionskosten für die Anlage werden auf etwa 500 Mio. Euro geschätzt, wovon ein Teil von EPS selbst getragen werden könnte. Weiter plant EPS gemeinsam mit Elektroprivreda Republike Srpske den Bau der Wasserkraftwerke Buk Bijela (114,6 MW), Foča (51,7 MW), Paunica (42,3 MW) und Sutjeska (35 MW), am oberen Lauf der Drina. Diese sollen jährlich insgesamt ca. 800 GWh Strom erzeugen. Die Investitionskosten für diese Anlagen werden von EPS auf 435 Mio. Euro geschätzt (eps 2009a; eps 2009b).

4.5 Stromerzeugung und Stromverbrauch

Die Stromerzeugung in Serbien betrug 2009 36112 GWh, was um 3 % mehr als im Jahr zuvor ist. Davon wurden 25019 GWh in thermischen Kraftwerken, 11093 GWh in Wasserkraftwerken und 139 in Kombikraftwerken erzeugt. Die Stromerzeugung in Serbien zwischen 2000 und 2009 ist in der Abbildung 55 dargestellt.

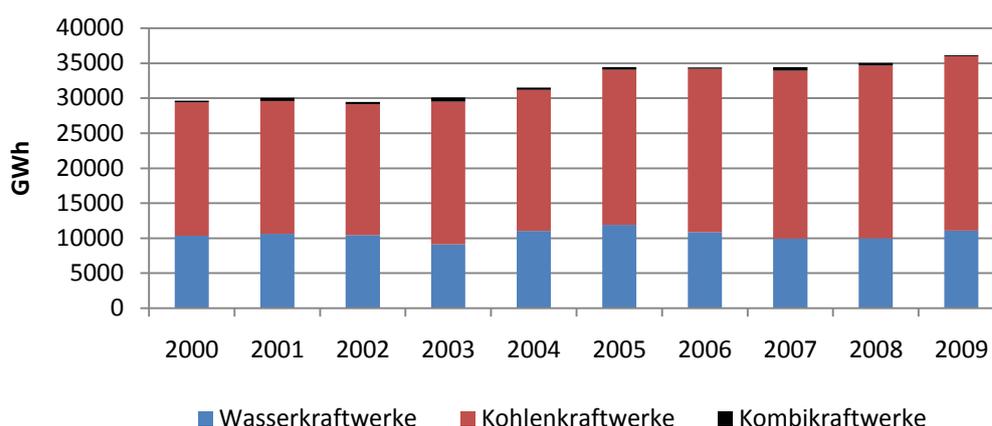


Abbildung 55: Stromerzeugung in Serbien 2000-2009, Quelle: (eps 2009a)

Die Stromerzeugung in Serbien ist von 29633 GWh im Jahr 2000, auf 36112 GWh im Jahr 2009 gestiegen. Damit lieferten die Kraftwerke knapp 22 % mehr Strom als 10 Jahre zuvor. Die Stromerzeugung erreichte im Jahr 2009 das zehnjährige Maximum. Während die Stromproduktion in den Wasserkraftwerken nahe konstant geblieben ist, stieg die

Stromerzeugung in den Kohlekraftwerken zwischen 2000 und 2009 um 30 % an. Das ist auf die großen Revitalisierungsmaßnahmen, die in den vergangenen Jahren an den Kohlekraftwerken unternommen wurden, zurückzuführen. Die sechs serbischen Kohlekraftwerke erzeugten 2009 insgesamt 24880 GWh, was zu 69 Prozent der Stromerzeugung in Serbien entsprach.

Der Energieversorger EPS ist der einzige nennenswerte Stromerzeuger und Stromanbieter in Serbien. In seinem Besitz befinden sich alle Kraftwerke im Land. Der größte einzelne Stromproduzent in Serbien ist das Kohlekraftwerk Nikola Tesla A, das 2009 10176 GWh Strom produzierte, gefolgt vom Kohlekraftwerk Nikola Tesla B, das im selben Jahr 7439 GWh erzeugte (eps 2009a).

Das Wirtschaftswachstum in den letzten zehn Jahren implizierte einen steigenden Stromverbrauch in Serbien. Zwischen 2000 und 2009 ist der Stromverbrauch um 12,6 % gestiegen und betrug im Jahr 2009 33292 GWh. Gleichzeitig betrug die Stromerzeugung 36112 GWh, so konnte Serbien den eigenen Strombedarf durch eigene Produktion decken. In den letzten zehn Jahren war das nicht immer der Fall. Bis 2004 war in Serbien der Stromverbrauch größer als die Stromproduktion. Wegen der erhöhten Stromerzeugung in den Kohlekraftwerken übertrifft seit 2005 die Stromerzeugung den Stromverbrauch. Die Abbildung 56 stellt die Stromerzeugung und den Stromverbrauch in Serbien von 2000 bis 2009 dar.

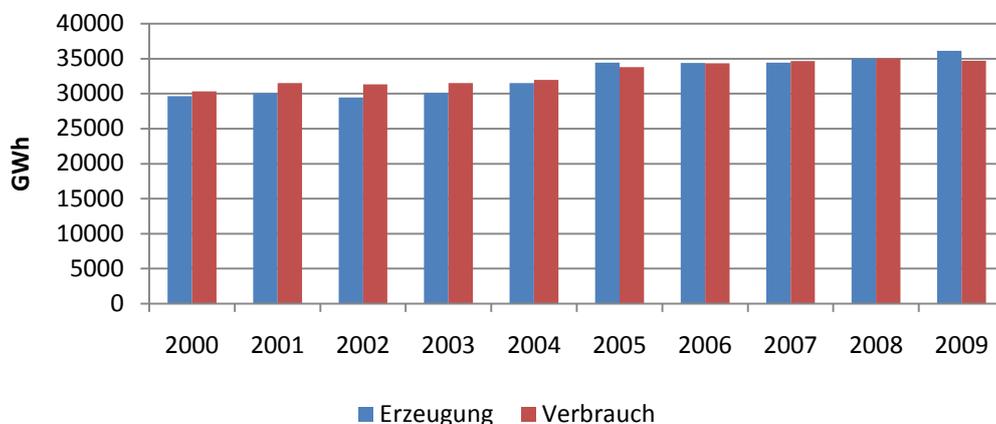


Abbildung 56: Stromverbrauch in Serbien 2000-2009, Quelle: (eps 2009a)

Die Abbildung 57 zeigt die Struktur des Nettostromverbrauchs in Serbien im Jahr 2009. Die größte Verbrauchergruppe stellen, mit einem Anteil von 53 Prozent, die etwa 3,1 Millionen Haushalte dar. Die Gewerbe der Niederspannungsebene machten im Jahr 2009 19 Prozent des Nettoverbrauchs aus. Die Industrieverbraucher der Hoch- und Mittelspannungsebenen waren mit 27 Prozent an dem Nettostromkonsum beteiligt. Die Anteile der einzelnen Verbrauchergruppen veränderten sich in den vergangenen fünf Jahren gering. So verringert sich seit 2005 der Anteil der Haushalte am Nettostromverbrauch um 4 %, während der Anteil der Industrie im selben Zeitraum um 5 Prozent anstieg. Der Anteil der Gewerbe erhöhte sich um 2 Prozent. Die Verwaltungseinheit Belgrad, als bevölkerungsreichste Region und

wirtschaftliches Zentrum des Landes, verbraucht knapp 25 % des gesamten Stromverbrauchs Serbiens.

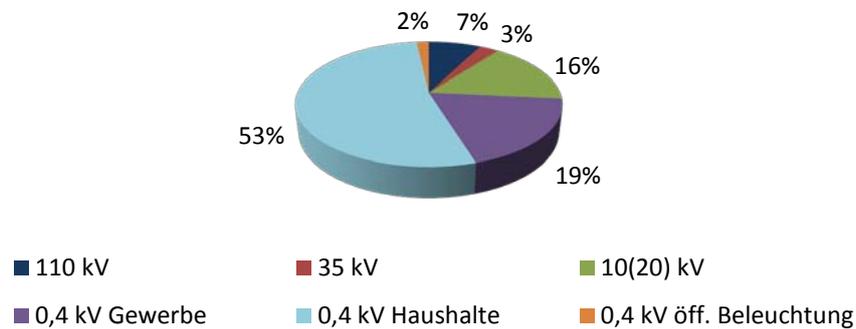


Abbildung 57: Struktur des Stromverbrauchs in Serbien, 2009, Quelle: (eps 2009a)

Die Abbildung 58 zeigt die Stromimporte bzw. Stromexporte Serbiens zwischen 2000 und 2009. Die Importe elektrischer Energie aus den Nachbarländern Serbiens betragen 2009 5879 GWh. Die Importmenge hängt stark von den Wetterbedingungen ab und wird vor allem genutzt um Kapazitätsengpässe im Winter auszugleichen. Die Exportmengen beliefen sich auf 6739 GWh. Im Vergleich zu 2008 sind Stromimporte und Stromexporte um 35 % bzw. 21 % gesunken. Sowohl die Importe als auch die Exporte enthalten deutliche Transitmengen. Insgesamt ergab sich 2009 zum ersten Mal seit 2005 ein Ausfuhrüberschuss in Höhe von 860 GWh.

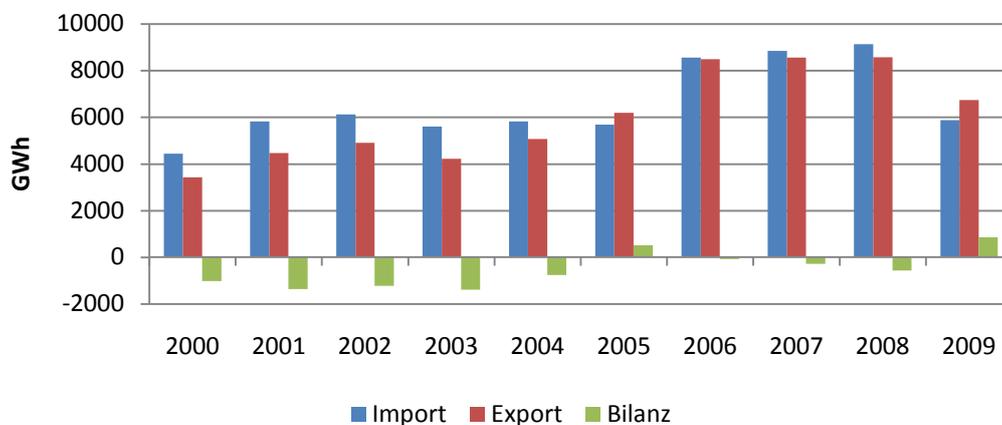


Abbildung 58: Stromimport und Stromexport in Serbien, Quelle: (ems 2011; ENTSOE)

2009 hatte Rumänien, mit 28 Prozent, den größten Anteil am gesamten Stromimport Serbiens. Zweitgrößter Stromexporteur Richtung Serbien war Ungarn mit einem Anteil von 23 %, gefolgt von Bulgarien mit einem Anteil von 20 Prozent. Der Rest wurde aus Montenegro und Bosnien und Herzegowina importiert. Die Stromexporte Serbiens flossen nach Mazedonien (35 %), Kroatien (23 %), Bosnien und Herzegowina (23 %) und Montenegro (13 %) (ems 2011; ENTSOE).

4.6 Stromübertragungsnetz

Das Übertragungsnetz in Serbien befindet sich im Besitz der Elektromreza Srbije. Das Unternehmen wurde 2005 gegründet und seitdem agiert EMS als Übertragungsnetzbetreiber Serbiens. Das Unternehmen ist zu 100 Prozent im Besitz des serbischen Staates. Zu Hauptaufgaben der EMS zählen die Stromübertragung, die Verwaltung des Übertragungsnetzes, die Entwicklung und der Ausbau des Übertragungsnetzes, sowie die Organisation und Kontrolle des Strommarktes. EMS gliedert sich dabei in sechs Regionalabteilungen: Beograd, Bor, Valjevo, Krusevac, Novi Sad und Obilić.

Das Stromübertragungsnetz in Serbien bilden die Freileitungen der 400-kV-, 220-kV- und 100-kV-Ebene (Tab. 47). Die Gesamtlänge des Übertragungsnetzes betrug im Jahr 2009 8617 km. Der Großteil des serbischen Übertragungsnetzes besteht aus 100-kV-Leitungen (5263 km), sowie aus 220-kV-Leitungen (1883 km). Das 400-kV-Netz wurde Ende der 1970er und in den 1980er gebaut und hat eine Länge von 1470 km. EMS betreibt auch etwa 250 km 100-kV-Leitungen, die unter 35 kV Spannung liegen (ems 2011).

Die Kohlekraftwerke Nikola Tesla A, Nikola Tesla B und Kostolac B, sowie das Wasserkraftwerk Djedrap I speisen den Strom über ein 400-kV-Netz ein. Die Wasserkraftwerke Bajna Basta und Bistirca sind an das 200-kV-Netz angeschlossen, der Rest der Stromerzeugungskapazitäten an das 100-kV-Netz.

Das serbische Stromnetz ist über eine große Anzahl von grenzüberschreitenden Übertragungsleitungen aller Spannungsebenen (400, 220 und 110 kV) gut mit den Netzen der Nachbarländer verbunden. Zu jedem Nachbarland existiert eine 400-kV-Leitung.

Tabelle 47: Leitungen des Stromübertragungsnetzes in Serbien, Stand 2009

Spannungsebene [kV]	Anzahl d. int. Verbindungen	Länge [km]
400	7	1470,5
220	5	1883
110	12	5263,5

Quelle: (ems 2011; ENTSOE)

Im serbischen Übertragungsnetz existieren 16 400 kV/x Umspannwerke mit 23 Transformatoren (7500 MVA), 19 200 kV/x Umspannwerke mit 36 Transformatoren (5881 MVA) und schließlich 61 Umspannwerke mit 126 Transformatoren (4093 MVA). Die gesamte Leistung aller Transformatorstationen beträgt 17474 MVA (Tab. 48).

Die Abbildung 59 zeigt das Stromübertragungsnetz in Serbien.

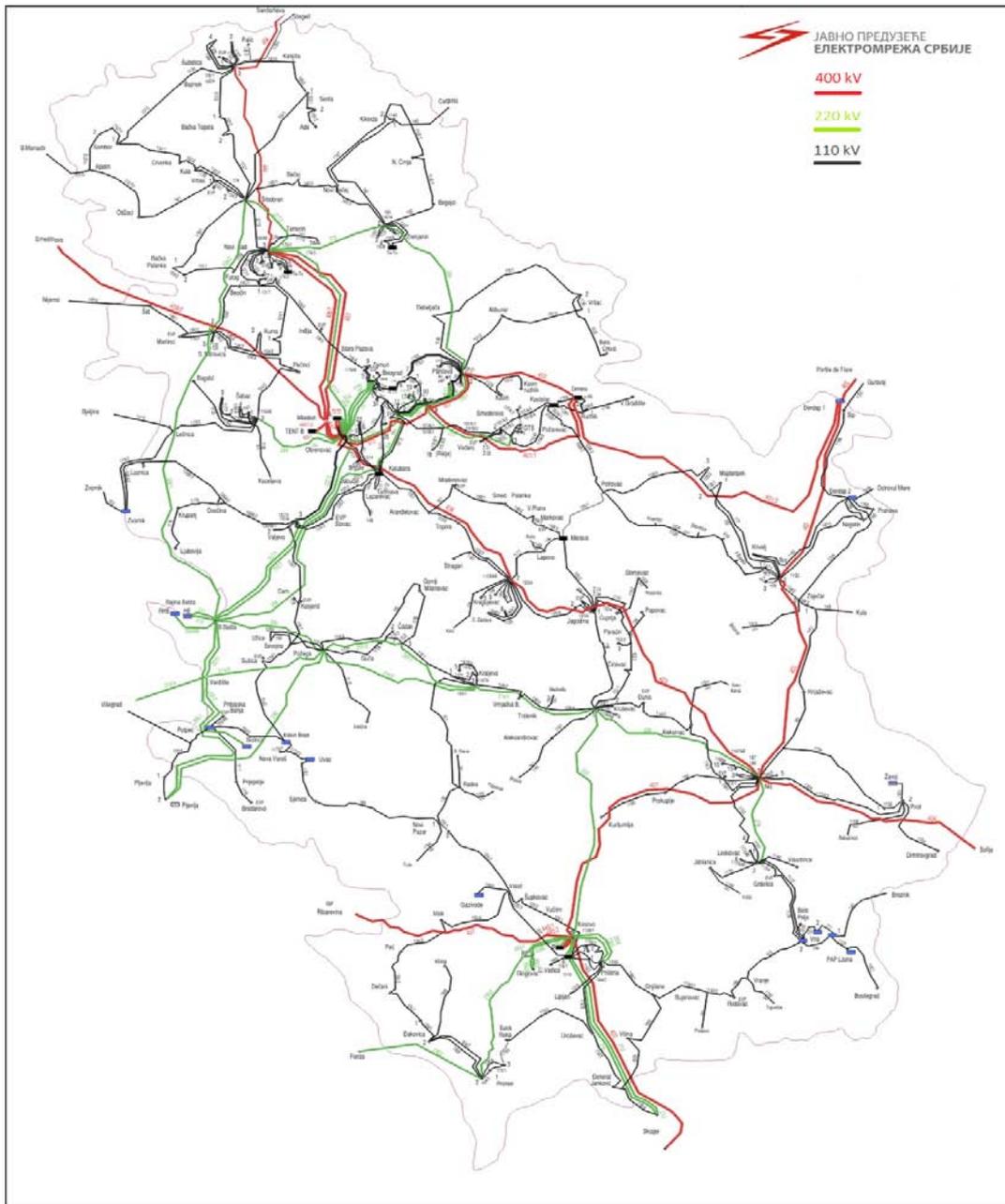


Abbildung 59: Stromübertragungsnetz in Serbien und Kosovo, Quelle: (ems 2011)

Tabelle 48: Umspannwerke im serbischen Stromübertragungsnetz, Stand 2009

Spannungsverhältnis	Anzahl d. Umspannwerke	Leistung [MVA]
400/x	16	7500
220/x	19	5881
110/x	61	4093

Quelle: (ems 2011)

Die Stromübertragungsgesellschaft EMS plant in den kommenden Jahren erhebliche Investitionen in die Modernisierung und die Erweiterung des Übertragungsnetzes. Bis 2015 sieht EMS Investitionen in Höhe von insgesamt 392 Mio. Euro vor. Zu den wichtigsten Projekten zählen die Fertigstellung der 400-kV-Fernleitung zwischen der Industriestadt Nis

und der mazedonischen Grenze, der Ersatz von 220-kV- durch 400-kV-Übertragungsleitungen in Westserbien und die Errichtung einer neuen 400-kV-Fernleitung zwischen Serbien und Rumänien. Gleichzeitig soll die installierte Leistung der Umspannwerke auf 18659 MVA ausgebaut werden.

Neben der Rolle des Netzbetreibers, hat EMS auch die Funktion des Systemoperators in Serbien. Das Unternehmen ist für die Auktionen der verfügbaren Übertragungskapazität (ATC) zuständig. EMS und der ungarische Netzbetreiber MARVIR führen gemeinsam die Auktionen für die verfügbare Übertragungskapazität an der serbisch-ungarischen Grenze durch. Seinen Teil der ATC an anderen grenzüberschreitenden Verbindungen, vergibt EMS durch jährliche, monatliche und wöchentliche Auktionen. Der Zugang zum Übertragungsnetz ist liberalisiert, so dass, unter bestimmten Bedingungen jeder unabhängige Erzeuger, sowie freie Abnehmer gegen Zahlung der Durchleitungspreise, Zugang zum Netz hat. Die Energieregulierungsagentur AERS bestimmt die Tarife für die Nutzung des Übertragungsnetzes. Es gibt einen „höhere“ und einen „niedrigere“ Tarif, welche für das Jahr 2010 1,73 €/MWh bzw. 0,86 €/MWh betragen.²¹ (aers 2011b).

Die Übertragungsverluste betragen im Jahr 2009 2,68 Prozent, und zeigen eine fallende Tendenz (Abb. 60).

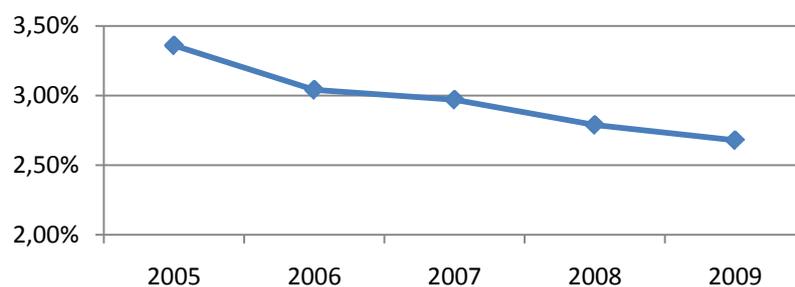


Abbildung 60: Verluste im Übertragungssystem Serbiens, Quelle: (ems 2011)

Im Gegensatz zu der Stromübertragung, ist der Stromvertrieb von der Stromerzeugung nicht entbündelt und stellt die Zuständigkeit vom staatlichen Energieversorger EPS dar. EPS vertreibt den Strom mittels seiner fünf regionalen Distributionsgesellschaften: Elektrovojvodina im Norden, Elektrodistribucija Beograd in der Region Belgrad, Elektrosrbija im Westen, Jugoistok im Südosten und Centar in Zentralserbien und im Osten. Die Stromverteilung erfolgt über 35-kV-, 20-kV- und 0,4-kV-Leitungen. Auch einige 100-kV-Leitungen befinden sich im Besitz der Distributionsgesellschaften (Tab. 49). Die Verluste im Verteilungsnetz betragen im Jahr 2009 15,2 % (eps 2009a; ems 2011).

Tabelle 49: Stromverteilungsnetz in Serbien, Stand 2009

Spannungsebene	110 kV	35 kV	20 kV	10 kV	0,4 kV
[km]	496	6854	8235	30565	96043

Quelle: eps 2009a

²¹ 1 € = 103,4 RSD

4.7 Strompreise

In Serbien unterscheidet sich die Gestaltung der Strompreise für Tarifikunden und für freie Abnehmer. Freie Abnehmer können den Strompreis mit dem Energieversorger bilateral aushandeln oder die benötigte Energie importieren. Der Strompreis für Tarifikunden ist durch Tarifsysteme, die von der Regulierungsagentur AERS erlassen werden, festgelegt. Der Energieversorger EPS berechnet und schlägt die Preise vor. AERS äußert ihre Meinung über die Preise, bevor sie von der Regierung genehmigt oder abgelehnt werden. Derzeit ist die Versorgung von Tarifikunden immer noch die alleinige Aufgabe des öffentlichen Energieversorgers EPS (aers 2011b).

Die Abbildung 61 zeigt die Entwicklung des durchschnittlichen Strompreises für Tarifrunden der Hoch-, Mittel- und Niederspannungsebene zwischen 2005 und 2009.

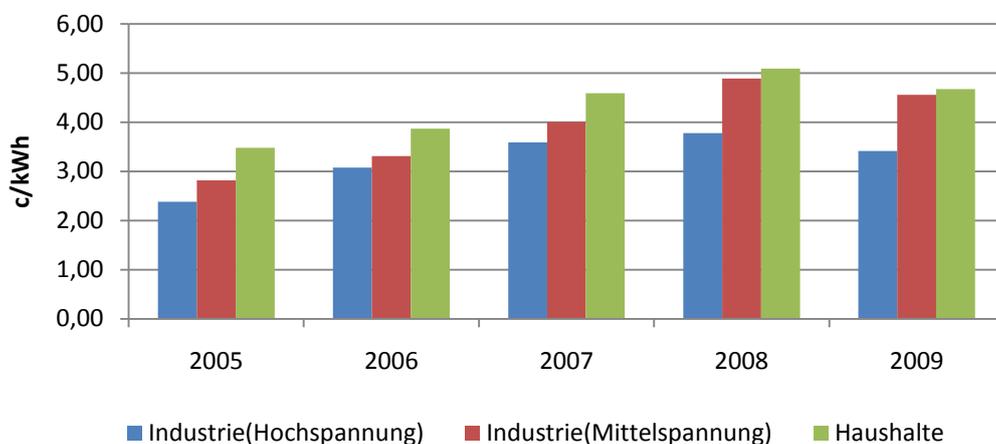


Abbildung 61: Durchschnittliche Strompreise in Serbien, 2005-2009, Quelle: (eps 2009a)

Zwischen 2005 und 2008 wuchs der durchschnittliche Strompreis für Industriekunden jährlich um ca. 17 %. In diesem Zeitraum mussten die Kunden der Mittelspannungsebene jährlich, im Durchschnitt 20 Prozent mehr für elektrische Energie bezahlen. Gleichzeitig stieg der durchschnittliche Strompreis für Haushalte und kleine Gewerbe jährlich um 15 % an.

In diesem Zeitraum war der Wechselkurs des serbischen Dinars zum Euro relativ stabil. Im Jahr 2009 verlor der serbische Dinar 15 Prozent an Wert gegenüber dem Euro. Deswegen scheinen die durchschnittlichen Strompreise, die hier im Euro angegeben sind, um 9,6 % für Industriekunden, 6,8 % für die Verbraucher der Mittelspannungsebene und 7,8 % für die Haushalte und kleine Gewerbe gesunken zu sein, obwohl die entsprechende Verbrauchergruppe einen tatsächlichen Anstieg des Strompreises, in der Höhe von 4,1 %, 7,4 % und 6,3 %, erlebte.

Obwohl die Strompreise für alle Verbrauchergruppe in die letzten fünf Jahre konstant gestiegen sind, bezahlen die Verbraucher in Serbien den niedrigsten Strompreis in Südosteuropa.

4.8 Potential für die Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung in Serbien

Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung in Serbien betrug 2009 30,7 Prozent. Dieser Anteil wurde fast ausschließlich durch Wasserkraft in den großen Wasserkraftwerken generiert. In den kommenden Jahren ist mit dem weiteren Ausbau des Wasserkraftpotentials zu rechnen. Das technisch nutzbare Potential erneuerbarer Energien in Serbien wird auf 4,3 Mio. t Erdöl äquivalent (toe) pro Jahr geschätzt. Davon entfällt 2,7 Mio. toe auf die Nutzung der Biomasse, 0,6 Mio. toe auf noch nicht genutztes Wasserkraftpotential, 0,2 Mio. toe auf Geothermalquellen, 0,2 Mio. toe auf Windenergie und 0,6 Mio. toe Sonnenenergie (mre 2011b). Der Anteil der bestimmten Energiequellen am Gesamtpotenzial erneuerbarer Energien zeigt die Abb. 62.

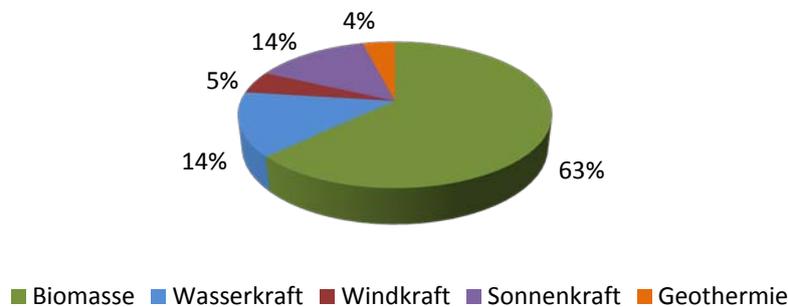


Abbildung 62: Anteile erneuerbarer Energien am Gesamtpotenzial, Quelle: (mre 2011b)

Bereits im Energiegesetz von 2004 wurden privilegierte Stromerzeuger angeführt, die Strom aus erneuerbaren Energien entweder in Kleinkraftwerken mit weniger als 10 MW installierter Leistung oder in Anlagen erzeugen, die kombiniert Strom und Wärme nach Energieeffizienzkriterien produzieren. Dabei sollen diesen Energieerzeuger Prioritäten wie z. B. Fördergelder oder Steuererleichterungen, gegenüber anderen Marktteilnehmern eingeräumt werden (aers 2011a). Erst mit der Fertigstellung der Kraftwerksanlage und mit deren Netzanschluss, kann dem Investor der Status eines privilegierten Stromerzeugers zugesprochen werden.

2007 wurde das Programm zur Umsetzung der Entwicklungsstrategie des Energiesektors in Serbien bis 2015, für den Zeitraum zwischen 2007 und 2012, angenommen. Neben technischen Erneuerungen und der Steigerung der Energieeffizienz, liegt der Schwerpunkt auch auf dem Einsatz erneuerbarer Energien. Nach diesem Programm soll der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtstromverbrauch bis 2013 um 2,2 Prozent erhöht werden. Das würde einen Anstieg der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen um etwa 7,4 Prozent von 9974 GWh/Jahr (2007) auf 10731 GWh/Jahr (2012) bedeuten. Um das zu erreichen sind neue Kapazitäten von etwa 102 MW notwendig, die nach Planvorstellung folgendermaßen aufgeteilt werden: 45 MW Kleinwasserkraftwerke, 45 MW

Windenergieanlagen, 5 MW Photovoltaik-Anlagen, 2 MW Biomasse und 5 MW Biogas (mre 2011b).

Die Einspeisetarife für den Strom aus erneuerbaren Energiequellen wurden vom serbischen Parlament Ende 2009 verabschiedet. Die Tarife traten im Januar 2010 in Kraft und sind vorerst bis Ende 2012 gültig. Bis dahin konnte Strom, der aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt wurde, nur zu Marktpreisen verkauft werden, was aufgrund der niedrigen Strompreise und der hohen Erzeugungskosten unrentabel war. Die Tarife variieren je nach Energiequelle, die zu Stromerzeugung eingesetzt wird, und nach der installierten Leistung der Anlagen. Die Gewährung von Einspeisevergütungen ist bei Windkraftanlagen auf insgesamt 450 MW und bei Solaranlagen auf 5 MW Gesamtleistung, bezogen auf ganz Serbien, gedeckelt. Die Fördermaßnahme kann für 12 Jahre in Anspruch genommen werden. Es besteht laut Energiegesetz auch eine staatlich garantierte Abnahme für den Strom aus erneuerbaren Energiequellen (mre 2011c).

Trotz der staatlich geförderten Einspeisetarife für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen, kommen die Vorhaben in diesem Bereich sehr langsam voran. Die Hindernisse zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen zur Stromerzeugung in Serbien, die vom Ministerium für Bergbau und Energie erkannt wurden, sind folgende:

- Unzureichende Vorgaben bezüglich der Errichtung, des Aufbaus, der Installierung und der Überwachung von Anlagen
- Unwirtschaftliche Strompreise und Missverhältnisse
- Auch besteht keine Verpflichtung von Seiten der Systembetreiber, Produzenten erneuerbarer Energien an das bestehende Übertragungsnetz tatsächlich anzuschließen und erneuerbare Energien auch bevorzugt zu behandeln.

Ein weiteres Problem stellen die komplexen und schwierigen Genehmigungsprozeduren, die bis zu zwei Jahre in Anspruch nehmen können, dar. Die Energiegenehmigung wird, vom Ministerium für Bergbau und Energie, auf zwei Jahre, mit einer Verlängerungsoption für ein weiteres Jahr, erteilt. Für kleine Anlagen von bis zu 1 MW wird überhaupt keine Energiegenehmigung benötigt. Besondere Probleme gibt es beim Erhalt der Standort- und der Baugenehmigung. Bei Anlagen mit einer Leistung bis 10 MW sind für die Erteilung von Baugenehmigung die betroffenen lokalen Behörden zuständig. Für Anlagen mit einer Gesamtleistung von über 10 MW wird die Baugenehmigung von Ministerium für Umwelt und Raumplanung erteilt. Um die Genehmigungen zu vereinfachen und die Verfahren zu verkürzen, soll ein neues Energiegesetz erlassen werden. Der Gesetzentwurf sieht auch die Gründung eines gesonderten Fonds zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energiequellen vor.

4.8.1 Windpotential

Derzeit gibt es in Serbien keine Windkraftanlagen. Die erste Untersuchung des Windpotentials wurde in Serbien 2002, basierend auf Daten des hydrometeorologischen Dienstes, durchgeführt und in einer Studie erfasst. Das Windkraftpotential des Landes wird auf 1300 MW, mit einer Stromerzeugung von 2,5 TWh pro Jahr, geschätzt. Aus dieser Studie kann geschlossen werden, dass die Bergketten in Ostserbien, das Bergplateau in Zentralserbien und das Flusstal der Donau, der Save und der Morava gute Voraussetzungen für die Nutzung der Windkraft zur Stromerzeugung bieten. Von Ministerium für Bergbau und Energie wurden folgende Standort für die Errichtung von Windparks als besonders geeignet eingestuft: Vršački Breg, Stara Planina, Deli Jovan, Krepoljin, Tupižnica, Juhor und Jastrebac (Zlatanovic 2009; mre 2011d). Die Abbildung 63 zeigt die durchschnittliche Windkraft in Serbien.

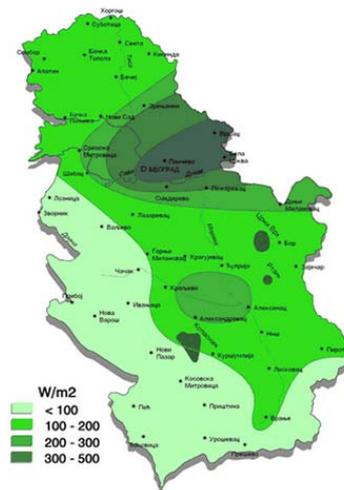


Abbildung 63: Durchschnittliche Windkraft in Serbien in der Höhe von 100 m, Quelle: (mre 2011d)

Gute Windverhältnisse bietet auch die Region Vojvodina, weswegen für diese Region im Jahr 2008 ein eigener Windatlas erstellt wurde. Auf über 60 Prozent des Gebietes lassen sich in der Höhe von 50 m Windgeschwindigkeiten von über 4 m/s messen. Besonders gute Voraussetzung hat die Region Banat, im Südosten der Vojvodina, wo Windgeschwindigkeiten von über 5 m/s herrschen (Abb. 64) (Vojvodina av).

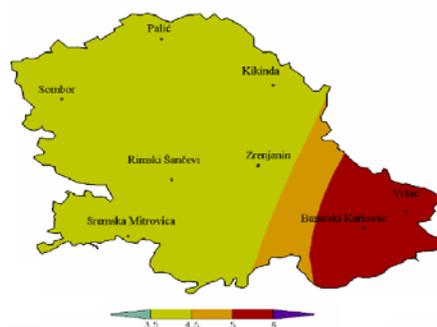


Abbildung 64: Windgeschwindigkeiten in der Vojvodina, Quelle: (Vojvodina av)

In dieser Region der Provinz Vojvodina ist der Wind Košava spürbar. Das ist ein kalter Wind, der vorwiegend im Herbst und Winter, aus Ost bis Südost, mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit zwischen 25 und 45 km/h, weht. Er kann sich von Banat bis zur Stadt Niš im zentralen Serbien auswirken.

Die serbische Energieeffizienzagentur, die 2002 mit dem Ziel die Energieeffizienz zu steigern und den Einsatz erneuerbarer Energien zu fördern gegründet wurde, führte die Windmessungen in Negotin, Veliko Gradište und Titel durch. Die Ergebnisse dieser Messungen sind in der Tabelle 50. dargestellt.

Tabelle 50: Windgeschwindigkeiten in Negotin, Veliko Gradište und Titel

Standort	durchschnittliche Geschwindigkeit [m/s], h=50 m	durchschnittliche Geschwindigkeit [m/s], h=80 m
Negotin	3,5	3,71
Veliko Gradište	5,77	6,1
Titel	4,72	4,99

Quelle: (mre 2011d)

Über die Windverhältnisse in Serbien kann folgendes gesagt werden:

- In Serbien schwanken von Region zu Region die Windverhältnisse und das Windpotenzial.
- In den niedrigeren Regionen ist die Windenergie stärker ausgeprägt als in den höheren.
- Im nordöstlichem Teil des Landes ist während der kälteren Jahreszeiten ein höheres Windpotenzial vorhanden

Eine Studie des Netzbetreibers EMS zeigt, dass Windparks mit einer Gesamtleistung von 900 MW am Netz angeschlossen werden können, ohne die Auslastung aus anderen Quellen zu balancieren bzw. Wärmekraftwerke abzuschalten zu müssen. Aber nur unter der Voraussetzung, dass das Pumpspeicherkraftwerk Bajina Bašta maximal ausgelastet ist. Ohne zusätzliche Investitionen kann an das Übertragungsnetz in Serbien maximal 2.000 MW aus den Windparks angeschlossen werden.

Viele Vorhaben der Nutzung von Windkraft zur Stromerzeugung sind in Planung, aber nur wenige von ihnen befinden sich jedoch derzeit in der konkreten Realisierungsphase. Bisher wurden von Ministerium für Bergbau und Energie, neun Projekten zur Errichtung von Windparks, tatsächlich Energiegenehmigungen erteilt. Die geplante Gesamtleistung dieser Projekte betrug 1390 MW [65]. Das Unternehmen Wellbury will, in Bavaniste/Kovin, in der Vojvodina, einen Windpark mit einer Gesamtleistung von 188 MW, errichten. Die geschätzten Investitionskosten belaufen sich auf etwa 300 Millionen Euro. Das zweite große

Windparkprojekt der Firma Wellbury ist ein 120 MW Windpark, in der Nähe der Industriestadt Pančevo, bestehend aus 60 Windanlagen mit jeweils 2 MW installierter Leistung. Die Kosten für dieses Projekt belaufen sich auf etwa 220 Millionen Euro. Dem Unternehmen Energowind wurde die Energiegenehmigung für den Bau eines Windparks- mit 400 MW Gesamtleistung in der Nähe der Stadt Vršac erteilt. Auch das Unternehmen Mkfintel will in der Nähe von Vršac zwei Windparks, mit 117 MW bzw. 5 MW, errichten.

Seit 2010 wird die Stromerzeugung aus der Windkraft gefördert, aber die Gewährung von Einspeisevergütungen ist auf insgesamt 450 MW beschränkt. Derzeit liegt der Einspeisetarif für den Strom aus der Windkraft bei 9,5 Eurocent pro kWh (mre 2011c).

4.8.2 Wasserkraftpotential

Das Wasserkraftpotential ist die wichtigste erneubare Energiequelle Serbiens. Die größten Flüsse des Landes sind: Donau (558 km), Sava (206 km), Drina (220 km), Tisa (168 km), Velika Morava (185 km) und Zapadna Morava (308 km). Die Abbildung 65 zeigt die Flüsse Serbiens und Kosovos.



Abbildung 65: Flüsse Serbiens und Kosovos

Das theoretische Wasserkraftpotential in Serbien wird auf 25 TWh pro Jahr geschätzt (mh prirucnik). Derzeit sind 16 große Wasserkraftwerke, mit 2835 MW installierter Leistung, in Betrieb. Davon entfallen 1400 MW auf Speicherkraftwerke, 794 MW auf Laufkraftwerke und 614 MW auf Pumpspeicherkraftwerke. Alle diese Kraftwerke, die knapp 40 Prozent der Stromerzeugungskapazitäten des Landes ausmachen, befinden sich im Besitz des staatlichen Energieversorger EPS. Von den 36,1 TWh Strom, die 2009 in Serbien erzeugt wurden, stammen 30 % aus der Wasserkraft (eps 2009a).

Das technische Wasserkraftpotential wird auf 17,5 TWh pro Jahr geschätzt. Bei einem derzeitigen Ausbau von ca. 10 TWh pro Jahr, werden 60 Prozent des technischen Potentials

genutzt. Das Wasserkraftpotential, das noch in Wasserkraftwerken mit einer installierten Leistung über 10 MW genutzt werden könnte, beträgt etwa 5 TWh pro Jahr. Dieses teilt sich auf die Flüsse Morava (2,3 TWh/a), Drina und Lim (1,9 TWh/a) und Donau (1 TWh/a) auf (mh prirucnik).

Besonders gute Bedingungen für den Ausbau des Wasserkraftpotentials bietet der Fluss Drina, besonders in ihren oberen und mittleren Lauf. Da die Drina ein Grenzfluss zwischen Serbien und Bosnien und Herzegowina ist, teilen die zwei Staaten ihr Wasserkraftpotential. Bereits 2008 unterzeichneten Serbien und die bosnisch-herzegowinische Entität Republika Srpska eine bilaterale Absichtserklärung zum gemeinsamen Bau und Betrieb der Wasserkraftwerke am oberen Lauf der Drina. Der Plan sieht den Bau von vier Wasserkraftwerken vor: Buk Bijela (114,6 MW), Foča (51,7 MW), Paunica (42,3 MW) und Sutjeska (35 MW). Diese Kraftwerke sollen 800 GWh Strom pro Jahr erzeugen. Die Investitionskosten werden auf insgesamt 435 Mio. Euro geschätzt. Für dieses Vorhaben wird ein strategischer Partner gesucht.

Der deutsche Energiekonzern RWE und EPS planen gemeinsam den Bau von Wasserkraftwerken am Fluss Morava. RWE Innogy, der im RWE-Konzern für die Planung und den Bau von Wasserkraftwerken zuständig ist, und EPS gründeten ein Joint Venture Moravske Hidroelektrane. RWE Innogy ist mit 51% und EPS mit 49% an dem Unternehmen beteiligt. Vorgesehen ist der Bau von fünf Laufwasserkraftwerken mit einer installierten Leistung von je 30 MW. Diese Kraftwerke sollen jährlich etwa 650 GWh Strom erzeugen. Der Bau des ersten Kraftwerks ist für das Jahr 2014 geplant. Die Investitionskosten für das Projekt werden von EPS auf 352 Mio. Euro geschätzt (eps 2009a).

Außerdem plant EPS den Bau des neuen Pumpspeicherkraftwerks Bistrica mit einer Gesamtleistung von 680 MW. Die Investitionskosten für die Anlage werden auf etwa 500 Mio. Euro geschätzt, wovon ein Teil von EPS selbst getragen werden könnte.

In Serbien sind derzeit 31 Wasserkraftwerke, mit einer Leistung von weniger als 10 MW, in Betrieb. Die Gesamtleistung dieser Kraftwerke beträgt 34,6 MW. Die Kleinwasserkraftwerke haben in Serbien ein technisches Potenzial von 1700 GWh pro Jahr. Im Jahr 1987 wurde in einer Studie das Wasserkraftpotenzial der serbischen Flüsse untersucht. Dabei wurde die Provinz Vojvodina nicht berücksichtigt. Als Ergebnis dieser Studie wurde ein Kataster für Kleinwasserkraftwerke angelegt, welches 865 mögliche Standorten für Kleinwasserkraftwerke mit einer Leistung von über 0,1 MW festlegte. Davon sind 520 Standorte für die Errichtung von Mikrowasserkraftwerken, mit einer Leistung von unter 0,5 MW, geeignet. Weitere 298 Standorte gestatten den Bau von Miniwasserkraftwerken, deren Leistung zwischen 0,5 MW und 2 MW beträgt. Auf nur 38 Standorte können Kleinwasserkraftwerke mit einer Leistung von über 2 MW gebaut werden. Die Gesamtleistung aller potentiellen Standorte wurde auf 453 MW, mit einer jährlichen Stromerzeugung von 1683,5 GWh, geschätzt.

1980 wurde die Studie, in der das Potential für Kleinwasserkraftwerke in der Provinz Vojvodina untersucht wurde, veröffentlicht. Dort wurden 135 mögliche Standorte für den Bau von Kleinwasserkraftwerken, mit einer Gesamtleistung von 25,5 MW und einer möglichen jährlichen Stromerzeugung von 93,5 GWh, identifiziert (mh prirucnik).

Die meisten identifizierten Standorte befinden sich im Süden und Südwesten Serbiens. Die 64 möglichen Standorte, an welchen Kleinwasserkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 34,3 MW errichtet werden könnten, befinden sich in der Gemeinderegion Ivanjica. Weitere 35 potentielle Standorte, die in der Gemeinderegion Raska liegen, bieten die Möglichkeit Kleinwasserkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 33,2 MW zu bauen. In Osten des Landes hat die Gemeinderegion Pirot das größte Potential. Dort könnten Kleinwasserkraftwerke mit einer Gesamtleistung von knapp 26 MW errichtet werden (Abb. 66).

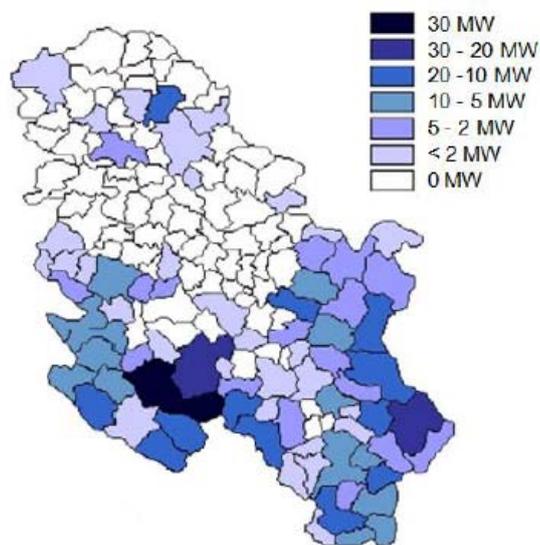


Abbildung 66: Potential für Kleinwasserkraftwerke nach Gemeinderegionen in Serbien, Quelle: (mre 2011d)

Bisher wurden von Ministerium für Bergbau und Energie 21 Projekten, zur Errichtung von Kleinwasserkraftwerken, Energiegenehmigungen erteilt. Das Unternehmen Eco Energo Group meldete vier Projekte mit einer Gesamtleistung von 10 MW an. Die Firma Tek Energo will sieben Kleinwasserkraftwerke mit einer Gesamtleistung von knapp 15 MW bauen. Auch der staatliche Energieversorger EPS plant 18 neue Kleinwasserkraftwerke zu errichten und 17 bestehende ältere Anlagen zu modernisieren. Die erste dieser Anlagen, mit einer Leistung von 0,9 MW, wird in der Nähe von Vranje, im Südosten Serbiens, gebaut und soll im Herbst 2011 in Betrieb gehen. Außerdem beabsichtigt EPS gemeinsam mit dem italienischen Unternehmen Seci Energia die Errichtung von zehn Wasserkraftwerken, mit einer Leistung von insgesamt 103 MW, auf dem Fluss Ibar. Die Anlagen sollen 420 GWh Strom pro Jahr erzeugen. Für das Projekt wurde das Gemeinschaftsunternehmen Ibarske hidroelektrane gegründet, an dem Seci Energia mit 51 % und EPS mit 49 % beteiligt ist. Die Investitionskosten werden auf insgesamt 285 Mio. Euro geschätzt.

Seit 2010 wird die Stromerzeugung in Wasserkraftwerken mit einer Leistung von bis 10 MW gefördert. Die Tabelle 51 gibt eine Übersicht über die geltenden Einspeisetarife.

Tabelle 51: Einspeisetarife für die Erzeugung elektrischer Energie aus Kleinwasserkraftwerke in Serbien

Einspeisetarife	Leistung	Tarifposten [c/kWh]
neue Anlagen	bis 0,5 MW	9,7
	0,5 MW bis 2 MW	10,315-1,233*P ²²
	2 MW bis 10 MW	7,85
bestehende Anlagen	bis 2 MW	7,35
	2 MW bis 10 MW	5,9

Quelle: (mre 2011c)

4.8.3 Solarenergie

Solarenergie wird in Serbien bisher kaum genutzt, obwohl das Land im europäischen Vergleich über ein überdurchschnittliches Potential verfügt. Die durchschnittliche Intensität der Sonneneinstrahlung im Januar beträgt zwischen 1,1 kWh/m² pro Tag im Norden und 1,7 kWh/m² pro Tag im Süden des Landes. Im Juli liegen diese Werte entsprechend bei 5,9 bis 9,6 kWh/m² pro Tag. In Serbien steigt die Intensität der Sonneneinstrahlung gleichmäßig vom Nordwesten nach Südosten. Serbien hat im Durchschnitt 2000 Sonnenstunden im Jahr.

Auf Jahresbasis gemessen liegt die durchschnittliche globale Sonneneinstrahlung zwischen 1200 kWh/m² pro Jahr in Nordwest-Serbien und 1550 kWh/m² pro Jahr im Südosten des Landes. Im Zentralserbien liegt dieser Wert bei 1440 kWh/m² pro Jahr (Abb. 67). Dementsprechend haben die Regionen um die Städte Nis, Leskovac und Vranje im Süden des Landes das größte Potential für die Nutzung der Solarenergie (mre 2011d; dena 2010b).

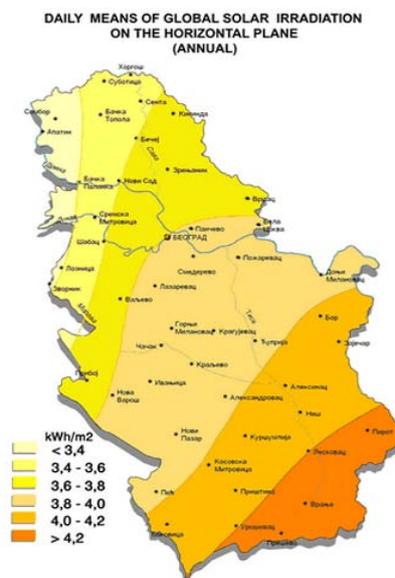


Abbildung 67: Solarenergetisches Potential Serbiens, Quelle: (mre 2011d)

²² Die Leistung der Anlage in MW

Die Schätzungen vom Ministerium für Bergbau und Energie zeigen, dass wenn nur jeder fünfte Haushalt eine Solaranlage mit einer Fläche von 4 qm installieren würde, würde dies eine jährliche Produktion von 1750 GWh an Heizenergie ergeben. Diese Energie könnte einen Großteil der elektrischen Energie, welche momentan zum Heizen verbraucht wird, ersetzen.

Anlagen zur Heizung, Warmwasseraufbereitung und Stromerzeugung durch Sonnenenergie sind noch selten. Bisher wurden nur wenige Pilotprojekte durchgeführt. Der Energieversorger EPS und die serbische Versicherungsgesellschaft Dunav Osiguranje planen den Bau der ersten größeren Photovoltaik Anlage in Serbien. Die 5-MW-Anlage soll im Zlatibor-Gebirge, im westlichen Teil Serbiens, errichtet werden. Die geschätzten Investitionskosten belaufen sich auf etwa 15 Mio. Euro.

Um die Nutzung erneuerbarer Energiequellen zu fördern, legte die serbische Regierung im Jahr 2009 die Höhe der Einspeisevergütung für den Strom aus erneuerbaren Energien fest. Für Photovoltaik liegt der Einspeisetarif bei 23 Eurocent pro kWh (mre 2011c).

5. Schlussfolgerungen

Kroatien musste als EU Beitrittskandidat früher mit den Reformen des Strommarktes beginnen, so sind die von der EU geforderten Reformen, dementsprechend, in diesem Land auch weiterentwickelt, im Vergleich zu Bosnien und Herzegowina und Serbien. In allen drei Ländern wurde von den jeweiligen Regierungen eine Regulierungsbehörde gegründet. Bezüglich der Marktöffnung haben alle drei bereits schon rechtliche Grundlagen geschaffen und seit 2008 ist der Strommarkt in Kroatien theoretisch vollständig liberalisiert, während in BuH und Serbien alle Kunden, außer den Haushalten, theoretisch ihre Anbieter frei wählen können. Allerdings gibt es einen großen Unterschied zwischen der theoretischen und der tatsächlichen Marktöffnung. In Kroatien können die Haushalte, in Bosnien-Herzegowina und Serbien sogar alle Kunden, ihren Status als Tarifikunden behalten. Aufgrund der regulierten und zu niedrigen Strompreise entscheiden sich die Verbraucher ihren Status als Tarifikunden zu behalten. Gemeinsam für alle drei Länder ist auch, dass derzeit die staatlichen Stromversorger eine Monopolposition am Markt haben und diese natürlich auch behalten wollen. In Bosnien-Herzegowina wurden drei staatlichen Stromanbieter zum einem Teil privatisiert, während in Kroatien und Serbien die Privatisierung noch nicht begonnen hat. In jedem Land wurde eine rechtliche Entflechtung der Übertragungsnetzbetreiber von der Stromerzeugung und dem Stromvertrieb durchgeführt. Die Stromerzeugung und der Stromvertrieb sind noch in den Händen der staatlichen Stromversorger. In allen untersuchten Ländern basiert der Stromhandel auf bilateraler Basis und nicht auf einer Strombörse. Allerdings wird in Serbien derzeit über eine regionale Strombörse diskutiert, es ist aber fraglich ob und wann diese Initiative ins Leben gerufen wird.

Tabelle 52: Strommarkt- Vergleich zwischen BuH, Kroatien und Serbien

Strommarkt	Bosnien-Herzegowina	Kroatien	Serbien
Regulierungsbehörde	Ja	Ja	Ja
Organisation des Handels	Bilaterale Verträge	Bilaterale Verträge	Bilaterale Verträge
Formale Marktöffnung	Für alle, außer den HH	Für alle Kunden	Für alle, außer den HH
Übertragungsentflechtung	Rechtliche Entflechtung, Trennung in ISO und Netzbetreiber	Rechtliche Entflechtung, TSO und Markt Operator	Rechtliche Entflechtung, TSO
Anbieter	3	1	1
Privatisierung	zum Teil	noch nicht	noch nicht

Die Reformen bezüglich der Errichtung eines gemeinsamen Strommarktes sind weniger fortgeschritten, als hinsichtlich der Liberalisierung. Aufgrund der Regulierung der Strompreise ist der Anreiz für mehr Wettbewerb zu gering. Zweitens wollen die staatlichen

Stromanbieter, die eng mit der Politik verbunden sind und über ein Monopol verfügen, dieses auch natürlich behalten. Deshalb gibt es auch wenig Hoffnung, dass sich in der näheren Zukunft die Situation in diesem Bereich ändern wird.

Was die Stromerzeugungskapazitäten angeht, sind diese in allen drei Ländern durch ihr hohes Alter gekennzeichnet. Die meisten davon wurden in 60ern und 70ern errichtet. Deshalb wurde in den letzten Jahren viel mehr in die Revitalisierung und Modernisierung bestehender Anlagen, als in den Bau neuer Stromerzeugungskapazitäten investiert. Die Abb. 68 zeigt die installierte Leistung in diesen drei Ländern.

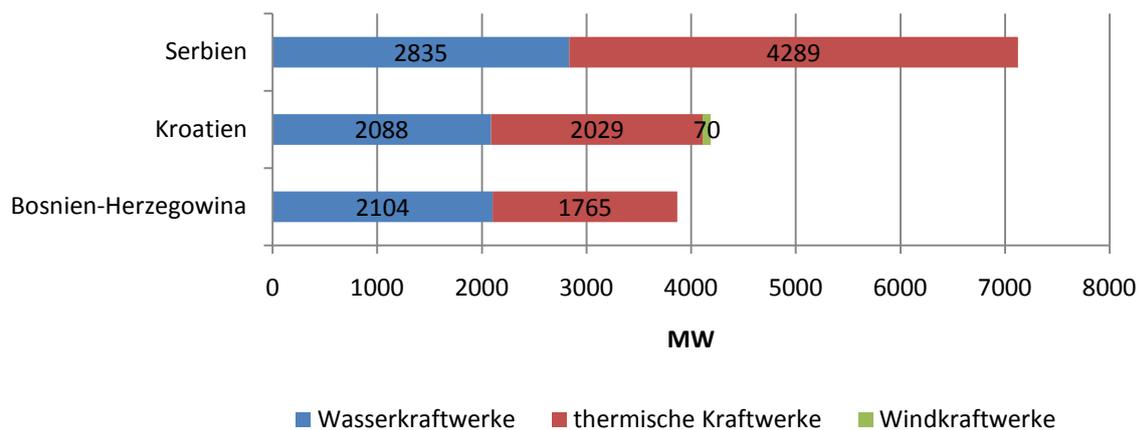


Abbildung 68: Installierte Leistung- Vergleich BuH, Kroatien, Serbien – Stand 2009

Heute kann Bosnien und Herzegowina einen Teil des erzeugten Stroms exportieren, während Kroatien ca. 20 % seines Strombedarfs durch Importe decken muss. Auch Serbien schaffte es in den letzten Jahren seinen Strombedarf fast durch eigene Produktion zu decken. Der Stromverbrauch in allen drei Ländern zeigt eine steigende Tendenz.

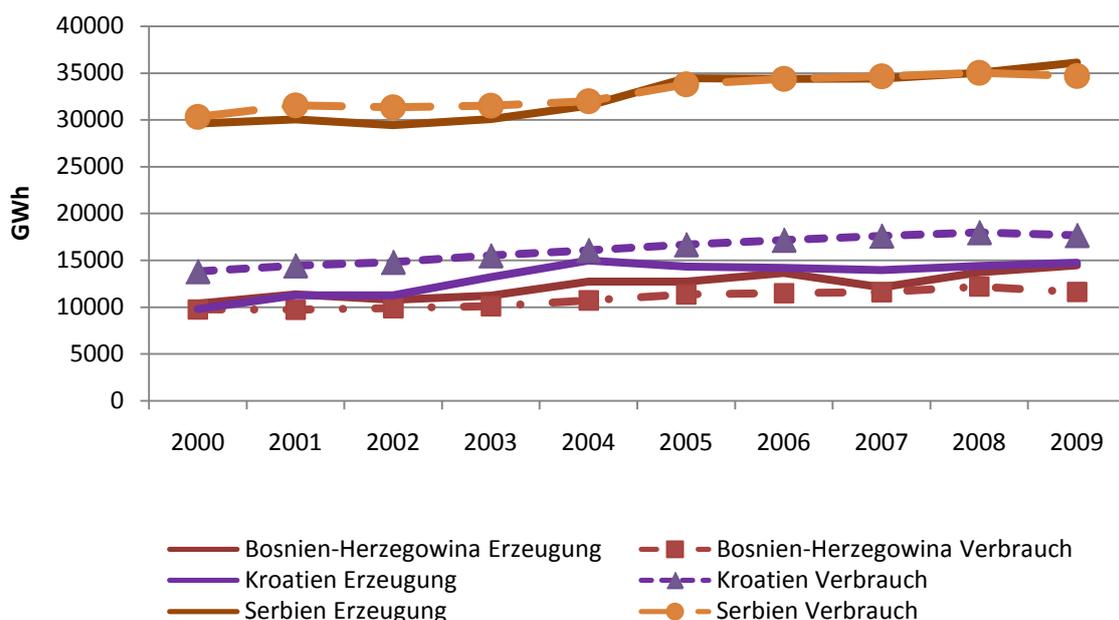


Abbildung 69: Stromerzeugung und Stromverbrauch- Vergleich BuH, Kroatien, Serbien

Alle drei Länder planen in Zukunft neue Stromerzeugungskapazitäten auf konventionelle, sowie erneuerbare Quellen zu errichten. Wegen der hohen Investitionskosten werden Investoren und strategische Partner für diese Vorhaben gesucht. Aufgrund der Wirtschaftskrise geht aber die Realisierung der geplanten Vorhaben langsamer als erwartet voran. In Bosnien und Herzegowina ist wegen der komplexen administrativen Organisation und der politischen Unsicherheit das Investitionsklima schlechter, als in Kroatien und Serbien.

2004 wurde der, wegen der Kriegereignisse in den 90er Jahren, abgetrennte südosteuropäische Netzbereich des UCTE-Netzes, wieder mit dem mitteleuropäischen Netz gekoppelt. Dadurch wurden Voraussetzungen geschaffen, dass in Zukunft ein gemeinsamer Strommarkt aufgebaut werden kann. Die Renovierung und der Ausbau des Netzes gehen weiter voran. Die neuen 400-kV-Leitungen werden zwischen Serbien und Mazedonien, Serbien und Rumänien, sowie zwischen Kroatien und Ungarn gebaut. Die grenzüberschreitenden Kapazitäten werden seit 2009 in allen drei Ländern durch Auktionen vergeben.

Die Strompreise in diesen drei Ländern werden nicht vom Markt festgesetzt, sondern sie werden durch die Regulierungsbehörden reguliert. Die Preise in Serbien sind viel niedriger als in Bosnien und Herzegowina und Kroatien. Doch liegen sie unter dem EU Durchschnitt.

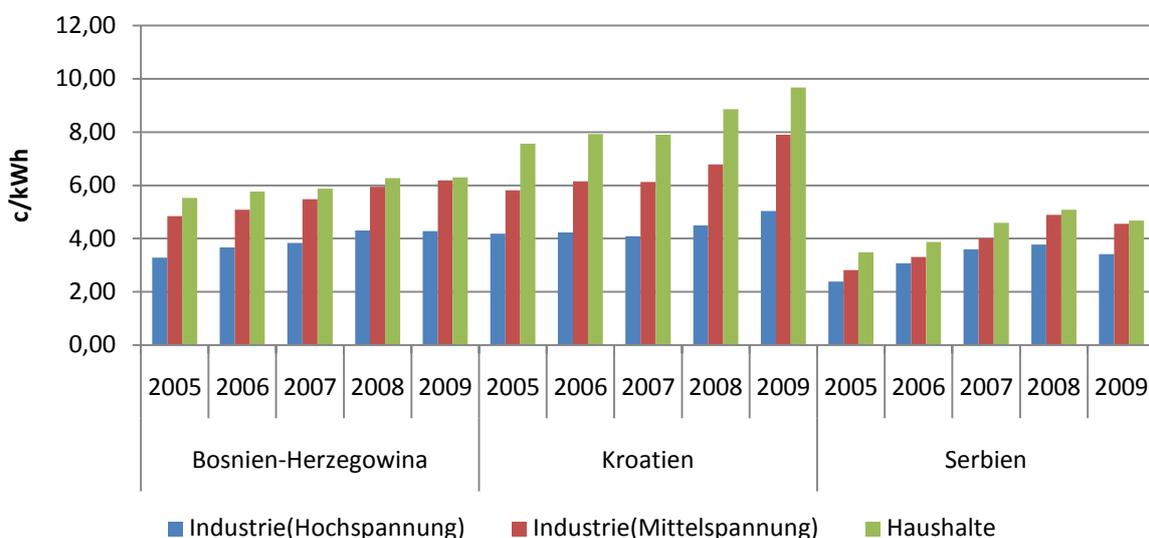


Abbildung 70: Strompreise – Vergleich BuH, Kroatien, Serbien

Die Potentiale der erneuerbaren Energiequellen in diesen drei Ländern werden in der Tab dargestellt. Was die Wasserkraft angeht, wird ein Teil des Potentials schon genutzt. Als Maßnahme zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen hat Kroatien bereits 2007, die Föderation Bosnien und Herzegowina 2009 und Serbien 2010 Einspeisetarife eingeführt. In der RS gibt es derzeit noch keine Förderungsmaßnahmen. In Kroatien haben sich diese schon positiv ausgewirkt und die ersten Windkraftanlagen, die von privaten Investoren errichtet wurden, sind schon in Betrieb gegangen.

Tabelle 53: Potentiale erneuerbarer Energien – Vergleich BuH, Kroatien, Serbien

	Bosnien-Herzegowina	Kroatien	Serbien
Windkraft	900 MW, 2,4 TWh/a	1300 MW, 3 TWh/a	1300 MW, 2,5 TWh
Wasserkraft	12,3 TWh/a	12,45 TWh/a	17,5 TWh/a
Sonnenenergie	1240 - 1600 kWh/m ² a Ø 1840 Sonnenstunden	1200 – 1600 kWh/m ² a bis zu 2500 – 2600 Sonnenstunden	1200 - 1550 kWh/m ² a Ø 2000 Sonnenstunden

Viele private Investoren zeigten großes Interesse, vor allem für die Projekte bezüglich der Nutzung von Windkraft und Wasserkraft zur Stromerzeugung. Die meisten Vorhaben in Bosnien und Herzegowina und Serbien befinden sich aber erst in der Anfangsphase und von diesem Zeitpunkt aus kann nicht gesagt werden, mit welcher Dynamik und ob es überhaupt in den kommenden Jahren zur Realisation dieser Projekten kommen wird. Ein Hindernis stellen sicherlich die komplexen, und langandauernden Genehmigungsverfahren dar. Zusätzlich müssen die zukünftigen Investoren auch genaue Untersuchungen und Messungen der Potentiale durchführen. In Kroatien dagegen wurden schon 70 MW in Windkraftanlagen errichtet. Andere Projekte befinden sich in der Realisierungsphase.

Anhang

Bosnien-Herzegowina

Tabelle 54: BuH - Installierte Leistung, Stromerzeugung und Stromverbrauch, Strompreise

Installierte Leistung [MW]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Wasserkraftwerke	1984	1984	1984	1984	2014	2014	2014	2014	2014	2044
thermische Kraftwerke	1765	1765	1765	1765	1765	1765	1765	1765	1765	1765
Gesamt	3749	3749	3749	3749	3779	3779	3779	3779	3779	3809

Stromerzeugung [GWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Wasserkraft	4794,8	5752,0	4277,9	4617,1	6116,0	6132,9	6047,7	4159,9	4893,6	6262,7
thermisch	5600,1	5639,6	6511,7	6633,9	6624,9	6603,4	7614,5	7971,2	8844,0	8227,0
Gesamt	10394,9	11391,6	10789,6	11251,1	12740,8	12736,3	13662,2	12131,0	13737,6	14489,7
Stromverbrauch [GWh]	9750,6	9726,0	9888,9	10109,0	10720,0	11371,2	11491,8	11602,6	12193,2	11622,0

Ø Strompreise [c/kWh]	2005	2006	2007	2008	2009
Industrie(Hochspannung)	3,29	3,67	3,84	4,31	4,28
Industrie(Mittelspannung)	4,84	5,08	5,48	5,94	6,19
Haushalte	5,53	5,77	5,88	6,27	6,29

Kroatien

Tabelle 55: Kroatien - Installierte Leistung, Stromerzeugung und Stromverbrauch, Strompreise

Installierte Leistung [MW]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Wasserkraftwerke	2117	2117	2117	2117	2117	2117	2117	2117	2117	2117
thermische Kraftwerke	1875,8	1875,8	1875,8	1875,8	1875,8	1875,8	1875,8	1875,8	1875,8	1987,8
Windkraftwerke	0	0	0	0	5,95	5,95	5,95	17,15	18,15	69,75
Kernkraftwerk Krsko	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348
Gesamt	4340,8	4340,8	4340,8	4340,8	4346,8	4346,8	4346,8	4358,0	4359,0	4522,6

Stromerzeugung [GWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Wasserkraft	5841	6550	5372	4896	7001	6388	6089	4357	5277	6767
thermisch	3958	4713	5899	6703	5388	5150,3	5436	6848	6075	5178
Windkraft	0	0	0	0		0	0	35	40	39
Kernkraftwerk Krsko	0	0	0	1623	2606	2806,5	2644,5	2713,9	2985,8	2729,6
Gesamt	9799	11263	11271	13222	14995	14344,8	14169,5	13953,9	14377,8	14713,6
Stromverbrauch [GWh]	13836	14455	14831	15526	16095	16707	17188	17630	17999	17697

Ø Strompreise [c/kWh]	2005	2006	2007	2008	2009
Industrie(Hochspannung)	4,19	4,23	4,09	4,50	5,04
Industrie(Mittelspannung)	5,81	6,15	6,13	6,79	7,90
Haushalte	7,57	7,92	7,90	8,86	9,67

Serbien

Tabella 56: Serbien - Installierte Leistung, Stromerzeugung und Stromverbrauch, Strompreise

Installierte Leistung [MW]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Wasserkraftwerke	2779	2779	2835	2835	2835	2835	2835	2835	2835	2835
thermische Kraftwerke	3936	3936	3936	3936	3936	3936	3936	3936	3936	3936
Kombikraftwerke	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353
Gesamt	7068	7068	7124	7124	7124	7124	7124	7124	7124	7124

Stromerzeugung [GWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Wasserkraft	10337	10622	10447	9118	11021	11924	10850	9930	10011	11093
thermisch	19063	18974	18713	20384	20155	22138	23360	24016	24661	24880
Kombikraftwerke	233	466	289	606	353	381	180	483	367	139
Gesamt	29633	30062	29449	30108	31529	34443	34390	34429	35039	36112
Stromverbrauch [GWh]	30310	31534	31326	31511	31987	33802	34357	34650	35012	34687

Ø Strompreise [c/kWh]	2005	2006	2007	2008	2009
Industrie(Hochspannung)	2,38	3,07	3,59	3,78	3,42
Industrie(Mittelspannung)	2,82	3,31	4,01	4,89	4,56
Haushalte	3,48	3,87	4,59	5,09	4,67

Literaturverzeichnis

- (bhas 2010a) Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine, Bosna i Hercegovina u brojkama 2010,
- (bhas 2010b) Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine, Tematski Bilten 01: Nacionalni Računi
- (cb bih) Centralna Banka BiH, <http://www.cbbh.ba/>, abgerufen 2011
- (bhas 2011) Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine, <http://www.bhas.ba/> abgerufen 2011
- (ti 2009) Transparency International Report 2009, <http://www.transparency.org/>
- (ec 2010) Energy community secretariat, Annual report on the implementation of the aquis under the treaty establishing the energy community, 2010
- (derk 2009) Državna komisija za električnu energiju, Annual report 2005 – 2009, <http://www.derk.ba/> abgerufen 2011
- (ferk 2009) Regulatorna komisija za električnu energiju u FBiH, Annual report 2008 – 2009, <http://www.ferk.ba/> abgerufen 2011
- (rers 2009) Regulatorna komisija za energetiku Republike Srpske, Annual report 2005 – 2009, <http://www.reers.ba/> abgerufen 2011
- (eprs 2011) MH Elektroprivreda Republike Srpske, <http://www.ers.ba/> abgerufen 2011
- (epbih 2009) JP Elektroprivreda Bosne i Hercegovine, Annual Report 2005 – 2009, <http://www.elektroprivreda.ba/> abgerufen 2011
- (ephzhhb 2009) JP Elektroprivreda Hrvatske Zajednice Herceg Bosne, Annual Report 2006 -2009, <http://www.ephzhhb.ba/> abgerufen 2011
- (prenos 2011) Elektroprenos/Elektroprijenos Bosne i Hercegovine, <http://www.elprenosbih.ba/> abgerufen 2011
- (ess m3) Energy Sector Study BiH, Module 3, 2008
- (ess m1a) Energy Sector Study BiH, Module 1A, 2008
- (sp fbih 2009) Strateški plan i program razvoja energetskeg sektora Federacije BiH, 2009
- (sp rs 2010) Plan razvoja energetike Republike Srpske do 2030. godine, 2010
- (eft 2011) EFT Stanari, <http://www.eft-stanari.net/> abgerufen 2011
- (ulog 2010) HE Ulog - Idejni projekat, Knjiga 12: Studija opravdanosti, Energoprojekt Hidroinženjering, 2010
- (nos bih 2009) Neovisni operator sistema BiH, Annual Report 2006 – 2009, <http://www.nosbih.ba/> abgerufen 2011
- (ess m4) Energy Sector Study BiH, Module 4, 2008

- (derk 2011) Državna komisija za električnu energiju, Odluka o tarifama za usluge prenosa, 2010, <http://www.derk.ba/>
- (ferk 2011) Regulatorna komisija za električnu energiju u FBiH, Uredba o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije, Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine, Godina XVII – Broj 36, 2010
- (rers 2011) Regulatorna komisija za energetiku Republike Srpske, Zakon o energetici Republike Srpske, 2011
- (ess m12) Energy Sector Study BiH, Module 12, 2008
- (vlada fbih) Government of Federation of B&H – Federal Ministry of energy, mining and industry, Construction of power plants in Federation of B&H, 2010
- (dena 2009) Deutsche Energie-Agentur, Länderprofil Bosnien und Herzegowina, 2009
- (gtz 2004) Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Länderanalyse Bosnien und Herzegowina, 2004
- (energetika) <http://www.energetika.ba/>, 2011
- (dzs rh) Hrvatska u Brojkama 2010, <http://www.dzs.hr/>, abgerufen 2011
- (pregovori) <http://www.eu-pregovori.hr/> abgerufen 2011
- (hnb 2011) Hrvatska Narodna Banka, Bilten 166, Godina XVII, Siječanj 2011
- (hera 2011) Hrvatska energetska regulatorna agencija, Zakon o tržištu elektricne energije (NN 177/04)
- (hera 2009) Hrvatska energetska regulatorna agencija, Annual Report 2005 – 2009, <http://www.hera.hr> abgerufen 2011
- (hera 2011a) Hrvatska energetska regulatorna agencija, Zakon o tržištu elektricne energije (NN 152/08)
- (hrote 2011) Hrvatski operator tržišta energije, <http://www.hrote.hr>, abgerufen 2011
- (hep 2009) Hrvatska elektroprivreda, Annual Report 2005 – 2009, <http://www.hep.hr> abgerufen 2011
- (hera 2011b) Hrvatska energetska regulatorna agencija, Zakon o privatizaciji Hrvatske elektroprivrede (NN 32/02)
- (mingorp eic) Ministry of Economy, Labour and Entrepreneurship, Energy in Croatia Annual Energy Report 2005 – 2009, <http://www.mingorp.hr> abgerufen 2011
- (vlada rh) Vlada Republike Hrvatske, Prijedlog zaključka o otvrđivanju prioriteta izgradnje elektroenergetskih građevina, 2010

- (ENTSOE) European network of transmission system operators for electricity, MEMO 2000-2009, <https://www.entsoe.eu>, abgerufen 2011
- (ser rh) Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09)
- (hera 2011c) Hrvatska energetska regulatorna agencija, Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN 33/07)
- (hera 2011d) Hrvatska energetska regulatorna agencija, Uredba o naknadama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije, (NN 33/07) 44
- (hera 2011e) Hrvatska energetska regulatorna agencija, Uredba o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije čija se proizvodnja potiče, (NN 33/07)
- (hera 2011f) Hrvatska energetska regulatorna agencija, Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije, (NN 67/07)
- (dena 2010a) Länderprofil Kroatien, Deutsche Energie-Agentur, 2010
- (Sljivac, Simic) Doc.dr.sc. Damir.Šljivac, Doc.dr.sc. Zdenko Šimić, Obnovljivi izvori energije, 2009
- (mingorp oie) Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva Registar OIEKPP, <http://oie.mingorp.hr> abgerufen 2011
- (Basic, Mahmutovic, Pavlin) Mr.sc. Hubert Bašić, Zdenko Mahmutović, Željko Pavlin, Mogućnosti korištenja vodnog potencijala u strategiji energetskeg razvitka Republike Hrvatske, , 1999
- (ehip) Energetski institut Hrvoje Požar, <http://eihp.hr/>, abgerufen 2011
- (hep ods 2009) Hrvatska elektroprivreda – Operater distribucijskog sustava, Annual Report 2009
- (hep ops 2011) Hrvatska elektroprivreda – Operater prenosnog sustava, Annual Report 2008, <http://www.hep.hr/ops> abgerufen 2011
- (nbs 2011) Narodna banka Srbije, Osnovni makroekonomski indikatori, 2011, <http://www.nbs.rs/> abgerufen 2011
- (rzs 2011) Republički zavod za statistiku Srbije, <http://webzrs.stat.gov.rs/> abgerufen 2011
- (aers 2011a) Agencija za energetiku Republike Srbije, Zakon o Energetici, (SG 84/04)
- (pöyry 2010) PÖYRY MANAGEMENT CONSULTING & NORD POOL CONSULTING, SOUTH EAST EUROPE WHOLESALE MARKET OPENING, 2010
- (aers 2011b) Agencija za energetiku Republike Srbije, <http://www.aers.rs/> abgerufen 2011
- (mre 2011a) Ministarstvo rudarstva i energetike, Nacrt zakona o energetici, 2011
- (eps 2009a) Elektroprivreda Srbije, Annual Report 2004 – 2009, <http://www.eps.rs> abgerufen 2011

- (eps 2009b) Elektroprivreda Srbije, Razvojni projekti elektroprivrede Srbije, 2009
- (ems 2011) Elektromreža Srbije, Annual Report 2006 – 2008, <http://www.ems.rs/>, abgerufen 2011
- (ecrb 2010) Electricity Prices and Tariffs in the Energy Community 2008-2009, Energy Community Regulatory Board, 2010
- (mre 2011b) Ministarstvo rudarstva i energetike, Program ostvarivanja strategije razvoja energetike Srbije od 2007-2012. godine, (SG 99/09)
- (mre 2011c) Ministarstvo rudarstva i energetike, Uredba o merama podsticaja za proizvodnju električne energije korišćenjem OIE i kombinovanom proizvodnjom električne i toplotne energije, (SG 99/09)
- (Zlatanovic 2009) Prof. Miodrag Zlatanović, Korišćenje energije vetra u Srbiji, 2009
- (mre 2011d) Ministarstvo rudarstva i energetike, <http://www.mre.gov.rs/>, abgerufen 2011
- (Vojvodina av) Atlas Vetrova AP Vojvodine, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2008
- (dena 2010b) Länderprofil Serbien, Deutsche Energie-Agentur, 2010
- (mh prirucnik) Male hidroelektrane u Europi: Priručnik o potrebnim administrativnim postupcima, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 2009