



MITTELSTAND
GLOBAL
EXPORTINITIATIVE ENERGIE

SOLARTHERMIE UND PHOTOVOLTAIK

Zielmarktanalyse mit Profilen der Marktakteure
Ungarn 2017

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

AHK Ungarn

H-1024 Budapest, Lövőház u. 30

Telefon: +36-1-345-7600 | Fax: +36-1-315-0744

E-Mail: info@ahkungarn.hu | Internet: www.duihk.hu

Stand

Februar 2017

Gestaltung und Produktion

AHK Ungarn

Bildnachweis

AHK Ungarn

Autor

Erika Szabó

Kontaktperson

Ilona Balogh

Das Werk einschließlich all seiner Inhalte ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Herausgebers. Alle Angaben beruhen auf allgemein zugänglichen Quellen und Interviews mit Branchenexperten. Trotz gründlicher Quellenauswertung und größtmöglicher Sorgfalt wird die Haftung für den Inhalt der vorliegenden Studie ausgeschlossen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

Inhalt

EINLEITUNG	4
1. ZUSAMMENFASSUNG	4
2. LÄNDERPROFIL	6
2.1. POLITISCHES SYSTEM	6
2.2. WIRTSCHAFT	6
2.2.1. Wirtschaftsstruktur	6
2.2.2. Wirtschaftswachstum.....	7
2.2.3. Außenhandel.....	8
2.2.4. Investitionstätigkeit	10
2.2.5. Ausländische Direktinvestitionen	10
2.2.6. Arbeitsmarkt.....	11
2.2.7. Inflation, Zinsen, Währung.....	11
2.2.8. Haushaltsdefizit und Verschuldung.....	12
2.2.9. SWOT-Analyse Ungarn.....	13
3. ENERGIEMARKT	14
3.1. ENERGIEPOLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN	14
3.2. ENERGIEERZEUGUNG	15
3.2.1. Strommarkt	15
3.2.2. Der Gassektor	18
3.2.3. Der Fernwärmesektor	18
3.3. ENERGIEVERBRAUCH UNGARNS	19
3.3.1. Stromverbrauch	19
3.3.2. Wärmeverbrauch.....	24
3.3.3. Erdgasverbrauch	24
3.4. ENERGIEPREISE	25
3.4.1. Strompreise.....	25
3.4.2. Gaspreise	26
3.4.3. Fernwärmepreise.....	26
3.5. IMPORT/EXPORT.....	27
3.5.1. Strom	27
3.5.2. Gas.....	28
4. VERWENDUNG DER ERNEUERBAREN ENERGIEQUELLEN IN UNGARN	29
4.1. EINFÜHRUNG	29
4.2. VERWENDUNG DER ERNEUERBAREN ENERGIEQUELLEN IN UNGARN	30
4.2.1. Bioenergien	30
4.2.2. Windenergie	31
4.2.3. Wasserenergie	31
4.2.4. Geothermie	32
4.2.5. Verbrauch der erneuerbaren Energiequellen	32
4.3. FÖRDERUNG VON ERNEUERBAREN ENERGIEN – VERGÜTUNGSSYSTEM.....	33
4.4. GESETZLICHE RAHMENBEDINGUNGEN	35
4.4.1. Stromenergie.....	35
4.4.2. Erdgas	36

4.4.3. Fernwärme.....	36
4.4.4. Sonstige Rechtsvorschriften	37
5. NUTZUNG DER SOLARENERGIE IN UNGARN	38
5.1. NATIONALE ENERGIEPOLITIK IM BEREICH DER SOLARENERGIE.....	38
5.2. NATÜRLICHE GEgebenHEITEN, POTENTIALE	39
5.2.1. Sonneneinstrahlung, Sonnenscheindauer und Wolken-Verhältnis in Ungarn	39
5.2.2. Potential	41
5.3. NUTZUNG DER SOLARENERGIE.....	43
5.3.1. Aktuelle Lage der Solarenergienutzung in Ungarn	43
5.4. WIRTSCHAFTLICHKEIT VON SOLARPROJEKTEN, INVESTITIONSKOSTEN	48
5.5. GESETZLICHE RAHMENBEDINGUNGEN, GENEHMIGUNGSVERFAHREN	49
5.5.1. Rechtlicher Hintergrund der Solarenergiesysteme.....	49
5.5.2. Genehmigungsverfahren.....	50
5.5.3. Förderungen, Finanzierung	54
5.5.4. Bildung, Ausbildung.....	56
5.6. BRANCHENSTRUKTUR UND MARKTCHANCEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN.....	57
5.6.1. Branchen- und Marktstruktur.....	57
5.6.2. Öffentliches Vergabeverfahren, Zugang zu den Projekten	60
5.6.3. Möglichkeiten eines Markteintritts	61
5.6.4. Marktbarrieren und -hemmnisse sowie Risiken	63
6. SCHLUSSBETRACHTUNG.....	64
7. PROFILE DER MARKTAKTEURE	67
8. QUELLENVERZEICHNIS	89
9. TABELLENVERZEICHNIS	97
10. ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	98
WÄHRUNGSUMRECHNUNG	98

Einleitung

Die Sicherung der nachhaltigen Energieversorgung zählt zu den größten strategischen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Zur Sicherung unserer Zukunft und des Bedarfs der nächsten Generationen ist ein Umdenken auch im Bereich der Energetik notwendig.

Der Ausbau erneuerbarer Energien gehört zu den zentralen Bausteinen der europäischen Klima- und Energiepolitik. Bis 2020 soll der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch in der Europäischen Union (EU) auf 20% steigen. Hauptinstrument für die Umsetzung dieses Ziels ist die Erneuerbaren-Energien-Richtlinie von 2009 (2009/28/EG). Der Europäische Rat hatte im Oktober 2014 als Teil seiner Entscheidung über einen europäischen Klima- und Energierahmen 2030 ein verbindliches EU-Ziel für einen Anteil von mindestens 27% erneuerbarer Energien in 2030 beschlossen. Am 30. November 2016 hat die Europäische Kommission ein umfangreiches Legislativpaket vorgelegt. Das Paket soll auch die Beschlüsse des Europäischen Rates vom Oktober 2014 zu den europäischen Klima- und Energiezielen für 2030 umsetzen.¹

Die Nationale Energiestrategie Ungarns beinhaltet bis 2030 ausführliche Vorschläge für die Teilnehmer des ungarischen Energiesektors sowie für Entscheidungsträger. Im Mittelpunkt der Energiestrategie stehen Energieeinsparung, die Sicherung der nationalen Versorgungssicherheit sowie die nachhaltige Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft. Als ein Land, das nicht über eine ausreichende Ressourcenausstattung fossiler Energieträger verfügt, hat Ungarn sich zum Ziel gesetzt, die Energieabhängigkeit abzubauen bzw. erheblich zu reduzieren, was laut Analysen mit der sogenannten Kernenergie-Kohle-Grüne Energie-Konzeption verwirklicht werden kann.

1. Zusammenfassung

Laut der EU-Richtlinie 2009/28/EK soll der Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Energieverbrauch für das Jahr 2020 in Ungarn 13% erreichen. Im Aktionsplan der ungarischen Regierung zur Nutzung der erneuerbaren Energien Ungarns wurde als Ziel gesetzt, bis 2020 einen Anteil von 14,65% an erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch zu erreichen.

Der Anteil der erneuerbaren Energiequellen am Bruttoendenergieverbrauch betrug im Jahr 2014 9,5%. Die Solarenergie hatte 2014 einen Anteil von 0,55% an der erneuerbaren Energieerzeugung.² Zur Brutto-Stromenergieerzeugung aus erneuerbaren Energien trug die Sonnenenergie mit 1,8% bei (Jahr 2008: 0,02%). Am Endenergieverbrauch zu Heizung und Kühlung hatte sie 2014 unter den erneuerbaren Energien einen Anteil von 0,7% (im Jahr 2007 0,3%).³

Ungarn verfügt über günstige natürliche Gegebenheiten zur Solarenergienutzung. Die meiste Einstrahlung ergibt sich im südöstlichen Teil Ungarns, in der Nähe der Stadt Szeged. Hier erreicht die Einstrahlung Werte bis zu 4.800-4.900 MJ/m². Ferner überschreitet die Globalstrahlung in Ungarn großflächig den Wert 4.500 MJ/m². Im nördlichen Teil Ungarns ist die Einstrahlung am geringsten, weshalb stellenweise Werte unter 4.300 MJ/m² gemessen werden.

Trotz günstiger natürlicher Gegebenheiten mit ca. 1.800-2.100 Sonnenstunden pro Jahr besteht bei der Nutzung von Solarenergie noch Nachholbedarf.

Die Nutzung der Sonnenenergie wird durch verschiedene Faktoren erschwert, u.a. die hohen Steuersätze, niedrige Strompreise oder ein unzureichendes Fördersystem. In den letzten Jahren ist jedoch eine positive Tendenz zu verzeichnen. 2010 lag die installierte gesamte Nennleistung der Photovoltaikanlagen noch unter 1.000 kWp, seit 2011 ist jedoch eine rapide Steigerung zu verzeichnen. In den Vorjahren verdoppelte bzw. verdreifachte sich die Solarenergiekapazität jedes

¹ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2017

² Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), primäre erneuerbare Energieträger, 2016

³ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Energiebilanz Ungarns, 2016

Jahr. Die installierte Nennleistung der Photovoltaikanlagen betrug 2015 bereits insgesamt 140.000 kWp.⁴ Während bis 2012 Solarzellenflächen von insgesamt rund 100.000 m² installiert wurden, betrug die Gesamtfläche im Jahr 2015 bereits 896.000 m². Der Gesamtenergieertrag der PV-Anlagen machte 2015 154.000 MWh/Jahr aus.⁵

Die Investitionen von größerer Kapazität können mit der Modernisierung von öffentlichen Gebäuden verbunden werden, zu deren Förderung die meisten Fördermittel zur Verfügung gestellt werden. Auch die Privatverbraucher erkennen zunehmend die Vorteile der Photovoltaikanlagen, worauf die sprunghafte Zunahme der Anzahl der Anlagen zurückzuführen ist.⁶

In früheren Jahren stand der Bau von Solarkraftwerken mit höheren Leistungen nicht im Fokus, weshalb das erste Kraftwerk mit einer Leistung von 400 MW erst Ende 2011 fertiggestellt wurde.⁷ Danach setzte sich der Bau weiterer Solarkraftwerke dieser Größe fort. 2015 wurde der bisher größte, 16 MW große Solarpark des Mátra-Kraftwerkes⁸ fertiggestellt. Im Jahr 2015 betrug die Gesamtkapazität der Solarkraftwerke, die den Strom im verbindlichen Abnahmesystem verkauften, 25,44 MW, nahezu das Vierfache des Wertes aus dem Jahr 2014.⁹

Die Zahl der neu installierten Solarkollektoren weist einen Rückgang bzw. eine Stagnation im Vergleich zu den PV-Anlagen auf. Die Entwicklung des Marktes für Solarkollektoren begann früher als die für PV-Anlagen. Seit 2012 ist aber ein Rückgang bzw. eine Stagnation zu beobachten.¹⁰ Bis 2015 wurden insgesamt rund 250.814 m² Solarkollektoren mit einer Gesamtleistung von 200.651 kWp in Betrieb genommen. Die Energieerzeugung der Solarkollektoren belief sich im Jahr 2015 auf 137.954 MW und unterlag damit in diesem Jahr bereits dem Gesamtenergieertrag der Solarzellen.¹¹

Für die Nutzung der Sonnenenergie gibt es kein normatives staatliches Fördersystem. Die Förderung der Nutzung der Solarenergie (bzw. der erneuerbaren Energien) erfolgt in erster Linie aus EU-Mitteln. Die Investitionsförderung erfolgt mit dem Entwicklungsprogramm der Förderperiode 2014-2020, Széchenyi 2020,¹² wovon am meisten der staatliche, öffentliche Sektor profitiert. Der Betrieb der PV-Anlagen wird durch das verbindliche Abnahmesystem METÁR gefördert. Für die kleinen Stromverbraucher wird seit 2008 ermöglicht, dass sie mit der Installation von Haushaltskleinkraftwerken (maximale Anschlussleistung 50 kVA) die Menge der vom Stromnetz genommenen elektrischen Energie reduzieren. Die Abrechnung erfolgt auf Basis der Differenz der produzierten und verbrauchten Menge (Saldoabrechnung).

Trotz eines unzureichenden Fördersystems bzw. Marktbedingungen ist die Verbreitung der PV-Anlagen nicht aufzuhalten. Zum Wachstum tragen die sinkenden Anlagenpreise sowie das niedrige Zinsumfeld wesentlich bei. Derzeit kann mit einer PV-Anlage sogar 10% Rendite erreicht werden.¹³ In der Solarthermie sieht man hingegen wegen des derzeitigen Schrumpfens des Marktes beschränktere Möglichkeiten.

⁴ Interview mit Pál Varga, Präsident des Fachverbandes MÉGNAP, 2017

⁵ Pál Varga, MÉGNAP, 2016

⁶ NRGREPORT, 2016

⁷ Gemeinde Újszilvás, 2011

⁸ Mátraí Erőmű Zrt., 2015

⁹ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH) - Bericht über das verbindliche Abnahmesystem im Jahr 2015, 2016

¹⁰ Pál Varga, MÉGNAP, 2016

¹¹ Pál Varga, MÉGNAP, 2016

¹² Die Regierung Ungarns, Operative Programme, 2016

¹³ NRGREPORT, 2016

2. Länderprofil

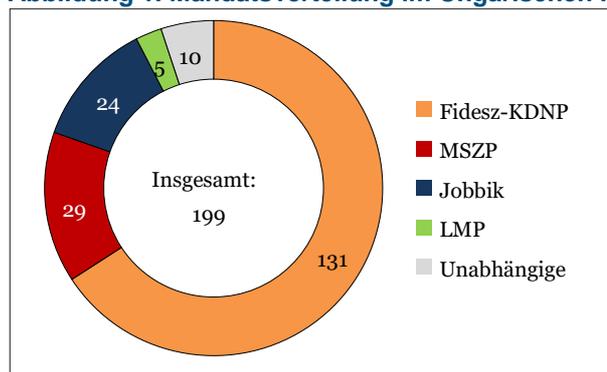
2.1. Politisches System

Ungarn ist eine parlamentarische Republik. Am 1. Januar 2012 trat ein neues „Grundgesetz“ in Kraft, das die bisherige Verfassung ersetzt. Ungarn ist seit 1999 Mitglied der NATO und seit 2004 Mitglied der EU.

Das ungarische Parlament hat 199 Abgeordnete, die für eine Legislaturperiode von vier Jahren in einer Kombination aus Verhältnis- und Mehrheitswahlrecht gewählt werden. Das Parlament wählt den Präsidenten der Republik, den Ministerpräsidenten, die Mitglieder des Verfassungsgerichts, den Grundrechtebeauftragten, den Präsidenten des Obersten Gerichts und den Generalstaatsanwalt. Seit Mai 2013 ist János Áder Präsident des Landes.

Bei den Parlamentswahlen im April 2014 konnte die seit 2010 regierende Koalition aus den rechtskonservativen „Jungdemokraten“ (Fidesz) und den christlich-konservativen Christdemokraten (KDNP) erneut eine Zwei-Drittel-Mehrheit der Parlamentsmandate erringen. Damit konnte Viktor Orbán nach 1998-2002 und 2010-2014 eine dritte Amtsperiode als Ministerpräsident antreten. Im Ergebnis von Nachwahlen in einzelnen Wahlkreisen verfügt die Regierungskoalition aktuell (Januar 2017) nicht mehr über eine Zwei-Drittel-Mehrheit. Größte Oppositionspartei im Parlament ist die Sozialistische Partei (MSZP), gefolgt von der rechtsradikalen Partei „Jobbik“ und der grün-liberalen Partei „LMP“ („Lehet Más a Politika“). Die nächsten regulären Wahlen finden voraussichtlich Anfang 2018 statt.

Abbildung 1. Mandatsverteilung im Ungarischen Parlament (Stand: 27.01.2017)



Quelle: Ungarische Nationalversammlung, 2017

2.2. Wirtschaft

2.2.1. Wirtschaftsstruktur

Ungarns Wirtschaftsstruktur ist die einer modernen Dienstleistungsgesellschaft mit einem hohen Industrieanteil. Rund 83% der Wirtschaftsleistung werden in der Privatwirtschaft erbracht (2015).

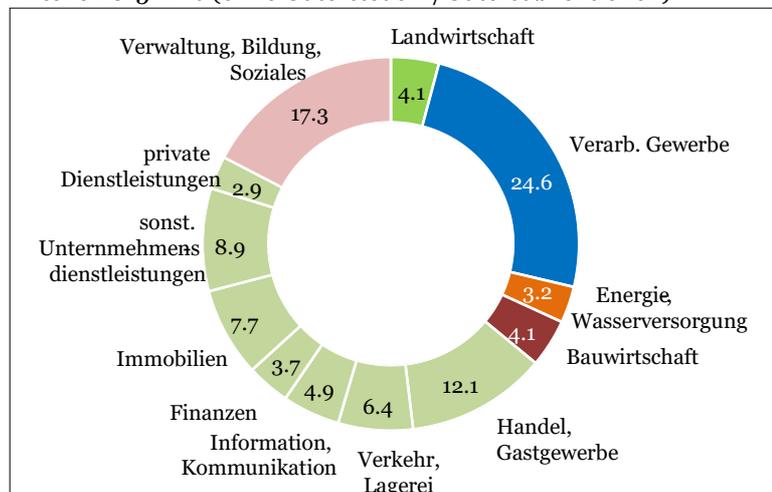
Der private Dienstleistungssektor erbringt knapp die Hälfte (47%) der Wirtschaftsleistung, die Industrie (verarbeitendes Gewerbe, Bauwirtschaft, Energie- und Wasserversorgung) fast ein Drittel (32%). Der Anteil der Land- und Forstwirtschaft ist in den vergangenen Jahrzehnten stetig zurückgegangen und liegt heute bei weniger als 4%. Im verarbeitenden Gewerbe dominieren der Fahrzeugbau, die Elektro- sowie die Lebensmittelindustrie. Rund drei Viertel aller produzierten Industriegüter werden exportiert.

Die Unternehmenslandschaft ist durch eine gewisse „Dualität“ geprägt. Gemessen an der Mitarbeiterzahl dominieren zwar Klein- und Kleinstunternehmen (95% aller Firmen beschäftigen weniger als 10 Mitarbeiter, nur 1% mehr als 50

Mitarbeiter), doch ein bedeutender Teil der Wirtschaftsleistung wird – insbesondere im verarbeitenden Gewerbe – durch Großunternehmen erbracht, die zu einem erheblichen Teil in ausländischer Hand sind.

Abbildung 2. Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftszweigen

Anteile 2015 in % (ohne Gütersteuern/Gütersubventionen)



Quelle: Zentralamt für Statistik (KSH), Bruttowertschöpfung, 2017, DUIHK-Berechnungen

Tabelle 1. Unternehmenskennzahlen nach Zahl der Mitarbeiter (2014)

Zahl der Mitarbeiter	Anteil an (in %)		
	Zahl der Unternehmen	Beschäftigten	Bruttowertschöpfung
1-9	95,1	27,6	19,5
10-49	4,1	21,5	16,3
50-249	0,7	18,3	18,0
250 und mehr	0,1	32,6	46,2

Quelle: Zentralamt für Statistik, Unternehmenskennzahlen, 2014

2.2.2. Wirtschaftswachstum

Nach einem starken Einbruch der Wirtschaftsleistung nach dem Systemwechsel (bis ca. 1996) wuchs die Wirtschaft des Landes zwischen etwa 1997 und 2005 jährlich um ca. 4%. Danach verlangsamte sich jedoch das Wirtschaftswachstum spürbar. Die weltweite Wirtschafts- und Finanzkrise traf 2009 Ungarn als sehr exportorientiertes Land überdurchschnittlich hart. Die eingeleitete Haushaltskonsolidierung ab 2010 dämpfte auch nach der Krise das Wachstum. 2014 konnte mit 4% erstmals wieder ein sehr hohes Wachstumstempo erreicht werden, 2015 waren es 3,1%. Für 2016 ist mit einem Wachstum von ca. 2,5% zu rechnen, 2017 könnte es wieder auf über 3% ansteigen.

Ungarns Wirtschaft ist stärker exportorientiert als die der meisten anderen Industrieländer. Die starke Verflechtung mit der deutschen Wirtschaft führt zu einer engen Korrelation zwischen der Konjunktur in Deutschland und Ungarn.

Tabelle 2. Das ungarische Bruttoinlandsprodukt (BIP)**Reales Wachstum (Veränderung zum Vorjahr in %)¹⁴**

	Durchschnitt im Zeitraum				Jahr				
	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015	2011	2012	2013	2014	2015
BIP insgesamt	3,0	4,3	-0,1	1,9	1,7	-1,5	2,2	4,0	3,1
Verwendung									
Inländische Verwendung	3,6	4,2	-1,8	1,0	-0,2	-3,0	2,3	4,6	1,4
Privater Konsum	2,1	4,9	-1,5	0,8	0,7	-2,2	0,5	2,1	3,1
Staatsverbrauch	1,5	3,7	0,7	3,2	0,0	-0,3	6,5	9,2	0,6
Anlageinvestitionen	7,7	4,6	-2,4	3,5	-1,3	-3,0	9,8	9,9	1,9
Ausfuhren	16,8	10,3	8,5	5,3	6,5	-1,8	4,2	9,8	7,7
Einfuhren	18,0	9,8	6,2	4,5	4,4	-3,5	4,5	10,9	6,1
Bruttowertschöpfung									
Landwirtschaft	-0,3	8,9	-1,2	4,2	15,4	-20,9	14,7	17,0	-5,1
Industrie	6,3	4,4	0,6	2,0	0,4	-1,0	-2,5	5,3	7,8
Bauwirtschaft	5,0	6,3	-7,0	2,9	2,8	-6,4	6,1	10,5	1,5
Dienstleistungen	2,1	3,8	0,1	2,0	1,7	0,1	3,9	2,3	1,7

Nominal (jeweilige Preise)

	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mrd. HUF	5 819	13 322	22 471	27 086	28 166	28 661	30 127	32 400	33 999
Mrd. EUR	35,8	51,2	90,6	98,3	100,9	99,0	101,5	105,0	109,7
EUR je EW	3 498	5 110	8 981	9 835	10 116	9 982	10 256	10 639	11 150

Quelle: Zentralamt für Statistik, BIP, 2016, DUIHK-Berechnungen

2.2.3. Außenhandel

Der Außenhandel ist für Ungarn einer der wichtigsten Faktoren der wirtschaftlichen Entwicklung. Das Ausfuhrvolumen hat sich zwischen 2004 (EU-Beitritt) und 2015 verdoppelt. Die Ausfuhr von Waren und Dienstleistungen entspricht 94% des BIP (2015), was auch im internationalen Vergleich ein herausragender Wert ist (Deutschland: 47%).

Die Erweiterung des Außenhandels ging einher mit einer tiefgreifenden Änderung der Außenhandelsstruktur: Vor der Wende waren die osteuropäischen Märkte die wichtigsten Handelspartner Ungarns, seit den neunziger Jahren vollzog sich jedoch eine zunehmende Fokussierung auf Westeuropa. Heute gehen 57% der ungarischen Warenexporte in die 15 „alten“ EU-Länder (2015), aber immerhin schon wieder 22,2% in die osteuropäischen EU-Mitgliedsstaaten – mit steigender Tendenz.

Im Unterschied zu vielen anderen Ländern der Region gehört Ungarn seit 2009 zu den wenigen Ländern mit einem Ausfuhrüberschuss, der 2015 mit 8 Mrd. EUR rund 8% des BIP erreichte und 2016 auf schätzungsweise 10 Mrd. EUR angestiegen ist.

Rund 39% aller Exportgüter sind Maschinen und elektrische Geräte, 18% sind Fahrzeuge und Bauteile davon, weitere 15% entfallen auf chemische Produkte, Arzneimittel und Gummiwaren (2015).

Deutschland ist wichtigster Handelspartner Ungarns und Abnehmer von rund 27% aller ungarischen Exporte (2015). Auf den Plätzen zwei bis vier der wichtigsten Absatzmärkte folgen die Nachbarländer Rumänien, Österreich und die Slowakei. Auch bei den ungarischen Einfuhren entfallen 26% auf deutsche Lieferanten, gefolgt von Österreich und der Volksrepublik China.

¹⁴ Saison- und kalenderbereinigte Werte.

Tabelle 3. Wichtigste ungarische Außenhandelspartner 2015

Ungarische Einfuhren 2015				Ungarische Ausfuhren 2015			
Land	Wert 2015	Veränderung 2015/2014	Anteil 2015	Land	Wert 2015	Veränderung 2015/2014	Anteil 2015
	Mio. EUR	in %	in %		Mio. EUR	in %	in %
Alle Länder	82 421	5,4	100,0	Alle Länder	90 539	7,1	100,0
1 Deutschland	21 393	7,8	26,0	1 Deutschland	24 692	6,3	27,3
2 Österreich	5 406	-5,3	6,6	2 Rumänien	4 742	2,9	5,2
3 VR China	4 735	23,7	5,7	3 Slowakei	4 505	8,5	5,0
4 Polen	4 544	11,7	5,5	4 Österreich	4 340	-7,0	4,8
5 Slowakei	4 408	4,0	5,3	5 Italien	4 215	8,4	4,7
6 Frankreich	4 137	11,5	5,0	6 Frankreich	4 188	9,9	4,6
7 Tschechien	3 961	11,3	4,8	7 Tschechien	3 526	10,2	3,9
8 Italien	3 754	7,7	4,6	8 Großbritannien	3 511	15,1	3,9
9 Niederlande	3 721	16,4	4,5	9 Polen	3 383	5,6	3,7
10 Russland	3 284	-39,4	4,0	10 USA	3 247	9,4	3,6
11 Rumänien	2 551	2,0	3,1	11 Niederlande	2 995	20,7	3,3
12 Belgien	1 903	1,3	2,3	12 Spanien	2 982	32,9	3,3
13 USA	1 689	12,2	2,0	13 Türkei	1 797	12,9	2,0
14 Großbritannien	1 536	13,5	1,9	14 Belgien	1 641	7,8	1,8
15 Spanien	1 292	11,7	1,6	15 VR China	1 624	1,0	1,8
16 Südkorea	1 289	21,0	1,6	16 Russland	1 543	-27,4	1,7
17 Japan	1 133	23,7	1,4	17 Kroatien	1 491	25,4	1,6
18 Slowenien	1 103	8,4	1,3	18 Serbien	1 265	-2,8	1,4
19 Ukraine	1 021	-20,1	1,2	19 Ukraine	1 262	-19,5	1,4
20 Schweden	805	6,5	1,0	20 Schweden	1 110	30,5	1,2

Quelle: Zentralamt für Statistik (KSH), Außenhandel, 2015/DUIHK

Tabelle 4. Entwicklung des deutsch-ungarischen Außenhandels (in Mio. EUR)

	Deutsche Außenhandelsstatistik *15			Ungarische Außenhandelsstatistik **		
	Ausfuhren	Einfuhren	Handelsbilanz	Ausfuhren	Einfuhren	Handelsbilanz
2000	10 299	10 633	-334	11 370	8 899	2 471
2005	13 646	14 209	-563	15 068	14 649	420
2010	14 133	16 388	-2 254	17 943	15 831	2 112
2011	15 775	18 208	-2 433	19 783	17 366	2 417
2012	16 207	18 467	-2 259	19 990	18 048	1 941
2013	17 504	19 491	-1 987	21 000	18 639	2 360
2014	19 832	21 972	-2 140	23 228	19 837	3 392
2015	21 721	23 682	-1 961	24 692	21 393	3 299

* Quelle: Statistisches Bundesamt, 2016/DUIHK

** Quelle: Zentralamt für Statistik (KSH), Außenhandel, 2015/DUIHK

¹⁵ Mehr zu den Asymmetrien in den spiegelbildlichen Außenhandelsstatistiken siehe: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Aussenhandel/InfoblattAussenhandel.pdf?__blob=publicationFile

2.2.4. Investitionstätigkeit

Die Investitionstätigkeit der letzten Jahre basiert vor allem auf (Re- und Neu-) Investitionen ausländischer Investoren sowie auf EU-finanzierten Investitionen der öffentlichen Hand.

Bezogen auf die Einwohnerzahl und die Wirtschaftskraft gehört Ungarn zu den größten Netto-Empfängern von EU-Fördermitteln. Die Netto-Transfers aus Brüssel (einschließlich Agrarpolitik und abzüglich der ungarischen Einzahlungen) im Finanzierungszeitraum 2007-2013 betragen rund 27 Mrd. EUR, das entsprach über 3% des BIP in diesem Zeitraum. Allein aus den Strukturfonds werden auch in der Periode 2014-2020 rund 23 Mrd. EUR zur Verfügung gestellt, gemessen am BIP erhält kein Land der EU so hohe Zuwendungen. Die Mittel werden im Rahmen von nationalen „operativen Programmen“ vergeben, im Zeitraum 2014-2020 sollen rund zwei Drittel der Gelder direkt in die Wirtschaftsförderung fließen.

2.2.5. Ausländische Direktinvestitionen

Entwicklung und Bedeutung

Der Bestand an ausländischen Direktinvestitionen in Ungarn betrug Ende September 2016 71,5 Mrd. EUR, das entspricht ca. 7.300 EUR je Einwohner. Rund 23% der Direktinvestitionen wurden von deutschen Firmen getätigt, weitere 52% stammen aus den übrigen Ländern der EU. Allein deutsche Firmen sichern in Ungarn direkt und indirekt Arbeitsplätze für fast 300.000 Menschen.

Im Unternehmenssektor erbringen ausländische Unternehmen heute rund 50% der Bruttowertschöpfung, im verarbeitenden Gewerbe sogar zwei Drittel.

Wichtigste Zielbranchen der Investoren sind das verarbeitende Gewerbe, vor allem der Fahrzeugbau, und die elektronische Industrie, aber auch der Handel, Dienstleistungen und der Energiesektor.

Fast die Hälfte des Investitionsvolumens ausländischer Firmen stammt aus reinvestierten Gewinnen. Führend sind hier deutsche Firmen, auf die in den vergangenen 15 Jahren mehr als die Hälfte dieser Re-Investitionen entfielen.

Die ausländischen Investitionen sind regional stark konzentriert. Auf Zentralungarn (also Budapest und das Komitat Pest) als Region mit der stärksten Wirtschaftskraft entfallen 60% aller ausländischen Investitionen (auf Budapest allein rund 50%), weitere 15% entfallen auf das Komitat Győr-Moson-Sopron mit Audi als größtem Einzelinvestor.

Investitionsklima¹⁶

Als wichtigstes Stimmungsbarometer unter ausländischen Investoren in Ungarn gilt seit 22 Jahren die Konjunkturumfrage der Deutsch-Ungarischen Industrie- und Handelskammer. Hinsichtlich der Standortbedingungen belegt die Umfrage seit Jahren, dass arbeitsmarktrelevante Faktoren wie Produktivität, Leistungsbereitschaft und Qualifikation der ungarischen Arbeitnehmer als gut eingeschätzt werden und die Arbeitskosten rechtfertigen. Auch die Infrastruktur wird als gut bewertet. Kritisch beurteilt werden hingegen die unzureichende Berechenbarkeit der Wirtschaftspolitik, das Steuersystem, die Verwaltung und Mängel bei der Rechtssicherheit, auch wenn in den vergangenen Jahren ein positiver Trend zu verzeichnen ist.

Laut der Umfrage 2016 würden 80% der in Ungarn tätigen ausländischen Firmen Ungarn wieder als Investitionsstandort wählen.

Vergleiche mit identischen Umfragen in 15 anderen Ländern der Region Mittel- und Osteuropa zeigen, dass die Werte für Ungarn meist dem Durchschnitt der Region entsprechen und in manchen Bereichen sogar darüber liegen. In den Jahren 2015 und 2016 konnte Ungarn damit einen Teil des zuvor verzeichneten Attraktivitätsverlustes wieder aufholen.

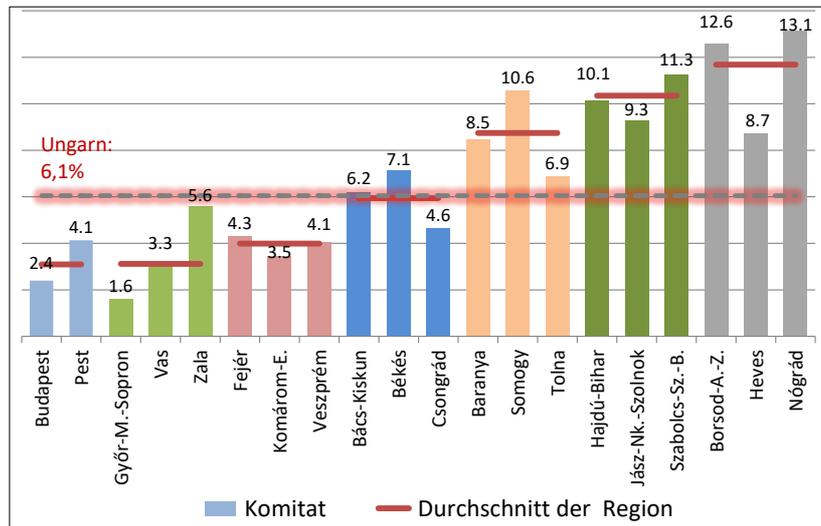
Mehr dazu: www.ahkungarn.hu/konjunktur.

¹⁶ Deutsch-Ungarische Industrie- und Handelskammer (DUIHK), Konjunkturbericht, 2016

2.2.6. Arbeitsmarkt

Die Beschäftigungsquote hat zum Jahresende 2016 den höchsten Stand seit Anfang der neunziger Jahre erreicht. Gleichzeitig ist die Arbeitslosigkeit auf dem niedrigsten Stand seit der Wende. Mehr als die Hälfte der neuen Jobs wurde seit 2011 durch öffentliche Beschäftigungsprogramme (ÖBP – „közfoglalkoztatás“) geschaffen.

Abbildung 3. Arbeitslosenrate nach Regionen (Dezember 2016)



Quelle: Arbeitsagentur NFSZ, 2016

Für das 3. Quartal hat das Statistikamt ca. 58.000 unbesetzte Stellen registriert, das sind rund 25% mehr als vor einem Jahr. Von 100 Arbeitsplätzen in der Wirtschaft konnten durchschnittlich zwei nicht besetzt werden, im verarbeitenden Gewerbe lag die Quote bei 2,5, im Gesundheits- und Sozialwesen bei 3,2 und in der Informations- und Kommunikationswirtschaft bei 3,4.

Der Druck am Arbeitsmarkt begünstigt derzeit relativ starke Lohnzuwächse: In den ersten neun Monaten 2016 stiegen die Bruttoverdienste in der gewerblichen Wirtschaft um 5,4%, im öffentlichen Dienst sogar um fast 8%. Dank Steuersenkungen und beinahe Null-Inflation ergab das einen Reallohnzuwachs von 7,7%.

Auch beim Lohnniveau gibt es erhebliche regionale Unterschiede: In Budapest liegen die durchschnittlichen Bruttoverdienste um ca. 27% über dem landesweiten Durchschnitt (privater Sektor 2015: ca. 262.500 Forint/Monat, d.h. ca. 850 EUR), in mehreren strukturschwachen Komitaten um mehr als 25% darunter.

2.2.7. Inflation, Zinsen, Währung¹⁷

Ungarn verzeichnete 2014 und 2015 wie viele andere EU-Länder fallende Verbraucherpreise, 2016 stiegen die Preise erstmals wieder, wenn auch nur um 0,4% im Jahresdurchschnitt. Für 2017 wird ein Preisanstieg von 2-3% erwartet. Der geringe Inflationsdruck ermöglichte es der Zentralbank (MNB), zwischen August 2012 und Anfang 2016 den Leitzins kontinuierlich zu senken, von damals 7% auf aktuell 0,9% (26. Januar 2017). Mit einem nun wieder steigenden Preisauftrieb dürfte der Zinssenkungszyklus vorerst zu Ende gehen. Parallel mit dem Leitzins fielen auch die Zinsen für Unternehmenskredite in einem ähnlichen Maße, von ca. 10% im Jahr 2012 auf zuletzt rund 3% (November 2016).

¹⁷ Ungarische Nationalbank (MNB), 2016

Währung

Der Forint ist eine „frei floatende“ Währung, d.h. es gibt keine festen Wechselkurse, und die Zentralbank verfolgt auch kein erklärtes Wechselkursziel. In Zeiten starker Wechselkursschwankungen kann die Zentralbank jedoch – ber die Zinspolitik hinaus – durch verbale und tatsächliche Marktinterventionen Einfluss auf den Wechselkurs nehmen, um die Schwankungen zu dämpfen.

Mit dem Beitritt zur EU besteht für Ungarn formal die Pflicht zur Einführung des Euro, sobald die entsprechenden Kriterien erfüllt sind. Die Einführung des Euro in Ungarn vor 2020 ist jedoch derzeit sehr unwahrscheinlich. Wirtschaftspolitik und Finanzmärkte orientieren sich dennoch vor allem am Wechselkurs zum Euro. Im Zeitraum 1998-2008 bewegte sich der Wechselkurs zum Euro im Bereich 240-260 HUF, seitdem ist eine tendenzielle Abwertung zu verzeichnen. Derzeit (Januar 2017) bewegt sich der Kurs etwa um 310.

2.2.8. Haushaltsdefizit und Verschuldung

Ungarn konnte seine Staatsfinanzen in den vergangenen Jahren erfolgreich konsolidieren. Seit 2012 liegt das Haushaltsdefizit dauerhaft unter der Maastricht-Grenze von 3%, 2015 waren es nur 2%, ein solcher Wert wird auch für 2016 geschätzt. Abzüglich der Zinszahlungen, also dem sogenannten Primärsaldo, erzielt Ungarn sogar – als eines der wenigen Länder in der EU – seit fünf Jahren einen Haushaltsüberschuss.

Dank der geringen Neuverschuldung konnte auch der Anstieg der Staatsverschuldung gebremst werden, die Schuldenquote lag Ende 2016 bei ca. 74%, nachdem sie 2011 mit fast 81% den höchsten Stand seit 1995 erreicht hatte. Ein weiterer Abbau der Schulden ist in der Verfassung verankert und aus heutiger Sicht auch realisierbar.

Tabelle 5. Staatsverschuldung und Haushaltsdefizit

In % des BIP (ausgewählte Länder)

	Haushaltsdefizit		Schuldenstand
	Durchschnitt 2011-2015	2015	Stand 30.09.2016
EU-28	-3.5	-2.4	83,3
Euroraum (19)	-3.1	-2.1	90,1
Bulgarien	-2.0	-1.7	28,7
Deutschland	0.0	+0.7	69,4
Polen	-3.7	-2.6	53,2
Rumänien	-2.6	-0.8	36,2
Slowenien	-6.7	-2.7	82,6
Slowakei	-3.3	-2.7	52,7
Tschechien	-2.1	-0.6	38,7
Ungarn	-2.8	-1.6	74,3

Quelle: Eurostat, Haushaltsdefizit, 2016

2.2.9. SWOT-Analyse Ungarn

<p>Strengths – Stärken</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ starke Präsenz wettbewerbsfähiger, exportorientierter ausländischer Unternehmen, vor allem in der Industrie ▪ günstige geographische Lage ▪ gute Logistikinfrasturktur ▪ flexibles Arbeitsrecht 	<p>Weaknesses – Schwächen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlen eines starken einheimischen Mittelstands ▪ starke Abhängigkeit von internationaler Konjunktorentwicklung ▪ starke Importabhängigkeit der Energieversorgung ▪ schwache endogene Investitionsneigung ▪ Bürokratie
<p>Opportunities – Chancen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wirtschaftsorientierte Reformen der Berufs- und Hochschulbildung ▪ Verbesserung der Finanzierungsbedingungen für Unternehmen ▪ umfangreiche EU-Fördermittel 2014-2020 ▪ Konzentration auf zukunftsorientierte Industrien und Technologien 	<p>Threats – Risiken</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fachkräftemangel ▪ unzureichende Berechenbarkeit und Verlässlichkeit der Wirtschaftspolitik ▪ Dirigismus in der Wirtschaftsregulierung ▪ Korruption

Quelle: DUIHK

3. Energiemarkt

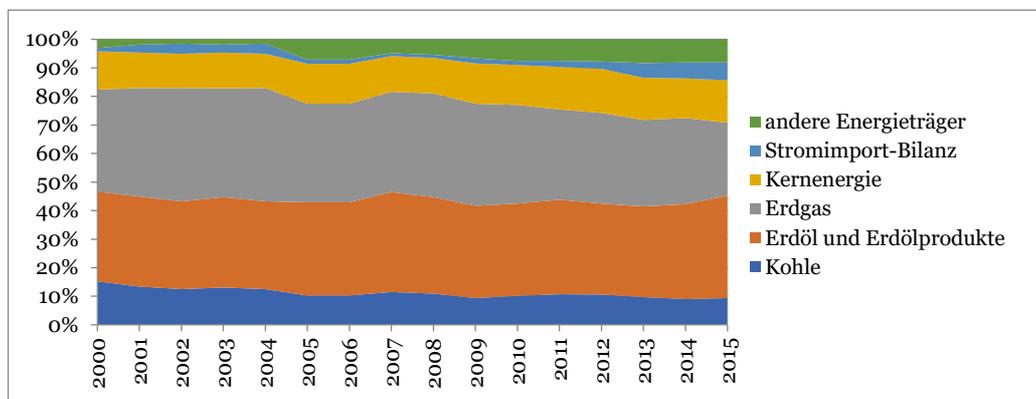
3.1. Energiepolitische Rahmenbedingungen

Im Oktober 2011 wurde vom Parlament die Nationale Energiestrategie 2030 verabschiedet. Dadurch wurde der Parlamentsbeschluss 40/2008 (IV.17.) über die Energiepolitik für die Jahre 2008-2020 außer Kraft gesetzt. Die Grundzielsetzungen der Energiestrategie sind die Gewährleistung einer sicheren Energieversorgung sowie die Stärkung der Energieunabhängigkeit Ungarns. Dies kann durch Energieeinsparung, durch die Verwendung von dezentralisierten, in Ungarn erzeugten erneuerbaren Energien, durch die Integration in die europäische Energieinfrastruktur sowie durch die Verwendung von Kernenergie erreicht werden. Hierbei kann Ungarn jedoch auf fossile Energieträger nicht verzichten; auch Erdgas wird weiterhin eine wichtige Rolle spielen und die nationalen Kohle- und Lignitvorkommen die strategischen Reserven der ungarischen Energieversorgung bleiben.

Die Energieversorgung Ungarns wird durch den großen Importanteil charakterisiert. Während in den neunziger Jahren der Importanteil lediglich bei 55% lag, machte die importierte Energie (in PJ) 2014 bereits rund 83% des gesamten Primärenergieverbrauchs aus. 2015 ging der Anteil jedoch etwas zurück und belief sich auf rund 74% des gesamten Primärenergieverbrauchs. Der Anteil der Exporte belief sich 2015 auf 18%.¹⁸ Bezüglich der Primärenergieträger hat sich die Struktur der Energieträger in den letzten 20 Jahren verändert. Die Kohlegewinnung ist mit dem Abbau des Tiefbaus wesentlich zurückgegangen und der daraus resultierende erhöhte Bedarf an Gas konnte nur durch den Import gedeckt werden.

In den vergangenen Jahren war jedoch im Gasverbrauch ein Rückgang zu verzeichnen, welcher neben den günstigen Wetterverhältnissen auf die durch die drastischen Gaspreiserhöhungen generierten Ersparnisse zurückzuführen ist.

Abbildung 4. Struktur Primärenergiequellen Ungarns in %



Quellen: Energiezentrum Nonprofit GmbH, 2011

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Energiebilanz Ungarns, 2016

Die seit 2010 amtierende Fidesz-Regierung strebt eine Stärkung der Rolle des Staates in der Energetik an. Dies hat einen Veränderungsprozess der Eigentumsstruktur in Gang gesetzt. Das Jahr 2011 war von dem Erwerb des MOL (ungarisches Öl- und Gasunternehmen)-Aktienpakets vom russischen Co-Eigentümer Surgutneftegas geprägt. Die Gasspeicherkapazitäten des Landes sind direkt bzw. indirekt ins staatliche Eigentum übergegangen (u.a. im März 2013 akquirierte der ungarische Staat die Gassparte von E.ON). Im Frühjahr 2015 wurde die Erste Nationale Kommunalienstleister geschlossene AG (ENKSZ) beim Firmengericht eingetragen.¹⁹ Die Aufgabe von ENKSZ ist die Sicherung einer einheitlichen, zentralen Verwaltung des nationalen kommunalen Versorgungssystems, die Entwicklung der

¹⁸ Zentralamt für Statistik, Primärenergiebilanz Ungarns, 2016

¹⁹ Erste Nationale Kommunalienstleister gAG (ENKSZ), 2015 a

staatlichen kommunalen Dienstleistungen und dessen langfristiger, nachhaltiger Betrieb in den Bereichen der Gas-, Strom- und Fernwärmedienstleistungen.²⁰ Dadurch gelangt die Versorgung der Privatverbraucher mit Energie (bzw. die Generaldienstleistung) Schritt für Schritt in staatliche Hand. Im Jahr 2015 wurde die Gasversorgung der Privatverbraucher vom Staat übernommen. Die Verstaatlichung der Generaldienstleistung auf dem Strommarkt wurde Anfang 2016 ebenfalls vorbereitet. Die ENKSZ hat im Dezember 2016 einen Kaufvertrag über den Erwerb des 100-prozentigen Aktienpaketes der EDF DÉMÁSZ gAG mit der EDF S.A.S. unterschrieben. Die Transaktion kann voraussichtlich Anfang 2017 nach Erteilung der behördlichen Genehmigungen geschlossen werden.²¹ Im Falle der Fernwärmeversorgung laufen Verhandlungen. Im Jahr 2016 hat ENKSZ ein Auditprojekt zu Fernwärme bei 15 großstädtischen Fernwärmeversorgern durchgeführt, um ein auf einheitlicher Logik basierendes System erarbeiten zu können.²²

3.2. Energieerzeugung

3.2.1. Strommarkt²³

Die Struktur des einheimischen Strommarktes hat sich grundsätzlich um 1995 herausgebildet, als ein bedeutender Teil der Großkraftwerke, die die damaligen kommunalen Dienstleister waren, zusammen mit den Verteilernetzen privatisiert wurde.

Die vollständige Liberalisierung des Strommarktes begann 2008. Zur Öffnung des Strommarktes war die Erarbeitung eines neuen Elektrizitätsgesetzes (LXXXVI 2007) notwendig. Die vollständige Liberalisierung des Marktes führte zu einem reinen Wettbewerbsmodell, welches den EU-Richtlinien entsprach.

Heute verkaufen die Kraftwerksgesellschaften den erzeugten Strom an Händler und Generaldienstleister, die den Strom entweder auf dem Großhandelsmarkt verkaufen oder die Verbraucher mit elektrischer Energie versorgen. Der Kreis der Verbraucher, die im Rahmen der Generaldienstleistung bedient werden, setzt sich aus den Privatverbrauchern und den sogenannten Kleinspannungsverbrauchern zusammen, deren Gesamtanschlussleistung 3 x 63 A nicht überschreitet. Des Weiteren sind öffentliche Institute, Selbstverwaltungen und andere Einrichtungen mit öffentlichen Aufgaben zur Generaldienstleistung berechtigt.²⁴ Die elektrische Energie gelangt vom Erzeuger durch das Übertragungs- und Verteilungsnetz an die Verbraucher. Die Übertragungs- bzw. Verteilungstätigkeiten müssen von separaten Gesellschaften, die keine Erzeuger- oder Handelstätigkeit ausüben dürfen, geführt werden.

Derzeit verkaufen die Kraftwerke den Großteil der erzeugten Energie im Rahmen der mit MVM (Ungarische Elektrizitätswerke) geschlossenen Vereinbarungen: mit Rahmenvereinbarungen an die Generaldienstleister, mit bilateralen Verträgen und über öffentliche Kapazitätsauktionen an die Händler. Der bedeutendste Teil der primären Einkäufe von Händlern (innerhalb des Händlersektors) läuft über einen sekundären Handel, bevor sie an den Verbraucher oder an Exportmärkte verkauft werden.

Der auf erneuerbarer Energie- und Abfallbasis erzeugte Strom fällt unter eine spezielle Kategorie. Dieser muss im Rahmen des verbindlichen Abnahmesystems (KÁT) vom Systemsteuerer MAVIR Zrt. übernommen werden.

Die Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft:

Im April 2013 wurde die Ungarische Energiebehörde durch die Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (Magyar Energetikai és Közműszabályozási Hivatal – MEKH) ersetzt. Mit der Schaffung der Behörde erfüllt Ungarn die Vorschriften des dritten Energiepakets der EU. Außerdem ermöglichen die erweiterten Befugnisse des Rechtsnachfolgers der Ungarischen Energiebehörde, Verordnungen zu erteilen. Auf diese Weise können die

²⁰ Erste Nationale Kommunaldienstleister gAG (ENKSZ), 2015 b

²¹ Erste Nationale Kommunaldienstleister gAG (ENKSZ), 2016 a

²² Erste Nationale Kommunaldienstleister gAG (ENKSZ), 2016 b

²³ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Stromenergie, 2016

²⁴ Gesetz über die Stromenergie LXXXVI 2007, 2007

Interessen der Verbraucher effektiv geschützt werden, worunter auch die durch die Fortsetzung der am 1. Januar 2013 gestarteten Nebenkostensenkungspolitik fällt.

Die MEKH übernimmt Genehmigungs-, Aufsichts- sowie Preis- und Gebührenvorbereitungsaufgaben im Bereich der Strom-, Erdgas- und Fernwärmeversorgung sowie im Bereich der Wasserdienstleistung. Ferner ist sie für die Planung der Gebühren des öffentlichen Dienstes im Bereich der Abfallwirtschaft zuständig.²⁵

Die MEKH legt im Bereich der Stromversorgung in Übereinstimmung mit den Vorschriften des Elektrizitätsgesetzes LXXXVI. 2007 zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit die Bedingungen der genehmigungspflichtigen und damit verbundenen Tätigkeiten fest. Die Behörde ist für die Erstellung der Verordnung über die Stromsystemnutzungsgebühren verantwortlich und bereitet die Preise der Generaldienstleistung für den Entwicklungsminister vor. Sie kontrolliert, ob die Genehmigungsinhaber tatsächlich die vom Minister bzw. von der Behörde bestimmten Preise anwenden. Die MEKH erteilt Zertifikate über die Herkunft der elektrischen Energie, die aus erneuerbarer Energie oder Abfall erzeugt sowie gekoppelt hergestellt wurde.²⁶

3.2.1.1. Teilnehmer des Strommarktes

Auf dem ungarischen Strommarkt sind zahlreiche, voneinander unabhängige Marktteilnehmer präsent:

- MAVIR Zrt.: Übertragungssystemsteuerer, Inhaber und Betreiber des Übertragungsnetzes, Tochtergesellschaft der MVM-Gruppe
- MVM Zrt./MVM-Gruppe (Ungarische Elektrizitätswerke) – ihre Tätigkeit deckt das ganze inländische Energiesystem ab
- Kraftwerke/Erzeuger
- Stromverteiler
- Stromhändler
- Generaldienstleister
- Verbraucher

Im August 2016 waren in der Stromerzeugung 14 Unternehmen tätig, die Kraftwerke mit einer Leistung von mindestens 50 MW betreiben.²⁷ Kraftwerke, deren Leistung über 50 MW liegt, sind genehmigungspflichtig.

2015 wurde 36,2% des inländischen Strombedarfes bzw. 52,7% der inländischen Stromerzeugung im Kernkraftwerk von Paks (Südwest-Ungarn) erzeugt. Seit 1983 produziert das Atomkraftwerk in Paks nukleare Energie. Im Jahr 2015 wurden in vier Blöcken insgesamt 15.834,4 GWh produziert.²⁸ Das Atomkraftwerk Paks gehört zur MVM-Gruppe. Das andere große Basiskraftwerk ist das hauptsächlich mit Gas, Biomasse und Lignit befeuerte Kraftwerk Mátra,²⁹ dessen zwei Blöcke rund 21% der gesamten einheimischen Stromerzeugung liefern.³⁰

Im Jahr 2015 entstanden vom insgesamt erzeugten Strom 52,18% im Kernkraftwerk, 19,46% in Kohlekraftwerken und 17,09% in mit Erdgas bzw. Erdölprodukten befeuerten Kraftwerken. 11,25% stammte von der Verwertung erneuerbarer Energien bzw. Abfall.³¹

Gesellschaften des ungarischen Stromenergiesystems:³²

- **Übertragungsnetzbetreiber / Systemsteuerer**
Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerező Zrt. (MAVIR Zrt.)

²⁵ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Aufgaben von MEKH, 2016

²⁶ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Regelungen von MEKH, 2015

²⁷ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Großkraftwerke, 2016

²⁸ MVM Paksi Atomerőmű Zrt., 2016

²⁹ MAVIR: Statistische Daten des ungarischen Stromenergiesystems des Jahres 2015, 2016

³⁰ MAVIR: Mittel- und langfristige Kapazitätsentwicklung des ungarischen Stromenergiesystems, 2016

³¹ MAVIR: Statistische Daten des ungarischen Stromenergiesystems des Jahres 2015, 2016

³² Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Großkraftwerke, 2016

▪ **Gesellschaften, die Kraftwerke mit Genehmigungen über 50 MW betreiben**

Alpiq Csepel Kft.
Bakonyi Erőmű Zrt.
Budapesti Erőmű Zrt.
MVM BVMT Bakonyi Villamos Művek Termelő Zrt.
Debreceni Kombinált Ciklusú Erőmű Kft.
Dunamenti Erőmű Zrt.
E.ON Erőművek Kft. (Gönyü)
ISD Power Kft.
Mátrai Erőmű Zrt.
MVM GTER Zrt. (Kraftwerke in Litér, Lőrinc, Sajószöged)
MVM Paksi Atomerőmű Zrt. (Kernkraftwerk Paks)
Pannon Hőerőmű Zrt.
Tisza Erőmű Kft.
Vértesi Erőmű Zrt.

▪ **Stromenergieproduktion unter 50 MW – 225 Kraftwerke**

▪ **Verteiler**

EDF DÉMÁSZ Netz-Verteiler GmbH (EDF DÉMÁSZ Hálózati Elosztó Kft).
E.ON Stromversorger Süd-Transdanubien AG (E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.)
E.ON Stromversorger Nord-Transdanubien AG (E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.) und
E.ON Stromversorger jenseits der Theiß AG (E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.)
ELMŰ Hálózati Kft.
ÉMÁSZ Hálózati Kft.

▪ **Gesellschaften, die über eine Genehmigung zum Stromhandel verfügen – Insgesamt 172**

▪ **Genehmigung für Generaldienstleistungen**

ELMŰ-ÉMÁSZ Energieversorger gAG (ELMŰ-ÉMÁSZ Energiaszolgáltató Zrt.)
E.ON Energieversorger GmbH (E.ON Energiaszolgáltató Kft.)
Stromversorger Südungarn gAG (EDF DÉMÁSZ Zrt.)

▪ **Genehmigung Power Exchange**

HUPX Zrt.

▪ **Privatnetzbetreiber**

ÁTI-Sziget Ipari Szolgáltató Központ Kft.
Ganz Szolgáltató ZRt.
Tisza Joule Szolgáltató és Kereskedelmi Kft.
Dunavarsány Ipari Park Szolgáltató Kft.

Die Generaldienstleister bzw. Stromverteiler sind noch überwiegend in ausländischer Hand, jedoch wird im Gebiet der Generaldienstleistung die Rolle des Staates verstärkt. Im Mai 2015 wurde durch Regierungsvertreter und mehrere Marktteilnehmer eine Absichtserklärung unterzeichnet. Laut der Vereinbarung soll die Übernahme von ELMŰ-ÉMÁSZ durch die staatliche Firma ENKSZ in zwei Schritten bis 2017 erfolgen.³³ Auf der Hauptversammlung der ELMŰ-ÉMÁSZ-Gruppe im Dezember 2015 wurde die Entscheidung über die Übergabe der Generaldienstleistung an die staatliche kommunale Holding ENKSZ getroffen.³⁴ Die Übergabe verzögert sich, obwohl sie laut den Partnern bis spätestens 2017 durchgeführt werden sollte.³⁵ Die Verstaatlichung des Energiezweigs scheint Ende 2016 jedoch zu stagnieren.

- E.ON Energieversorger GmbH (E.ON Energiaszolgáltató Kft.),
- E.ON Stromversorger Süd-Transdanubien AG (E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.),
- E.ON Stromversorger Nord-Transdanubien AG (E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.) und

³³ Erste Nationale Kommunaldienstleister gAG (ENKSZ), 2015 c

³⁴ ELMŰ NyRt, 2015

³⁵ ELMŰ NyRt, 2016

- E.ON Stromversorger jenseits der Theiß AG (E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.) befinden sich zu 100% im Eigentum der E.ON Hungária Zrt. (Hauptaktionär die E.ON Energie SE).³⁶
- ELMŰ Hálózati Kft.,
- ÉMÁSZ Hálózati Kft. und
- ELMŰ-ÉMÁSZ Energieversorger gAG (ELMŰ-ÉMÁSZ Energiaszolgáltató Zrt.) – Mehrheitseigentümer ist RWE Energy Beteiligungsgesellschaft mbH, weitere Haupteigentümer sind EnBW Trust e.V. und MVM Ungarische Elektrizitätswerke AG.³⁷
- EDF DÉMÁSZ gAG – EDF-Gruppe.³⁸ Die ENKSZ Erste Nationale Kommunalienstleister gAG hat im Dezember 2016 einen Kaufvertrag über den Erwerb des 100-prozentigen Aktienpaketes der EDF DÉMÁSZ gAG mit deren Eigentümer der EDF S.A.S. unterschrieben.

3.2.2. Der Gassektor

Nach der Liberalisierung des Strommarktes wurde der Erdgasmarkt geöffnet. Die vollständige Liberalisierung erfolgte ab 1. Juli 2009 und wurde im Juli 2010 abgeschlossen. Zur Vorbereitung des Prozesses wurden 2008 das neue Erdgasgesetz LX 2008 sowie die entsprechenden Regierungsverordnungen verabschiedet.³⁹ Es entstand eine duale Marktstruktur: Auf der einen Seite werden die Preise vom Markt bestimmt, auf der anderen Seite erhalten die Verbraucher, die zur Generaldienstleistung berechtigt sind, das Erdgas zu einem amtlich festgelegten Preis. Zur Generaldienstleistung sind die Privatverbraucher, die Selbstverwaltungen sowie andere Verbraucher mit einer maximalen Kaufkapazität von 20 m³/h berechtigt.⁴⁰

Das importierte bzw. das einheimische Erdgas wird von den Händlern und den Generaldienstleistern an die Verbraucher verkauft. Das Gasverteilungssystem wird von zehn⁴¹ regionalen Verteilergesellschaften (in geographisch unterteilten Regionen des Landes) betrieben.⁴²

3.2.3. Der Fernwärmesektor⁴³

In Ungarn gibt es in 93 Siedlungen nahezu 650.000 Wohnungen, die mit Fernwärme versorgt werden. Etwa 75% der durch die Fernwärmedienstleister verkauften Wärme wird von den Privatverbrauchern zu Heizzwecken und zur Warmwassererzeugung verwendet.

Die Teilnehmer des Marktes sind:

- Fernwärmedienstleister, die überwiegend im Eigentum der Kommunen sind;
- Fernwärmeerzeuger, die meistens auch Verkäufer sind;
- Fernwärmeverkäufer, die keine Wärme erzeugen, sondern von den Erzeugern Wärme kaufen und diese an die Dienstleister weiterverkaufen.

Im Jahr 2015 wurde die Fernwärme in nahezu 60 Siedlungen zum Teil in Heizkraftwerken mit gekoppelter Energieerzeugung erzeugt. In der Fernwärmeerzeugung wird als Brennstoff überwiegend Erdgas verwendet:

Erdgas: 67,72%

Heizöl: 0,27%

Deponiegas und Abwärme: 9,66%

Biomasse: 15,28%

Fester Abfall: 5,11%

Kohleprodukte: 1,95%.

³⁶ E.ON Hungária Zrt., 2016

³⁷ ELMŰ-ÉMÁSZ Gruppe, 2016

³⁸ EDF-DÉMÁSZ, 2016

³⁹ MVM Partner Zrt., 2016

⁴⁰ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Erdgassektor, 2016

⁴¹ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Teilnehmer des Erdgassektors, 2016

⁴² Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Erdgassektor, 2016

⁴³ MATÁSZSZ und MEKH, 2016

3.3. Energieverbrauch Ungarns

Seit dem wirtschaftlichen und politischen Systemwandel hat sich in den letzten 20 Jahren die Struktur der ungarischen Wirtschaft grundsätzlich verändert. Die energieintensiven Industriezweige gingen zurück, während der Anteil des Dienstleistungssektors gestiegen ist. Dies hatte zur Folge, dass der Primärenergieverbrauch Ungarns zwischen 1990 und 1995 deutlich sank (von 1.210,8 PJ auf 1.085 PJ). Die Stagnation des Energieverbrauchs hielt bis 2003 an und stieg danach langsam wieder an. Die Zunahme war vor allem auf das starke Wirtschaftswachstum und auf die überdurchschnittliche Zunahme des Verbrauchs der Industrie zurückzuführen. Der Einbruch des Primärenergieverbrauchs 2009 war der Wirtschaftskrise zuzuschreiben. Abgesehen von einem Anstieg im Jahr 2010 war bis 2014 ein Rückgang zu beobachten. Der Gesamtprimärenergieverbrauch belief sich 2014 lediglich auf 961,6 PJ und stieg erst 2015 leicht auf 999,2 PJ an.⁴⁴

Tabelle 6. Entwicklung des Primärenergieverbrauchs, in PJ

1990	1995	2003	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020*
1.210,8	1.091	1.102,9	1.119,2	1.049,1	1.084,7	1.053,8	992	995,7	961,6	999,2	1.009

Quelle: Zentralamt für Statistik, Primärenergiebilanz Ungarns, 2016

*Quelle: Ministerium für Nationale Entwicklung, (III.) Nationaler Energieeffizienzplan Ungarns, Aug. 2015

Die Energieintensität Ungarns zeigt eine positive Tendenz auf, wozu auch die Umstrukturierung der einheimischen Industrie beitrug. Zwischen 2000 und 2014 verbesserte sich die Energieintensität des Landes um 28%, währenddessen wies die Energieintensität der EU-28 eine Verbesserung von 33% auf.⁴⁵ Im Jahr 2014 belief sich die Energieintensität in Ungarn auf 217,7 (in kg ROE pro 1.000 EUR), was dem 1,79-fachen des Durchschnittswertes der EU-Länder entsprach. Die Industrie betreffend war (auf Basis der Kaufkraftparität) bis 2007 eine kontinuierliche Verbesserung und seitdem eine Stagnation der Energieintensität zu beobachten. Im Jahr 2013 erhöhte sich die Intensität deutlich und wies den gleichen Wert wie im Jahr 2003 auf. Der Grund dafür ist, dass der Energieverbrauch der Industrie deutlich gestiegen ist, während gleichzeitig der Mehrwert der Industrie sank. Basierend auf der Kaufkraftparität wies 2013 die Energieintensität der Industrie in Ungarn einen um 8,5% besseren Wert auf als der Durchschnitt der EU-Länder.⁴⁶

In der Nationalen Energiestrategie 2030 werden mehrere mögliche Energiestrategien bis 2030 vorgestellt. Am realistischsten beurteilt und deshalb vom Dokument als zu erreichendes Ziel vorgegeben ist das „Gemeinsame Bemühung“-Konzept („Kernenergie-Kohle-Grüne Energie“). Bei Umsetzung dieser Strategie wurde im Konzept für das Jahr 2020 ein Energieverbrauch von 1.113 PJ prognostiziert.⁴⁷ Dieser Wert ist jedoch im Zuge der Regierungsverordnung 1160/2015. (III. 20.) aktualisiert und auf 1.009 PJ gesenkt worden,⁴⁸ womit als neues Ziel ein Wert anvisiert wird, der dem Verbrauch des Jahres 2012 gleicht. Mit dieser Prognose soll demonstriert werden, dass in Ungarn mit den entsprechenden Energiespar- und Energieeffizienzprogrammen und einer energiebewussten „grünen“ Wirtschaftspolitik die Wirtschaftsentwicklung auch ohne eine Erhöhung des Energieverbrauchs möglich ist.

Die Struktur der Energieträger (Produktion + Export) lässt sich in Ungarn wie folgt darstellen: unter den Energiequellen zählen Erdöl und Erdgas zu den wichtigsten. Tendenziell steht das Erdgas an erster Stelle, dicht gefolgt vom Erdöl. Im Jahr 2014 lag jedoch der Anteil des Erdöls mit 33% etwas höher als bei Erdgas (30,2% im Jahr 2014). Für die Kohleenergie ist auch 2014 mit etwa 9% ein sinkender Anteil zu konstatieren (Braunkohle, Schwarzkohle, Lignit). Der Anteil der Kernenergie belief sich auf 14%. Insgesamt hat sich die Energiestruktur weiter diversifiziert, sodass nun mit einem Anteil von 9,6% auch die erneuerbaren Energien berücksichtigt werden können.⁴⁹

3.3.1. Stromverbrauch

⁴⁴ Zentralamt für Statistik, Primärenergiebilanz Ungarns, 2016

⁴⁵ Eurostat, Energieintensität , 2014; Eurostat, Energieintensität, 2016

⁴⁶ Odyssee, 2015

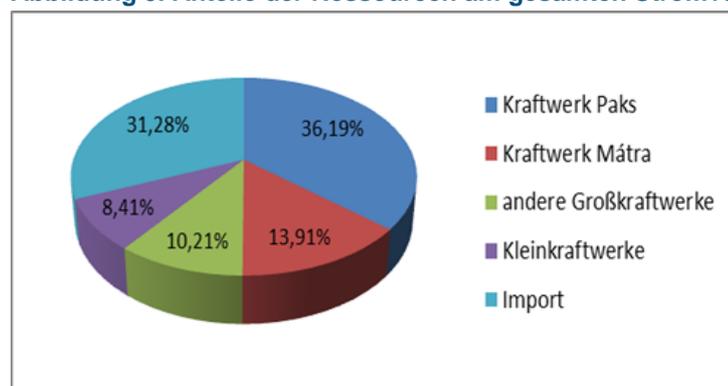
⁴⁷ Nationale Energiestrategie 2030, 2011

⁴⁸ Ministerium für Nationale Entwicklung, (III.) Nationaler Energieeffizienzplan Ungarns, Aug. 2015

⁴⁹ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Energiebilanz Ungarns, 2016

Der gesamte Stromverbrauch ist im Jahr 2015 im Vergleich zum Vorjahr um 2,7% gestiegen, was einem Verbrauch von 43,75 TWh entspricht. Zur gleichen Zeit ist die Bruttostromerzeugung der einheimischen Kraftwerke zurückgegangen, womit die importierte Strommenge stärker als der inländische Stromverbrauch steigt. Ähnlich wie im Vorjahr stammte 2015 nahezu ein Drittel des gesamten Stromverbrauchs aus Importen. Verglichen mit den Werten der vergangenen Jahre war der Importanteil im einheimischen Stromsystem bislang in diesen Jahren am höchsten.⁵⁰

Abbildung 5. Anteile der Ressourcen am gesamten Stromverbrauch, 2015



Quelle: MAVIR: Mittel- und langfristige Kapazitätsentwicklung des ungarischen Stromenergiesystems 2016, 2016

Die Auslastung der Kraftwerke ist sehr verschieden. Die zwei größten Kraftwerke weisen eine weitaus höhere jährliche Auslastung auf als andere (im Jahr 2015 Kernkraftwerk Paks: 90,4%, Kraftwerk Mátra: 71,9%).

Von den insgesamt 17 Kraftwerken gab es im Jahr 2015 nur zwei, deren jährliche Auslastung noch über den durchschnittlichen 40% lag.⁵¹

Die Tendenzen der vorigen Jahre – u.a. die Auswirkung der Wirtschaftskrise auf den Verbrauch sowie die geringe Rentabilität der CCGT-Kraftwerke – führten zur Verschiebung von geplanten Investitionen bzw. zum Rückgang der Investitionsintensität. Die Notwendigkeit der Kraftwerkserneuerungen wird jedoch auf mittel- bis langfristige Sicht nicht in Frage gestellt.⁵² Viele Kraftwerke sind veraltet und weisen einen hohen Primärenergieverbrauch und eine hohe Umweltbelastung auf. Die preiswerten Importe sowie die Regierungsmaßnahmen zur Senkung der Wohnnebenkosten (Strom-, Gas- und Fernwärmeausgaben) um über 20% seit dem 1. Januar 2013 wirken auch den neuen Investitionen entgegen.

Der Bau von neuen Kraftwerken wäre hauptsächlich notwendig, um die Kraftwerke zu ersetzen, die in den nächsten Jahren stillgelegt werden sollen (und nur in zweiter Linie wegen der Erhöhung des Stromverbrauchs). Laut des Systemsteuerers MAVIR kann von der derzeitigen ca. 8.900 MW starken eingebauten Leistung im Jahr 2020 6.972 MW und bis 2030 ca. 5.300 MW erhalten bleiben.⁵³

Die eingebaute Leistung des einheimischen Kraftwerksparks ging zurück und belief sich am 31. Dezember 2015 auf 8.558 MW sowie die konstant verfügbare Kapazität auf 7.263 MW. Von den 8.558 MW betrug die eingebaute Bruttoleistung der Großkraftwerke 7.006 MW, die der Kleinkraftwerke (mit einer Leistung von unter 50 MW) 1.552 MW. Diese Kraftwerke werden meistens mit Gasturbinen, in geringerem Ausmaß auch durch erneuerbare Energien betrieben.

Im Jahr 2015 belief sich der Durchschnittswirkungsgrad der Kraftwerke auf ca. 40%.⁵⁴

⁵⁰ MAVIR: Mittel- und langfristige Kapazitätsentwicklung des ungarischen Stromenergiesystems, 2016

⁵¹ MAVIR: Mittel- und langfristige Kapazitätsentwicklung des ungarischen Stromenergiesystems, 2016

⁵² MAVIR: Mittel- und langfristige Kapazitätsentwicklung des ungarischen Stromenergiesystems, 2016

⁵³ MAVIR: Mittel- und langfristige Kapazitätsentwicklung des ungarischen Stromenergiesystems, 2016

⁵⁴ MAVIR: Mittel- und langfristige Kapazitätsentwicklung des ungarischen Stromenergiesystems, 2016

Laut des ungarischen Systemsteuerers MAVIR Zrt. wird die Zunahme des Netto-Stromenergiebedarfs Ungarns in den nächsten Jahren im Durchschnitt jährlich 1,1% erreichen. Diese Zahl soll in den 2020er Jahren kontinuierlich auf 1% zurückgehen. Außerdem soll die Spitzenbelastung zwischen 2016-2030 im Durchschnitt um 70 MW im Jahr steigen. Laut Prognosen von IEA (International Energy Agency) aus dem Jahr 2015 wird der Stromverbrauch der EU niedriger liegen und zwischen 2013 und 2020 um 0,5%, in den 2020-2030er Jahren um 0,7% zunehmen.⁵⁵

Zugleich ergibt sich aus den Prognosen eine Meinungsübereinstimmung in Hinsicht darauf, dass sich das Verbrauchsverhältnis in der EU unter der Gesamtheit der Energiequellen zugunsten des Stromes verschieben wird; und zwar vor allem bedingt durch die Weiterentwicklung in Nachhaltigkeit und Energieeffizienz.

Neben dem Energieverbrauch zählt die Entwicklung der elektrischen nominalen Bruttoleistung zu den wichtigsten Kennzahlen des ungarischen Energiemarktes. Dazu hat der ungarische Übertragungsnetzbetreiber MAVIR Zrt. eine detaillierte Analyse über die mögliche Veränderung des Leistungsvolumens des ungarischen Kraftwerksparks durchgeführt. Dabei erwies sich die Aufstellung zweier möglicher Szenarien („A“ und „B“) als notwendig, denn die potentiell entstehende Endkapazität wird stark von der Verwirklichung bzw. Nicht-Verwirklichung der aktuellen Kraftwerksbau- und Kraftwerkerweiterungspläne beeinflusst. Das Szenario „A“ zieht aufgrund der eingegangenen Verpflichtungs- und Bereitschaftserklärungen bzw. der rechtskräftigen Anschlussverträge den Bau der neuen Kraftwerksblöcke in Betracht. Dabei ist zu erwarten, dass die Kapazität der Großkraftwerke intensiv zunehmen wird. Außerdem ermöglicht die Realisierung aller geplanten Kraftwerkprojekte die Entfaltung eines langfristigen Energieexportpotentials. Die etwas konservativere „B“-Variante berücksichtigt hingegen nur all jene Projekte, die mit der größten Wahrscheinlichkeit umgesetzt werden. In diesem Fall muss also weiterhin mit der Notwendigkeit des Energieimports gerechnet werden. Laut MAVIR Zrt. wird das tatsächliche Projekt-Realisierungsverhältnis möglicherweise zwischen den beiden Szenarien liegen. Nachdem nur etwa die Hälfte des gegenwärtig veralteten Kraftwerksparks in den folgenden fünfzehn Jahren bestehen bleiben kann, sollte während dieses Zeitraums etwa 7.300 MW an neuer Kapazität errichtet werden. Die gegenwärtige Lage ist jedoch aufgrund von schwankenden Gas- und Strompreisen nicht günstig für den Kraftwerksbau.

Laut der Nationalen Energiestrategie 2030 trägt das Kernkraftwerk langfristig zur Sicherung der Stromversorgung und zu wettbewerbsfähigen Preisen sowie zur Minderung der CO₂-Emission bei.⁵⁶ Die Betriebszeit der ersten beiden Blöcke des Kraftwerkes (30 Jahre) wurde 2012 bzw. 2014 um 20 Jahre verlängert.⁵⁷ Ein Antrag zur Verlängerung der Betriebszeit des dritten Blockes wurde Ende 2015 eingereicht und es laufen bereits Vorbereitungen des Genehmigungsprozesses zur Verlängerung des vierten Blocks.⁵⁸ Ferner gab das Parlament gemäß des Parlamentsbeschlusses 25/2009 (IV.2) sein Einverständnis zur Vorbereitung der Errichtung neuer Kraftwerksblöcke in Paks. Im Februar 2014 wurde das Gesetz Nr. II. 2014 über die Ankündigung des Abkommens zwischen der ungarischen Regierung und der Regierung der Russischen Föderation über die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Nutzung der nuklearen Energie zu friedlichen Zwecken veröffentlicht.

Das Szenario „A“ der Analyse von MAVIR rechnet mit der Fertigstellung der zwei neuen Kernkraftwerksblöcke (2 x 1.200 MW) bis 2030, laut Szenario „B“ wird bis 2030 nur der erste Kraftwerksblock gebaut. Es ist wichtig zu erwähnen, dass bis spätestens 2032-2034 auch der zweite neue Kernkraftwerksblock in Betrieb gesetzt werden muss, da die alten Blocks stillgelegt werden.

Auf der Verbraucherseite ist der Stromenergieverbrauch zwischen 1990 und 2008 um 13,3%⁵⁹ gestiegen und bleibt seitdem mit Ausnahme eines kleinen Rückgangs auf diesem Niveau.⁶⁰

Abbildung 6. Verteilung der Energieträger in der Brutto-Stromenergieproduktion (in GWh)

⁵⁵ MAVIR: Prognose des Verbraucherbedarfes des ungarischen Elektrizitätssystems 2016, 2016

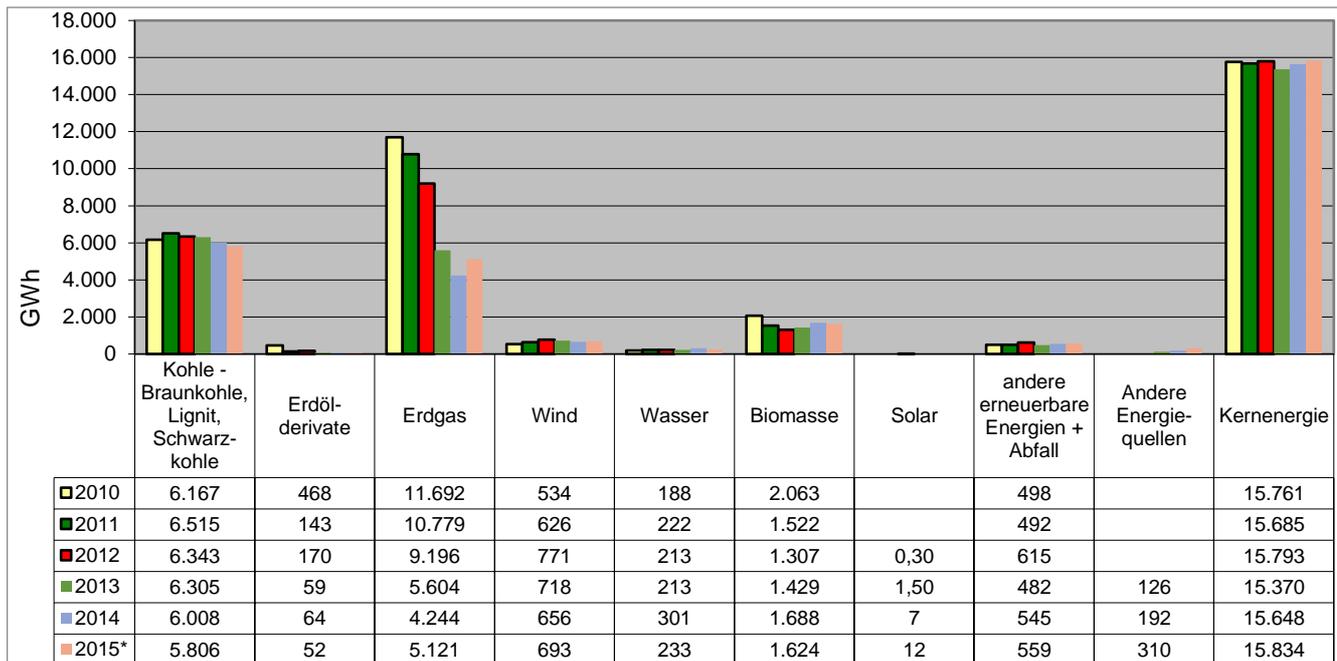
⁵⁶ Nationale Energiestrategie 2030, 14.10.2011

⁵⁷ Landesbehörde für Kernenergie: Jahresbericht 2014, 2015

⁵⁸ MVM Paksi Atomerőmű Zrt., 2016

⁵⁹ Ohne Eigenverbrauch der Kraftwerke sowie Netz- und Transformatorverluste

⁶⁰ Zentralamt für Statistik, Strombilanz, 2016



Quelle: MAVIR: Statistische Daten des ungarischen Stromenergiesystems der Jahre 2009, 2011, 2012, 2013, 2014 und 2015, 2016
*vorläufige Daten

Die Abbildung 6 zeigt die Bedeutung der nuklearen Energie in der Stromerzeugung. In den letzten Jahren ging die Rolle des Gases bei der Stromerzeugung in den Kraftwerken deutlich zurück, während die Stromerzeugung in den mit Kohle befeuerten Kraftwerken unverändert blieb. Die Marktbedingungen zum Betrieb der neuen CCGT-Kraftwerke sind derzeit nicht günstig, deshalb ist deren Auslastung niedrig.⁶¹ Die niedrigen Strompreise auf dem Markt ermöglichen den nachhaltigen Betrieb der Kraftwerke, die Erdgas als Primärenergie verwenden, auf langer Sicht nicht.⁶²

Tabelle 7. Brennstoffeinsatz der Kraftwerke nach Energieträgern 2015*, in %

Kohle	18,63%
Erdöl-derivate	0,25%
Erdgas	15,35%
nukleare Energie	52,36%
erneuerbare Energien:	9,23%
- Biomasse	6,56%
- Biogas, Deponie- und Klärgas	1,00%
- Wind	0,76%
- Wasser	0,26%
- Solar	0,01%
- biologisch abbaubare Abfälle	0,64%
Abfall	0,67%
Sonstiges	3,51%
Insgesamt	100,00%

Quelle: MAVIR: Statistische Daten des ungarischen Stromenergiesystems des Jahres 2015, 2016
Die Tabelle beinhaltet den Verbrauch der Haushaltskraftwerke nicht

⁶¹ MAVIR: Mittel- und langfristige Kapazitätsentwicklung des ungarischen Stromenergiesystems, 2016

⁶² MAVIR: Mittel- und langfristige Kapazitätsentwicklung des ungarischen Stromenergiesystems, 2016

Unter den erneuerbaren Energien ist der weitaus wichtigste Energieträger Biomasse. Wie der nächsten Tabelle zu entnehmen ist, ging in den letzten vier Jahren die inländische Stromerzeugung zurück, während der Stromimport gestiegen ist. Hinsichtlich des inländischen Stromverbrauchs ist auf eine Stagnation zu verweisen.

Tabelle 8. Stromverbrauch (in GWh)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Stromerzeugung	35.859	39.960	40.025	35.908	37.371	36.019	34.624	30.272	29.288	30.269
Import	15.393	14.680	12.774	10.972	9.897	14.664	16.969	16.635	19.078	19.935
Export	8.186	10.694	8.871	5.459	4.702	8.021	9.003	4.758	5.690	6.249
Inländischer Verbrauch*	36.588	37.247	37.398	35.253	36.007	36.392	36.471	36.243	36.809	37.894
Import-Export-Bilanz	7.207	3.986	3.903	5.513	5.195	6.643	7.966	11.877	13.388	13.686
Importanteil am Verbrauch	42,1%	39,4%	34,2%	31,1%	27,5%	40,3%	46,5%	45,9%	51,8%	52,6%

Quelle: Zentralamt für Statistik, Strombilanz, 2016

*(Stromerzeugung + Import) – (Export + eigener Verbrauch der Kraftwerke sowie Netz- und Transformatorverluste)

Die Stromproduktion auf Basis von erneuerbaren Energien ging nach einer kontinuierlichen Steigerung bis 2010 in den darauffolgenden zwei Jahren zurück. Der Hauptgrund für diese Tendenz war, dass der überwiegende Anteil des „grünen“ Stromes durch Biomasse erzeugt wird und die damit erzeugte Strommenge zurückging. Die anderen erneuerbaren Energieträger konnten diesen Rückgang nicht ausgleichen. Die Verminderung war einerseits darauf zurückzuführen, dass einige mischbefeuerte Kraftwerkblöcke nicht mehr dem verbindlichen Abnahmesystem angehörten; andererseits trug die Stilllegung der Produktion zweier wichtiger Biomassekraftwerke ebenfalls zum Rückgang bei.⁶³ Im Jahr 2013 kamen die mischbefeuerten Kraftwerke erneut ins verbindliche Abnahmesystem zurück. Außerdem wurde im strohbefeuerten Kraftwerk Pécs die Stromerzeugung gestartet, worauf die Stromerzeugung auf erneuerbarer Energiebasis erneut anstieg.⁶⁴

Die Verteilung der erneuerbaren Energieträger in der Stromproduktion gestaltete sich für das Jahr 2014 wie folgt: Biomasse 51,4%, Windenergie 19,8%, Wasserenergie 9,1%, Biogas 8,5%, Solar 1,7%, kommunaler Abfall 4,1% und sonstige verbrennbare erneuerbare Energieträger 5,2%.⁶⁵

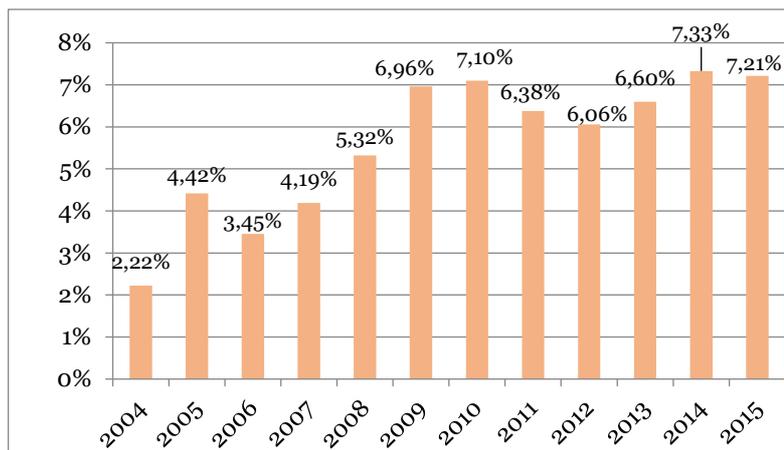
Der Anteil der Stromproduktion auf Basis von erneuerbaren Energien am gesamten Stromverbrauch wies nach einem Rückgang in den letzten Jahren einen Anstieg auf und belief sich 2014 auf 7,3%. Damit überschritt der Anstieg den bisher höchsten Wert von 7,1% des Jahres 2010.

Abbildung 7. Anteil des erneuerbaren Energieverbrauchs am gesamten Stromverbrauch (%)

⁶³ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH): Leistungsbericht 2012, 2013

⁶⁴ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH): Bericht über das verbindliche Abnahmesystem im Jahr 2014, 2015

⁶⁵ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Brutto-Stromerzeugung, 2016



Quelle: MAVIR: Statistische Daten des ungarischen Stromenergiesystems des Jahres 2015, 2016

3.3.2. Wärmeverbrauch

Gemäß der 2015 veröffentlichten Nationalen Gebäudeenergetischen Strategie entfallen rund 40% des Gesamtenergieverbrauchs Ungarns auf den Gebäudesektor. Am Energieverbrauch der Gebäude machen die Wohngebäude mit etwa 60% den größten Anteil aus. Der Gasverbrauch des Landes wird grundsätzlich vom Gasverbrauch der Gebäude determiniert. Wird der Erdgasverbrauch zwecks chemischer Rohstoffe außer Acht gelassen, macht der Erdgasbedarf der Gebäude am Endverbrauch des Erdgases rund 80% aus, dessen Großteil dem Heizbedarf zugeordnet wird. Der Fernwärmeverbrauch des Landes geht seit 2003 kontinuierlich zurück. Der Grund dafür ist einerseits der Rückgang des Bedarfes der Industrie (auf etwa ein Viertel des Wertes von 2003) sowie die Abnahme des Fernwärmeverbrauchs in den Haushalten um 30%. Letzteres ist hauptsächlich den gebäudeenergetischen Programmen der letzten Jahre zu verdanken. Der Fernwärmeverbrauch der Gebäude hatte im Jahr 2011 einen Anteil von 18,6% an den Hauptenergieträgern (Erdgas, Fernwärme, Strom und sonstige Brennstoffe).⁶⁶

Im Jahr 2015 verkauften die Fernwärmedienstleister 26,6 PJ Wärmeenergie, wovon 73% von den Privatverbrauchern genutzt wurde.⁶⁷

3.3.3. Erdgasverbrauch

Ungarns Gasverbrauch ist im europäischen Vergleich hoch, im Jahr 2014 machte er noch 301 PJ aus, 2015 stieg er auf 312 PJ.⁶⁸ Der Gasverbrauch des Landes belief sich im Jahr 2015 auf 31,2% am gesamten Primärenergieverbrauch.⁶⁹ Der Bedarf an Erdgas wird überwiegend durch Importe gedeckt. Das Erdgas wird aus östlicher Richtung bei Beregdaróc über die „Bruderschaft“-Leitung sowie aus Österreich über die HAG-Leitung nach Ungarn geliefert. Das importierte Erdgas stammt überwiegend aus Russland, auch das an der HAG-Leitung gekaufte Erdgas ist russischer Herkunft. Die einheimische Erdgaserzeugung ging 2015 im Vergleich zu den Vorjahren um nahezu 10% zurück, während der Import um 10% sank. Infolgedessen änderten sich das Verhältnis der einheimischen Produktion und des Imports aus dem Vorjahr von 16% zu 84% wieder auf 19% zu 81% im Jahr 2015.⁷⁰

Die starke einseitige Gasimportabhängigkeit bedeutet ein Risiko für die Versorgungssicherheit im Land. Deshalb behandelt die Energiestrategie die diversifizierte Gasbeschaffung als energiepolitische Priorität.⁷¹

⁶⁶ ÉMI Nonprofit GmbH (Gesellschaft für Qualitätskontrolle und Innovation im Bauwesen), 2015

⁶⁷ MATÁSZSZ und MEKH, 2016

⁶⁸ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Jahresenergiebilanz, 2016

⁶⁹ Zentralamt für Statistik, Gesamtbilanz der Primärenergieträger, 2016

⁷⁰ Parlamentsbericht 2015, Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), 2016

⁷¹ Leistungsbericht der Ungarischen Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft im Jahr 2011, 2012

Ungarn verfügt über eine auch im internationalen Vergleich hervorragende Handels- und strategische Erdgasspeicherkapazität. Zur Speicherung der Sicherheitserdgasreserven steht Ungarn eine Kapazität von 1.200 Mio. m³ zur Verfügung. In der Verordnung des Nationalen Entwicklungsministeriums 13/2015 (III. 31.) wurde die Höhe der Sicherheitsreserve ab 1. Juli 2015 auf 915 Mio. m³ mobile Erdgasreserve festgelegt.⁷²

3.4. Energiepreise

Die Regierung hat im Jahr 2010 die Entscheidung getroffen, in der Generaldienstleistung Erdgas und Strom in die amtliche Preisregulierung mit einzubeziehen.

Im Jahr 2011 folgte die Einbeziehung der Fernwärmetarife in die amtliche Preisregulierung. Ziel der Preisregulierung war die Einführung eines einheitlichen Tarifsystems (bei den Fernwärmegebühren der einzelnen Orte gab es davor erhebliche Abweichungen) und die Erhöhung des staatlichen Einflusses. Die Fernwärmetarife werden, genauso wie es bei Erdgas und Strom der Fall ist, durch den für die Energiepolitik zuständigen Minister in einer Verordnung festgelegt. Während zuvor die Selbstverwaltungen die Tarife bestimmten, ist nun die ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft für die Preisvorbereitung zuständig.

Der steigende staatliche Einfluss spiegelt sich in der Regierungsmaßnahme zur Senkung der Wohnnebenkosten wider, die ab 2013 in mehreren Schritten durchgeführt worden ist. Die Senkung der Strom-, Gas- und Fernwärmepreise um über 20% im Vergleich zu den Preisen von Ende 2012 sowie die Senkung der Wasser-, Kanalisations-, PB-Gas- und Müllabfuhrgebühren um 10% konnte rund 3,8 Mio. Haushalten Erleichterung verschaffen. Nach Angaben des Zentralamts für Statistik hat die ungarische Bevölkerung im Jahr 2010 noch 13,63% und im Jahr 2015 10,92% ihres gesamten Einkommens für Energie aufwenden müssen.⁷³

Das durchschnittliche Plus im Haushaltsbudget der Familien hat jedoch einen hohen Preis: Die sich vollständig oder partiell im ausländischen Besitz befindenden Energieversorgungsunternehmen mussten Umsatzeinbußen hinnehmen. Neben der Zwangstarifsenkung trug außerdem zur Beeinträchtigung des freien Wettbewerbes bei, dass die Unternehmen die neuen Sondersteuern (Kommunalwerksleitungssteuer, Transaktionsgebühr, Anhebung der Robin-Hood-Steuer) ab Januar 2013 nicht in die Preise ihrer Dienstleistungen einbeziehen dürfen.

3.4.1. Strompreise

Die Liberalisierung des Strommarktes hat keine Preissenkungen nach sich gezogen, sodass die Strompreise weiterhin anstiegen.

Für die Privatverbraucher ist der Rückgang der Strompreise seit 2013 Folge der bereits erwähnten Regierungsmaßnahmen zur Senkung der Wohnnebenkosten.

Tabelle 9. Durchschnittliche Strompreise* nach Versorger/Generaldienstleister ab 01.01.2016 (HUF/kWh)

Versorger	Durchschnittspreis
EDF DÉMÁSZ Kft.	29,67
ELMŰ Hálózati Kft.	29,61
ÉMÁSZ Hálózati Kft.	29,43
E.On	29,28

Anm.: Amtlicher Wechselkurs der Ungarischen Nationalbank MNB am 08.02.2017: 1 EUR = 309,30 HUF

*Inkl. Grundgebühr der Verteiler, ohne MwSt. (27%)

Quelle: Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Strompreise in der Generaldienstleistung, 2016

⁷² Parlamentsbericht 2015, Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), 2016

⁷³ Die Regierung Ungarns, Senkung der Nebenkosten, 2015; Zentralamt für Statistik (KSH), Ausgaben der Haushalte, 2015

Die aufgeführten Durchschnittspreise beziehen sich auf jene Verbraucher, die im Rahmen der Generaldienstleistung mit Strom versorgt werden. Der Kreis der Verbraucher, die unter die Generaldienstleistung fallen, wurde im Gesetz XXXVI. 2007 über Stromenergie festgelegt.

Verbraucher, die nicht von Generaldienstleistern mit Strom versorgt werden, beziehen ihren Strom vom freien Markt. Die Preise für industrielle Verbraucher gehen seit 2010 zurück. Laut Eurostat belief sich der Durchschnittspreis für industrielle Verbraucher in Ungarn im ersten Halbjahr 2016 auf 0,0729 EUR/kWh (ohne Steuern; für Verbraucher mittlerer Größe mit einem Jahresverbrauch zwischen 500 und 2.000 MWh).⁷⁴

3.4.2. Gaspreise

Vor einigen Jahren profitierte noch ein Großteil der Privatverbraucher von dem Subventionierungssystem der Gaspreise. Das System wurde immer weiter umgestaltet und der Kreis der Subventionierten bzw. die Höhe der Subventionen wurde immer geringer. Der Regierungserlass 289/2007. (X.31.) über die soziale Förderung des Gas- und Fernwärmeverbrauchs wurde am 31. August 2011 außer Kraft gesetzt bzw. ist die Förderung des Gas- und Fernwärmeverbrauchs in den Wohnungsaufhaltungszuschuss integriert worden und kann seit dem 1. September 2011 in dessen Rahmen beantragt werden.⁷⁵ Ferner sind Familien mit mindestens drei Kindern zu Vergünstigungen der Gasgebühr berechtigt.⁷⁶

Tabelle 10. Durchschnittliche Gasgebühren der Generaldienstleister ab 01.06.2015 (HUF/MJ)

	Durchschnittspreis* (einfacher Durchschnitt)
Verbraucher ohne Messgerät	2,500
< 20 m ³ /h – Privatverbraucher	2,624
< 20 m ³ /h – keine Privatverbraucher**	3,449
> 20 m ³ /h – Privatverbraucher	2,137
20 m ³ /h – keine Privatverbraucher**	2,599

*Nettopreise – ohne MwSt. (27%)

**Inkl. Energiesteuer von 0,0935 HUF/MJ - laut Gesetz LXXXVIII. 2003

Quelle: Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Gasgebühren, 2015

Anm.: Amtlicher Wechselkurs der Ungarischen Nationalbank MNB am 08.02.2017: 1 EUR = 309,30 HUF.

Im Gesetz XL 2008 wurde festgelegt, welche Verbraucher unter die Generaldienstleistung fallen (darunter befinden sich bspw. private Haushalte). Für industrielle Verbraucher lagen die Gaspreise laut Eurostat im Jahr 2016 bei 8,3145 EUR/GJ (ohne angewandte Steuern für das erste Halbjahr, für industrielle Verbraucher mittlerer Größe bei einem Jahresverbrauch zwischen 10.000 und 100.000 GJ).⁷⁷

3.4.3. Fernwärmepreise

Am 15. April 2011 trat das Gesetz 2011 XXIX in Kraft, das u.a. die Einbeziehung der Fernwärmepreise in die amtliche Preisregulierung verordnet. Seither gelten die am 31. März 2011 gültigen (eingefrorenen) Preise als amtliche Preise.

Amtliche Preise und Tarife wurden seither nicht festgelegt, sondern es wurden ab Januar 2012 die Netto-Fernwärmepreise laut einer Verordnung des Ministeriums für Nationale Entwicklung um 4,2% erhöht. Diese Preise sind ab 2013 im Rahmen der staatlichen Wohnkostensenkungsmaßnahmen um rund 23%⁷⁸ reduziert worden.

⁷⁴ Eurostat, Strompreise industrielle Verbraucher, 2016

⁷⁵ Gesetz Nr. III. 1993

⁷⁶ Verordnung 28/2009. (25.IV.) über die Gestaltung der Erdgaspreise in der Generaldienstleistung, 2014

⁷⁷ Eurostat, Gaspreise industrielle Verbraucher, 2016

⁷⁸ Ministerium für Nationale Entwicklung, Senkung der Wohnnebenkosten, 2015

Die auf Fernwärme erhobene Mehrwertsteuer beträgt seit dem 1. Januar 2010 lediglich 5% (für Gas 27%). Der Hintergedanke der Maßnahme war es, den Wettbewerbsnachteil der Fernwärme gegenüber dem Gas zu senken bzw. aufzuheben. Zuvor galt Heizen mit Fernwärme im Vergleich zum Heizen mit Gas als teurer, was dazu geführt hat, dass sich die Verbraucher nach Möglichkeit für Gas entschieden.

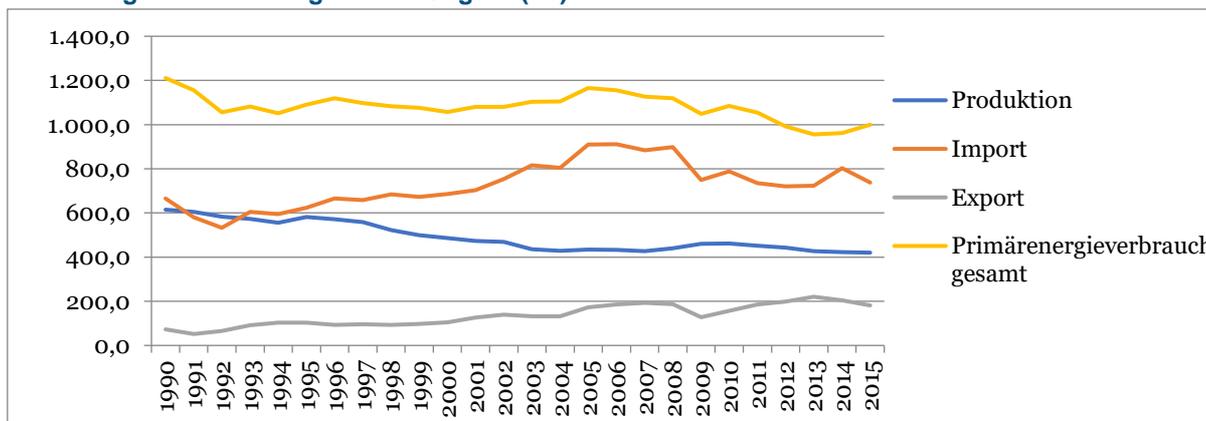
Die Preise für Fernwärme sind in den verschiedenen Städten Ungarns unterschiedlich hoch. Die Privatverbraucher wurden im Jahr 2015 zu einem Durchschnittspreis von 2.590,2 HUF/GJ mit Fernwärme für Heizzwecke versorgt. Für andere Verbraucher betrug die Durchschnittsgebühr der Fernwärme für Heizzwecke 3.308,6 HUF/GJ. Somit beliefen sich 2015 die durchschnittlichen Fernwärmegebühren in Ungarn auf 2.949,4 HUF/GJ.⁷⁹

Über die Fernwärmekosten der Industrie stehen keine Statistiken zur Verfügung. Die Industrieunternehmen können aufgrund freier bilateraler Vereinbarungen Fernwärme von den Versorgern kaufen. Die Fernwärmetarife der öffentlichen Institute wurden früher ebenfalls durch Vereinbarungen zwischen den öffentlichen Instituten, die von den Selbstverwaltungen betrieben wurden, und den Versorgern festgelegt. Seit Januar 2012 erhalten öffentliche Institute Fernwärme ebenfalls zu amtlichen Preisen.

3.5. Import/Export

Ungarn ist stark abhängig von importierten Energieträgern. Im Jahr 2015 belief sich der Anteil des Primärenergieimports auf 73,8% am Gesamtprimärenergieverbrauch Ungarns, was einen leichten Rückgang von 8,3% im Vergleich zum Vorjahr darstellt.⁸⁰ Der Energieexport machte im gleichen Jahr etwa 18% des Gesamtprimärenergieverbrauchs aus.⁸¹

Abbildung 8. Primärenergiebilanz Ungarn (PJ)



Quelle: Zentralamt für Statistik, Primärenergiebilanz Ungarns, 2016

3.5.1. Strom

Bei der Bereitstellung von Strom ist Ungarn auf Importe aus dem Ausland angewiesen. Dies liegt daran, dass die stillgelegten veralteten Öl- und Kohlekraftwerke wegen Verschiebung der geplanten Investitionen nicht in vollem Umfang durch Kraftwerkneubauten ersetzt werden können. Ein weiterer Grund ist der Umstand, dass der Strom aus dem Ausland derzeit günstig einzukaufen ist, deshalb ist die Auslastung vieler Kraftwerke niedrig. Der Kraftwerksbestand ist ziemlich veraltet und die CCGT-Kraftwerke weisen eine sehr schlechte Rentabilität auf.

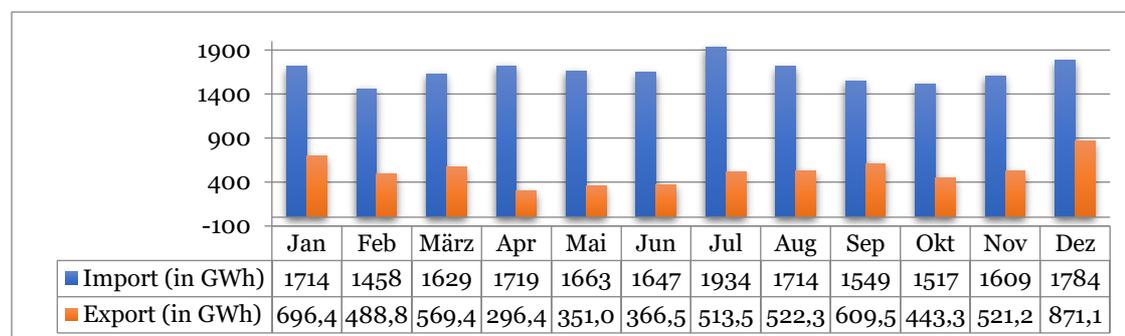
⁷⁹ MATÁSZSZ und MEKH, 2016, ohne Grundgebühr. Amtlicher Wechselkurs der Ungarischen Nationalbank MNB am 08.02.2017: 1 EUR = 309,30 HUF

⁸⁰ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Primär Energieverbrauch, -erzeugung, -export, -import, 2016

⁸¹ Zentralamt für Statistik, Primärenergiebilanz Ungarns, 2016

Der Stromimport bzw. die Import-Export-Bilanz weist in Ungarn einen markant steigenden Trend auf. Der Anteil des Import-Export-Saldos am gesamten inländischen Stromverbrauch betrug 2014 31,44%, während sich der gleiche Anteil im Vorjahr lediglich auf 28,15% belief.⁸²

Abbildung 9. Strom-Außenhandel im Jahr 2015



Quelle: MAVIR: Statistische Daten des ungarischen Stromenergiesystems des Jahres 2015, 2016

Der Ersatz der Kraftwerke, die in den nächsten Jahren stillgelegt werden, ist von entscheidender Bedeutung. MAVIR betont seit Jahren, dass neben den großen Grundkraftwerken kleine, schnell regelbare Einheiten benötigt werden.

Es muss jedoch damit gerechnet werden, dass die Betreiber bzw. Investoren ihre Entscheidungen angesichts der jeweiligen Marktverhältnisse bzw. dem rechtlichen und regulatorischen Umfeld treffen.

3.5.2. Gas

Da die einheimische Gasgewinnung den Bedarf an Erdgas weitaus nicht decken kann, ist der Import von Erdgas notwendig. Zwar ging der Gasverbrauch des Landes in den vorigen Jahren etwas zurück, die hohe Gasimportabhängigkeit bleibt jedoch weiterhin bestehen. Das Verhältnis der einheimischen Produktion und des Importes betrug im Jahr 2015 etwa 19% zu 81%.⁸³

Tabelle 11. Erdgasbilanz (Mio. m³, 15 °C)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
inländische Produktion (netto trocken)	2.643	2.968	2.871	2.613	2.234	1.848,3	1.723,5	1.547,1
Einfuhr	11.403	9.635	9.637	8.020	8.173	8.175,5	8.941,3	6.789,2
aus unterirdischen Speichieranlagen	1.753	2.889	2.162	3.264	2.588	2.407,7	1.671,2	2.974,8
insgesamt	15.799	15.492	14.670	13.897	12.995	12.431,5	12.336	11.311
inländischer Verbrauch	13.103	11.132	12.052	11.404	10.232	9.234,2	8.354,1	8.867,7
in unterirdischen Speichieranlagen	2.673	4.074	2.391	1.926	1.928	1.734,9	3.242	1.854
Ausfuhr	23	86	227	567	835	1.462,4	739,5	547,3
insgesamt	15.799	15.292	14.670	13.897	12.995	12.431,5	12.335,7	11.311

Quelle: Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), 2016 c

⁸² MAVIR: Statistische Daten des ungarischen Stromenergiesystems des Jahres 2015, 2016

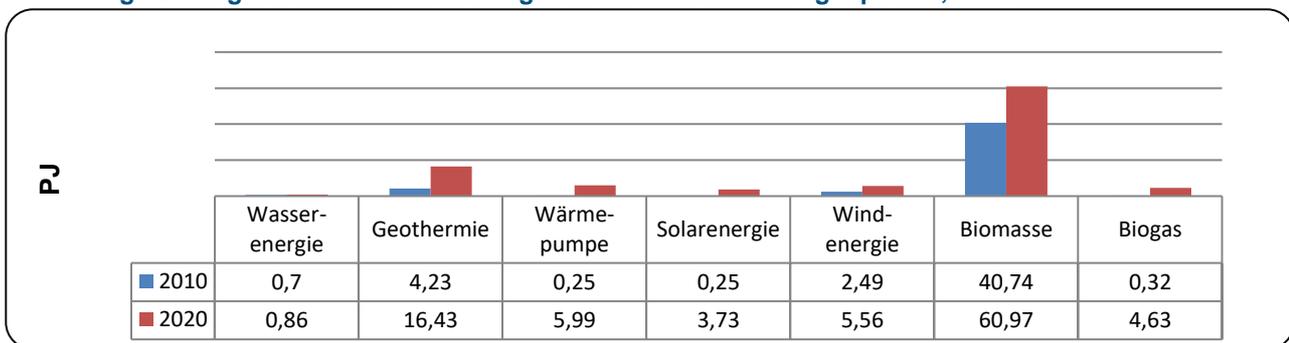
⁸³ Parlamentsbericht 2015, Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), 2016

4. Verwendung der erneuerbaren Energiequellen in Ungarn

4.1. Einführung

Laut der EU-Richtlinie 2009/28/EK soll der Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Energieverbrauch für das Jahr 2020 in Ungarn 13% erreichen. Die Richtlinie schreibt allen Mitgliedsländern vor, einen Nationalen Handlungsplan zu erstellen. Im Aktionsplan der ungarischen Regierung zur Nutzung erneuerbarer Energien wurde als Ziel gesetzt, bis 2020 einen Anteil an erneuerbaren Energien von 14,65% am Gesamtenergieverbrauch zu erreichen.

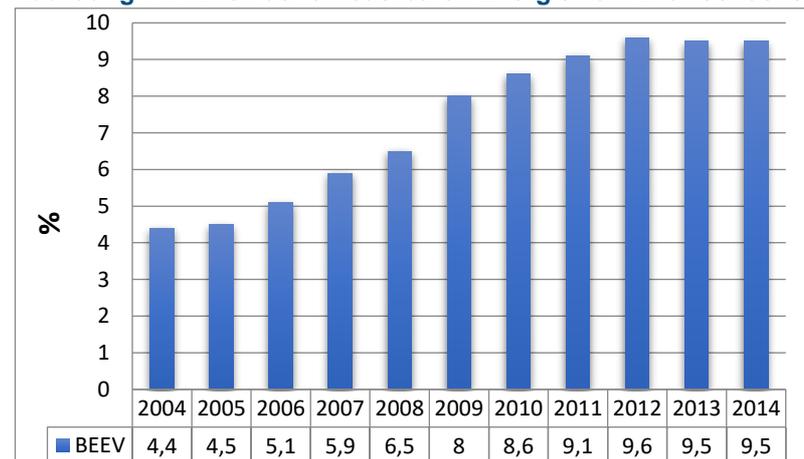
Abbildung 10. Prognosen für die Verteilung der erneuerbaren Energiequellen, in PJ



Quelle: Aktionsplan zur Nutzung der erneuerbaren Energien Ungarns, 2010

Das folgende Diagramm zeigt die Änderung des Anteils der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch zwischen 2004 und 2014.

Abbildung 11. Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch (in %)



Quelle: Eurostat, Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch, 2016

Der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch betrug im Jahr 2014 9%. Im Vorjahr belief sich dieser Wert auf 7,8%.⁸⁴

⁸⁴ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Primärer Verbrauch von erneuerbaren Energien, 2015

Die EU-Richtlinie 2001/77/EK setzte für Ungarn den nationalen Zielwert von 3,6% an erneuerbaren Energien an der gesamten Stromerzeugung für das Jahr 2010 fest. Dieser Wert wurde schon im Jahr 2005 erreicht. Bis 2010 stieg der Anteil der Elektrizitätserzeugung durch erneuerbare Energien gemessen am gesamten Bruttostromverbrauch auf 7,1% an, in den darauf folgenden Jahren war jedoch ein Rückgang zu verzeichnen. Erst 2014 übertraf die Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energiequellen wieder 7% und betrug sogar 7,3%.⁸⁵

4.2. Verwendung der erneuerbaren Energiequellen in Ungarn

Das Ministerium für Nationale Entwicklung veröffentlichte Anfang Januar 2011 Ungarns Aktionsplan zur Nutzung erneuerbarer Energien, in dem ein Anteil an erneuerbaren Energieträgern von 14,65% für das Jahr 2020 festgesetzt wird. Damit kann Ungarn den von der EU vorgeschriebenen Wert erreichen.

Die wichtigste Aufgabe des Aktionsplans besteht darin, dass er jene Grundprinzipien, Handlungsrichtungen und Maßnahmen abdeckt, mit denen bis 2020 der Anteil erneuerbarer Energiequellen von 14,65% am Gesamtenergieverbrauch erreicht werden kann. Dies würde den von der EU vorgeschriebenen Zielwert für Ungarn von 13% deutlich überschreiten, womit Ungarn im EU-weiten Vergleich in das untere Mittelfeld vordringen würde.

4.2.1. Bioenergien

Bioenergie ist die wichtigste erneuerbare Energiequelle in Ungarn. Im Jahr 2014 betrug der Anteil von Biomasse am gesamten ungarischen Primärenergieverbrauch aus erneuerbaren Energiequellen 74%.⁸⁶ Durch seine naturgeographischen Gegebenheiten besitzt Ungarn ein hohes Potential zur Erzeugung von Energie aus Biomasse. Laut einer Studie beträgt das theoretische energetische Potential an Biomasse Ungarns 203,2-328 PJ/Jahr. Es kann damit gerechnet werden, dass das Land seinen Biomassebedarf aus eigenen Ressourcen decken kann. Die Nebenprodukte der Landwirtschaft liefern neben den aus der Forstwirtschaft gewonnen Rohstoffen die größte Menge an Biomasse. Unter den Energiepflanzen sind Raps, Triticale, Miscanthus, Hanf, Wehrlose Tresse, Akazien, Weide und Pappeln in Ungarn am wichtigsten.⁸⁷

Infolge der Förderungen ist die Verwendung von Biomasse zur Stromerzeugung ab 2004 stark angestiegen. Kraftwerke wurden auf die Energieerzeugung aus Biomasse bzw. auf Mischfeuerung (Kohle bzw. Erdgas mit Biomasse) umgestellt. Nachdem jedoch die Mischfeuerkraftwerke aus dem Einspeisesystem („KÁT“) ausgeschlossen wurden, ging die Energieerzeugung auf Biomassenbasis zurück. 2013 konnten diese Kraftwerke gemäß einer Änderung der Gesetzgebung wieder im „KÁT“-System Strom verkaufen, womit die Stromerzeugung erneut anstieg und sich im Jahr 2014 auf 1.289,1 GWh und im Jahr 2015 auf 1.309,2 belief, was im Durchschnitt einen 1,55%igen Anstieg pro Jahr bedeutet.⁸⁸ 2014 waren vier Mischfeuerkraftwerke und ein Biomassekraftwerk in Betrieb.

In Ungarn gab es im Jahr 2014 77 Biogasanlagen mit einer Gesamtleistung von 78,3 MW, die zu bedeutenden Teilen mit deutscher Technologie ausgestattet sind und grundsätzlich zur Stromerzeugung errichtet wurden. 44 dieser Anlagen erzeugen Energie aus landwirtschaftlichen Substraten, neun Anlagen wurden zur Energieerzeugung aus Klärschlamm erbaut und 24 zur Nutzung von Deponiegas.⁸⁹ Die größte Biogasanlage ist der Biogasbetrieb der Zuckerfabrik in Kaposvár mit einer Leistung von 4,56 MW. Hier wird kein Strom erzeugt, sondern seit Januar 2016 Biomethan in das Gasnetz eingespeist.⁹⁰

In dem neuen Förderungssystem „METÁR“ wurde zur Förderung des weiteren Betriebes der bestehenden Biomasse- bzw. Biogasanlagen eine sogenannte Braune Prämie definiert. Zahlreiche Biogasbetriebe geraten 2017 nämlich in eine schwierige Lage, da sie den Strom im verbindlichen Abnahmesystem nur bis 2017 verkaufen können. Die Braune Prämie,

⁸⁵ Eurostat, Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energiequellen, 2016

⁸⁶ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), primäre erneuerbare Energieträger, 2016

⁸⁷ Dr. Péter Tóth, Dr. Miklós Bulla, Dr. Géza Nagy, 2011

⁸⁸ MAVIR: Statistische Daten des ungarischen Stromenergiesystems des Jahres 2015, 2016; Parlamentsbericht 2014, Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), 2015

⁸⁹ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Daten zu Biogasanlagen, Wind- und Wasserkraftwerken, 2016

⁹⁰ MEKH: Daten der zulassungsfreien Kleinkraftwerke und Haushaltskraftwerke 2008-2015, 2016

zu der die Biogas- und Biomassekraftwerke berechtigt sein werden, wird nach Zustimmung der EU eingeführt. Die fünfjährige Berechtigung wird vom Amt (MEKH) auf Antrag des Erzeugers festgestellt und die Höhe der Förderung jährlich überprüft.⁹¹

Im Jahr 2014 betrug der Anteil des Biogases am gesamten ungarischen Primärenergieverbrauch aus erneuerbaren Energiequellen 3,8%.⁹²

Im Bereich der Biokraftstoffe können die bereits in Betrieb stehenden Werke den ungarischen Bioethanolbedarf decken. Für die Produktion von Biodiesel stehen derzeit zwei Anlagen zur Verfügung.

Laut dem Nationalen Handlungsplan soll Bioenergie weiterhin die wichtigste erneuerbare Energiequelle Ungarns bleiben. Bis 2020 sollen die Kapazitäten für die Strom- und Wärmeenergieerzeugung aus fester Biomasse auf insgesamt rund 500 MW (2010: 360 MW) und aus Biogasanlagen auf 100 MW (2011: 20 MW) ausgebaut werden. Feste Biomasse bleibt voraussichtlich auch in Zukunft die meistverwendete erneuerbare Energiequelle. In der Biogaserzeugung soll neben dem erzeugten grünen Strom auch die grüne Wärme zur direkten Verwendung oder zum Verkauf genutzt werden.

4.2.2. Windenergie

Laut Messungen des letzten Jahres umfasst Ungarns gesamtes Windenergiepotential mehrere tausend MW. Der optimale Standort für Windkraftwerke in Ungarn befindet sich im Nordwesten des Landes. Weitere Kraftwerke sind auch in der Tiefebene in Ostungarn im Betrieb. Die ersten Windkraftanlagen wurden in Ungarn Anfang 2000 in Betrieb genommen. Bis 2006 wurden aufgrund der schlechten Regulierbarkeit zur Errichtung von Anlagen mit einer Gesamtkapazität von 330 MW Genehmigungen erteilt und darüber hinaus die Quoten nicht erhöht. 2014 gab es 45 Windkraftanlagen (keine Haushaltskraftwerke) mit einer Gesamtkapazität von 325 MW.⁹³ Der erzeugte Strom mit Windkraftanlagen machte 2015 lediglich 0,76% der ungarischen Stromerzeugung und einen Anteil von 1,5% am Verbrauch der erneuerbaren Energiequellen aus.⁹⁴

Der Aktionsplan zur Nutzung erneuerbarer Energien erklärt Windenergie weiterhin zu einer nicht regelbaren wetterabhängigen Technologie. Deshalb wird die Verbreitung der Windenergienutzung bis zur wirtschaftlichen Sicherung der Energiespeicherung von der Regelbarkeit und Aufnahmefähigkeit des Stromenergiesystems beschränkt. Neben den größeren Windkraftparks rechnet der Aktionsplan mit der Verbreitung von kleineren Windrädern sowie von Zwergturbinen, deren Gesamtleistung bis 2020 10 MW betragen soll. So kann aus Windenergie bis 2020 der Ausbau einer Kapazität von 750 MW erzielt werden.⁹⁵

4.2.3. Wasserenergie

Die natürlichen Gegebenheiten Ungarns im Bereich der Wasserenergie sind nur teilweise günstig, da es im Land wenige Gebirge gibt. Ferner variiert die Verteilung des Niederschlags auf Landesebene sowohl zeitlich als räumlich. Zudem verfügen auch die Flüsse mit einem großen Wasserertrag nur über ein geringes Gefälle. Laut Studien beträgt das technisch ausnutzbare Wasserenergiepotential in Ungarn rund 1.000 MW. 91% des Wasserenergiepotentials werden dabei von drei großen Flüssen (Donau, Theiß, Drau) erzeugt.⁹⁶

Im Jahr 2014 betrug die installierte Leistung im Bereich der Wasserenergie 57,43 MW.⁹⁷ Zurzeit befinden sich nur an der Theiß größere Kraftwerke. Dabei beläuft sich die Gesamtleistung der zwei größten Wasserkraftwerke (in Tiszaöld und in

⁹¹ Regierungsverordnung 165/2016. (VI. 23.), 2016

⁹² MAVIR: Statistische Daten des ungarischen Stromenergiesystems des Jahres 2015, 2016

⁹³ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Daten zu Biogasanlagen, Wind- und Wasserkraftwerken, 2016

⁹⁴ MAVIR: Statistische Daten des ungarischen Stromenergiesystems des Jahres 2015, 2016

⁹⁵ Aktionsplan zur Nutzung der erneuerbaren Energien Ungarns, 2010

⁹⁶ Gööz Lajos, Kovács Tamás

⁹⁷ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Daten zu Biogasanlagen, Wind- und Wasserkraftwerken, 2016

Kisköre) auf 40,9 MW. Die Zahl der Haushaltskraftwerke ist niedrig, zwischen 2012 und 2015 waren drei solcher Kraftwerke mit einer Gesamtleistung von 64 kW in Betrieb.⁹⁸

Der Anteil der Wasserenergie am Primärenergieverbrauch unter den erneuerbaren Energiequellen betrug im Jahr 2014 1,35%⁹⁹ und entspricht dem geschätzten Anteil für das Jahr 2020. Laut dem Handlungsplan sollen statt der Errichtung großer Stauanlagen die Vorteile der Wasserenergie in Form von Kraftwerken mit geringer Kapazität ausgenutzt werden und bis 2020 über eine installierte Leistung von 66 MW verfügen, womit die Leistung im Vergleich zum Jahr 2010 um 29% erhöht wird. Mit der Schaffung von Mini-Wasserkraftwerken mit einer Leistung unter 10 MW könnte die Energie auf lokaler Ebene genutzt werden. Daneben ist in Ungarn die auf Wasserstandsunterschied basierende Wasserenergieerzeugung mittels Durchströmturbinen sowie eine als Energiespeicher installierte Wasserenergieerzeugung möglich.¹⁰⁰

4.2.4. Geothermie

Ungarn verfügt über günstige geothermische Gegebenheiten. Der geothermische Gradient erreicht im Schnitt 5 °C pro 100 m.¹⁰¹ Im Jahr 2014 hatte Geothermie einen Anteil von 6,9% (5,4 PJ) an dem erneuerbaren Primärenergieverbrauch,¹⁰² der bis 2020 auf rund 17%¹⁰³ erhöht werden soll. Die direkte Wärmenutzung der geothermischen Energie erfolgt überwiegend durch Wasserentnahme. Der bedeutendste Anwendungsbereich ist die Balneologie. In der direkten Wärmenutzung ist der wichtigste Sektor die Landwirtschaft. In der Beheizung von Siedlungen bzw. Gebäuden stecken noch erhebliche Potentiale. Ein auf Geothermie basierendes Stadttheizsystem bzw. auf Fernwärme basierendes Heizsystem existiert lediglich in rund 25 Siedlungen.¹⁰⁴

In Ungarn gibt es noch keine geothermischen Kraftwerke zur Stromerzeugung. Es soll bei Battonya (in Südungarn, an der rumänischen Grenze) mit Fördermitteln des NER 300-Programms ein EGS-Kraftwerk errichtet werden.¹⁰⁵

Die Zahl der bis 2015 installierten Wärmepumpen beläuft sich Schätzungen zufolge auf rund 8.000. Die Beteiligung der Luftwärmepumpen betrug 2010 noch rund 30%, sie weist jedoch in den letzten Jahren eine beachtliche Entwicklung auf und nimmt derzeit (wegen der niedrigeren Kosten) den größten Anteil ein.¹⁰⁶

4.2.5. Verbrauch der erneuerbaren Energiequellen

Tabelle 12. Erzeugung und Verbrauch von primären erneuerbaren Energieträgern (in TJ)

	2013			2014		
	Erzeugung	Verbrauch	Anteile des Verbrauchs(%)	Erzeugung	Verbrauch	Anteile des Verbrauchs(%)
Kommunaler Abfall	1.780	2.138	2,8	1.825	2.229	2,84
Feste Biomasse	59.594	57.605	75,72	58.722	58.182	74,0
Biogas	3.214	3.214	4,2	3.180	3.180	4,0
Biotreibstoffe	10.742	4.704	6,2	11.027	5.707	7,3
Solarenergie	340	340	0,45	462	462	0,6
Geothermische Energie	4.719	4.719	6,2	5.397	5.397	6,9

⁹⁸ MEKH: Daten der zulassungsfreien Kleinkraftwerke und Haushaltskraftwerke 2008-2015, 2016

⁹⁹ MAVIR: Statistische Daten des ungarischen Stromenergiesystems des Jahres 2015, 2016

¹⁰⁰ Aktionsplan zur Nutzung der erneuerbaren Energien Ungarns, 2010

¹⁰¹ Landesamt für Bergbau und Geologie, 2013

¹⁰² Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), primäre erneuerbare Energieträger, 2016

¹⁰³ Aktionsplan zur Nutzung der erneuerbaren Energien Ungarns, 2010

¹⁰⁴ MFGI (Landesinstitut für Geologie und Geophysik), 2013

¹⁰⁵ www.hirado.hu, 2015

¹⁰⁶ Ungarischer Wärmepumpenverband, 2016

Wasser	767	767	1,0	1.087	1.087	1,4
Wind	2.585	2.585	3,4	2.366	2.366	3,0
Gesamt	83.741	76.072	100%	84.066	78.610	100%

Quelle: Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), primäre erneuerbare Energieträger, 2016

Tabelle 13. Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (in ktoe)

	2013	2014
Wasserkraft	19,1	19,6
Wind	60,5	60,6
Solar	2,1	4,8
Feste Biobrennstoffe	122,9	146,3
Andere erneuerbare Energien	34,6	36,2
Summe	239,3	267,5
Gesamtstromerzeugung aus allen Energiequellen	3.624,2	3.676,8
Anteil EE an Gesamtstromerzeugung	6,6%	7,28%

Quelle: Eurostat, Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien, 2016

Ungarn verfügt noch nicht über ein Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Energien. In dem Aktionsplan der Regierung ist die Schaffung eines „Erneuerbare Energien“-Gesetzes klar definiert. Dies wäre notwendig, da sich die entsprechenden Vorschriften auf über 100 verschiedene Rechtsvorschriften verteilen und deren Einhaltung sowohl für die Energieerzeuger als auch für die Behörden äußerst unüberschaubar und kompliziert ist (s. Kapitel 4.4. Gesetzliche Rahmenbedingungen). Über die Energieeffizienz wurde im Mai 2015 ein Gesetz verabschiedet.

4.3. Förderung von erneuerbaren Energien – Vergütungssystem

In der Förderung von erneuerbaren Energien hatte Ungarn bis Ende 2016 das Vergütungssystem „KÁT“. Bis 1. Juli 2011 erhielten Betreiber von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen für ihre Stromlieferungen ans Netz ebenfalls die höheren Einspeisetarife. Danach wurde die Abnahme des Stromes mit KWK-Anlagen jedoch eingestellt. Die Energieerzeugung dieser Anlagen basiert nämlich in der Regel nicht auf erneuerbaren Energieträgern, sondern auf Erdgas. Dennoch waren diese Kopplungsanlagen bis Mitte 2011 Hauptempfänger der Subventionen. Etwa 70% der Subventionen wurden von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen in Anspruch genommen. Im Jahr 2013 kamen die mischbefeuerten Kraftwerke erneut ins verbindliche Abnahmesystem zurück.

Zu den Problemen des KÁT-Systems zählten u.a. der nicht-differenzierte Abnahmepreis sowie die Förderung der unwirksamen Energieproduktion.¹⁰⁷

Das KÁT-System wurde mit dem neuen System „METÁR“ abgelöst. Das neue Fördersystem zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien wurde 2016 vom Parlament verabschiedet. Das neue System wird von der Regierungsverordnung 65/2016 (VI. 23.) geregelt und trat ab 1. Januar diesen Jahres nach dem Genehmigungsbeschluss der Europäischen Kommission in Kraft. Im Rahmen von METÁR können laut der Verordnung die aus erneuerbaren Energien stromerzeugenden Kraftwerke gefördert werden, außer den Haushaltskraftwerken (HMKE), für die weiterhin die „Saldo-Verrechnung“ gilt.¹⁰⁸

¹⁰⁷ Ministerium für Nationale Entwicklung, 2011

¹⁰⁸ Regierungsverordnung 165/2016. (VI. 23.), 2016

An der METÁR-Förderung kann solche Stromenergieerzeugung beteiligt werden, die gekoppelt an eine neue Investition steht und deren Investitionsausführung der zum Zeitpunkt des Einreichens des Förderungsantrages noch nicht begonnen hat. Bestehende Kraftwerke, die eine bedeutende – die Kosten ihrer Anfangsinvestition um 50% übersteigende – Entwicklung oder Modernisierung durchführen, können ebenfalls Förderung beantragen. Die Misch-Heizkraftwerke und Müll-Heizkraftwerke sind nur für den Anteil der erneuerbaren Energiequelle (gemessen an der Heizwärme) förderungsberechtigt.¹⁰⁹

Eine wesentliche Änderung im Vergleich zum vorigen System (KÁT) ist, dass der Anspruch auf die Übernahme des Stromes zu einem verbindlichen Abnahmepreis (METÁR KÁT) nur für Kraftwerke mit unter 0,5 MW Leistung beantragt werden kann. Bei Kraftwerken mit unter 1 MW Leistung (mit Ausnahme der Windkraftwerke) kann bei der ungarischen Energiebehörde (MEKH) Anspruch auf eine sogenannte Prämienförderung beantragt werden. Die Förderungsdauer wird sowohl bei METÁR KÁT als auch bei der Prämienförderung von der Energiebehörde (MEKH) bestimmt (s. Anhang Nr. 1 der Verordnung). Die Förderung für in Kraftwerken oder Windkraftwerken mit mindestens 1 MW Elektrizitätsleistung erzeugter Stromenergie kann **nur** im Ausschreibungsverfahren erworben werden. In den Ausschreibungen kann **eine Berechtigung auf die Prämienförderung** erworben werden und zwar zu den subventionierten Preisen, die in den angenommenen Angeboten angegeben wurden. Die Berechtigung zur Prämienförderung bedeutet, dass der Stromerzeuger den erzeugten Strom selber verkauft und sich nicht in das verbindliche Abnahmesystem anschließen kann. Die Prämie wird wie folgt errechnet: Prämie = subventionierter Preis – Referenzmarktpreis.¹¹⁰

Die Höhe der Förderung, die bis 2021 vergeben werden kann, wird begrenzt und in drei verschiedenen Förderkategorien in unterschiedlichen Beträgen festgelegt.¹¹¹

Zur Braunen Prämie sind Biogas- und Biomassekraftwerke berechtigt. Die Berechtigung für fünf Jahre wird von der Regulierungsbehörde (MEKH) auf Antrag des Erzeugers festgestellt und die Höhe der Förderung jährlich überprüft.¹¹²

Die gültigen Werte der subventionierten und der Abnahmeverpflichtungspreise sind dem dritten Anhang der Regierungsverordnung 165/2016 zu entnehmen.

Tabelle 14. Verbindliche Abnahmepreise (HUF/kWh) ab dem 01.01.2017 ohne MwSt.

		Basispreis (2016)				ab 01.01.2017			
		Spitz**	Tal**	Tieftal**	Durchschnitt	Spitz**	Tal**	Tieftal**	Durchschnitt
Verbindliche Abnahmepreise (METÁR KÁT) Kraftwerke kleiner als 0,5 MW (außer Wind)	Nicht in Solarkraftwerk erzeugt <i>[RV. 1. Anhang 1. Punkt]</i>	35,50	31,77	12,96	30,49	35,29	31,58	12,88	30,31
	In Solarkraftwerk erzeugt <i>[RV. 1. Anhang 2. Punkt]</i>	31,77	31,77	31,77	31,77	31,58	31,58	31,58	31,58
Subventionierter Preis der nicht in Ausschreibungsverfahren bezogenen Prämienförderung Kraftwerk kleiner als 1 MW (außer Wind)		31,77				31,58			

Anm.: Amtlicher Wechselkurs der Ungarischen Nationalbank MNB am 08.02.2017: 1 EUR = 309,30 HUF

Quelle: Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Verbindliche Abnahmepreise, 2017

¹⁰⁹ Regierungsverordnung 165/2016. (VI. 23.), 2016

¹¹⁰ Regierungsverordnung 165/2016. (VI. 23.), 2016

¹¹¹ Verordnung des Ministeriums für Nationale Entwicklung Nr. 62/2016 (XII. 28.), 2016

¹¹² Regierungsverordnung 165/2016. (VI. 23.), 2016

** Die Zeiträume der einzelnen Tageszeiten:

Tageszeit	Winterzeit	Sommerzeit
<i>Spitzenzeit **</i>	<i>06:00 – 22:00</i>	<i>07:00 – 23:00</i>
<i>Talzeit</i>	<i>22:00 – 01:30 und 05:00 – 06:00</i>	<i>23:00 – 02:30 und 06:00 – 07:00</i>
<i>Tieftalzeit</i>	<i>01:30 – 05:00</i>	<i>02:30 – 06:00</i>

An nicht als Werktag geltenden Tagen müssen die Zeiträume der einzelnen Tageszeiten (Zonenzeiten) folgendermaßen berücksichtigt werden:

Tageszeit	Winterzeit	Sommerzeit
<i>Talzeit</i>	<i>06:00 – 01:30</i>	<i>07:00 – 02:30</i>
<i>Tieftalzeit</i>	<i>01:30 – 06:00</i>	<i>02:30 – 07:00</i>

4.4. Gesetzliche Rahmenbedingungen

4.4.1. Stromenergie

Gesetz LXXXVI. 2007 über die Stromenergie:

- Durchsetzung des Prinzips der Energieeffizienz und Energiesparsamkeit im Interesse der „Nachhaltigen Entwicklung“
- Sicherung des Zuganges zum Stromenergienetz
- Stromenergieversorgung
- wirksamer Verbraucherschutz
- Integration des ungarischen Stromenergiemarktes in den EU-Stromenergiemarkt
- Unterstützung der neuen Produktionskapazität und der neuen Infrastrukturerichtung
- Unterstützung der Erzeugung der aus erneuerbaren Energien und Abfall gewonnenen Elektrizität sowie die Schaffung von verbindlicher Abnahme bzw. verbindlichem Abnahmepreis der gekoppelten erzeugten Energie

Rechtsvorschriften im Zusammenhang mit dem neuen Förderungssystem METÁR:

- Regierungsverordnung Nr. 165/2016 (VI.23.) über die verbindliche Abnahmen- und Prämie-Förderungen der aus erneuerbaren Energiequellen erzeugten Stromenergie
- Verordnung Nr. 17/2016 (XI. 21.) der ungarischen Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH) über die Höhe der Förderung der aus erneuerbaren Energiequellen erzeugten Stromenergie
- Verordnung Nr. 55/2016 (XVII. 21.) des Ministeriums für Nationale Entwicklung (NFM) über die technischen Anforderungen der Inanspruchnahme von Fördermitteln, die zur Beschaffung und den Betrieb von Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien gewährt werden
- Verordnung Nr. 62/2016 (XVII. 28.) des Ministeriums für Nationale Entwicklung (NFM) über die Förderungsbeschränkungen der aus erneuerbaren Energien erzeugten Stromenergie sowie über die Ausschreibungsverfahren zu Prämie-Förderung

Außer diesem Gesetz haben folgende Rechtsvorschriften Relevanz:

- Regierungsverordnung Nr. 273/2007 (X.19.) über die Durchführung der einzelnen Anordnungen des Stromenergiegesetzes

- Verordnung des Wirtschaftsministeriums Nr. 109/2007 (XII. 23.) über solche Stromversorger/Übertragungsnetzbetreiber, die zur Abnahme der Energie verpflichtet sind; weiterhin über die Festlegung der Preise bei der Energieverteilung
- Regierungsverordnung Nr. 389/2007 (XII. 23.) über die Erzeugung der aus erneuerbaren Energien und Abfall gewonnenen Elektrizität, weiterhin über die verbindliche Abnahme und den verbindlichen Abnahmepreis der gekoppelten erzeugten Energie
- Verordnung des Wirtschaftsministeriums Nr. 110/2007 (XII. 23.) über die Festlegung der Berechnung, der aus gekoppelter Erzeugung entstehenden Wärmeenergie mit hohem Leistungsgrad
- Verordnung Nr. 4/2011 (I. 31.) des Ministeriums für Nationale Entwicklung über die Preisbildung der generellen Dienstleitungen des Stromenergiemarktes
- Verordnung Nr. 64/2011 (XI. 30.) des Ministeriums für die Nationale Entwicklung über die Festlegung und Anwendung der Systembenutzungsgebühren der Stromenergieverordnung Nr. 60/2012. (XI.8.) des Ministeriums für Nationale Entwicklung über die Rahmen der Preisbildung der Systembenutzungsgebühren der Stromenergie
- Verordnung Nr. 63/2013 (X. 29.) des Ministeriums für Nationale Entwicklung über die Verteilung der unter die verbindliche Abnahmepflicht fallenden elektrischen Energie durch den Systemsteuerer sowie über die Methode der Feststellung der geltenden Preise
- Verordnung Nr. 10/2016 (XI. 14.) der Ungarischen Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH) über die Systemnutzungsgebühren und über die Vorschriften für deren Anwendung
- Verordnung Nr. 64/2013 (X. 30.) des Ministeriums für Nationale Entwicklung über die Rahmen der Preisregelung der Systemnutzungsgebühren der elektrischen Energie

4.4.2. Erdgas

- Gesetz XL. 2008 über die Erdgasversorgung (zur Öffnung des Erdgasmarktes wurde die Erarbeitung eines neuen Gesetzes notwendig)
- Gesetz XXVI. 2006 über die Sicherheitsspeicherung des Erdgases
- Regierungsverordnung Nr. 19/2009 (I. 30.) über die Durchführung der Anordnungen des Gesetzes XL. 2008
- Verordnung des Ministeriums für Verkehr, Nachrichtenwesen und Energetik (KHEM) Nr. 28/2009. (VI. 25.) über die Festlegung der Preistarife der generellen Dienstleitungen des Erdgasmarktes
- Verordnung des Ministeriums für Verkehr, Nachrichtenwesen und Energetik (KHEM) Nr. 29/2009. (VI. 25.) über die Preisbildung der generellen Dienstleistungen des Erdgasmarktes
- Verordnung Nr. 11/2016 (XI. 14. der ungarischen Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), über die Anwendungsbedingungen der Systemnutzungsgebühren des Erdgases, über die Sondergebühren und die Anschlussgebühren
- Verordnung Nr. 8/2016 (X. 13.) der ungarischen Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH) über die Rahmenregelungen für die Bestimmung der Systemnutzungsgebühren des Erdgases, der Sondergebühren und der Anschlussgebühren

4.4.3. Fernwärme

- Gesetz XVIII. 2005 über die Fernwärmeversorgung
- Regierungsverordnung Nr. 157/2005 (VIII. 15.) über die Durchführung der Anordnungen des Gesetzes XVIII. 2005
- Verordnung Nr. 50/2011 (IX. 30.) des Ministeriums für Nationale Entwicklung über die Bestimmung der Fernwärmepreise
- Verordnung Nr. 51/2011 (IX. 30.) des Ministeriums für Nationale Entwicklung über die Förderung der Fernwärmedienstleistung
- Begründung zur Verordnung Nr. 26/2016. (IX. 15.) der hauptstädtischen Versammlung über die Modifizierung der Verordnung Nr. 66/2012 (IX. 28.) über die Fernwärmeversorgung in der Hauptstadt

4.4.4. Sonstige Rechtsvorschriften

- Regierungsverordnung Nr. 264/2008. (XI.6.) über die energetische Überwachung der wärmeproduzierenden Anlagen und Klimaanlagen
- Regierungsverordnung Nr. 176/2008. (VII.24) über die Zertifizierung der energetischen Parameter der Gebäude
- Regierungsverordnung Nr. 410/2012. (XII. 28.) über Regeln der Durchführung des Gesetzes CCXVII 2012 über die Teilnahme an dem gemeinsamen Handelssystem der Treibhausgase und der Durchführung des Anstrengungs-Verteilungsbeschlusses
- Regierungsverordnung Nr. 1005/2010 (I.20) über das nationale Klimaveränderungsprogramm
- Verordnung Nr. 1/2012. (I.20.) des Ministeriums für Nationale Entwicklung über die Rechnungsmethode des Anteils der aus erneuerbaren Energiequellen gewonnenen Energie

5. Nutzung der Solarenergie in Ungarn

5.1. Nationale Energiepolitik im Bereich der Solarenergie

Neben globalen Herausforderungen wie dem steigenden Energiebedarf, der Minderung der Auswirkungen des Klimawandels durch die Reduktion von Treibhausgasemissionen sowie den beschränkten Ressourcen an fossilen Brennstoffen warnt Ungarns Nationale Energiestrategie 2030 davor, dass die Energieimportabhängigkeit Ungarns bzw. die hohe Gasimportabhängigkeit des Landes ein Problem der Versorgungssicherheit darstellt. Deshalb zielt die Strategie auf langfristige Nachhaltigkeit, Sicherheit und die Stärkung der Energieunabhängigkeit Ungarns ab. Die Energiestrategie prüft ferner, wie das Land seine eigenen Ressourcen besser nutzen könnte. In diesem Zusammenhang stellen die Kernenergie, die Nutzung der Kohlevorräte des Landes sowie der erhöhte Anteil an erneuerbaren Energien die drei Säulen der ungarischen Energiewirtschaft dar.¹¹³ Dabei spielt derzeit die Erweiterung des Kernkraftwerkes in Paks eine wichtige Rolle.

Von der Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (Richtlinie 2009/28/EG) wurde für Ungarn ein verbindliches Ziel von 13% für 2020 vorgegeben. Die ungarische Regierung berücksichtigte es zusätzlich auch als eine Möglichkeit für Wirtschaftswachstum. Deswegen wurde vom Ministerium für Nationale Entwicklung (NFM) 2010 der Anteil der erneuerbaren Energien bis 2020 auf 14,65% erhöht. Der Anteil der Solarenergie an den erneuerbaren Energien soll (in den Bereichen Strom sowie Heizung und Kühlung) auf rund 4% erhöht werden (2010: 1%).¹¹⁴

Tabelle 15. Energieerzeugung aus Solarenergie sowie Prognose des Ministeriums für Nationale Entwicklung

	2010*	2014	2020*
Anteil der erneuerbaren Energien am nationalen Bruttoenergieverbrauch (in %)	6,7	9,5****	14,65
Anteil der Solarenergie an den erneuerbaren Energien im Bereich Stromerzeugung sowie Heizung und Kühlung (in %)	1	1,5***	4
direkte Nutzung (in PJ)	0,25	0,5**	3,73
Stromerzeugung aus Solarenergie			
- brutto Stromerzeugung (GWh)	2	56***	81
- installierte Leistung (MW)	0	77***	63
Beitrag der Solarenergie an Heizung und Kühlung (ktoe)	6	7,2****	82

*Quelle: Ministerium für Nationale Entwicklung: Aktionsplan zur Nutzung der erneuerbaren Energien Ungarns 2010-2020, 2010

**Quelle: Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH): Aus Solarenergie erzeugte Primärenergie, 2014

***Quelle: Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH): Bericht über die Verwendung der erneuerbaren Energien 2004-2014, 2016

****Quelle: Eurostat, Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch, 2016

Der Tabelle ist zu entnehmen, dass das Land in der Solarenergienutzung den Prognosen gegenüber im Rückstand liegt. In der Stromerzeugung hat Ungarn das gesetzte Ziel bereits 2014 übertroffen, der Beitrag der Sonnenenergie an Heizung und Kühlung steigt jedoch nur langsam an, das Erreichen des prognostizierten Wertes scheint derzeit unrealistisch zu sein. Auch die direkte Solarenergienutzung lag 2014 lediglich bei 0,5 PJ gegenüber den für das Jahr 2020 erwarteten 3,73 PJ.

Im Bereich der thermischen Solarenergienutzung ist laut des Aktionsplanes das wichtigste Ziel die Energieerzeugung für den Eigenverbrauch. Es sollen besonders die öffentlichen Gebäude, die Einrichtungen der Selbstverwaltungen sowie

¹¹³ Nationale Energiestrategie 2030, 14.10.2011

¹¹⁴ Ministerium für Nationale Entwicklung: Aktionsplan zur Nutzung der erneuerbaren Energien Ungarns 2010-2020, 2010

Einfamilienhäuser von der Nutzung der Solarenergie zur Warmwassererzeugung bzw. Heizung und Kühlung profitieren. Die Maßnahmen der Regierung unterstützen jedoch das Erreichen dieser Zielsetzungen nur unzureichend.

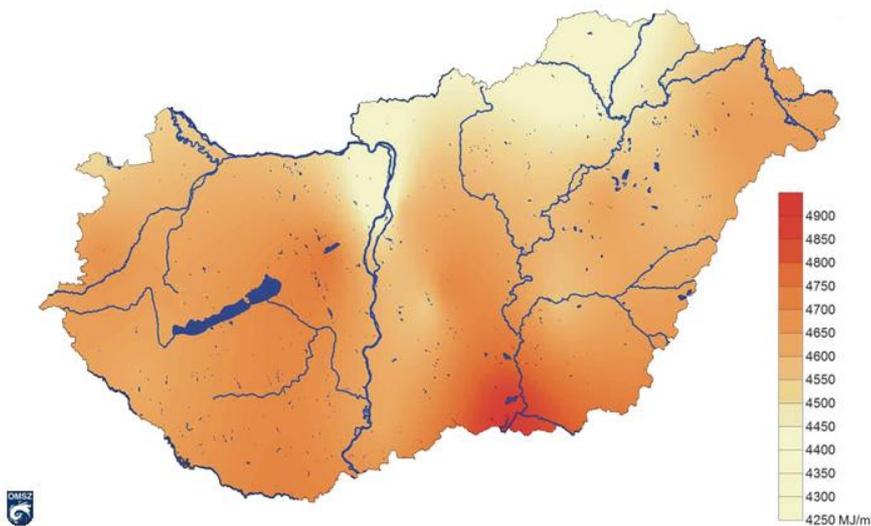
Im Bereich der Stromerzeugung hat der Aktionsplan hauptsächlich in der Versorgung von Gebäuden und Gebieten, die keinen Anschluss zum öffentlichen Stromnetz haben (bspw. Gehöfte), Möglichkeiten des Ausbaus gesehen. Mit dem Bau von Solarkraftwerken könne laut des Plans erst nach dem Rückgang der Preise der PV-Anlagen gerechnet werden.¹¹⁵ Der Bau von größeren Solarkraftwerken (größer als 500 kW) wurde in den Vorjahren tatsächlich nicht gefördert, erst seit Kurzem wurden die ersten großen Solarkraftwerke gebaut. Die Verbreitung von Kleinkraftwerken und Haushaltskraftwerken wies in den letzten Jahren jedoch eine rapide Steigerung auf.

5.2. Natürliche Gegebenheiten, Potentiale

5.2.1. Sonneneinstrahlung, Sonnenscheindauer und Wolken-Verhältnis in Ungarn¹¹⁶

Bei der Entwicklung der klimatischen Bedingungen ist die Strahlungsenergie von zentraler Bedeutung. Hierbei wird die geographische Verteilung der Einstrahlung von zwei Faktoren beeinflusst: dem Breitengrad sowie der Menge an Bewölkung. In Ungarn spielt aufgrund einer kleinen Breitendifferenz die Bewölkung die entscheidende Rolle.

Abbildung 12. Durchschnittliche jährliche Globalstrahlung in Ungarn (2000-2009) (MJ/m²)



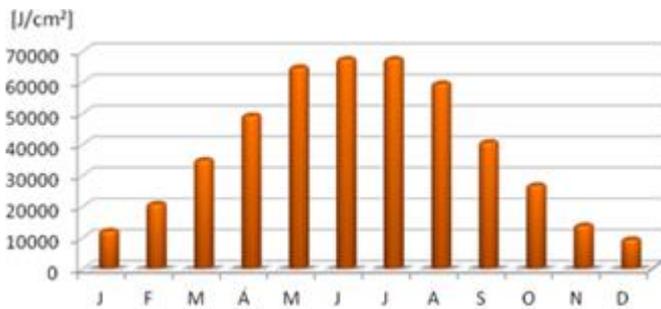
Quelle: Landeswetterdienst, 2016

Die meiste Einstrahlung ergibt sich im südöstlichen Teil Ungarns, in der Nähe der Stadt Szeged (*Segedin*). Hier erreicht die Einstrahlung Werte bis zu 4.800-4.900 MJ/m². Ferner überschreitet die Globalstrahlung in Ungarn großflächig die Zahl 4.500 MJ/m². Im nördlichen Teil Ungarns ist die Einstrahlung am geringsten, weshalb stellenweise Werte unter 4.300 MJ/m² gemessen werden.

¹¹⁵ Ministerium für Nationale Entwicklung: Aktionsplan zur Nutzung der erneuerbaren Energien Ungarns 2010-2020, 2010

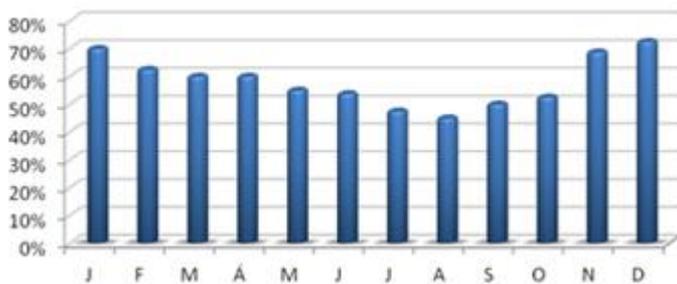
¹¹⁶ Landeswetterdienst, 2016

Abbildung 13. Durchschnittliche Monatswerte der Globalstrahlung in Ungarn zwischen 1998-2009 (J/cm²)



Quelle: Landeswetterdienst, 2016

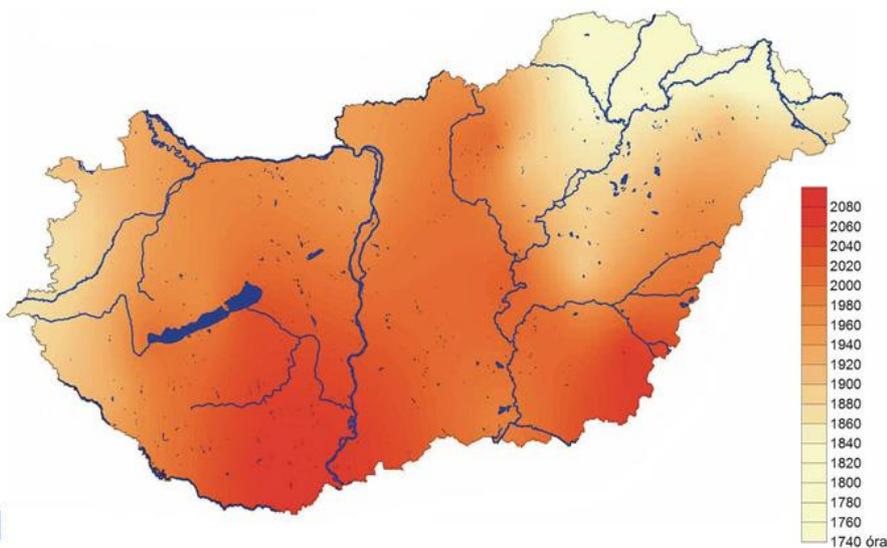
Abbildung 14. Durchschnittliche Monatswerte der Wolkendecke in Ungarn zwischen 1971-2000



Quelle: Landeswetterdienst, 2016

Trotz der kürzeren Tage im Vergleich zum Juni und einem geringeren Mittagsstand der Sonne ist die Einstrahlung im Juli am höchsten, was auf eine geringere Bewölkungsmenge als zu Beginn der Sommermonate zurückzuführen ist. Im Dezember ist die Einstrahlung aufgrund der vielen Bewölkung am kürzesten.

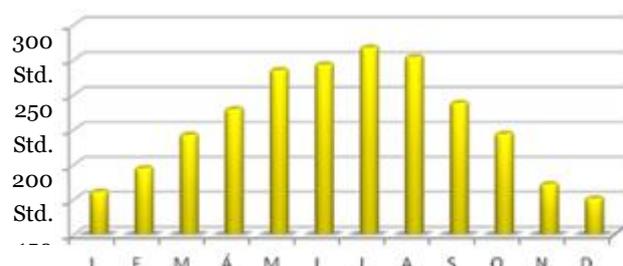
Abbildung 15. Durchschnittliche jährliche Sonnenscheindauer in Ungarn 1971-2000 (in Stunden)



Quelle: Landeswetterdienst, 2016

Im südlichen bzw. südöstlichen Teil Ungarns erreicht die Dauer der jährlichen Sonneneinstrahlung Werte bis über 2.000 Stunden, in der nördlichen bzw. nordöstlichen Landesgegend hingegen auch Werte unter 1.800 Stunden. In den höher gelegenen Regionen Ungarns ist die Sonneneinstrahlung im Winter rund 1,5-mal so hoch wie in der ungarischen Tiefebene, da zu dieser Jahreszeit Inversionssituationen üblich sind, die entstehen, wenn sich die Nebelbedeckung von den Gebirgsspitzen löst und uneingeschränkter Sonnenschein ermöglicht. Im Sommer ist aufgrund der Bewölkung und des Niederschlags, im Vergleich zu der Tiefebene, in den Hochebenen 10% weniger Sonnenschein zu verzeichnen.

Abbildung 16. Durchschnittliche monatliche Sonnenscheindauer (in Stunden) in Ungarn zwischen 1971-2000



Quelle: Landeswetterdienst, 2016

NASA-Daten zu der Sonneneinstrahlung in Ungarn

Tabelle 16. Durchschnittliche monatliche Einstrahlung einer in Richtung Äquator geneigten Oberfläche (kWh/m²/Tag)

Lat 46 Lon 19	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem- ber	Oktober	Novem- ber	Dezem- ber	Januar	Jähr- licher Durch- schnitt
SSE HRZ	1.31	2.24	3.22	4.25	5.28	5.70	5.77	5.12	3.78	2.44	1.38	1.04	3.46	3.46
K	0.41	0.47	0.46	0.46	0.48	0.49	0.51	0.52	0.49	0.45	0.38	0.38	0.46	0.46
Diffuse	0.78	1.15	1.66	1.85	2.47	2.61	2.50	2.21	1.75	1.20	0.81	0.65	1.64	1.64
Direct	1.84	2.93	3.29	4.28	4.62	4.97	5.30	5.00	3.97	3.05	1.83	1.48	3.55	3.55
Tilt 0	1.31	2.20	3.19	4.23	5.23	5.72	5.79	5.09	3.72	2.37	1.37	1.00	3.44	3.44
Tilt 31	1.95	3.01	3.80	4.58	5.21	5.44	5.59	5.32	4.32	3.12	1.97	1.51	3.82	3.82
Tilt 46	2.12	3.18	3.83	4.42	4.84	4.95	5.13	5.05	4.29	3.26	2.12	1.64	3.74	3.74
Tilt 61	2.18	3.19	3.68	4.05	4.25	4.26	4.45	4.53	4.06	3.23	2.16	1.69	3.48	3.48
Tilt 90	1.98	2.75	2.91	2.88	2.80	2.75	2.88	3.10	3.09	2.71	1.94	1.55	2.61	2.61
OPT	2.18	3.21	3.84	4.59	5.35	5.76	5.85	5.37	4.33	3.27	2.16	1.69	3.97	3.97
OPT ANG	62.0	54.0	41.0	27.0	15.0	8.00	10.0	22.0	37.0	51.0	59.0	62.0	37.2	37.2

Anmerkung: Diffuse Einstrahlung, direkte normale Einstrahlung und geneigte Oberflächeneinstrahlung sind nicht vorkalkuliert, wenn der clearness index (K) einen Wert unter 0.3 oder über 0.8 annimmt.

Quelle: Atmospheric Science Data Center, 2016

5.2.2. Potential¹¹⁷

Auf 2 m² trifft in Ungarn jährlich so viel Sonneneinstrahlung, dass damit der Strombedarf eines durchschnittlichen Haushaltes gedeckt werden könnte. Das Energiepotential beträgt, projiziert auf eine horizontale Fläche, im Jahresdurchschnitt 1.250 kWh/m². Die Platzierung der in Ungarn theoretisch installierbaren Solaranlagen könnte erfolgen:

¹¹⁷ Miklós Pálffy, Solart-System Kft., 2016

- auf den Dächern und Fassaden von Gebäuden,
- auf Wiesen und Weiden, landwirtschaftlich ungenutzten Flächen, verlassenen Tagebaugruben,
- auf freien Flächen entlang von Eisenbahn- und Autobahnstrecken.

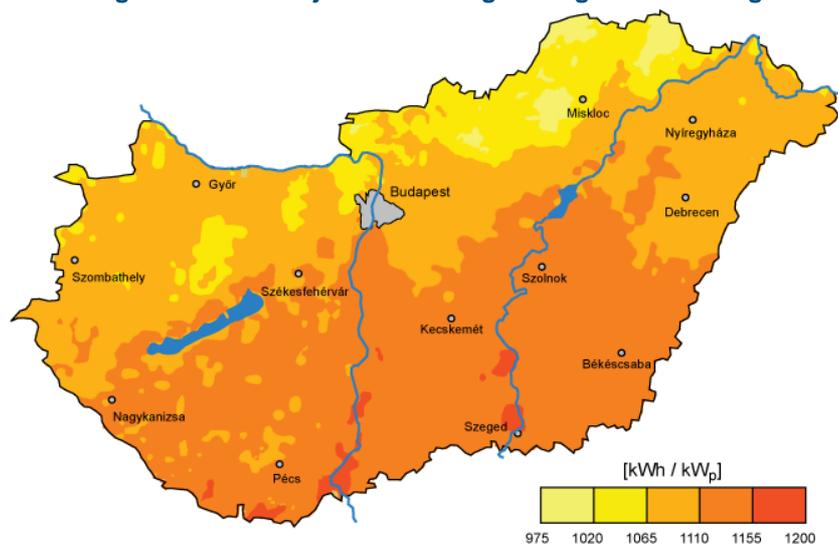
Die jährliche Stromerzeugung der in Ungarn potentiell installierbaren PV-Anlagensysteme beläuft sich auf 486 Mrd. kWh. Dieser Wert macht mehr als das 12-fache des gegenwertigen Stromverbrauchs Ungarns aus.

Tabelle 17. Potential / in Ungarn potentiell installierbare PV-Anlagen

	Neigungs- winkel (°)	Theoretisch einbaubare PV- Anlagenfläche (km ²)	Tatsächlich realisierbar bei günstigen Bedingungen (km ²)	Installierbare PV-Leistung (MWp)	Stromerzeugung/Jahr (10 ⁹ kWh)
industriell vorgefertigte Gebäude (bspw. Plattenbauten)	30	1,698	0,764	76,416	0,0916996
Sonstige Gebäude	45	63	28,350	2.835	3,26025
landwirtschaftliche Gebäude	30	5,819	2,618	261,8325	0,314199
landwirtschaftliche Gebäude	45	9,545	4,295	429,5025	0,4939279
Bildungsgebäude	30	0,724	0,326	32,5836	0,0391003
Bildungsgebäude	45	2,771	1,247	124,7148	0,143422
Gebäude der Selbstverwaltungen/Kommunen	30	0,859	0,386	38,63484	0,0463618
Gebäude der Selbstverwaltungen/Kommunen	45	3,286	1,479	147,87612	0,1700575
Rasen-Weide	30	4573	2.057,810	205.780,95	246,93714
Neue, landwirtschaftlich ungenutzte Flächen	30	4310	1.939,500	193.950	232,74
freie Flächen entlang Eisenbahnstrecken	30	47,388	10,662	1.066,23	1,279476
freie Flächen entlang Autobahnstrecken	60	1,342	0,604	60,37929	0,0664172
Gesamt		9.019,341	4.048,041	404.804,12	485,58205

Quelle: Miklós Pálffy, Solart-System Kft., 2016

Abbildung 17. Erwarteter jährliche Energieertrag von PV-Anlagen in Ungarn (kWh / kW_p)



Anm.: Bei idealer Südausrichtung, einem 35° Neigungswinkel und einer Rückspeisung ins Netz
Quelle: Pál Varga, MÉGNAP Verein - Informationstag für Gebäudeinstallationstechnik, 2016

5.3. Nutzung der Solarenergie

5.3.1. Aktuelle Lage der Solarenergienutzung in Ungarn

Obwohl Ungarns natürliche Gegebenheiten mit ca. 1.800-2.100 Sonnenstunden pro Jahr günstig sind, besteht bei der Nutzung von Solarenergie noch Nachholbedarf.

In den letzten Jahren ist jedoch eine positive Tendenz zu verzeichnen. Als Investitionsmotor gilt einerseits, dass die Preise der PV-Anlagen kontinuierlich zurückgehen. Die Zinssätze liegen niedrig und die Wohnungsbaukredite mit günstigen Zinssätzen tragen ebenfalls zur Steigerung bei. Andererseits spielt in den Förderprogrammen aus EU-Quellen die Förderung der erneuerbaren Energien eine wichtigere Rolle als früher. Immer mehr Verbraucher wechseln mit der Installation von PV-Anlagen von der Stromrechnung auf die Tilgung günstiger Kredite – so können sie nach Ablauf der Kreditlaufzeit bereits kostenlos Strom beziehen. Die Investitionen von größerer Kapazität können mit der Modernisierung von öffentlichen Gebäuden verbunden werden, zu deren Förderung die meisten finanziellen Ressourcen zur Verfügung gestellt werden (100%ige Förderintensität). Der Großteil der Investitionen kommt so zustande. Auch die Privatverbraucher erkennen zunehmend die Vorteile der Photovoltaikanlagen, worauf die sprunghafte Zunahme der Anzahl der Anlagen zurückzuführen ist.¹¹⁸

In früheren Jahren stand der Bau von Solarkraftwerken mit höheren Leistungen nicht im Fokus, weshalb das erste Kraftwerk mit einer Leistung von 400 MW erst Ende 2011 fertiggestellt wurde.¹¹⁹ Danach setzte sich der Bau weiterer Solarkraftwerke dieser Größe fort. 2015 wurde der bisher größte, 16 MW große Solarpark des Mátra-Kraftwerkes¹²⁰ sowie Anfang 2016 der Solarpark in Pécs mit einer Kapazität von 10 MW¹²¹ fertiggestellt. Ferner wurden zahlreiche 500 kW-Kraftwerke zum Teil oder ausnahmslos mit Fördermitteln realisiert. Andere Beispiele ergeben jedoch, dass auch die Investitionskosten von Kleininvestoren getragen werden. So wurden bereits Gemeinschaftskraftwerke verwirklicht, dessen Erträge die Investitionskosten decken.¹²² Im Jahr 2015 betrug die Gesamtkapazität der Solarkraftwerke, die den Strom im verbindlichen Abnahmesystem verkauften, 25,44 MW, nahezu das Vierfache des Wertes aus dem Jahr 2014.¹²³

Im Jahr 2014 hatte die Solarenergie einen Anteil von 1,8% an der Brutto-Stromenergieerzeugung aus erneuerbaren Energien, 2008 betrug dieser Anteil noch 0,02%. Die installierte elektrische Leistung an Solarenergie stieg dementsprechend ebenfalls anteilig an, von 0,18% im Jahr 2008 auf 7,6% im Jahr 2014.¹²⁴

2010 lag die installierte gesamte Nennleistung der Photovoltaikanlagen noch unter 1.000 kWp, seit 2011 ist jedoch eine rapide Steigerung zu verzeichnen. In den Vorjahren verdoppelte bzw. verdreifachte sich die Solarenergiekapazität jedes Jahr. Die installierte Nennleistung der Photovoltaikanlagen betrug 2015 bereits insgesamt 140.000 kWp.¹²⁵

¹¹⁸ NRGREPORT, 2016

¹¹⁹ Gemeinde Újszilvás, 2011

¹²⁰ Mátrai Erőmű Zrt., 2015

¹²¹ www.greenfo.hu - Solarkraftwerk in Pécs fertiggestellt, 2016

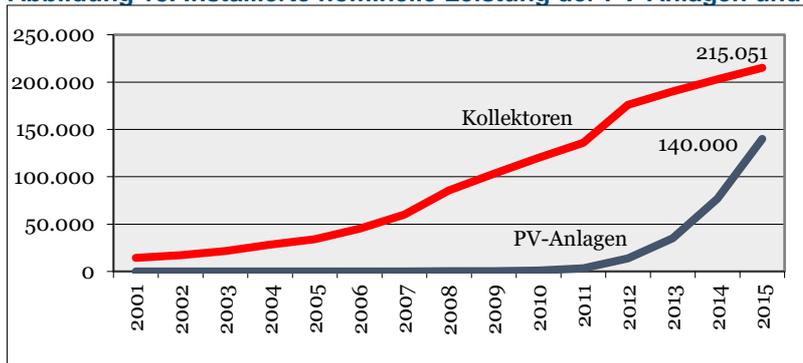
¹²² NRGREPORT, 2016

¹²³ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH) - Bericht über das verbindliche Abnahmesystem im Jahr 2015, 2016

¹²⁴ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Energiebilanz Ungarns, 2016

¹²⁵ Interview mit Pál Varga, Präsident des Fachverbandes MÉGNAP, 2017

Abbildung 18. Installierte nominelle Leistung der PV-Anlagen und Solarkollektoren (kWp)

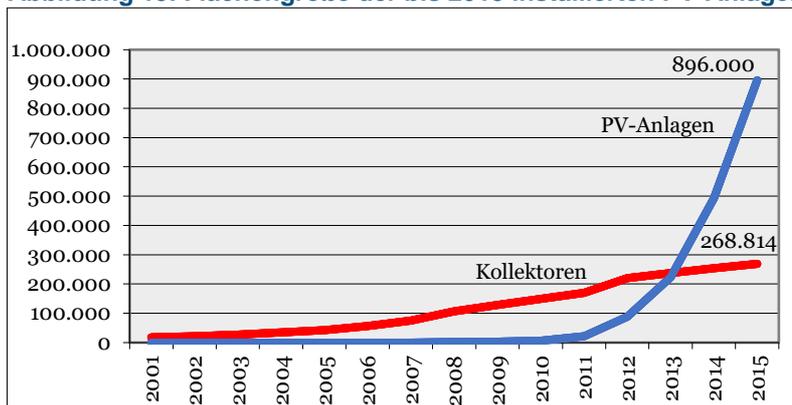


Quelle: Pál Varga, MÉGNAP, 2016

Während bis 2012 Solarzellenflächen von insgesamt rund 100.000 m² installiert wurden, betrug die Gesamtfläche im Jahr 2015 bereits 896.000 m². Der Gesamtenergieertrag der PV-Anlagen machte 2015 154.000 MWh/Jahr aus.¹²⁶

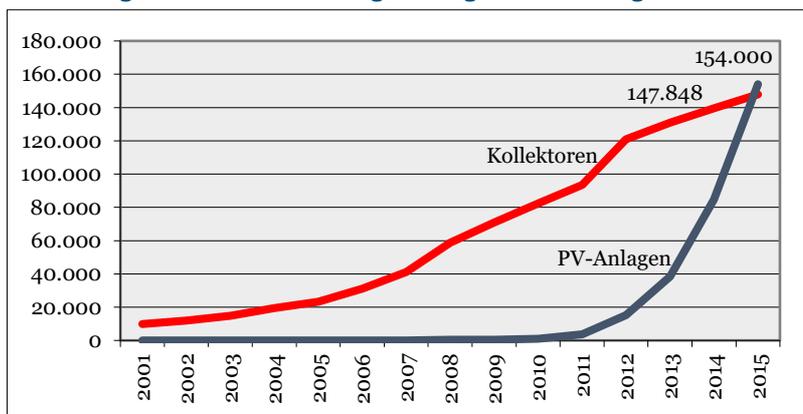
Am weitverbreitetsten sind polykristalline Solarzellen, am wenigsten werden die Dünnschichtzellen eingesetzt, statistische Daten hierzu stehen derzeit noch nicht zur Verfügung. Am häufigsten werden Solarmodule mit 60 Zellen installiert.¹²⁷

Abbildung 19. Flächengröße der bis 2015 installierten PV-Anlagen und Solarkollektoren (m²)



Quelle: Pál Varga, MÉGNAP, 2016

Abbildung 20. Jährlicher Energieertrag der PV-Anlagen und Solarkollektoren (MWh/Jahr)



Quelle: Pál Varga, MÉGNAP, 2016

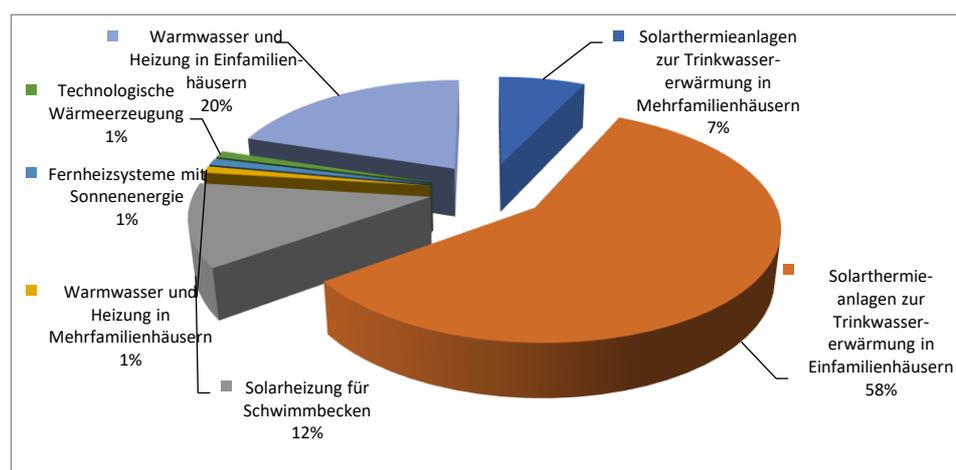
¹²⁶ Pál Varga, MÉGNAP, 2016

¹²⁷ Interview mit Pál Varga, Präsident des Fachverbandes MÉGNAP, 2017

Die Zahl der neu installierten Solarkollektoren weist einen Rückgang bzw. eine Stagnation im Vergleich zu den PV-Anlagen auf. Die Entwicklung des Marktes für Solarkollektoren begann früher als die für PV-Anlagen. Bis 2008 war ein relativ stetiges Wachstum zu verzeichnen. In den Jahren 2009 und 2012 wies der Markt sogar ein herausragendes Wachstum auf. Seitdem ist ein Rückgang bzw. eine Stagnation zu beobachten.¹²⁸ In den Vorjahren wurden jährlich lediglich etwa 15.000 m² Solarkollektorflächen installiert. Bis 2015 wurden insgesamt 250.814 m² Solarkollektoren mit einer Gesamtleistung von 200.651 kWp in Betrieb genommen. Die Energieerzeugung der Solarkollektoren belief sich im Jahr 2015 auf 137.954 MW und unterlag damit in diesem Jahr bereits dem Gesamtenergieertrag der Solarzellen.¹²⁹ Dies liegt daran, dass sich die Rendite der PV-Anlagen gegenüber den Solarkollektoren in den Vorjahren wesentlich verbessert hat, ferner gab es seit 2012 keine Fördermöglichkeiten für Solarkollektoren. Der einheimische Markt für Solarkollektoren wird meist von der staatlichen Förderung für Privatverbraucher bestimmt. Seit 2009 steht den Privatverbrauchern unverändert kein kalkulierbares Förderprogramm zur Verfügung. Die Förderprogramme werden unregelmäßig ausgeschrieben bzw. es wurde jahrelang gar keine Fördermöglichkeit bereitgestellt.

Die meisten Solarthermieanlagen (rund 80%) werden in Einfamilienhäusern eingebaut. Die Systeme werden hauptsächlich zur Warmwasserbereitung und etwa ein Viertel zur Warmwasserbereitung und für Heizzwecke verwendet. Ein bedeutender Anwendungsbereich ist ferner die Solarheizung für Schwimmbecken. 12% aller solarthermischen Systeme werden zu diesem Zweck installiert.

Abbildung 21. Realisierte Sonnenkollektorsysteme, 2015



Quelle: Pál Varga, MÉGNAP Verein - IV. Fachtagung über die erneuerbaren Energien, 2016

Von den verschiedenen Kollektortypen sind die Flachkollektoren am verbreitetsten. Nach Schätzungen machen 71% der eingebauten Solarkollektoren Flachkollektoren, 24% Vakuumröhrenkollektoren und den Rest unbedeckte Kollektoren für Schwimmbäder aus.¹³⁰

Am Endenergieverbrauch für Heizung und Kühlung hatte 2014 die Solarenergie unter den erneuerbaren Energien einen Anteil von 0,7%, im Jahr 2007 0,3%.¹³¹

5.3.1.1. Kleinkraftwerke unter 500 kW ohne Genehmigungspflicht

Die Zahl der Photovoltaikanlagen mit unter 500 kW installierter Leistung hat sich zwischen 2010 und 2015 auf das 52-fache, die Kapazitäten sogar auf das 145-fache und somit auf insgesamt 143.328 kW erhöht. Ein großer Anteil dieser Kleinkraftwerke sind sogenannte Haushaltskleinkraftwerke (HMKE) (installierte Leistung bis 50 kW – Definition hierzu:

¹²⁸ Pál Varga, MÉGNAP, 2016

¹²⁹ Pál Varga, MÉGNAP, 2016

¹³⁰ Pál Varga, MÉGNAP Verein - IV. Fachtagung über die erneuerbaren Energien, 2016

¹³¹ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Energiebilanz Ungarns, 2016

s. 5.5.1.). Die installierte Leistung der HMKE betrug 2015 127,57 MW, was einer Anzahl von 15.136 HMKE entsprach.¹³² Zum Anstieg trugen die Wohnungssanierungskredite mit günstigen Zinsen und die Einführung der sogenannten Saldoabrechnung (der gekaufte Strom aus dem Netz wird durch den eingespeisten Strom reduziert) wesentlich bei. Die ins Stromnetz eingespeiste Stromenergie belief sich 2015 auf 73.057 MW, damit hat sie sich im Vergleich zu 2014 verdoppelt.¹³³

Die Zahl der Solarkleinkraftwerke ohne Genehmigungspflicht (50 kW-500 kW) weist ebenso eine Steigerung auf. Während im Jahr 2011 nur noch zwei solcher Kraftwerke in Betrieb waren, verdoppelte sich deren Anzahl von Jahr zu Jahr und erreichte im Jahr 2015 eine Stückzahl von 60.¹³⁴

Tabelle 18. Kapazität der Solarkleinkraftwerke mit einer installierten Leistung von unter 500 kW

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Haushaltskleinkraftwerke	363	465	992	2.883	12.525	32.210	68.127	127.569
keine Haushaltskleinkraftwerke	0	0	0	456	1.315	3.706	8.857	15.759
Insgesamt	363	465	992	3.339	13.840	34.916	76.984	143.328

Quelle: Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH): Daten der Kleinkraftwerke ohne Genehmigungspflicht, 2008-2015, 2016

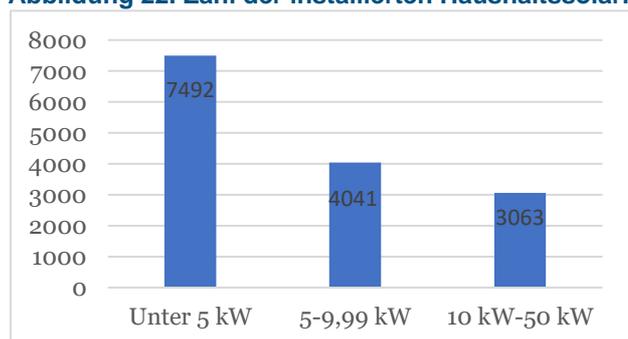
Tabelle 19. Zahl der Solarkleinkraftwerke mit einer installierten Leistung von unter 500 kW

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Haushaltskleinkraftwerke	107	165	292	629	1.882	4.855	8.829	15.136
keine Haushaltskleinkraftwerke	0	0	0	2	5	13	33	60
Insgesamt	107	165	292	631	1.887	4.868	8.862	15.196

Quelle: Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH): Daten der Kleinkraftwerke ohne Genehmigungspflicht, 2008-2015, 2016

Die installierte Leistung der meisten HMKE liegt unter 5 kW, die meisten HMKE wurden also von Privatverbrauchern oder in vergleichbaren Segmenten errichtet. Die durchschnittliche installierte Leistung betrug 2015 3,2 kW. Die höchste kumulierte Leistung wurde in der Kategorie 10 kW-50 kW realisiert, die für das Instituts-/Unternehmenssegment typisch ist. Hier belief sich die durchschnittlich installierte Leistung auf 21,8 kW.¹³⁵

Abbildung 22. Zahl der installierten Haushaltssolarkraftwerke im Jahr 2015 (Stück)



Quelle: Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH): Zusammenfassung über die Daten der Kleinkraftwerke ohne Genehmigungspflicht (2008-2015), 2016

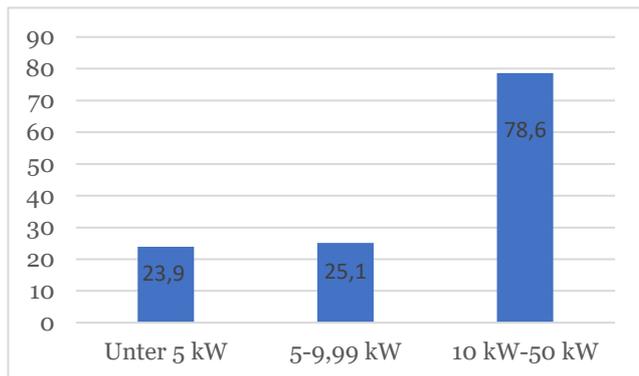
Abbildung 23. Verteilung und kumulierte installierte Leistung der Haushaltssolarkraftwerke nach Größenklassen im Jahr 2015 (MW)

¹³² MEKH: Daten der zulassungsfreien Kleinkraftwerke und Haushaltskraftwerke 2008-2015, 2016

¹³³ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH): Daten der Kleinkraftwerke, 2016

¹³⁴ MEKH: Daten der zulassungsfreien Kleinkraftwerke und Haushaltskraftwerke 2008-2015, 2016

¹³⁵ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH): Daten der Kleinkraftwerke, 2016



Quelle: Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH): Zusammenfassung über die Daten der Kleinkraftwerke ohne Genehmigungspflicht (2008-2015), 2016

5.3.1.2. Solarkraftwerke, Solarparks

Das erste bedeutende Kraftwerk mit einer Leistung von 400 MW wurde Ende 2011 in der Gemeinde Újszilvás (Mittelungarn, Komitat Pest) fertiggestellt. Die Leistung des Kraftwerkes beträgt 630.000 kWh/Jahr. Die Investitionskosten beliefen sich auf rund 2 Mrd. EUR, wovon 70% aus Fördermitteln der EU gedeckt wurden. Die restlichen 30% der Kosten trug die Selbstverwaltung von Újszilvás.¹³⁶

Danach setzte sich der Bau weiterer Solarkraftwerke mit einer installierten Leistung von unter 500 kW fort. Aufgrund eines schwachen Netzwerksystems und dem Fehlen von Einspeicherungsmöglichkeiten für die Elektroenergie wurde in den vergangenen Jahren die Instandsetzung von Solarkraftwerken mit Leistungen über 500 kW nicht unterstützt. 2015 betrug die installierte Leistung von Kleinkraftwerken unter 500 kW (ohne Haushaltskleinkraftwerke) insgesamt 15,8 MW, deren Zahl belief sich auf 60.¹³⁷ Die Anlagen wurden meistens zum Teil oder gänzlich mit Fördermitteln gebaut. Es gibt aber auch Beispiele dafür, dass Investitionen aus eigenen Finanzmitteln und evtl. auch mit Kredit verwirklicht oder die Kosten von Kleininvestoren getragen werden. So wurde im November 2016 ein Solarkraftwerk mit einer Leistung von 500 kW in Sajóabony (Nordostungarn) in Betrieb gesetzt, bei dem die Kosten durch den Investor (Solarpark-Báony Kft.) und einen Bankkredit gedeckt wurden.¹³⁸ Das größte, in Privatinvestition gebaute Solarkraftwerk in Nord-Westungarn von BPW Hungária Kft. ist in Szombathely (Westungarn) mit einer Höchstleistung von 385 kW in Betrieb.¹³⁹

Der bisher größte, 16 MW große Solarpark wurde im Oktober 2015 am Fuße des Mátra Gebirges in der Nähe von Visonta (Nordostungarn) von der Mátra Kraftwerk AG (Mátra Erőmű Zrt.) in Betrieb gesetzt. Das Kraftwerk wurde auf 30 ha errichtet und kann etwa 4.000 Haushalte mit grünem Strom versorgen. Die Investition wurde zu 50% mit eigener Finanzierung, zu 50% mit Inanspruchnahme einer Entwicklungssteuervergünstigung, wozu das Ministerium für Entwicklung im Jahr 2014 seine Einwilligung gegeben hat, verwirklicht.¹⁴⁰ Die Mátra Kraftwerk AG bereitet weitere Kraftwerksentwicklungen für die nächsten Jahrzehnte vor. Das Kohlekraftwerk des Unternehmens sichert 15% des jährlichen Stromverbrauchs in Ungarn. Die derzeitigen Erzeugungseinheiten von 884 MW werden jedoch bis Mitte der 2020 Jahre abgestellt, weshalb die Errichtung einer neuen, modernen Kraftwerkseinheit von 500 MW geplant wird. 2017-2018 soll die Solarenergiekapazität mit weiteren Solarkraftwerken in Visonta und in Bükkábrány auf 60 MW erweitert werden.¹⁴¹

Anfang 2016 errichtete die MVM Hungarowind Kft. in Pécs auf dem ehemaligen Gelände des Heizkraftwerkes Pécs den zweitgrößten Solarpark Ungarns mit einer Kapazität von 10 MW. Das Investitionsvolumen belief sich auf rund 4,9 Mrd. HUF,¹⁴² die Investition wurde mit EU- und staatlichen Fördermitteln (rund 4,2 Mrd. HUF) sowie aus eigenen Finanzmitteln der MVM Hungarowind Kft. (0,7 Mrd. HUF) verwirklicht. Das Photovoltaikwerk erzeugt jährlich 10,115 Mio. kWh Strom

¹³⁶ Gemeinde Újszilvás, 2011

¹³⁷ MEKH: Daten der zulassungsfreien Kleinkraftwerke und Haushaltskraftwerke 2008-2015, 2016

¹³⁸ www.hvg.hu - Solarkraftwerk in Sajóabony übergeben, 2016

¹³⁹ www.zoldtech.hu - Solarkraftwerk mit einer Fläche von 3000 m² bei einem Unternehmen in Szombathely, 2016

¹⁴⁰ Mátra Erőmű Zrt., 2015

¹⁴¹ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Gasgebühren, 2015

¹⁴² Anm.: Amtlicher Wechselkurs der Ungarischen Nationalbank MNB am 08.02.2017: 1 EUR = 309,30 HUF

bei minimalen Betriebskosten und ohne Schadstoffausstoß. Die Planung und Errichtung des Photovoltaikwerkes erfolgten durch das Konsortium der MVM OVIT Zrt. und AsiaNet Hungary Kft. Ziel der Investition war es, den Umfang der fossilen Energienutzung in Ungarn zu senken.¹⁴³

Der in Százhalombatta, teilweise auf dem Areal des Kraftwerkes Dunamenti entstehende Solarpark mit einer Jahresleistung von höchstens 20 MW könnte der größte in Ungarn werden. Dies ist der erste Solarpark und gleichwohl das Pilotprojekt für spätere Entwicklungen der MET-Gruppe. Die Bauarbeiten starten voraussichtlich im II.-III. Quartal 2017 und sollen bis Anfang 2018 fertiggestellt werden. Der Großteil des im Solarpark erzeugten Stroms wird in Százhalombatta genutzt. Die Investitionskosten belaufen sich pro 1 MW Solar-Kapazität auf 1-1,5 Mio. EUR, die Investition soll mit Finanzierung auf Geschäftsbasis verwirklicht werden.¹⁴⁴

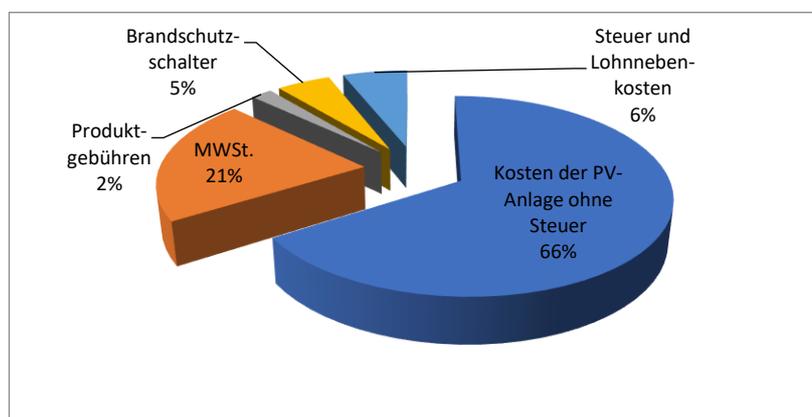
In den kommenden Jahren soll die Regierung den Sonnenenergiezweig, u.a. den Bau von großen Solarparks fördern und mehrere hundert Millionen Euro¹⁴⁵ für die Unterstützung des Sektors ausgeben. Die Regierung solle diese Mittel in Form von staatlichen und Kommunalselbstverwaltungsaufträgen in der Solarenergieindustrie verteilen.¹⁴⁶ Für Solarentwicklungen kann man außerdem auch über das Wachstumskreditprogramm der MNB an niedrig bezinsten Mitteln kommen.

5.4. Wirtschaftlichkeit von Solarprojekten, Investitionskosten

Durch die Senkung der PV-Anlagenpreise und die gleichzeitige Erhöhung des Wirkungsgrades der Solarzellen hat sich die Wirtschaftlichkeit der PV-Investitionen wesentlich verbessert. Im Jahr 2010 beliefen sich die Investitionskosten auf rund 1 Mio. HUF/1 kWp,¹⁴⁷ derzeit liegen die Brutto-Preise der PV-Anlagen bei 500.000-650.000 HUF/1 kW eingebaute Leistung (inkl. Materialkosten, Installation, Kosten der Genehmigungen).¹⁴⁸

Ein Drittel der Kosten einer PV-Anlage machen verschiedene Steuern, Beiträge oder Verpflichtungen aus, was die Amortisationszeit der Anlage um rund 3,5 Jahren verlängert.¹⁴⁹

Abbildung 24. Kostenstruktur der PV-Anlage



Quelle: Ungarischer Solarzellen Solarkollektoren Verband (MNNSZ) - RENEKONFERENZ 2015, 2015

¹⁴³ www.greenfo.hu - Solarkraftwerk in Pécs fertiggestellt, 2016

¹⁴⁴ www.greenfo.hu - Größter Solarpark in Százhalombatta, 2016

¹⁴⁵ Anm.: Amtlicher Wechselkurs der Ungarischen Nationalbank MNB am 08.02.2017: 1 EUR = 309,30 HUF

¹⁴⁶ www.hirtv.hu - Die Solarenergiebranche brummt - sind die Aufträge im Vorfeld vergeben?, 2016

¹⁴⁷ 24.hu - So geht die Solarzellenrevolution an Ungarn vorbei, 2015

¹⁴⁸ Naplopó Kft., 2016

¹⁴⁹ NRGREPORT, 2016

Die Brutto-Kosten (der Preis) einer PV-Anlage mit einer Leistung von 3 kWp belaufen sich auf rund 1.7 Mio. HUF¹⁵⁰ (5.650 EUR). Die Rentabilität der Anlage beläuft sich auf rund 14 Jahre. Bei Kollektoren muss mit einer wesentlich längeren Rentabilität von etwa 24 Jahren gerechnet werden.¹⁵¹

Tabelle 20. Kosten und Rentabilität einer PV-Anlage und eines Solarkollektors – Vergleich

Solarkollektor, 6 m ²		PV-Anlage, 3 kWp	
Wärmeerzeugung:	~3300 kWh/Jahr	Stromerzeugung:	~3300 kWh/Jahr
Kollektorfläche:	6 m ²	Anlagenfläche:	19,2 m ²
Nominale Leistung:	4,2 kWp	Nominale Leistung:	3,0 kWp
Brutto Preis (inkl. Installation):	1.200.000 HUF	Brutto Preis (inkl. Installation):	1.750.000 HUF
Erdgaspreis (Privatverbraucher):	14,95 HUF/kWh	Strompreis (Privatverbraucher):	37,56 HUF/kWh
Ersparung (Erdgasablösung):	49.000 HUF/Jahr	Ersparung (Erdgasablösung):	124.000 HUF/Jahr
Rentabilität:	~ 24 Jahre	Rentabilität:	~ 14 Jahre

Quelle: Pál Varga, MÉGNAP - VIII. Landeskonferenz der Universitätslehrer im Bereich Umwelt, 2016

Die Gesamtkosten der Errichtung eines wirtschaftlich rentablen Solarkleinkraftwerkes bewegen sich zwischen 0,95 EUR und 1,3 EUR/Watt. Es kann damit gerechnet werden, dass ein Kleinkraftwerk mit einer Leistung von 500 kWp sogar 20 bis 22 Mio. HUF¹⁵² (64.500-71.000 EUR) im Jahr erwirtschaften kann.¹⁵³

Die Amortisationszeit eines Solarkleinkraftwerkes liegt bei zehn Jahren.¹⁵⁴

Laut in der Branche tätigen Unternehmen lohne es sich wegen den derzeit sehr niedrigen Zinsen auf Spareinlagen in PV-Anlagen zu investieren, da mit Photovoltaik im Jahr 7%-10% Rendite erzielt werden könne.¹⁵⁵

5.5. Gesetzliche Rahmenbedingungen, Genehmigungsverfahren

5.5.1. Rechtlicher Hintergrund der Solarenergiesysteme¹⁵⁶

Erzeugung, Verteilung, Handel, Verbrauch etc. von Stromenergie wird im *Gesetz LXXXVI. 2007 über die Stromenergie* geregelt.¹⁵⁷

Im Gesetz werden u.a. folgende Begriffe definiert:

Kleinkraftwerke sind Kraftwerke, deren nominelle Leistung kleiner als 50 MW ist.

Haushaltskleinkraftwerk: Kleinkraftwerk mit Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetzwerk, dessen Anschlussleistung an ein Netzanschlusspunkt 50 kVA nicht übersteigt.

Integrierte Zulassungsgenehmigung: Genehmigung zur Errichtung von genehmigungspflichtigen Kleinkraftwerken sowie zu deren Stromerzeugung.

Für Haushaltskleinkraftwerke haben ferner folgende Rechtsvorschriften Relevanz:

- Regierungsverordnung Nr. 273/2007 (X.19.) über die Durchführung der einzelnen Anordnungen des Stromenergiegesetzes

¹⁵⁰ Anm.: Amtlicher Wechselkurs der Ungarischen Nationalbank MNB am 08.02.2017: 1 EUR = 309,30 HUF

¹⁵¹ Pál Varga, MÉGNAP - VIII. Landeskonferenz der Universitätslehrer im Bereich Umwelt, 2016

¹⁵² Anm.: Amtlicher Wechselkurs der Ungarischen Nationalbank MNB am 08.02.2017: 1 EUR = 309,30 HUF

¹⁵³ EU-Solar Zrt., 2016

¹⁵⁴ Interview mit Ernő Kiss, Präsident des Branchenverbandes MNNSZ, 2017

¹⁵⁵ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), 2016 c

¹⁵⁶ MVM Partner Zrt., 2016

¹⁵⁷ Gesetz über die Stromenergie LXXXVI 2007, 2007

- Verordnung des Wirtschaftsministeriums Nr. 109/2007 (XII. 23.) über solche Stromversorger/Übertragungsnetzbetreiber, die zur Abnahme der Energie verpflichtet sind; weiterhin über die Festlegung der Preise bei der Energieverteilung

Für Kleinkraftwerke haben folgende weitere Rechtsvorschriften Relevanz:

- Regierungsverordnung Nr. 382/2007 (XII. 23.) über behördliche Baugenehmigungsverfahren der Stromindustrie
- Regierungsverordnung Nr. 389/2007 (XII. 23.) über die Erzeugung der aus erneuerbaren Energien und Abfall gewonnenen Elektrizität, weiterhin über die verbindliche Abnahme und den verbindlichen Abnahmepreis der gekoppelten erzeugten Energie
- Verordnung Nr. 4/2013 (X. 16.) der Ungarischen Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH) über die Systemnutzungsgebühren und über die Vorschriften für deren Anwendung bezieht sich sowohl auf Kraftwerke als auch auf (Haushalts-)Kleinkraftwerke¹⁵⁸

5.5.2. Genehmigungsverfahren

Im Gesetz LXXXVI. 2007 über die Stromenergie werden folgende Kategorien der Kraftwerke festgelegt:

- **Haushaltskleinkraftwerke – bis zu einer Leistung von 50 kW.**
Es ist keine Baugenehmigung erforderlich. Für den Netzanschluss ist jedoch eine Genehmigung erforderlich.
- **Kleinkraftwerke ohne Genehmigungspflicht 50 kW bis 500 kW.**
Es ist eine Baugenehmigung der zuständigen Regierungsbehörden der Komitate bzw. der Hauptstadt und die Genehmigung zum Anschluss an das Gemeinschaftsnetzwerk einzuholen. Seit 01. Januar 2016 ist aufgrund der Änderung des Elektrizitätsgesetzes (LXXXVI. 2007) zur Errichtung von Kleinkraftwerken mit einer nominellen Leistung von höchstens 0,5 MW keine Baugenehmigung notwendig, wenn das Kraftwerk keinen Strom ins Netz einspeist (ausgenommen Kraftwerke an Naturschutzgebieten). Dadurch wird die Genehmigung von PV-Anlagen von größeren Organisationen (Unternehmen, Institutionen etc.) wesentlich erleichtert.
- **Kleinkraftwerke 500 kW bis 50 MW.**
Für Kleinkraftwerke mit einer Leistung von über 500 kW ist zusätzlich die Genehmigung der Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH) einzuholen.
- Bei Werten über einer Leistung von 50 MW gelten die Regelungen für Kraftwerke. Aufgrund eines schwachen Netzwerksystems und dem Fehlen von Einspeicherungsmöglichkeiten für die Elektroenergie wurde in den vergangenen Jahren die Instandsetzung von Solarkraftwerken mit Leistungen über 500 kW nicht unterstützt. Die Erzeugung von Strom, welcher vor Ort verbraucht wird, ist die größte und wichtigste Aufgabe der einheimischen Solarsysteme.¹⁵⁹

Für die Inbetriebnahme von Kraftwerken mit einer Leistung ab 50 MW ist eine Zulassungsgenehmigung für die Stromerzeugung erforderlich, bei Kraftwerken mit einer Leistung ab 0,5 MW ist eine integrierte Zulassungsgenehmigung für Kleinkraftwerke erforderlich.¹⁶⁰

- **Integrierte Zulassungsgenehmigung für Kleinkraftwerke**
Kleinkraftwerke ab einer Leistungsstärke von 0,5 MW bedürfen eines vereinfachten Genehmigungsverfahrens. Die Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH) vergibt in einem Verfahren (vereinfachtes Genehmigungsverfahren) die Genehmigung zur Instandsetzung von Kleinkraftwerken sowie zur Erzeugung von Elektroenergie. Die Genehmigung wird für einen bestimmten Zeitraum vergeben und kann verlängert werden.
- **Zulassung zur Instandsetzung von Kraftwerken ab einer Leistungsstärke von 50 MW**
Die Genehmigung zur Instandsetzung von Kraftwerken ist nur für eine begrenzte Zeit gültig. Die Behörde (MEKH) vergibt die Genehmigung einmalig auf Anfrage und kann diese höchstens für weitere zwei Jahre verlängern.

¹⁵⁸ E.ON Hungária Zrt., 2016

¹⁵⁹ Nap Labor Kft., 2016

¹⁶⁰ E.ON Hungária Zrt., 2016

5.5.2.1 Errichtung von Kleinkraftwerken¹⁶¹

Beim Betrieb von Kleinkraftwerken bestehen drei Möglichkeiten zur Abrechnung der Energieerzeugung:

- Die erzeugte Energie wird nicht ins Netz eingespeist, sondern verbraucht.
- Verkauf des erzeugten Stroms an einen Stromhändler. Es besteht auch die Möglichkeit zum Verkauf des Stromüberschusses, jedoch zu einem wesentlich niedrigeren Preis.
- Der erzeugte Strom wird im verbindlichen Abnahmesystem (METÁR) deutlich über dem Marktpreis verkauft.

Kleinkraftwerke können nur von einer wirtschaftlichen Organisation (von einem Unternehmen) betrieben werden. Die Abrechnung der erzeugten Energie erfolgt monatlich. Bei freistehenden Anlagen wird oft eine Projektgesellschaft gegründet. Deren Vorteil ist, dass sich das Risiko verringert und Banken eher bereit sind, solche Projekte zu finanzieren. Außerdem, insofern die Investition später verkauft wird, ist der Verkauf auch wesentlich einfacher, da dabei auch das Grundstück betroffen ist.

Zur Errichtung von Solarkleinkraftwerken wird bei freistehenden Anlagen 0,25 ha Grundstückfläche pro 100 kWp notwendig. Kleinkraftwerke können nur auf unkultivierten Landflächen oder Innenbereichen¹⁶² errichtet werden. Da die Anlage nur auf gewerblich eingestuftem Grundstücken errichtet werden darf, kann eine Umwidmung des Grundstückes notwendig werden. Bei einem Grundstück, das als Innenbereich eingestuft wurde, können auch Änderungen des Flächennutzungsplanes notwendig sein. Soll die Anlage auf Ackerland gebaut werden, ist das Einreichen eines „Antrages zur endgültigen Nutzung für andere Zwecke“ beim örtlichen Grundbuchamt erforderlich. Die Kosten der Exklusion können sich auf mehrere Millionen HUF¹⁶³ belaufen. Die Verfahren sollten rechtzeitig eingeleitet werden, da der Prozess mehrere Monate dauern kann.

Unter den derzeit geltenden Vorschriften ist es günstiger, Anlagen je 500 kVA zu errichten. In diesem Fall muss jedes Kleinkraftwerk über eine separate Grundstücksnummer verfügen.

Bei der Errichtung eines Solarkleinkraftwerkes ist es notwendig, die Anschlussbedingungen zu berücksichtigen. Wenn sich in der Nähe ein Großverbraucher befindet, wird der Anschluss vom Stromdienstleister eher genehmigt werden. Es kann jedoch vorkommen, dass das Netz bereits überlastet ist und ein Netzanschluss der Anlage nur weiter entfernt möglich ist.

Der Genehmigungsprozess fängt mit dem Einreichen einer Anspruchserklärung an den Stromdienstleister an. Ab dem 1. Januar 2017 ist diese gebührenpflichtig, es sind 138.000 HUF zu entrichten (ca. 450 EUR) (davor muss man aber bereits über einen Anschlussplan verfügen).¹⁶⁴

Bei der Errichtung eines Solarkleinkraftwerkes können im Genehmigungsverfahren insgesamt 17 Behörden involviert sein. Dabei müssen nicht nur ausgefüllte Formulare und Dokumente, sondern auch von Fachleuten erstellte Studien eingereicht werden. Häufig betroffene Behörden sind:

- Landesaufsichtsamt für Umwelt- und Naturschutz (OKTF)
- Regierungsbüros, die geologische Aufgaben wahrnehmen bzw. als Bergbaubehörde fungieren
- zuständige Direktion für Katastrophenschutz
- örtlicher Notar
- Behörde für Bauwesen und Denkmalschutz
- Straßenverwaltungsamt
- Verteidigungsministerium
- betroffene Dienstleister (Wasser, Gas, Strom, Telefon)
- Ungarische Bahn (MÁV)
- Industrieunternehmen, Inhaber von Rohrleitungen (MOL, Fernwärme-Gesellschaften)

Es ist bei jeder Investition einzeln zu überprüfen, welche Behörden im Genehmigungsprozess betroffen sind.

¹⁶¹ EU-Solar Zrt., 2016

¹⁶² Grundstücke, auf denen Wohngebäude stehen oder gebaut werden können.

¹⁶³ Anm.: Amtlicher Wechselkurs der Ungarischen Nationalbank MNB am 08.02.2017: 1 EUR = 309,30 HUF

¹⁶⁴ Nap Labor Kft., 2017

Das Genehmigungsverfahren nimmt ca. sechs Monate in Anspruch.

Bei PV-Kraftwerken über 500 kW ist der Prozess länger und komplizierter, er kann ein bis zwei Jahre dauern.¹⁶⁵

Soll die Investition per Bankkredit finanziert werden, stellen die Banken folgende Anforderungen:

- Grundstück, befreit von jeglicher Art von Ansprüchen (frei von Ansprüchen Dritter)
- Ausführungsplan
- Durchführervertrag mit Verpflichtungserklärung
- Einlage des Eigenanteiles
- Berechnung der Rendite
- entsprechender ADSCR-Index
- Finanzierungsplan mindestens bis zum Ende der Laufzeit
- Abschluss eines METÁR-Vertrages
- Umfassende Bau- und Vermögensversicherung bis zum Ende der Laufzeit
- Absicherung des Kredits

5.5.2.2 Genehmigungsverfahren beim Netzanschluss von Kraftwerken¹⁶⁶

Für den Anschluss an das Gemeinschaftsnetzwerk erforderliche Unterlagen:

1. Anspruchserklärung vom Systembenutzer/Investor an den Stromdienstleister
2. Rechtskräftige Umweltgenehmigung (genehmigt vom Ministerium für Umwelt- und Naturschutz)
3. Rechtskräftige Baugenehmigung (wird von den zuständigen Regierungsbehörden der Komitate bzw. der Hauptstadt ausgestellt)
4. Machbarkeitsstudie
5. Anschlussplan

Kurze Zusammenfassung der Aufgaben und der Fristen

Aufgabe, Dokument (und Name des Dokuments)	Zuständigkeitsbereich	Abgabefrist (des zugehörigen Dokuments)
Einreichung der Anspruchserklärung Anhänge: 1. Geographischer Plan für die Positionierung des geplanten Projekts (im Grundbuchamt vermerkt) 2. Die elektronischen Daten des Generators bzw. Generatoren	Anspruchserklärer	
Fertigstellung/Zusendung eines Informationsschreibens	Stromverteiler	30 Tage ab Eingang der Anspruchserklärung
Gültigkeitsdauer des Informationsschreibens	Anspruchserklärer	3 Monate ab Eingang
Einreichung der Machbarkeitsstudie	Anspruchserklärer	bis zum Ablauf der Gültigkeitsdauer des Informationsmaterials
Bewertung der Machbarkeitsstudie	Stromverteiler	30 Tage
Einreichung des Anschlussplans	Anspruchserklärer	3 Monate
Bewertung des Anschlussplans	Stromverteiler	30 Tage
Dauer des genehmigten Anschlussplans, gleichermaßen bei Kraftwerken, die an Verteilungsnetzwerk mit 120 kV (NAF) angeschlossen sind bzw. nicht angeschlossen sind (KÖF)	Anspruchserklärer	NAF: 1 Jahr KÖF: 6 Monate
Übergabe/Zusendung des Entwurfs vom Netzwerkanschlussvertrag	Stromverteiler	30 Tage ab der Initiative des Anspruchserklärers

¹⁶⁵ Interview mit Ernó Kiss, Präsident des Branchenverbandes MNNSZ, 2017

¹⁶⁶ E.ON Hungária Zrt., 2016

Rücksendung und Upload der Daten des Netzwerkanschlussvertrags	Anspruchserklärer	30 Tage
Zusendung des unterschriebenen Netzwerkanschlussvertrags	Stromverteiler	30 Tage
Rücksendung des unterschriebenen Netzwerkanschlussvertrags	Anspruchserklärer	30 Tage
Gültigkeit des Vertrags	Stromverteiler Anspruchserklärer	mit der rechtskräftigen Unterschrift beider Parteien
Wirksamkeit des Vertrags	Stromverteiler	gemäß des Netzwerkanschlussvertrags

5.5.2.3 Haushaltskleinkraftwerke (HMKE)¹⁶⁷

Seit dem Jahr 2008 ist der Begriff des Haushaltskleinkraftwerks (HMKE) gesetzlich verankert (Gesetz LXXXVI. 2007 über die Stromenergie und Regierungsverordnung Nr. 273/2007 (X.19.) über deren Durchführung).

Als Haushaltskleinkraftwerk wird eine Einrichtung verstanden, die Elektroenergie produziert. Für diese gelten folgende Charakteristika:

- Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetzwerk oder an ein privates bzw. integratives Niederspannungsnetzwerk.
- Die nominelle Leistung des Kraftwerks ist nicht höher als die Maße der Leistung, die dem Verbraucher zur Verfügung steht.
- Das maximale, nominelle Leistungsspektrum des Kraftwerks beträgt 50 kVA.

Der Anschluss eines Haushaltskleinkraftwerks an das öffentliche Verteilungsnetzwerk ist nur mit Genehmigung des Stromverteilers, der am betroffenen Gebiet über eine Genehmigung zur Stromverteilung verfügt, möglich.

Prozess der Instandsetzung der Haushaltskleinkraftwerke

Zuständigkeit	Beschreibung der Aufgaben	Durchlaufzeit
Kunde	Einreichung der Anspruchserklärung für Haushaltskleinkraftwerke (immer das aktuellste Dokument auf der Website)	
Stromverteiler	Auskunft über die wirtschaftlichen und technischen Bedingungen für den Anschluss von Haushaltskleinkraftwerken	30 Tage
Kunde	Einreichung des Auszugs der Dokumentation des Anschlusses. Erforderliche Unterlagen: Strichzeichnung des Plans, Erzeugungserklärung	
Stromverteiler	Prüfung der Dokumentation des Anschlusses und Genehmigung der Instandsetzung	15 Tage
Kunde	Installation der Anlage, Information über Fertigstellung (unter Angabe der Telefonnummer)	
Stromverteiler	Installation eines Messgeräts, Umprogrammierung des Messgeräts, Instandsetzung	zu einem vereinbarten Zeitpunkt
Stromverteiler	Modifikation des Nutzungsvertrags für das Netzwerk	30 Tage

Die Messung der erzeugten und verbrauchten Energie erfolgt durch die (an dem Anschlusspunkt angebrachte) Messeinrichtung. Diese misst auf jeweils zwei verschiedenen Zählern die Menge der verbrauchten bzw. erzeugten Energie.

Auf Basis der Differenz der produzierten und verbrauchten Menge wird eine Rechnung ausgestellt (Saldoabrechnung). Die Abrechnung kann monatlich oder jährlich erfolgen. Sollte hierbei ein Überschuss an eingespeicherter Energie festgestellt werden, wird dieser durch den Stromanbieter zurückerstattet (gegen Rechnung). Der Betrag der Rückerstattung entspricht den durch den Verbraucher entrichteten, durchschnittlichen Kosten für die Elektroenergie (ohne Systemnutzungsgebühr, ca. 17 HUF). Sollte die Menge der verbrauchten Elektroenergie größer sein als die Menge der eingespeicherten Elektroenergie, bedeutet dies eine Kosteneinsparung von rund 37 HUF/kW.

¹⁶⁷ E.ON Hungária Zrt., HMKE, 2016

Das Genehmigungsverfahren der HMKE nimmt ein bis zwei Monate in Anspruch.¹⁶⁸

5.5.3. Förderungen, Finanzierung

5.5.3.1. Förderungen

Für die Nutzung der Sonnenenergie gibt es kein normatives staatliches Fördersystem. Die Förderung der Nutzung der Solarenergie (bzw. der erneuerbaren Energien) erfolgt in erster Linie aus EU-Mitteln.

5.5.3.1.1. Investitionsförderung

In der Förderperiode 2014-2020 stehen Ungarn Finanzmittel zur Verfügung, die u.a. zur Förderung der erneuerbaren Energien zur Verfügung gestellt werden. Ausschreibungen in diesem Bereich können in mehreren operativen Teilprogrammen des Programms Széchenyi 2020 erreicht werden.

Széchenyi 2020 – Entwicklungsprogramm der Förderperiode 2014-2020¹⁶⁹

- Die Förderprogramme *VP* (Programm zur Ländlichen Entwicklung)¹⁷⁰ sowie *TOP* (Programm zur Entwicklung der Regionen und Städte)¹⁷¹ stellen für Investitionen der Selbstverwaltungen (Kommunen) Finanzmittel zur Verfügung. *TOP* fördert die Erhöhung der Energieeffizienz in den örtlichen Selbstverwaltungen. Laut des von der Europäischen Kommission freigegebenen Programms werden für erneuerbare Energien 508,2 Mio. EUR (inkl. nationale Selbstbeteiligung) an Mitteln zur Verfügung gestellt.
- Das Programm *GINOP* (Programm zur Wirtschaftsentwicklung und Innovation) ist für Unternehmen ausgerichtet. Zur Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien in Unternehmen sollen laut des von der Europäischen Kommission genehmigten Programms 64,23 Mio. EUR (inkl. nationale Selbstbeteiligung) vergeben werden.¹⁷²
- Im Förderprogramm *KEHOP* (Programm für Umwelt und Energieeffizienz) sind hauptsächlich für öffentliche Einrichtungen, Kirchen, NGOs und Fernwärmegesellschaften Finanzmittel zu erreichen. Zur Erhöhung der Energieeffizienz im Gebäudesektor (u.a. mit Verwendung von erneuerbaren Energien) sowie für Fernheizsysteme sind für den Zeitraum 2014-2020 insgesamt 994,8 Mio. EUR (inkl. nationale Selbstbeteiligung) vorgesehen.¹⁷³
- Im Programm *VEKOP* (Programm für ein wettbewerbsfähiges Mittelungarn) wird für die Region Mittelungarn Fördermittel vergeben. Zur Verfügung stehende Finanzmittel zur Förderung der Energieeffizienz und der Anwendung der erneuerbaren Energien: insgesamt 108,7 Mio. EUR.¹⁷⁴

Im Dezember 2016 wurden zwei Ausschreibungen veröffentlicht:

- Programm *GINOP-4.1.1-8.4.4-16* – Förderung von gebäudeenergetischen Entwicklungen mit Verwendung von erneuerbaren Energien, verbunden mit einem Kredit. Die Ausschreibung ist für KMUs gedacht. Die Höhe der nicht zurückzuzahlenden Zuwendung liegt zwischen 3 Mio.-50 Mio. HUF¹⁷⁵ (9.700-161.300 EUR), genauso wie die Höhe des Kredits. Der Zinssatz beträgt 2%.¹⁷⁶
- Programm *GINOP-8.4.1/B-16* – Energiekredit für KMUs mit einem Zinssatz von 0% und einer Kredithöhe von 1 Mio. bis 1.000 Mio. HUF (3.200 bis 3.200.000 EUR). Notwendige Eigenmittel: mindestens 10% der Projektkosten. Laufzeit: 15 Jahre (bei Immobilieninvestitionen) bzw. fünf Jahre (bei Beschaffung von immateriellen Anlagen). Die Rückzahlung des Kredites fängt erst nach zwei tilgungsfreien Anfangsjahren an. Förderbar sind Investitionen von KMUs zwecks Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien (außer Windenergie) zur Einspeisung ins Stromnetz.¹⁷⁷

Ferner waren Ende 2016 drei weitere Ausschreibungen bekannt (befanden sich unter gesellschaftlicher Diskussion), deren Veröffentlichung kurzfristig zu erwarten war:

¹⁶⁸ Interview mit Pál Varga, Präsident des Fachverbandes MÉGNAP, 2017

¹⁶⁹ Die Regierung Ungarns, Operative Programme, 2016

¹⁷⁰ Die Regierung Ungarns - Programm zur Ländlichen Entwicklung (VP), 2014

¹⁷¹ Die Regierung Ungarns - Programm zur Entwicklung der Regionen und Städte (TOP), 2014

¹⁷² Die Regierung Ungarns - Programm zur Wirtschaftsentwicklung und Innovation (GINOP), 2014

¹⁷³ Die Regierung Ungarns - Programm für Umwelt und Energieeffizienz (KEHOP), 2014

¹⁷⁴ Die Regierung Ungarns - Programm für ein wettbewerbsfähiges Mittelungarn (VEKOP), 2014

¹⁷⁵ Anm.: Amtlicher Wechselkurs der Ungarischen Nationalbank MNB am 08.02.2017: 1 EUR = 309,30 HUF

¹⁷⁶ Die Regierung Ungarns / Mitteilung - gebäudeenergetische Entwicklung, 2016

¹⁷⁷ Die Regierung Ungarns / Mitteilung - Energiekredit, 2016

- Programm GINOP – Kredit zur Erhöhung der Energieeffizienz sowie der Verwendung erneuerbarer Energien bei Wohngebäuden.¹⁷⁸
- VEKOP – Kredit zur Erhöhung der Energieeffizienz sowie der Verwendung erneuerbarer Energien bei Wohngebäuden.¹⁷⁹
- KEHOP – Deckung des lokalen Wärme- und Kühlbedarfes mit erneuerbaren Energien.¹⁸⁰

Die Privatverbraucher werden bei den Fördermöglichkeiten nur wenig berücksichtigt. Im Operativen Programm KEHOP ist auch die Förderung der Verwendung von Erneuerbaren bei Privatverbrauchern vorgesehen. Die Regierung leitete jedoch 2015 die ursprünglich für die Privatverbraucher gedachten nicht zu erstattenden Mittel für energetische Entwicklungen im Selbstverwaltungs- und staatlichen Sektor um. Laut Branchenkennern soll die Regierung damit die günstige energetische Modernisierung der öffentlichen Gebäude ermöglichen. Die Investitionen der Privatverbraucher sollen durch günstige Kredite gefördert werden.

ZBR (Grünes Investitionssystem):

Förderung der Energieeinsparung durch die Privatverbraucher im Gebäudebereich. Finanzmittel dazu werden aus dem Verkauf von CO₂-Emissionsrechten zur Verfügung gestellt. Die Zahl der Ausschreibungen bzw. die Höhe der Förderungen sind in den letzten Jahren zurückgegangen, seit 2014 gab es lediglich vier (im Jahr 2016 zwei) Ausschreibungen. Diese Ausschreibungen zielten jedoch auf energieeffiziente Investitionen ohne die explizite Verwendung von erneuerbaren Energien.¹⁸¹

Ferner werden direkte Fördermittel durch die EU bereitgestellt.

5.5.3.1.2. Förderung des Betriebs von Anlagen

METÁR

Der Markt wartete seit Jahren auf die Einführung eines neuen Systems der Einspeisevergütung, das den Ausbau von erneuerbaren Energien wesentlich fördern soll. Das neue Fördersystem zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (METÁR) wurde im Juni 2016 vom Parlament verabschiedet und ist ab Januar 2017 in Kraft getreten. Ein wichtiger Bestandteil des neuen Systems bzw. eine wesentliche Änderung im Vergleich zum vorigen System (KÁT) ist, dass der Anspruch auf die Übernahme des Stromes zu einem verbindlichen Abnahmepreis nur für Kraftwerke mit unter 0,5 MW Leistung beantragt werden kann. Bei Kraftwerken mit unter 1 MW Leistung kann der Anspruch auf den Zuschuss von der ungarischen Energiebehörde (MEKH) beantragt werden. Bei größeren Stromerzeugern (mit mindestens 1 MW elektrischer Leistung) kann eine Förderung nur in einem Wettbewerbsverfahren erworben werden. Diese Kraftwerke können an Investitionsausschreibungen teilnehmen und den Strom auf dem freien Markt verkaufen. Für PV-Anlagen ergibt sich als wesentliche Änderung, dass der Zeitraum der verbindlichen Stromabnahme von 25 Jahre auf 13 Jahre und 1 Monat (unter 0,5 MW) bzw. auf 12 Jahre und 7 Monate (unter 1 MW) gesenkt wurde. Weiterhin wurde der unter die verbindliche Abnahme fallende Ertrag in höchstens 1.100 kWh bzw. 1.500 kWh (Nachführsysteme) festgelegt.¹⁸²

Haushaltskleinkraftwerke

Seit dem Jahr 2008 ist der Begriff des Haushaltskleinkraftwerks (HMKE) gesetzlich verankert. Als Haushaltskleinkraftwerk wird eine Einrichtung verstanden, die Elektroenergie produziert und deren maximale Anschlussleistung 50 kVA nicht übersteigt. Mit der Installation von HMKE wird ermöglicht, dass die Verbraucher die Menge der vom Stromnetz genommenen elektrischen Energie reduzieren. Die Messung der erzeugten und verbrauchten Energie erfolgt durch die (an dem Anschlusspunkt angebrachte) Messeinrichtung. Die Abrechnung erfolgt auf Basis der Differenz der produzierten und verbrauchten Menge (Saldoabrechnung).

5.5.3.1.3. Finanzierungsmittel¹⁸³

¹⁷⁸ Die Regierung Ungarns - Ausschreibung GINOP unter gesellschaftlicher Debatte, 2016

¹⁷⁹ Die Regierung Ungarns - Ausschreibung VEKOP unter gesellschaftlicher Debatte, 2016

¹⁸⁰ Die Regierung Ungarns - Ausschreibung KEHOP unter gesellschaftlicher Debatte, 2016

¹⁸¹ Ministerium für Nationale Entwicklung, ZBR, 2016

¹⁸² Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), METÁR, 2017

¹⁸³ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Brutto-Stromerzeugung, 2016

- MFB¹⁸⁴ Unternehmensfinanzierungsprogramm 2020:¹⁸⁵ Investitionskredit für Unternehmen u.a. für Investitionen im Bereich der erneuerbaren Energien. Ziel des Programms ist die Förderung von Investitionen zur Infrastruktur- und Technologieentwicklung. Im Programm werden Kredite zu günstigen Zinssätzen als staatliche Beihilfe gewährt. Einen Kredit in Höhe von 16.000 EUR bis 9,6 Mio. EUR können sowohl KMUs als auch nicht KMUs in Anspruch nehmen. Zinssatz: 3-Monats Euribor-Zinssatz + RKV (Zinsaufpreis von der MFB AG, derzeit 1,50%) + höchstens 3,5%/Jahr. Die Laufzeit beläuft sich auf höchstens 15 Jahre.
- Infrastrukturentwicklungsprogramm für Selbstverwaltungen: Günstiger Investitionskredit, der u.a. zur Verwendung von erneuerbaren Energien in Anspruch genommen werden kann. Zinssatz: 3-Monats Euribor + RKO1 (Zinsaufpreis von der MFB AG, derzeit 1,50%) + höchstens 3%/Jahr. Die Laufzeit beläuft sich auf höchstens 20 Jahre.
- Bausparkasse für Privatverbraucher: Kann für Wohnungsbau und -sanierung, -modernisierung und -erweiterung in Anspruch genommen werden. Auf die Ersparnis wird für Privatpersonen 30%, jedoch höchstens 72.000 HUF¹⁸⁶/Jahr staatliche Förderung gewährt. Laufzeit: 4 bis 10 Jahre.¹⁸⁷
- Geförderte Kredite zur Modernisierung von Wohnungen oder Wohngebäuden.¹⁸⁸

5.5.4. Bildung, Ausbildung

Im ungarischen Bildungssystem ist die Ausbildung von Fachleuten zur Nutzung der Solarenergie kaum verankert. Die Ausbildung der Fachleute erfolgt im Bereich der Solarkollektoren vorwiegend von den einheimischen Vertretungen der ausländischen Produzenten und den größeren, bedeutenden ungarischen Marktteilnehmern selbst, die die Anlagen planen und installieren. In der Universitätsausbildung wird Solarenergie (Sonnenkollektoren) an den Fakultäten für Ingenieurwissenschaften für Gebäudetechnik sowie Energetiker an den Universitäten von Pécs, Debrecen und Gödöllő sowie der Technischen Universität Budapest als Fach gelehrt. PV-Anlagen sind in die Curricula der werdenden Elektroingenieure integriert.¹⁸⁹

Der Ungarische Solarzellen Solarkollektor Verband (MNNSZ) organisiert jedoch seit etwa sechs Jahren Schulungen zur Ausbildung von Fachkräften zur Installation, Wartung und Inbetriebnahme von Solarkraftwerken kleinerer Leistung. Die Ausbildung wurde von der Ungarischen Industrie- und Handelskammer im Jahr 2016 registriert und 2015 vom Nationalen Amt für Berufs- und Erwachsenenbildung genehmigt. Somit entspricht das Bildungsprogramm des Verbandes den Anforderungen der EU.¹⁹⁰

Das Programm umfasst folgende zwei Ausbildungen:¹⁹¹

- *Installateur und Wartungsarbeiter von Solarkleinkraftwerken* – Die Ausbildung wird bereits seit rund sechs Jahren organisiert. Die Zahl der Unterrichtsstunden beträgt insgesamt 96 Stunden. Die Schulungsgebühr beläuft sich auf 128.000 HUF (ca. 410 EUR, inkl. Unterkunft, Verpflegung, Lehrmaterial, Prüfungsgebühr usw.).
- *Technische Leitung der Installation von Solarkleinkraftwerken sowie deren Betrieb* – Zur Schulung können sich diejenigen anmelden, die bereits über eine Befugnis zur technischen Leitung in der Bauindustrie, Montage- oder Elektrizitätsindustrie oder über ein Zertifikat über Solarausbildung verfügen. Die Ausbildung wird vom Verband seit zwei bis drei Jahren organisiert. Die Zahl der Unterrichtsstunden beträgt 16 Stunden, außerdem betragen die individuelle Vorbereitung sowie eine intensive Vorbereitung zur Prüfung je acht Stunden. Die Schulungsgebühr beträgt 36.000 HUF (ca. 115 EUR, inkl. Unterkunft, Verpflegung, Lehrmaterial, Prüfungsgebühr usw.), wenn der Auszubildende zur gleichen Zeit an beiden Schulungen des Verbandes teilnimmt. Andernfalls betragen die Kosten der Schulung 64.000 HUF (ca. 205 EUR, inkl. Unterkunft, Verpflegung, Lehrmaterial, Prüfungsgebühr usw.).

¹⁸⁴ MFB: Ungarische Entwicklungsbank Ag

¹⁸⁵ OTB Bank

¹⁸⁶ Anm.: Amtlicher Wechselkurs der Ungarischen Nationalbank MNB am 08.02.2017: 1 EUR = 309,30 HUF

¹⁸⁷ OTP Bank Zrt. - Bausparkasse

¹⁸⁸ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH): Online Plattform über die Energieeffizienz, Modernisierungskredite, 2015

¹⁸⁹ Interview mit Pál Varga, Präsident des Fachverbandes MÉGNAP, 2017

¹⁹⁰ Bildungsprogramm von MNNSZ Ungarischer Solarzellen Solarkollektor Verband, 2017

¹⁹¹ Bildungsprogramm von MNNSZ Ungarischer Solarzellen Solarkollektor Verband, 2017

Der Solarzellen Solarkollektor Verband (MNNSZ) begann im Jahr 2015 eine Zusammenarbeit mit der Fakultät für Ingenieurwesen für Elektrotechnik der Universität Kandó Kálmán in Budapest (Kandó Kálmán Óbudai Egyetem) und hat an der Universität eine *Diplomingenieurausbildung für Solartechnik* gestartet. Zur Vorbereitung des Studiums fand Anfang 2016 eine Pilotausbildung bzw. der Jahrgang „0“ Diplomingenieurausbildung für Solartechnik statt. Die dreisemestriige Ausbildung startete dann Anfang 2017. Es können sich Elektro-, Maschinenbau-, Bau- und Umweltingenieure einschreiben, die beide Schulungen des Verbandes sowie den Jahrgang „0“ absolviert haben.¹⁹²

Der Verband strebt die Ausbildung von Lehrkräften für Solartechnik an und ist darüber mit Universitäten (bspw. in Eger) in Verhandlung. Ferner möchte der Verband erreichen, dass die Ausbildung von Fachleuten bereits in den Fachmittelschulen beginnt. So wurde Solarenergienutzung bereits an zwei ungarischen Fachmittelschulen als Fachbereich eingeführt. Die Schüler dieser Schulen eignen sich im Rahmen ihres Pflichtpraktikums erste Kenntnisse der praktischen Installation von PV-Anlagen an.¹⁹³

EUREM EnergyManager

Die Energiemanager-Ausbildung der Deutsch-Ungarischen Industrie- und Handelskammer (DUIHK) basiert auf der Lizenz des European EnergyManager (EUREM), welche der DUIHK und ihrem Wissenszentrum 2011 für ganz Ungarn erteilt worden ist. Das Ausbildungsprogramm qualifiziert Fachkräfte, Energieprozesse technisch zu optimieren und wirtschaftlich zu managen. Ein Modul (von den sechs Modulen) der Ausbildung beschäftigt sich mit erneuerbaren Energien, u.a. der Solarenergie. Von 160 Unterrichtsstunden wird in 12 Stunden über Photovoltaik und Solarkollektoren gelehrt. Das Qualifikationsprofil entspricht in vollem Umfang den Anforderungen des EUREM. Nach Absolvieren der theoretischen Ausbildungsmodule erarbeiten die Kursteilnehmer ein individuelles Projekt zur Optimierung einer energietechnischen Schwachstelle im eigenen Betrieb. Dadurch können sofortige Kosteneinsparungen im Energieverbrauch des Unternehmens erzielt werden.

5.6. Branchenstruktur und Marktchancen für deutsche Unternehmen

5.6.1. Branchen- und Marktstruktur

Auf dem Solarkollektorenmarkt gibt es etwa 1.000 Unternehmen in Ungarn, besonders im Bereich Heiz- und Kühltechnik, deren Tätigkeitsprofil u.a. auch den Vertrieb bzw. die Installation von Solarkollektoren umfassen. Darunter fallen jedoch nach Schätzungen lediglich rund 25, in deren Haupttätigkeit Solartechnik fällt. Es gibt kaum Firmen, die ausschließlich im Bereich der Solarenergienutzung tätig sind bzw. keine Unternehmen von bedeutender Größe oder relevante ungarische Unternehmen.

Der bedeutendste Teilnehmer des Kollektormarktes ist Codefon-Solar Kft. mit über 50% Marktanteil. Codefon-Solar ist im Einzel- und Großhandel von Solarkollektoren, Solarmodulen und Komponenten dieser Systeme tätig. Ferner bietet das Unternehmen Elektrofahrräder, Pellets und Gegensprachanlagen an. Die Unternehmen, die Sonnenkollektoren vertreiben, sind meistens Großhändler der Gebäudetechnik bzw. SHK Haustechnik, so bspw. Merkapt Zrt. oder GépPéSZ Holding Kft. Die Merkapt Zrt. (AG) vertreibt Kollektoren von Vaillant, Super Nova, Saunier Duval, Paradigma, Stibel Eltron und Riello. Weitere bedeutende Marktteilnehmer sind Szatmári Kft., D-ÉG Thermoset Kft. und die zur GC-Gruppe gehörende Gienger Hungária Kft. Als ausländische Unternehmen auf dem ungarischen Markt sind Viessmann, Bruderus, Vaillant sowie Weishaupt zu erwähnen.¹⁹⁴

Die Stromerzeugung mit Solarenergie betreffend gibt es etwa 500-700 Unternehmen am Markt, in deren Tätigkeitsprofil auch Photovoltaik zu finden ist, die Zahl der relevanten Firmen bewegt sich aber nur bei etwa 50. Es geht um Unternehmen bis zu einem Jahresumsatz von 1 Mrd. HUF (ca. 3,2 Mio. EUR) im einheimischen Eigentum.¹⁹⁵ Die meisten beschäftigen sich mit der Planung und Installation oder bieten auch den Produktvertrieb und dadurch eine komplette Dienstleistung an.

¹⁹² Interview mit Éva Ádám, MNNSZ Ungarischer Solarzellen Solarkollektor Verband, 2017

¹⁹³ Interview mit Imre Bocsó, MNNSZ Ungarischer Solarzellen Solarkollektor Verband, 2017

¹⁹⁴ Interview mit Pál Varga, Präsident des Fachverbandes MÉGNAP, 2017

¹⁹⁵ Interview mit Pál Varga, Präsident des Fachverbandes MÉGNAP, 2017

Reine Vertriebsunternehmen gibt es weniger. Zu den größten bzw. bedeutendsten Unternehmen gehören Manitu Solar Kft., KLNsys Kft., Codefon-Solar Kft., Gátiba Solar, EU-Solar Zrt., Opera Solar, Codefon-Solar Kft., Ablak a Napra, Solarstore Kft., Greentechnik Kft. und Solarcell Hungary Kft.¹⁹⁶ Auf dem ungarischen Markt sind auch tschechische Unternehmen vertreten, die ihre Tätigkeit in Ungarn über Handelsvertreter ausüben. Das bedeutendste ist Solarity, führender Vertreter und Großhändler von PV-Anlagen.¹⁹⁷ Solarity bietet Anlagen zum Anschluss ans Stromnetz, Inselsysteme, Tragstrukturen und verschiedene Zubehör an.¹⁹⁸

Solarkollektoren und -module werden überwiegend importiert. Solarmodule werden zu 80% bis 90% aus China bzw. Fernost eingeführt. Bei Sonnenkollektoren liegt dieser Anteil wesentlich niedriger, bei etwa 15-20%. Die restlichen rund 80% werden aus Europa beschafft. In Ungarn gibt es zwei Solarzellenhersteller: Jüllich Glas Solar Kft. sowie Korax Solar Kft.¹⁹⁹ Beide Unternehmen sind stabile Teilnehmer des ungarischen Marktes. Die besondere Stärke von Jüllich Glas Solar Kft., als Mitglied der Jüllich Glas Unternehmensgruppe, ist das Anbieten von Sonderprodukten. Generell herrscht auf dem ungarischen Markt eher ein Bedarf an Standardprodukten vor.²⁰⁰ Korax stellt monokristalline und polykristalline Solarzellen her, ihre Produkte entsprechen den strengsten westeuropäischen Qualitätsanforderungen. Zulieferer des Unternehmens sind der deutsche Inverterhersteller SMA und Fronius aus Österreich. Ferner bietet Korax die Elektroinstallationsmaterialien von OBO und Hensel sowie die Tragstrukturen der deutschen Firma Renusol an.²⁰¹

Noch vor einigen Jahren produzierte Panasonic Solarzellen in Ungarn, der Betrieb wurde jedoch 2011 geschlossen. Ein erneuter Anlauf zur Solarzellenherstellung gab es danach in Szolnok, von Agulhas Solar Kft. Das zum Teil mit staatlicher Förderung aufgebaute Unternehmen ging jedoch 2015 Konkurs.²⁰²

Im Jahr 2014 wurde in Csorna (in Nordwestungarn) der Grundstein einer Solarzellenfabrik gelegt. Die EcoSolifer-Unternehmensgruppe baute einen Betrieb zur Produktion von Solarzellen, die um 40% bis 50% mehr Energie erzeugen kann als herkömmliche Solarzellen. Der Betrieb wurde durch eine individuelle Entscheidung der Regierung mit 1 Mrd. HUF (ca. 3,2 Mio. EUR) gefördert. Die Produktion soll im Jahr 2017 gestartet werden, die Vorbereitungsarbeiten stehen aber scheinbar still (Ende 2016-Anfang 2017). Die Solarzellen werden für den Export produziert, die Zielländer sind u.a. die USA, Westeuropa, Brasilien und die Emirate.²⁰³

Ungarischer Produzent von Solarkollektoren ist die im Jahr 2003 gegründete Spring Solar Kft. Der Solarkollektor von Spring Solar hat die internationale Solar Keymark- und DIN Certco-Qualifizierungen erworben. Die Kollektoren des Unternehmens werden durch Distributoren in ganz Europa vertrieben. Spring Solar Kft. vertritt ferner mehrere ausländische Produzenten in Ungarn, wie die deutschen Unternehmen Steca GmbH (Steuerungen, Wechselrichter) und MP tec (Tragstrukturen), das tschechische AZ Pokorny (isolierte Rohrleitungen), die italienische EXE Solar GmbH (Solarmodule) und das österreichische Mea Solar (DC-Schutz, Planung von PV-Anlagen). Das Produktportfolio von Spring Solar Kft. deckt die ganze Palette der Solarenergienutzung ab.²⁰⁴

Nach unserer Recherche gibt es noch eine weitere Firma in Ungarn, die einen selbstentwickelten Solarkollektor anbietet: die Goldkollektor Kft. Es handelt sich um ein Einzelunternehmen ohne große Bedeutung.

Die Beschaffung der importierten Solarkollektoren erfolgt meistens über Großhändler. Die Solarmodule werden wegen des Preises jedoch oft direkt, ohne Einschaltung eines Großhändlers, importiert. Die Händler, die Solarmodule anbieten, halten lediglich einen kleinen Vorrat auf Lager, die Produkte werden bei Bedarf auf Anfrage beschafft.²⁰⁵

¹⁹⁶ Interview mit Ernő Kiss, Präsident des Branchenverbandes MNNSZ, 2017

¹⁹⁷ Interview mit Pál Varga, Präsident des Fachverbandes MÉGNAP, 2017

¹⁹⁸ Solarity, 2017

¹⁹⁹ Interview mit Pál Varga, Präsident des Fachverbandes MÉGNAP, 2017

²⁰⁰ Jüllich Glas Solar Kft., 2017

²⁰¹ Korax Solar Kft., 2017

²⁰² www.netjogtar.hu, 2016

²⁰³ Magyar Nemzet Online, 2016

²⁰⁴ Spring Solar Kft., 2017

²⁰⁵ Interview mit Ernő Kiss, Präsident des Branchenverbandes MNNSZ, 2017

Die verschiedenen Elemente der Solarsysteme werden überwiegend ebenfalls aus dem Import beschafft. Solarkabel werden hauptsächlich aus China, Deutschland, Italien und Frankreich eingeführt.

Bezugsländer für Wechselrichter sind u.a. Deutschland, Schweiz, Österreich, Italien und China. Zu den meistverkauften Wechselrichtern auf dem ungarischen Markt gehören Fronius, Huawei, Growatt, SMA und Solaredge. ABB und Schneider sind mit eigener Vertretung in Ungarn präsent.²⁰⁶ Der ungarische Distributor von Solaredge ist die Wagner Solar Kft. Die Wechselrichter von Solaredge werden in Ungarn, im Komitat Zala produziert. Wagner Solar bietet neben den Wechselrichtern von Solaredge noch Leistungsoptimierer, Kommunikationsgeräte (WLAN-Modul) sowie Energy Management-Lösungen des Unternehmens vom Lager in Ungarn an. Wagner Solar Kft. ist außerdem Betriebs- und Servicepartner von Fronius aus Österreich in Ungarn und importiert die Solar-Montagesysteme von Schletter sowie die Solarmodule von SolarWatt direkt von den Produzenten aus Deutschland.²⁰⁷ Der ungarische Importeur und Distributor von Growatt ist die EU-Solar Zrt.²⁰⁸ Das Unternehmen bietet über 500 Growatt-Produkte direkt auf Lager an. 2015 hat Growatt in Ungarn im Bereich der Wechselrichter einen Marktanteil von 27% erreicht.²⁰⁹

Es gibt ein weiteres ungarisches Unternehmen, Candimpex Budapest Kft., das selbstentwickelte Astrasun-Wechselrichter anbietet. Die Astrasun-Produkte sind Wechselrichter mit Netzeinspeisung (1-phasig und 3-phasig) sowie Inselwechselrichter (von 400 W bis 6 kW). Ende 2014 hat das Unternehmen von allen ungarischen Stromdienstleistern die Genehmigung zum Vertrieb erhalten. Das ungarische Unternehmen bietet bis zu 20 Jahre Garantie auf die Produkte. Sie werden zum Teil außerhalb Europas produziert, die Softwareentwicklung und die Programmierung erfolgt aber in Ungarn.²¹⁰

Auf dem Markt der Montagesysteme für Solaranlagen gehört Würth Szereléstechnika Kft. zu den führenden Unternehmen Ungarns im Bereich Montagetechnik. Die Solarbefestigungssysteme des deutschen Unternehmens wurden 2012 in Ungarn eingeführt.²¹¹ Das Unternehmen verfügt außer in Budapest in acht weiteren Städten über einen Würth-Shop in Ungarn.²¹² Auf dem Markt sind ferner die Montagesysteme der deutschen K2 Systems GmbH, die mehrere Vertriebspartner in Ungarn hat (u.a. Manitu Solar Kft.), präsent. Die Aluminiumprofilsysteme von Profinal werden in Ungarn ebenfalls verwendet, ebenso wie die Montagesysteme von mp-tec GmbH & Co. KG und Schletter.²¹³ In diesem Produktsegment gibt es auch einige ungarische Unternehmen, die Montagesysteme für Photovoltaikanlagen herstellen. Einer der größten Hersteller von Solarmontagesystemen ist die Electraplan Termelő Kft., die seit 2012 bereits für PV-Anlagen von insgesamt über 15 MW-Leistung Montagesysteme geliefert hat.²¹⁴ Weitere Hersteller sind TESZ-97 Kft.,²¹⁵ Isoterv Kft.²¹⁶ und Konzol System.²¹⁷ Es gibt jedoch auch Beispiele dafür, dass Unternehmen, die PV-Anlagen installieren, selber in der Lage zur Fertigung von Montagesystemen sind. So fertigt Green Plan Energy Kft.²¹⁸ solche Montagesysteme bzw. die Firma Napelemtechnika²¹⁹ Tragstrukturen nur für Freilandanlagen.

Die importierten Produkte der PV-Anlagensysteme sind laut Branchenkennern meistens günstiger und von besserer Qualität als die ungarischen Produkte.

Laut dem von uns befragten Branchenexperten sind 20%-30% der Kunden bereit, für gute Produktqualität auf dem Markt mehr zu bezahlen, sowohl die Solarkollektoren als auch die PV-Anlagen betreffend. Einer anderen Meinung nach sei gute Qualität gefragt, jedoch mit einer technisch niedrigeren Ausstattung, damit auch der Preis niedriger gehalten werden kann. Besonders bei größeren PV-Kraftwerken sind die Investoren bereit, für eine gute Anlage mit guter Qualität mehr zu bezahlen.

²⁰⁶ Interview mit Ernő Kiss, Präsident des Branchenverbandes MNNSZ, 2017

²⁰⁷ Wagner Solar Hungári Kft., 2017

²⁰⁸ www.eu-solar.hu, 2017

²⁰⁹ EU-Solar Zrt., 2016

²¹⁰ www.astrasun.hu, 2017

²¹¹ Würth Szereléstechnika Kft., Solarbefestigungssysteme, 2017

²¹² Würth Szereléstechnika Kft., das Unternehmen, 2017

²¹³ Interview mit Ernő Kiss, Präsident des Branchenverbandes MNNSZ, 2017

²¹⁴ Electraplan Termelő Kft., 2017

²¹⁵ Tesz-97 Kft., 2017

²¹⁶ Isoterv Kft., 2017

²¹⁷ Konzol System, 2017

²¹⁸ Green Plan Energy Kft., 2017

²¹⁹ Napelemtechnika

5.6.2. Öffentliches Vergabeverfahren, Zugang zu den Projekten

Mit dem 1. November 2015 ist ein neues Gesetz (Gesetz Nr. CXLIII) über das Öffentliche Vergabeverfahren in Kraft getreten. Die neue Gesetzgebung enthält (gemäß den Vergaberichtlinien der EU) eine Reihe von wesentlichen Änderungen, die die öffentlichen Vergabeverfahren vereinfacht und beschleunigt und die administrativen Belastungen der Bieter reduziert, dennoch aber in mehreren Fragen strenger ist als die vorherige Gesetzgebung.²²⁰ Wesentliche Änderungen sind bspw. die kürzeren Verfahrensfristen, die Änderung des Beurteilungsprozesses, die Möglichkeit zur Marktkonsultation im Vorfeld, die Änderung des Begriffes „Schätzwert“, eine ausführlichere Regelung der Vertragserfüllung, neue Regelungen der Teilangebotslegung etc.²²¹ Durch die neuen Regelungen wird die Angebotslegung bzw. die Anmeldung zur Teilnahme an öffentlichen Vergabeverfahren in vielerlei Hinsicht erleichtert. Ziel ist es, den Kreis der Teilnehmer an solchen Verfahren zu erweitern und somit den Wettbewerb zu steigern.²²²

In Ungarn steht die Öffentliche Vergabebehörde unter der Aufsicht des Parlaments: www.kozbeszerzes.hu. Die öffentliche Vergabebehörde veröffentlicht im Amtsblatt für Vergabeverfahren (Közbeszerzési Értesítő) Bekanntmachungen bzgl. öffentlicher Vergabeverfahren in Ungarn. Das Amtsblatt gilt als einzige offizielle Quelle für Informationen zu den Vergabeverfahren und erscheint dreimal wöchentlich.²²³

Die klassischen öffentlichen Auftraggeber sind laut Gesetz in erster Linie die Ministerien, der Staat, die verschiedenen Selbstverwaltungen, öffentliche Stiftungen, die ungarische Nationalbank, die ungarische Nationale Vermögensverwaltung sowie juristische Personen des privaten Rechts, die im Allgemeininteresse liegende Aufgaben erfüllen, eine eigene Rechtspersönlichkeit besitzen und überwiegend vom Staat bzw. den oben aufgeführten Organisationen finanziert werden.

In Abhängigkeit vom geschätzten Netto-Wert eines Auftrags gelten unterschiedliche vergaberechtliche Bestimmungen.

Tabelle 21. Nationale Schwellenwerte (in HUF):²²⁴

	Klassischer Bereich	Sektorenbereich
Lieferaufträge	15 Mio.	50 Mio.
Baufaufträge	25 Mio.	100 Mio.
Baukonzessionen	100 Mio.	200 Mio.
Dienstleistungsaufträge	15 Mio.	50 Mio.
Dienstleistungskonzessionen	30 Mio.	100 Mio.

Anm.: Amtlicher Wechselkurs der Ungarischen Nationalbank MNB am 08.02.2017: 1 EUR = 309,30 HUF

Die Schwellenwerte im klassischen Bereich sind im Vergleich zum Vorjahr gestiegen.

Die Aufträge im Bereich der Trinkwasser- und Energieversorgung, der Postdienstleistungen, des Verkehrs sowie bei der Nutzung bestimmter geographischer Gebiete sind dem Sektorenbereich zuzuordnen, alle anderen Aufträge fallen unter den klassischen Bereich.²²⁵

Die öffentlichen Dienstleister – soweit im staatlichen Besitz –, d.h. Auftraggeber im Bereich Wasser, Energie, Verkehrsversorgung und Telekommunikationssektor, unterliegen besonderen Regeln. Das Gesetz regelt die Vergabeverfahren der beiden Auftraggeberkreise separat und stellt zum Teil unterschiedliche Verordnungen fest.²²⁶

²²⁰ www.ado.hu, 2015

²²¹ www.perczelzsofia.hu, 2016

²²² www.ado.hu, 2015

²²³ Öffentliche Vergabebehörde, 2016

²²⁴ Gesetz XC. 2016 über den Staatshaushalt Ungarns für das Jahr 2017, 2016

²²⁵ Gesetz Nr. CXLIII 2015 über das Öffentliche Vergabeverfahren, 2015

²²⁶ www.perczelzsofia.hu, Arten der Vergabeverfahren, 2017

Das Gesetz über das Öffentliche Vergabeverfahren kennt folgende Vergabearten:²²⁷

- offenes Verfahren
- nicht offenes Verfahren
- Verhandlungsverfahren
 - mit vorheriger Bekanntmachung
 - ohne vorherige Bekanntmachung
- Wettbewerblicher Dialog sowie
- spezielle Verfahren wie Rahmenvereinbarung, beschleunigtes Verfahren sowie Verfahren, die mit speziellen Veröffentlichungen gestartet werden und von den öffentlichen Dienstleistern angewendet werden können

Verfahrensarten nach Zahl der Phasen:²²⁸

- Verfahren, die aus einer Phase bestehen
- Verfahren mit zwei Phasen
- Verfahren mit drei Phasen

Das Gesetz unterscheidet zwei Verfahrensmaßnahmen: Verfahrensmaßnahmen der EU für öffentliche Verfahren, die die Schwellenwerte der EU erreichen sowie die nationalen Verfahrensmaßnahmen für öffentliche Verfahren, die die nationalen Schwellenwerte erreichen.²²⁹

Eine wichtige Änderung ab 1. Januar 2017 ist, dass die öffentlichen Einrichtungen bei Beschaffungen/Aufträgen, die mindestens 1 Mio. HUF (ca. 3.200 EUR) betragen, jedoch die nationalen Schwellenwerte nicht erreichen, mindestens drei Vergabeangebote einholen müssen.²³⁰

Der Zugang zu den Projekten ist umständlich und wird von vielen Faktoren beeinflusst.

Die Wirtschaftlichkeit, bspw. das Energiepreisniveau und die Preisverhältnisse der einzelnen Energieträger im Vergleich zu den Alternativen, ist dabei zu berücksichtigen. Der Preis der Technologie ist in Ungarn ebenso von Bedeutung wie die Qualität der Produkte und die Effizienz des jeweiligen Systems. Dabei ist es entscheidend, inwiefern eine lokale Gemeinde für oder gegen das Projekt ist. Es ist ratsam, mit den örtlichen Architekten, Gebäudetechnikern und Installateuren zusammenzuarbeiten. Die Einbeziehung von Fachkräften, Entscheidungsträgern und Fachpolitikern kann beim Zugang zu Projekten sehr hilfreich sein.

Berater von sachkundigen Firmen können das gesamte Verfahren abwickeln bzw. beaufsichtigen. Sie tragen Sorge dafür, dass alle Schritte umsichtig vorbereitet und ausgeführt werden. Es ist zu berücksichtigen, dass bereits die Vorbereitungsphase mit Kosten verbunden ist.

Weiterhin ist zu beachten, dass die geförderten Projekte (durch den Staatshaushalt oder mit Fördermitteln der EU) auch unter die öffentliche Vergabepflicht fallen. Die Vergabepflicht ist von mehreren Faktoren abhängig und wird durch das Gesetz über das Öffentliche Vergabeverfahren geregelt.²³¹

5.6.3. Möglichkeiten eines Markteintritts²³²

Plant eine deutsche Firma den Ausbau ihrer Geschäftstätigkeiten in Ungarn, so bestehen von der Ausfuhr der Ware bis zur Verlegung der Produktion nach Ungarn mehrere Möglichkeiten, wie die Gründung einer Tochtergesellschaft oder eines

²²⁷ www.perczelzsofia.hu, Arten der Vergabeverfahren, 2017

²²⁸ www.perczelzsofia.hu, Arten der Vergabeverfahren, 2017

²²⁹ www.perczelzsofia.hu, Arten der Vergabeverfahren, 2017

²³⁰ www.perczelzsofia.hu, Schwellenwerte, 2017

²³¹ www.perczelzsofia.hu, öffentliche Vergabepflicht, 2017

²³² Deutsch-Ungarische Industrie- und Handelskammer, 2017

Joint Ventures, die Produktion bzw. Montage von Einrichtungen in Ungarn, die Errichtung einer Zweigniederlassung bzw. Handelsrepräsentanz, der Produktvertrieb über einen Handelsvertreter oder sonstige Dienstleistungen in Ungarn.

Bzgl. der Gründung eines Unternehmens in Ungarn sind die Vorschriften des ungarischen Gesellschaftsrechts den deutschen Vorschriften sehr ähnlich. Das ungarische Gesellschaftsrecht differenziert Gesellschaften mit Rechtspersönlichkeit und Gesellschaften ohne Rechtspersönlichkeit. Daneben gibt es im ungarischen Recht besondere Formen der wirtschaftlichen Betätigung durch Ausländer. Schließlich sind auch die europäische Aktiengesellschaft und die europäische wirtschaftliche Interessenvereinigung eingeführt worden. Im ungarischen Gesellschaftsrecht gilt ein Formzwang, sodass die Gesellschaften nur in der gesetzlich vorgeschriebenen Form gegründet werden können.

Wirtschaftsgesellschaften ohne Rechtspersönlichkeit (Personengesellschaften):

Neben der für ausländische Investoren uninteressanten Gesellschaft bürgerlichen Rechtes (GbR) gibt es die Kkt. (OHG) und die Bt. (KG). Diese beiden Gesellschaftsformen unterscheiden sich in erster Linie durch den Haftungsumfang der jeweiligen Gesellschafter. Der Haftungsumfang der Gesellschafter der beiden Gesellschaften entspricht dem Umfang der vergleichbaren deutschen Gesellschaftsformen.

Wirtschaftsgesellschaften mit Rechtspersönlichkeit (Kapitalgesellschaften):

Auch der Aufbau der Kft. (GmbH) und der Rt. (AG) ist mit dem der AG und der GmbH im deutschen Recht vergleichbar. Beide können als Einmangesellschaften gegründet werden. Die Kft. ist dabei die für Unternehmer interessantere Gesellschaftsform. Die Gesellschaft mit beschränkter Haftung wird mit einem Stammkapital gegründet, das aus den Stammeinlagen eines vorher festgelegten Betrages besteht. Für die Verpflichtungen der Gesellschaft haftet nicht der einzelne Gesellschafter, sondern nur die Gesellschaft mit dem gesamten Gesellschaftsvermögen. Gesellschafter der Kft. können auch ausländische juristische Personen oder Privatpersonen sein. Die Gesellschaft entsteht erst mit der Eintragung in das Handelsregister.

Für ausländische Unternehmen, die nicht nur bloße Agenturtätigkeiten ausführen möchten, kommt die Rechtsform der Zweigniederlassung in Betracht. Eine Zweigniederlassung hat keine eigene Rechtspersönlichkeit, ist jedoch berechtigt, als eigenständige Organisationseinheit Unternehmenstätigkeiten durchzuführen. Eine Zweigniederlassung kann Eigentum erwerben, wenn es sich bei dem Grundstück nicht um fruchtbaren Boden oder ein Naturschutzgebiet handelt. Nach der Auflösung der Zweigniederlassung ist die Muttergesellschaft grundsätzlich verpflichtet, die Immobilie innerhalb eines Jahres zu veräußern.

Auch eine Handelsrepräsentanz verfügt über keine eigene Rechtspersönlichkeit. Als Organisationseinheit eines ausländischen Unternehmens ist sie im Gegensatz zur Zweigniederlassung jedoch nicht wirtschaftlich eigenständig und darf nicht unternehmerisch oder in der Rechtsberatung tätig sein. Ihre Tätigkeit beschränkt sich auf Werbung, Information und die Anbahnung von Verträgen. Die Handelsrepräsentanz kann sich ebenso wenig wie die Zweigniederlassung an öffentlichen Ausschreibungen beteiligen. Eine Handelsrepräsentanz entsteht mit der Eintragung ins Handelsregister.

Die Anmeldung beim Handelsregister ist möglich, wenn der Gründungsvertrag unterzeichnet ist, das Mindeststammkapital eingezahlt wurde und die erforderlichen Unterlagen vorliegen. Nach der Anmeldung kann die Gesellschaft bereits als Vorgesellschaft arbeiten, muss aber dann den Zusatz „bejegyzés alatt“ („in Gründung“) tragen. Die Eintragung ins Handelsregister erfolgt in der Regel in 15 Tagen. Zusätzlich zur Aufbringung des Stammkapitals entstehen folgende Kosten, außer Anwaltshonorar:

- Gebühr des Firmengerichts:
 - Kkt. und Bt.: 50.000 HUF (ca. 160 EUR)
 - Kft. und geschlossene Rt.: 100.000 HUF (ca. 320 EUR)
 - Zweigniederlassung: 50.000 HUF (ca. 160 EUR)
 - Handelsrepräsentanz: 50.000 HUF (ca. 160 EUR)
- Veröffentlichungsgebühr: 15.000 HUF (ca. 48 EUR)
- notarielle Beglaubigung der Unterschrift des Geschäftsführers: ca. 10.000 HUF (ca. 32 EUR) pro Geschäftsführer

Handelsvertreter ist, wer als Gewerbetreibender ständig für einen anderen Unternehmer tätig ist und in dessen Namen und für dessen Rechnung Geschäfte vermittelt oder abschließt. Die Tätigkeit kann sowohl im Rahmen eines Arbeitsverhältnisses als auch auf Basis eines selbstständigen Vermittlungsvertrags ausgeübt werden. Der Auftraggeber muss dem Vermittler auf eigene Kosten alle Informationen erteilen und ihn dahingehend unterstützen, seine Pflichten erfüllen zu können. Auf Grundlage eines Vermittlungsvertrags ist der Vermittler verpflichtet, seine Tätigkeit so auszuüben, dass sie zur Förderung des Vertragsabschlusses dient. Der Auftraggeber wiederum hat für die Tätigkeit eine Vergütung zu zahlen.

Ein deutsches Unternehmen kann seine Produkte direkt nach Ungarn exportieren und für den Vertrieb seiner Produkte mit einem (oder mehreren) ungarischen Unternehmen Verträge abschließen. Es ist in Betracht zu ziehen, ob für den Produktvertrieb Exklusivität vereinbart wird bzw. das ungarische Unternehmen als offizielle Vertretung des deutschen Unternehmens in Ungarn fungieren soll oder mehrere Firmen im Land für den Vertrieb ausgewählt werden. Im Vertrag können die Bedingungen der Zusammenarbeit frei gestaltet bzw. festgelegt werden.

5.6.4. Marktbarrieren und -hemmnisse sowie Risiken

Laut des zuständigen Verbandes MNNSZ (Ungarischer Solarzellen Solarkollektor Verband) wird die Entwicklung der Sonnenenergienutzung in Ungarn durch folgende Gründe erschwert:²³³

- Umweltproduktgebühr: 2015 bemaß die Regierung für Solarzellen eine Umweltproduktgebühr von 114 HUF/kg²³⁴ (das Zweifache der Produktgebühr für Akkumulatoren), was auch im europäischen Vergleich eine hohe Summe ist. Dies erhöht den Endpreis der Solarmodule um 5%.
- Änderung der Nationalen Brandschutzordnung (OTSZ): Seit Frühjahr 2015 ist der Einbau von Gleichstrom-Brandschutzschaltern mit Fern- und Handbandbedienung notwendig (Kostenerhöhungsfaktor um 10-15%).
- Unzureichendes Fördersystem und Korruption
- Sinkende Investitionsförderungen
- Niedrige Strompreise (Nebenkostensenkung)
- Hohe MwSt. (27%)

Die Senkung der Nebenkosten/Energiekosten für die Privatverbraucher wirkt ebenfalls der Verbreitung der Solarenergienutzung entgegen.

In Ungarn wird von der Regierung derzeit die Erweiterung des Kernkraftwerkes in Paks in den Vordergrund gestellt, deshalb geriet die Förderung der erneuerbaren Energien in den Hintergrund.

Laut des Präsidenten des Verbandes wären im Wesentlichen nicht die Förderung des Sektors, sondern die Senkung der Steuerbelastung sowie ein Gesetz über die erneuerbaren Energien notwendig. Hauptziel des Gesetzes wäre, das Investitionsumfeld langfristig berechenbar zu bestimmen, was Investitionen ermöglichen und fördern würde. Die Prioritätenverlagerung stellt ein Problem dar, da dadurch Tendenzen nicht gut vorhersehbar sind. Die Investitionen ohne Fördermittel werden durch den hohen Steueranteil der Produkte erschwert, da dadurch die Rentabilität sinkt. Ein Drittel der Kosten einer PV-Anlage machen die verschiedenen Steuern, Beiträge oder Zahlungsverpflichtungen aus, wodurch die Amortisationszeit um rund 3,5 Jahre verlängert wird.²³⁵

Investitionen in PV-Anlagen von größerer Kapazität sind oft mit der Modernisierung von öffentlichen Gebäuden verbunden, die meisten Fördermittel werden zur Förderung dieses Sektors zur Verfügung gestellt. Großinvestitionen werden zum Teil auch gefördert, für den breiten Kreis der Unternehmen sowie der Privatverbraucher sind diese Fördermittel nur beschränkt zu erreichen.²³⁶ Für KMUs wurde jedoch im Dezember 2016 ein Förderprogramm über einen günstigen Energiekredit (Zinssatz 0%, GINOP -8.4.1/B-16) zwecks Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien ausgeschrieben. Das Programm war sehr erfolgreich, laut der ungarischen Energiebehörde (MEKH) wurden im Dezember

²³³ 24.hu - So geht die Solarzellenrevolution an Ungarn vorbei, 2015

²³⁴ Anm.: Amtlicher Wechselkurs der Ungarischen Nationalbank MNB am 08.02.2017: 1 EUR = 309,30 HUF

²³⁵ NRGREPORT, 2016

²³⁶ NRGREPORT, 2016

2016 über 2.000 Anträge zum Anschließen an das verbindliche Abnahmesystem KÁT bei der Energiebehörde eingereicht.²³⁷ Zur großen Anzahl trug die Änderung des verbindlichen Abnahmesystems ab Januar 2017 wesentlich bei. Auch für die Privatverbraucher sind ab Anfang 2017 Ausschreibungen zu Förderprogrammen zu erwarten. Für den privaten Sektor sollen ebenfalls Fördermittel zur Verwendung der erneuerbaren Energien in Wohngebäuden²³⁸ sowie zur Deckung des lokalen Wärme- und Kühlbedarfes mit erneuerbaren Energien²³⁹ in Form von günstigen Krediten zur Verfügung gestellt werden.

Auch die Privatverbraucher erkennen immer mehr die Vorteile der Solarenergienutzung, trotz fehlender Fördermittel steigt die Zahl der installierten PV-Anlagen, sodass der rapide Anstieg an PV-Anlagen der letzten Jahre den Privatverbrauchern zu verdanken ist.²⁴⁰

Trotz der steigenden Tendenz ist die Anzahl der installierten Anlagen auf Privathäusern noch gering.

Neben einer intensiveren Förderung des Sektors würde investitionsfördernd wirken, wenn die hohen Steuersätze der PV-Anlagen gesenkt werden würden. Dies würde die Rentabilität verbessern und zur Steigerung der Zahl der Investitionen beitragen, sowohl bei den Unternehmen als auch bei den Privatverbrauchern.

Die Mehrkosten für den Aufkauf des grünen Stroms lässt die Regierung weiterhin von den Industrieverbrauchern bezahlen.

Die Verbreitung der PV-Anlagen ist gleichzeitig nicht aufzuhalten. Auch wenn keine weiteren administrativen Maßnahmen zur Verbreitung eingeführt werden, ist das Wachstum nicht zu stoppen. Dazu tragen die sinkenden Anlagenpreise sowie das niedrige Zinsumfeld bei. Derzeit kann mit einer PV-Anlage sogar 10% Rendite erreicht werden.²⁴¹ Mit Einführung des neuen Fördersystems METÁR im Januar 2017 wurde der Zeitraum der verbindlichen Stromabnahme von 25 auf rund 13 Jahre gesenkt, was sich auf Investitionen wahrscheinlich nicht förderlich auswirken wird.

Im Nationalen Aktionsplan wurde die Zielsetzung verankert, den Anteil der erneuerbaren Energien bis 2020 auf 14,65% zu erhöhen. Der Aktionsplan besagt, dass der Anteil der Solarenergie innerhalb der erneuerbaren Energien im Bereich Stromerzeugung sowie Heizung und Kühlung (von 1% im Jahr 2010) bis 2020 auf 4% zu erhöhen sei. Die direkte Nutzung der Solarenergie soll auf 3,73 PJ steigen (gegenüber 0,25 PJ in 2010). Die nationale Zielsetzung, die günstigen natürlichen Gegebenheiten des Landes zur Nutzung der Solarenergie, die sinkenden Anlagenpreise und auch die verschärften gebäudeenergetischen Anforderungen wirken in Richtung der weiteren Verbreitung der Solarenergie. Die langfristig erwartenden steigenden Preise der fossilen Energieträger (wenn auch die Neben- bzw. Energiekosten der Privatverbraucher nicht mehr niedrig gehalten werden können) fördern ebenfalls die Solarenergienutzung. Trotz beschränkter Förderung des Sektors ist in der Stromenergieerzeugung durch Solarenergie eine rapide und kontinuierliche Steigerung zu verzeichnen. Im Photovoltaikbereich bieten sich für deutsche Unternehmen Chancen für den Markteintritt, in der Solarthermie sieht man wegen des derzeitigen Schrumpfens des Marktes beschränkte Möglichkeiten. Der Großteil der PV-Produkte wird aus dem Import gedeckt, dabei ist auch Deutschland ein wichtiges Lieferland. Es gibt zahlreiche deutsche Unternehmen, die am Markt bereits präsent sind, u.a. Wechselrichter und Montagesystem werden aus Deutschland nach Ungarn geliefert. Im Solarenergiebereich sind exportierte Produkte in der Regel von besserer Qualität, zudem sind deutsche Produkte in Ungarn besonders anerkannt. So ist Deutschland mit einem Anteil von 25% der wichtigste Außenhandelspartner Ungarns. Die gute Produktqualität ist am Markt gefragt, jedoch wird eher die technisch einfachere Ausführung verlangt, um die Investitionskosten bei entsprechendem Niveau halten zu können.

6. Schlussbetrachtung

²³⁷ Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Anträge zum Anschließen zur KÁT, 2017

²³⁸ Die Regierung Ungarns - Ausschreibung VEKOP unter gesellschaftlicher Debatte, 2016

²³⁹ Die Regierung Ungarns - Ausschreibung KEHOP unter gesellschaftlicher Debatte, 2016

²⁴⁰ NRGREPORT, 2016

²⁴¹ NRGREPORT, 2016

Die Globalstrahlung überschreitet in Ungarn großflächig den Wert 4.500 MJ/m² und die durchschnittliche jährliche Sonnenscheindauer liegt bei ca. 1.800-2.100 Sonnenstunden. Trotz günstiger natürlicher Gegebenheiten bleibt Ungarn in der Nutzung von Solarenergie verglichen zu den meisten EU-Ländern noch zurück.

In den letzten Jahren ist auf dem Solarmarkt jedoch eine positive Tendenz zu verzeichnen, trotz Markthemmnissen wie bspw. ein unzureichendes Fördersystem, hohe Steuersätze bzw. Gebühren oder niedrige Strompreise.

2010 lag die installierte gesamte Nennleistung der Photovoltaikanlagen noch unter 1.000 kWp, seit 2011 ist jedoch eine rapide Steigerung zu verzeichnen. In den Vorjahren verdoppelte bzw. verdreifachte sich die Solarenergiekapazität jedes Jahr. Die installierte Nennleistung der Photovoltaikanlagen betrug 2015 bereits insgesamt 140.000 kWp.

Als Investitionsmotor gilt einerseits, dass durch die Senkung der PV-Anlagenpreise und die gleichzeitige Erhöhung des Wirkungsgrades der Solarzellen die Wirtschaftlichkeit der PV-Investitionen sich wesentlich verbessert hat. Das niedrige Zinsumfeld trägt ebenfalls zur Steigerung bei. Ein weiterer Faktor ist, dass in den Förderprogrammen aus EU-Quellen die Förderung der erneuerbaren Energien eine wichtigere Rolle spielt als in der vorigen Förderperiode, obwohl davon am meisten der öffentliche Sektor profitiert. Die Einführung der Haushaltskraftwerke bzw. die entsprechende Regelung zu deren Betrieb trug zur rapiden Steigerung der PV-Anlagen bei den Privatverbrauchern bei. Für die kleinen Stromverbraucher wird dadurch ermöglicht, dass sie mit der Installation von Haushaltskleinkraftwerken die Menge der vom Stromnetz genommenen elektrischen Energie reduzieren.

Die Entwicklung des Marktes für Solarkollektoren begann früher als die für PV-Anlagen, die Zahl der neu installierten Solarkollektoren weist aber in den letzten Jahren einen Rückgang im Vergleich zu PV-Anlagen auf. Der einheimische Markt für Solarkollektoren wird meist von der staatlichen Förderung für die Privatverbraucher bestimmt und seit 2009 steht den Privatverbrauchern kein berechenbares Förderprogramm zur Verfügung.

Die nationalen Zielsetzungen zur Erhöhung des Anteiles der erneuerbaren Energien, die günstigen natürlichen Gegebenheiten des Landes zur Nutzung der Solarenergie, die sinkenden Anlagenpreise und auch die verschärften gebäudeenergetischen Anforderungen wirken in Richtung der weiteren Verbreitung der Solarenergie. Trotz beschränkter Förderung des Sektors ist in der Stromenergieerzeugung durch Solarenergie eine rapide und kontinuierliche Steigerung zu verzeichnen. Im Photovoltaikbereich bieten sich für deutsche Unternehmen Chancen für den Markteintritt, in der Solarthermie sieht man wegen des derzeitigen Schrumpfens des Marktes beschränktere Möglichkeiten. Der Großteil der Produkte der PV wird durch Import gedeckt, dabei ist auch Deutschland ein wichtiges Lieferland. Die deutschen Produkte sind in Ungarn besonders anerkannt. So ist Deutschland mit einem Anteil von 25% der wichtigste Außenhandelspartner Ungarns.

SWOT-Analyse über den Solarmarkt

<p>Strengths – Stärken</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ günstige natürliche Gegebenheiten ▪ reine Energie ▪ Senkung des fossilen Energieverbrauchs und der Importabhängigkeit ▪ Unabhängigkeit von den Preisschwankungen der fossilen Energieträger ▪ Fördermittel der EU 	<p>Weaknesses – Schwächen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ hohe Investitionskosten ▪ lange Amortisationszeit (besonders bei Solarkollektoren) ▪ Energiepolitik – kein Gesetz über die erneuerbaren Energien ▪ Erweiterung des Kernkraftwerks in Paks im Vordergrund ▪ Gegebenheiten des Stromnetzes ▪ unzureichendes Fördersystem ▪ Ausbildung von Fachkräften nicht zufriedenstellend
<p>Opportunities – Chancen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Bedeutung der erneuerbaren Energien in der EU – Anforderungen an die Mitglieder ▪ hohes Potential an Solarenergie ▪ dynamische Entwicklung der Technologien ▪ sinkende Anlagenpreise (PV) ▪ niedriges Zinsumfeld ▪ Erreichen der nationalen Zielsetzung bis 2020 ▪ verschärfte gebäudeenergetische Anforderungen ▪ die durch Anwendung der erneuerbaren Energien erzeugte Beschäftigungserhöhung ▪ Klimawandel 	<p>Threats – Risiken</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Starke Kern- und fossile Energielobby ▪ Investitionsbereitschaft sinkt mit steigender Amortisationszeit ▪ hohe Steuersätze, Produktgebühr verteuert Anlagenpreis ▪ niedrige Strompreise wegen Nebenkostensenkung der Privatverbraucher ▪ Unzureichende Berechenbarkeit in der erneuerbaren Energiepolitik ▪ Bürokratie in den Genehmigungsverfahren, langes Verfahren ▪ Bau von großen Solarparks weniger unterstützt ▪ relativ niedrige Stromabnahmepreise

Quelle: DUIHK

7. Profile der Marktakteure

Inhaltsverzeichnis

1. MINISTERIEN, VERBÄNDE, ORGANISATIONEN	68
1.1. MINISTERIEN, BEHÖRDEN	68
1.2. ORGANISATIONEN IM BEREICH ENERGETIK UND ERNEUERBARE ENERGIEN	69
1.3. BRANCHENVERBÄNDE, VEREINIGUNGEN	72
2. UNTERNEHMENSPROFILE	73
2.1. ENERGIEBERATUNG UND PROJEKTAUSFÜHRUNG.....	73
2.2. HERSTELLUNG VON PRODUKTEN IM BEREICH DER SOLARENERGIENUTZUNG	75
2.3. VERTRIEB IM BEREICH DER SOLARENERGIENUTZUNG	76
2.4. INSTALLATION UND PROJEKTPLANUNG VON PV-ANLAGEN UND SOLARMODULEN	81
3. SONSTIGES	86
3.1. MESSEN.....	86
3.2. FACHZEITSCHRIFTEN, WEBSITES, SONSTIGE ADRESSEN	87

1. Ministerien, Verbände, Organisationen

1.1. Ministerien, Behörden

Budapest Főváros Kormányhivatala (Regierungsbehörde der Hauptstadt Budapest)

Adresse: H-1124 Budapest, Németvölgyi út 37-39.
Telefon: +36 1 4585 5985
Fax: +36 1 458 5893
E-Mail: mfo@mkeh.gov.hu
Internet: www.kormanyhivatal.hu

In den Zuständigkeitsbereich der Regierungsbehörde fallen Genehmigung und Aufsicht von technischen Sicherheitsverfahren, Bauverfahren und elektrizitätsindustriellen Bauverfahren in Budapest, Komitat Pest und Encs. Ansprechpartner nach gebietlicher Zuständigkeit sind folgender Website zu entnehmen: www.mkeh.gov.hu/piacfelugyeleti_muszaki/teruleti_hatosagok#top

Magyar Energetikai és Közmű-Szabályozási Hivatal (MEKH) (Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft)

Adresse: H-1054 Budapest, Bajcsy-Zsilinszky út 52.
Telefon: +36 1 459 7777
Fax: +36 1 459 7766
E-Mail: mekh@mekh.hu
Internet: www.mekh.hu

Als Rechtsnachfolger des ehemaligen Ungarischen Energieamtes wurde am 4. April 2013 mit MEKH ein neues Amt gebildet. Dieses ist dem Parlament untergeordnet und wirkt als eine selbstständige Organisation. Die MEKH ist für die behördliche Aufsicht der mit Erdgas, Strom, Fernwärme bzw. mit kommunalen Wasserwerken verbundenen Betriebstätigkeiten und die Vorbereitung des Kommunalpreises der Abfallbeseitigung zuständig.

MAVIR – Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zrt.

Adresse: H-1031 Budapest, Anikó u. 4.
Telefon: +36 1 304 1000
Fax: +36 1 304 1719
E-Mail: info@mavir.hu
Internet: www.mavir.hu

Die MAVIR ist ein Übertragungsnetzbetreiber/Systemsteuerer auf dem Strommarkt.

Nemzeti Fejlesztési Minisztérium (Ministerium für Nationale Entwicklung)

Adresse: H-1011 Budapest, Fő utca 44-50.
Telefon: +36 1 795 6755
Fax: +36 1 795 0603
E-Mail: energia@nfm.gov.hu
Internet: www.nfm.gov.hu

Zu den Aufgabenbereichen des Ministeriums zählen Information und Kommunikation, der Verbraucherschutz, die Verkehrspolitik, die Energie, die Entwicklungs- und Klimapolitik, die priorisierten öffentlichen Dienstleistungen und die Vermögenspolitik.

Nemzetgazdasági Minisztérium (Wirtschaftsministerium)

Adresse: H-1051 Budapest, József nádor tér 2-4.
Telefon: +36 1 795 1400
Fax: +36 1 795 0716
E-Mail: ugyfelszolgalat@ngm.gov.hu
Internet: www.ngm.gov.hu

Das Wirtschaftsministerium ist verantwortlich für den Staatshaushalt, die Ausführung der nationalen Wirtschaftsstrategien, das Steuer- und Finanzwesen, die Wettbewerbsfähigkeit sowie Innovationen, die Durchsetzung der Interessen der ungarischen Wirtschaft in internationalen Wirtschaftsbeziehungen, die Verwendung der EU-Quellen und die Beschäftigungspolitik.

1.2. Organisationen im Bereich Energetik und erneuerbare Energien

EHÖSZ – Energiahatékony Önkormányzatok Szövetsége (Verband Energieeffizienter Selbstverwaltungen)

Adresse: H- 2800 Tatabánya, Fő tér 6.
Telefon: +36 34 515 797, +36 30 278 9719
E-Mail: polgarmester@tatabanya.hu, energetikus@tatabanya.hu
Internet: www.ehosz.hu

Interessenvertretung der Selbstverwaltungen und der Bevölkerung im Bereich der Energieeffizienz. Der Verband wurde 2007 ins Leben gerufen.

Energia Klub (ungarischer Verband zur Förderung des Bewusstseins für Energieeinsparung)

Adresse: H-1056 Budapest, Szerb u. 17-19
Telefon: +36 1 411 3520
Fax: +36 1 411 3529
E-Mail: energiaklub@energiaklub.hu
Internet: www.energiaklub.hu

Die Organisation wurde vor 20 Jahren ins Leben gerufen, um das Bewusstsein für Energieeinsparungen sowohl unter den Energieerzeugern und -verbrauchern als auch unter den politischen Entscheidungsträgern durch Forschung, Ausbildung und Kommunikation zu fördern.

ESZK – Energetikai Szakkollégium Egyesület (Studentischer Energie-Verband der Technischen Universität Budapest)

Adresse: H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3, Gebäude 'D' Raum 222
Internet: www.eszk.org/

Der von Technikstudenten und Professoren gegründete Energieverein versucht, der jüngsten Generation Praxis und Theorie näherzuführen. Somit stellt der Verein eine Plattform für Studenten, Unternehmen und Fachleute im Bereich der Energetik bereit, um die Kommunikation und den Informationsaustausch zu erleichtern.

ETE – Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület (Wissenschaftlicher Verein für Energiewirtschaft)

Adresse: H-1091 Budapest, Üllői út 25. IV.em.421.
Telefon: +36 1 353 2751
E-Mail: titkarsag@ete-net.hu
Internet: www.ete-net.hu

Der ETE ist eine unabhängige, gemeinnützige Organisation, welche die Tätigkeit von Experten und Fachleuten von Universitäten, Unternehmen und Institutionen in den Bereichen Energiewirtschaft und Energiepolitik umfasst.

GKI – Energiakutató Kft. (GKI – Energieforschung GmbH)

Adresse: H-1092 Budapest, Ráday u. 42-44.
Telefon: +36 1 373 0751
Fax: +36 1 373 0752
E-Mail: info@gkienergia.hu
Internet: www.gkienergia.hu

Die Energieforschung GmbH wurde von dem Unternehmen GKI Wirtschaftsforschung AG gegründet, welche nicht nur Teilhaber des Unternehmens, sondern auch deren Fachpartner sind. Zentrale Aufgaben sind regelmäßige Berichterstattung, Forschungsprojekte, die Entwicklungsförderung sowie die Unterstützung des Betriebs im Energiesektor.

KÖVET Egyesület a Fenntartható Gazdálkodásért (Vereinigung für die umweltbewusste Unternehmensführung)

Adresse: H-1088 Budapest, Rákóczi út 1-3. I.em.
Telefon: +36 1 870 0840
Fax: +36 1 473 2291
E-Mail: info@kovet.hu
Internet: www.kovet.hu

Die Vereinigung ist seit 2007 Mitglied von CSR Europe und Global Footprint Network sowie eine Partnerorganisation von GRI.

MAGEOSZ – Magyar Gépipari és Energetikai Országos Szövetség (Ungarischer Maschinenbau- und Energetikverband)

Adresse: H-1012 Budapest, Kuny Domokos u. 13-15.
Telefon: +36 1 215 8868
E-Mail: mageosz@mageosz.hu
Internet: www.mageosz.hu

Der Verband verfügt zurzeit über 47 Mitglieder aus der Maschinenbau- und Energetikbranche. Ziel ist es, die Interessen der Partner zu vertreten bzw. bei der Verwirklichung von Innovationen, Projekten und Vorstellungen fachliche Unterstützung zu bieten.

Magyar Energetikai Társaság (Ungarische Gesellschaft für Energetik)

Adresse: H-1094 Budapest, Ferenc krt. 23. II. em. 2.
Telefon/Fax: +36 1 201 7937
E-Mail: met@emet.t-online.hu
Internet: www.e-met.hu

Die MET ist eine unabhängige, fachliche Organisation. Die Zielsetzung und Aufgaben der Organisation sind die Modernisierung und Unterstützung der heimischen Energetik.

Magyar Kapcsolt Energia Társaság (Ungarische Gesellschaft für Gekoppelte Energieerzeugung)

Adresse: H-1117 Budapest, Budafoki út 95.
Telefon: +36 1 382 4740
Fax: +36 1 204 4198
E-Mail: mket@erbe.hu
Internet: www.mket.hu

Die Gesellschaft wurde mit dem Ziel gegründet, die gekoppelte Wärmeerzeugung- und elektrische Energieerzeugung sowohl fachlich als auch wissenschaftlich zu unterstützen und bekanntzumachen sowie die Interessen der Rechts- und Privatpersonen zu vertreten.

Magyar Mérnöki Kamara (Ungarische Kammer für Ingenieure)

Adresse: H-1094 Budapest, Angyal u. 1-3.
Telefon: +36 1 455 7080
Fax: +36 1 455 7089
Internet: <http://energetika.mmk.hu>, www.mmk.hu

Die Körperschaft wurde von 19 Regionalkammern gegründet, welche unabhängig sind und als Rechtspersonen wirken. Die Zielsetzung der Kammer liegt u.a. in der Verbesserung der Voraussetzungen von KMUs und deren Wettbewerbsfähigkeit, der Förderung von Aus- und Weiterbildung sowie der Entwicklung neuer Technologien und Unterstützung der Forschung. Aus den 20 Sektionen der Kammer beschäftigt sich die Sektion Energetik mit dem Thema erneuerbare Energie.

MaTaSzSz – Magyar Távhőszolgáltatók Szakmai Szövetsége (Fachverband Ungarischer Fernwärmedienstleister)

Adresse: H-1116 Budapest, Barázda u. 42.
Telefon: +36 1 700 5700
Fax: +36 1 463 6063
E-Mail: mataszsz@mataszsz.hu
Internet: www.mataszsz.hu

Der Verband wurde von den bedeutendsten ungarischen Fernwärmedienstleistern 1994 mit dem Ziel gegründet, deren Interesse und jenes der Staatsverwaltungen, der Selbstverwaltungen sowie der Entscheidungsträger zu vertreten bzw. untereinander zu vermitteln. Die Mitglieder des Fachverbandes versorgen etwa 85% der ins Fernwärmenetz eingeschalteten Haushalte mit Fernwärme.

MEE Villamos Energia Társaság (Gesellschaft für Stromenergie)

Adresse: H-1051 Budapest, Szent István tér 11/b.
E-Mail: info@meevet.hu
Internet: www.meevet.hu

Die Gesellschaft agiert als eine Interessenvertretung von Fachleuten und Unternehmen im Bereich der elektrischen Energie. Ziel ist es, die Informationen an die Verbraucher weiterzugeben. Die Abteilung „Erneuerbare Energie“ behandelt neben den energiepolitischen Aufgaben weitere Kernthemen, zu denen nachhaltige Entwicklung und die Rolle erneuerbarer Energien zählen.

MEHI – Magyar Energiahatékonysági Intézet Közhasznú Nonprofit Kft. (Ungarisches Institut für Energieeffizienz Non-Profit GmbH)

Adresse: H-1056 Budapest, Szerb utca 17-19.
Telefon: +36 1 411 3536
E-Mail: mehi@mehi.hu
Internet: www.mehi.hu

MEHI wurde zur Förderung der energieeffizienten Investitionen ins Leben gerufen. Dies soll sowohl mit Regierungsmaßnahmen als auch mit Informationen der Verbraucher verwirklicht werden. Ihr Ziel ist die aktive Förderung aller fachpolitischen, Markt-Business- oder wichtiger gesellschaftlichen Initiativen, die einen effizienten Verbrauch der Energie erzielen.

MVM Magyar Villamos Művek Zrt. (MVM Ungarische Elektrizitätswerke AG)

Adresse: H-1031 Budapest, Szentendrei út 207-209.
Telefon: +36 1 304 2000
Fax: +36 1 202 1246
E-Mail: mvm@mvm.hu
Internet: www.mvm.hu

Die Tätigkeit der MVM-Gruppe deckt als energetische Unternehmensgruppe das ganze heimische Energiesystem ab. Die Muttergesellschaft, die MVM AG, koordiniert die Geschäftstätigkeit fast aller Tochterunternehmen der Gruppe. Die MVM-Gruppe erfüllt folgende Schlüsselfunktionen: Stromhändler, Stromerzeuger, Erdgashändler und -speicher, Generaldienstleister, Übertragungsnetzbetreiber, Teilnahme als Inhaber auf dem internationalen Strommarkt, Förderung der Durchsetzung der staatlichen Haftung, Beteiligung an der Gewährleistung der Versorgungssicherheit Ungarns und der Regionen.

REKK – Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont (Regionales Energiewirtschaftliches Forschungszentrum)

Adresse: H-1093 Budapest, Fővám tér 8.
Telefon: +36 1 482 5153

E-Mail: rekk@rekk.hu

Internet: www.rekk.hu

Das Forschungszentrum beschäftigt sich mit Forschungs-, Beratungs- und Bildungstätigkeiten auf den Märkten für Strom, Gas, CO₂ und Wasserwirtschaft. Sein Ziel ist es, die nachhaltigen Energiemärkte in Ungarn weiter auszubauen.

Századvég Gazdaságkutató Zrt. (Századvég Wirtschaftsforschung AG)

Adresse: H-1037 Budapest, Hidegkuti Nándor u. 8-10.

Telefon: +36 1 439 2900

Fax: +36 1 439 2901

E-Mail: szazadveg-eco@szazadveg-eco.hu

Internet: www.szazadveg.hu

Die Wirtschaftsforschung AG ist seit ihrer Gründung im Jahr 2010 im Bereich Energetik tätig. Sie beschäftigt sich mit der Erstellung von Analysen und Marktforschungen für die Regierung sowie für Unternehmen. Das Hauptprofil des Geschäftsbereichs Energie stellt Untersuchungen im Bereich der Energieeffizienz dar.

Stromdienstleister

E.ON Energiaszolgáltató Kft. (E.ON Energiedienstleister GmbH)

Adresse: 1134 Budapest, Váci út 17.

Telefon: +36 1 472 2300

E-Mail: sajtoszoba@eon-hungaria.com

Internet: www.eon.hu

EDF DÉMÁSZ Zrt.

Adresse: 6720 Szeged, Klauzál tér 9.

Telefon: +36 62 565 565

E-Mail: gazdasag@edf.hu

Internet: www.edfdemasz.hu

ELMŰ Hálózati Kft.

Adresse: 1132 Budapest, Váci út 72-74.

Telefon: +36 1 238 1000

Internet: www.elmuhalozat.hu

1.3. Branchenverbände, Vereinigungen

HKVSZ – Hűtő- és Klimatechnikai Vállalkozások Szövetsége (Verband für Kälte- und Klimatechnische Unternehmen)

Adresse: H-1191 Budapest, Ady Endre út 28-30.

Telefon, Fax: +36 1 201 7137

E-Mail: info@hkvsz.hu

Internet: www.hkvsz.hu

Magyar Elektrotechnikai Egyesület (Ungarischer Elektrotechnikverein)

Adresse: H-1075, Budapest, Madách Imre u. 5. III. emelet

Telefon: +36 1 353 0117

Fax: +36 1 353 4069

E-Mail: mee@mee.hu

Internet: www.mee.hu

Magyar Épületgépészek Szövetsége (Verband Ungarischer Gebäudetechniker)

Adresse: H-1116 Budapest, Fehérvári út 130.
Telefon: +36 1 205 3665
Fax: +36 1 205 3664
E-Mail: megsz@megsz.hu
Internet: www.megsz.hu

Magyar Épületgépészek Napenergia Egyesülete, MÉGNAP (Verein Ungarischer Gebäudetechniker im Bereich der Solarenergie)

Adresse: H-1094 Budapest, Tompa 17/b., II. em. 6.
Telefon: +361 237 0433
Fax: +361 368 8676
E-Mail: megnap@megnap.hu
Internet: www.megnap.hu

Magyar Napelem Napkollektor Szövetség, MNNSZ (Ungarischer Solarzellen Solarkollektor Verband)

Adresse: H-1214 Budapest, Plutó utca 14.
Telefon: +36 36 20 385 1547
E-Mail: info@mnsz.hu
Internet: www.mnsz.hu

MANAP Iparági Egyesület (MANAP Industrieverein)

Adresse: H-1148 Budapest, Róna utca 120-122.
Telefon: +36 1 800 91 07
Fax: +36 1 800 91 08
E-Mail: info@manap.hu
Internet: www.manap.hu

A Magyar Napenergia Társaság MNT (Ungarische Gesellschaft für Solarenergie)

Adresse: H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3-9.
Telefon: +36 1 463 1119
Internet: www.fft.szie.hu/mnt

2. Unternehmensprofile

2.1. Energieberatung und Projektausführung

Cothec Kft.

Adresse: H-9024 Győr, Hunyadi u. 14.
Telefon: +36 96 335 816
Fax: +36 96 528 654
E-Mail: cothec@cothec.hu
Internet: www.cothec.hu
Tätigkeit: ESCO, Beratung, Ausführung

Eigentümer von Cothec ist COFELY Deutschland GmbH. Die Cothec GmbH bietet energieeffiziente Lösungen für Privatkunden bzw. implementiert energieoptimierte Systeme bei Unternehmen. Dabei wird die Anwendung von erneuerbaren Energien in den Vordergrund gestellt. Ferner führt sie als qualifiziertes Auditor-Unternehmen energetische Audits bei Großunternehmen durch.

Energy Hungary Zrt.

Adresse: H-1037 Budapest, Kunigunda útja 76.
Telefon: +36 20 8883768
E-Mail: info@energy-hungary.hu
Internet: www.energy-hungary.hu
Tätigkeit: ESCO, Beratung, Energieaudits

Das Unternehmen gehört zu der Észak-Budai Zrt., die sich mit der Planung, Ausführung und dem Betrieb von Stromnetzwerken bzw. mit Ingenieurstätigkeiten und Reparaturen beschäftigt. Das Unternehmen führt die ESCO-Verträge (Beratung und Finanzierung) innerhalb der Energy Hungary Zrt. aus.

Innoterm Kft.

Adresse: H-1068 Budapest, Városligeti fasor 47-49.
Telefon: +36 1 343 1280
Fax: +36 1 3215735
E-Mail: info@innoterm.hu
Internet: www.innoterm.hu
Tätigkeit: Ingenieurbüro

Das Unternehmen beschäftigt sich seit 1989 mit der Entwicklung von Energie- und Umweltschutzprojekten, Beratung und Transfer des dafür erforderlichen Know-hows. Unternehmensziel ist die Steigerung der Energieeffizienz und die Förderung der erneuerbaren Energietechnologien. Außerdem plant und liefert das Unternehmen spezielle feuerungstechnische Einrichtungen.

Pöyry Erőterv Zrt.

Adresse: H-1094 Budapest, Angyal u. 1-3.
Telefon: +36 1 455 3600
Fax: +36 1 218 5585
E-Mail: eroterv@poyry.com
Internet: www.poyry.hu
Tätigkeit: Ingenieurprojektierung, Fachberatung

Die Pöyry Zrt. – Tochtergesellschaft der finnischen Pöyry-Gruppe – beschäftigt sich mit Ingenieurprojektierung auf dem Gebiet der Energetik; Ingenieursfachberatung; Generalunternehmung – laut Qualitätszertifikat IQNET Reg Nr. A-808/0. Das Unternehmen beschäftigt 88 Mitarbeiter. Daneben kann das Unternehmen eine aktive Beteiligung an über 200 Projekten im Bereich der Bioenergieverwertung sowie Solarenergie und Geothermie vorweisen.

SavEsco Kft.

Adresse: H-1095 Budapest, Mester utca 87. 4. em. 207.
Telefon: +36 1 4696913
Fax: +36 1 4696960
E-Mail: info@savesco.hu
Internet: www.savesco.hu
Tätigkeit: Beratung, Energiemanagement

Die SavEsco GmbH bietet den Energieverbrauchern fachliche Dienstleistungen und Beratung über Energieeffizienz an. Das Unternehmen beschäftigt sich mit Energiemanagement und energetischer Modernisierung und übernimmt die Finanzierung der Investitionen im Rahmen des ESCO-Vertrags. Darüber hinaus ist das Unternehmen mit der Herausarbeitung von energieeffizienten, solarenergetischen Lösungen aktiv. Die Zielsetzung des Unternehmens ist es, die beste Kombination verschiedener Herstellungsmethoden für ihre Kunden zusammenzustellen, Investitionsentscheidungen zu erleichtern und bei der Suche nach den am besten geeigneten Trägern tatkräftig mitzuwirken.

2.2. Herstellung von Produkten im Bereich der Solarenergienutzung

Candimpex Budapest Kft.

Adresse: 1117. Budapest, Hengermalom u. 20.
Telefon: +36 1 455 0692
Fax: +36 1 455 0693
E-Mail: candimpex@yahoo.com
Internet: www.astrasun.hu
Tätigkeit: PV-Anlagen; Herstellung von Wechselrichtern, Montagesystemen

Das Unternehmen beschäftigt sich seit 1998 mit der Planung und Ausführung von sowohl kleinen PV-Anlagen als auch großen Solarkraftwerken. Die vom Unternehmen geplanten Anlagen erzeugen um 10% mehr Energie als durchschnittliche Anlagen. Candimpex hat eigene hocheffiziente, wartungsarme Wechselrichter unter dem Markennamen ASTRUSUN entwickelt. Derzeit werden on-grid und off-grid Wechselrichter gefertigt. 2016 wurden die neuen Y-Generationsmodelle vorgestellt, die im Vergleich zu den derzeitigen Systemen einen technologischen Durchbruch bedeuten werden. Die Firma stellt ferner Solar-Montagesysteme her. 2016 wurde in Serbien ein neuer Betrieb mit einer Kapazität von 500 MW eröffnet. Derzeit verfügt das Unternehmen über vier Servicezentralen (Niederlande, Ungarn, Serbien, UK) zur Wartung der Wechselrichter und ist über Distributoren in den Ländern der EU sowie Australien, USA und Afrika präsent.

Flextronics International Kft.

Adresse: HU 1183 Budapest, Hangár utca 5-37
Telefon: +36 1 296 3100
E-Mail: HR@Flextronics.com
Internet: www.flextronics.com
Tätigkeit: Produktionsstätte in Ungarn

Flex Kft. ist einer der weltweit führenden Anbieter für Electronic Manufacturing Services (EMS) mit Sitz in Singapur und einer seiner zahlreichen Niederlassungen auch in Ungarn. Das international vernetzte Unternehmen ist u.a. im Feld der Photovoltaik-Modulanlagen tätig.

Fútóker Trade Kft.

Adresse: H-1144 Budapest, Gvadányi út 67.
Telefon/Fax: +36 1 364 0287
E-Mail: futokertrade@mail.datanet.hu
Internet: www.futokertrade.hu
Tätigkeit: Hersteller, Vertrieb

Fútóker Trade GmbH stellt einerseits eigene Produkte wie Dampfkessel, Behälter, Wärmetauscher, Gaskessel und Ventilatoren her, andererseits vertreibt das Unternehmen zusätzlich Produkte von Wilo (vor allem Pumpen). Bezüglich des Betriebs von Heizungs- und Kühlsystemen werden ebenfalls Dienstleistungen angeboten.

Hajdú Ipari Zrt.

Adresse: H-4243 Téglás, külterület 135/9. hrsz.
Telefon: +36 52 582 700
Fax: +36 52 384 126
E-Mail: hajdu@hajdurt.hu
Internet: www.hajdurt.hu
Tätigkeit: Produktion von Behältern, Pufferspeichern, Solarkollektoren

Die Hajdu AG beschäftigt sich mit der Produktion von Behältern sowie Pufferspeichern und bietet Solarkollektoren an, die in einer Produktionskooperation im Ausland hergestellt werden. Das Unternehmen bietet auch komplette Solarkollektorsysteme an.

Jüllich Glas Solar Kft.

Adresse: H-8000 Székesfehérvár, Holland Fásor 8.
Telefon: +36 22 507 050
Fax: +36 22 507 050
E-Mail: solar@jullichglas.hu
Internet: www.jullichglassolar.hu
Tätigkeit: Produktion von Solarzellen

Als Mitglied der Jülich Glas Unternehmensgruppe beschäftigt sich Jülich Glas Solar GmbH mit der Produktion und dem Großhandel von Solarzellen bzw. -modulen. Mit dem Glashersteller Jülich Glas Holding Zrt. in der Unternehmensgruppe ist es für Jülich Glas Solar möglich, auch Sonderprodukte im Warensortiment anzubieten. In Zusammenarbeit mit Unterauftragnehmern führt die Firma auch die Installation von PV-Anlagen durch.

Korax Solar (Korax Gépgyár Kft.)

Adresse: H-2300 Ráckeve, Sillingi út 30.
Telefon: +36 24 485 402
Fax: +36 24 485 603
E-Mail: mail@koraxsolar.com
Internet: www.koraxsolar.com
Tätigkeit: Produktion von Solarzellen

Korax stellt monokristalline und polykristalline Solarzellen her, ihre Produkte entsprechen den strengsten westeuropäischen Qualitätsanforderungen. Zulieferer des Unternehmens sind der deutsche Wechselrichterhersteller SMA und Fronius aus Österreich. Ferner bietet Korax die Elektroinstallationsmaterialien von OBO und Hensel sowie die Tragstrukturen der deutschen Firma Renusol an.

Spring Solar Kft.

Adresse: H-8111 Seregélyes, Jánosmajor 20.
Telefon: +36 70 638 1990
E-Mail: info@springsolar.hu
Internet: www.springsolar.hu
Tätigkeit: Hersteller Solarkollektoren

Die im Jahr 2003 gegründete Spring Solar GmbH beschäftigt sich mit der Herstellung von Solarkollektoren. Der Solarkollektor von Spring Solar zeichnet sich durch internationale SolarKeymark- und DIN Certco-Qualifizierungen aus. Die Kollektoren des Unternehmens werden durch Distributoren in ganz Europa vertrieben. Spring Solar GmbH vertritt mehrere ausländische Produzenten in Ungarn, wie die deutschen Unternehmen Steca GmbH (Steuerungen, Wechselrichter) und MP tec (Tragstrukturen), das tschechische AZ Pokorny (isolierte Rohrleitungen), EXE Solar GmbH (Italien, Solarzellen) und Mea Solar (Österreich, DC-Schutz, Planung von PV-Anlagen). Das Produktportfolio von Spring Solar GmbH deckt die ganze Palette der Solarenergienutzung ab.

2.3. Vertrieb im Bereich der Solarenergienutzung

ABB Mérnöki Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

Adresse: H-1134 Budapest, Kassák Lajos u, 19-25.
Internet: <http://new.abb.com/hu/>
Tätigkeit: Lösungen für die Solarenergienutzung

Die ABB Group mit eigener Vertretung in Ungarn ist als Marktführer auf dem Gebiet der Solarenergie stetig darum bemüht, jegliche Solarsysteme zu optimieren und ihre Verlässlichkeit zu steigern, dabei bietet die Produktpalette des Unternehmens sowohl Lösungen für den Privatverbrauch als auch für industrielle Großprojekte bis hin zur Netzanbindung. ABB liefert u.a. Wechselrichter, Anschlussstücke, Softwarelösungen und Niederspannungserzeugnisse.

Alfa Laval Kft.

Adresse: H-1113 Budapest, Bocskai út 134-146.
Telefon: +36 1 889 9700
Fax: +36 1 8899701
E-Mail: info@alfalaval.com
Internet: www.alfalaval.hu
Tätigkeit: Energiemanagement, Vertrieb

Das international tätige Unternehmen ist führender Zulieferer technischer Lösungen und Einrichtungen, die für die Effizienz von verschiedenen Produktionsprozessen eingesetzt werden. Im Bereich der Solarenergie bietet das Unternehmen thermische Solaranlagen für die Warmwassererzeugung an.

Buderus Hungária Fűtéstechika Kft.

Adresse: H-1103 Budapest, Gyömrői út 104.
Telefon: +36 1 431 3852
E-Mail: info@hu.bosch.com
Internet: www.buderus.hu
Tätigkeit: Heiztechnik, Solarkollektoren

Buderus Hungária Fűtéstechika GmbH ist seit 1994 auf dem ungarischen Markt präsent. Das Unternehmen kann seine Partner von seinem Logistikzentrum in Szigetszentmiklós aus beliefern. Buderus Hungária hat über 20 Handelspartner im Land. Die erste Filiale wurde im Franchisesystem 2007 in Budapest eröffnet. Buderus ist ein anerkannter Lieferer von verschiedenen Kesseln sowie Solarsystemen in Ungarn. Weiterhin wurde seine Produktpalette mit Wärmepumpen, Gasmotoren, Vakuumröhren- und Flachkollektoren, Solarmodulen, Heizkörpern und Oberflächenheizung ergänzt. Seit 2012 wird die Buderus-Marke in der Produktpalette der Wärmetechniksektion von Robert Bosch GmbH vertrieben.

Codefon-Solar Kft.

Adresse: H-1095 Budapest, Soroksári út 110.
Telefon: +36 1 306 2744
Fax: +36 1 296 0459
E-Mail: solarnapkollektor@gmail.com
Internet: www.solar-napkollektor.hu
Tätigkeit: Vertrieb von Solarkollektoren, Solarmodulen

Codefon-Solar ist im Einzel- und Großhandel von Solarkollektoren, Solarmodulen und Komponenten dieser Systeme tätig. Ferner bietet das Unternehmen Elektrofahrräder, Pellets und Gegensprechanlagen an.

Daniella Kereskedelmi Kft.

Adresse: H-4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.
Telefon: +36 52 517 500
E-Mail: info@daniella.hu
Internet: www.daniella.hu
Tätigkeit: Vertrieb von Solarkollektoren

Daniella Ltd. ist ein marktführendes Großhandelsunternehmen für Elektrotechnik mit 200 Mitarbeitern, das mit über 20 Zweigstellen über den nationalen Markt hinaus auch im Export tätig ist. Das Unternehmen spezialisierte sich neben Installationstechnik, Automatisierung, Energieverteilung und Lichtinstallation auf die Photovoltaik und vertreibt Solarmodule, Montagesysteme, Wechselrichter, Anschlussstücke, Kabel und Werkzeuge, außerdem übernimmt Daniella Ltd. die Planung der PV-Systeme.

D-ÉG Thermoset Kft.

Adresse: H-2400 Dunaújváros, Építők útja 7.
Telefon: +36 1 257 7484
Fax: +36 88 40 3799
E-Mail: info@d-eg.hu

Internet: <http://portal.d-eg.hu/>

Tätigkeit: Einzel- und Großhandel im Bereich der Haustechnik

Die D-ÉG Thermoset GmbH bietet im Bereich der Haustechnik (Wasser, Gas, Heizung und Solartechnik) eine umfassende Produktpalette an. Sie vertreibt neben eigenen Produkten ein breites Angebot von Erzeugnissen führender internationaler Unternehmen. Das Unternehmen beschäftigt 160 Mitarbeiter und verfügt über rund 20 Filialen landesweit.

Faktor Kft.

Adresse: H-1173 Budapest, Pesti út 9.

Internet: www.faktorkft.hu

Tätigkeit: Kälte-, Klima- und Lufttechnik, Solarenergie

Die Firma Faktor Kältetechnik ist seit 20 Jahren auf dem Markt tätig. Sie bietet im Bereich der Klimatisierung, Lüftung, Kühlung sowie Gas- und Wasserinstallation komplexe Dienstleistungen von der Beratung über die Planung bis zur Lieferung und Montage bzw. Installation an. Sie übernimmt auch die Regelung und Wartung von bereits bestehenden Systemen. Im Bereich der alternativen Energie vertreibt Faktor Kältetechnik PV-Module (LG, Bauer, N.P. Canadian Solar, Korax), Wechselrichter (Growatt, Fronius, SolarEdge), Montagetechnik (Würth, STR), Stecker, Solarkabel und Überspannungsschutz sowie komplette PV-Anlagen. In der Produktpalette sind weiterhin die Solarkollektoren und die dazugehörigen Systembauteile enthalten.

fischer Hungária Bt.

Adresse: H-1117 Bp. Szerémi út 7/b.

Telefon: +36 1 347 9754

E-Mail: info@fischerhungary.hu

Internet: www.fischerhungary.hu

Tätigkeit: Vertrieb; Tragekonstruktionen für PV-Anlagen

Kern und Schwerpunkt von Fischer Kft. ist der Bereich Befestigungssysteme. Als Marktführer mit über 14.000 Artikeln bietet das Unternehmen für jedes Befestigungsproblem, Photovoltaik-Anlagen eingeschlossen, eine Lösung.

GépPÉSZ Holding Kft.

Adresse: H-1116 Budapest, Hunyadi János u. 15.

Telefon: +36 1 481 0475

E-Mail: info@gepesz-csoport.hu

Internet: www.gepesz.hu

Tätigkeit: Einzel- und Großhandel im Bereich der Gebäudetechnik

Gépész Holding GmbH steht ihren Kunden als führendes Unternehmen im Bereich der Gebäudetechnik mit einer umfassenden Palette von Produkten (über 36.000 Artikel) in den folgenden Produktgruppen zur Verfügung: Heiztechnik, Wasser-Sanitär, Rohrsysteme, Klima- und Lufttechnik, allgemeine Reparaturtechnik, Werkzeuge, Pumpen, Haushalt-Küche-Gebäudetechnik, Gerätekomponente, Gasinstallation, elektrische Montage sowie Nutzung von erneuerbaren Energien. Im Bereich der Sonnenenergie bietet das Unternehmen ein breites Produktangebot, dessen Bestandteile für den Bau von PV-Anlagen und zur Installation von Solarkollektoren notwendig sind. Darunter fallen bspw. Solarmodule von KIOTO, GPS Solar Plusz, Wechselrichter von Fronius sowie Regler und Behälter. Die Gépész Holding GmbH verfügt über 20 Fachgeschäfte in Ungarn.

Gienger Hungária Kft.

Adresse: H-1097 Budapest, Határ út 50/a

Telefon: +36 1 280 1133

Fax: +36 1 280 6818

E-Mail: hungaria@gienger.hu

Internet: www.gienger.hu

Tätigkeit: Vertrieb von Solarkollektoren, Solarmodulen

Gienger Hungária GmbH gehört seit 1991 zur deutschen GC-Gruppe. Das Unternehmen bietet rund 12.000 Produkte für die gesamte Haustechnik aus den Bereichen Sanitär, Heizung, Klima/Lüftung, Elektro und Installation an. Hinzukommend

hält Gienger in seiner Produktpalette Solarkollektoren und die notwendigen Solarzubehörteile, Solarverrohrungen, Solarstationen, Regelungstechnik sowie Speicherlösungen bereit. Gienger versteht sich als zuverlässiger Handelsvertriebspartner von Solarmodulen (Renesola) und Wechselrichtern (Fronius).

Kábel-Ring Kft.

Adresse: H-1106 Budapest, Maglódi u. 14/A.
Telefon: +36 1 431 7518
Fax: +36 1 431 7519
E-Mail: office@kabelring.hu
Internet: www.kabelring.hu
Tätigkeit: Solarkabel

Kábel-Ring Kft. ist als Großhändler von elektronischen Kabeln sowie elektrischen Installationen tätig und auch über Ungarn hinaus international vernetzt.

KT-Electronic Kft.

Adresse: H-2058 Budaörs, Pf. 7.
Telefon: +36 23 444 838
Fax: +36 23 444 926
E-Mail: solar@kte.hu
Internet: www.kte.hu, www.solar.kte.hu
Tätigkeit: Montage von PV-Anlagen, Vertrieb

KT-Electronic GmbH ist ein führender Distributor von hochwertigen elektronischen Geräten in Ungarn. Das Unternehmen ist in den Bereichen LED-Beleuchtungstechnik, Sicherheitstechnik, Kabelkommunikation und Solarenergie tätig. Im Bereich der Solarenergie ist KT-Elektronik der ungarische Distributor der Schweizer Teletronik AG. Die Firma übernimmt nicht nur den Vertrieb von hocheffizienten Photovoltaikanlagen, sondern auch deren Installation und Inbetriebnahme für Kunden. Neben Solarpaneelen bietet sie elektronische Bestandteile, Anschlussstücke, Kabel, Geräte und Werkzeuge an.

Legrand Zrt.

Adresse: H-6600, Szentes, Ipartelepi út 14.
Telefon: +36 63 510200
Fax: +36 63 510210
E-Mail: vevoszolgalat@legrandgroup.hu
Internet: www.legrand.hu
Tätigkeit: Antriebs- und Steuerungstechnik, Lösungen im Bereich der Solarenergie

Die zu der Legrand-Gruppe gehörende Legrand gAG vertreibt seit 1992 Hausautomatisierung, Schalter und Steckdosen, Sprechanlagen, Stromverteiler, Sicherungselemente, Gebäudesystemtechnik für Industrie und Haushalt in Ungarn. Das Unternehmen bietet Wechselrichter, DC-Hochspannungsschutzmaßnahmen und komplette Lösungen im Bereich der Solarenergie an. Die Legrand Zrt. beschäftigt etwa 520 Mitarbeiter.

LZ Thermotrade Kft.

Adresse: H-2112 Veresegyház, Szadai út 13.
Telefon: +36 28 588810
Fax: +36 28 588820
E-Mail: thermotrade@hoval.hu
Internet: www.hoval.hu
Tätigkeit: Vertrieb von feuerungstechnischen Einrichtungen

Die LZ Thermotrade GmbH ist die Vertretung der Hoval AG in Ungarn. Das Unternehmen ist im Bereich Heizungstechnik, Wärmerückgewinnung, Wärmeversorgung und Klimatechnik tätig. Zur Nutzung der Solarenergie bietet das Unternehmen Solarkollektoren und Pufferbehälter an.

Merkapt Zrt.

Adresse: H-1106 Budapest, Maglódi út 14/B
Telefon: +36 1 260 0470
E-Mail: info@merkapt.hu
Internet: <http://merkapt.hu>
Tätigkeit: Einzel- und Großhandel im Bereich der Haustechnik

Die Merkapt AG wurde 1991 gegründet und beschäftigt sich mit Einzel- und Großhandel im Bereich der Haustechnik. Merkapt gehört zu den führenden Teilnehmern des Marktes und verfügt landesweit über zahlreiche Einzel- und Großhandelsfilialen. Der Geschäftsbereich erneuerbare Energien wurde 2009 ins Tätigkeitsfeld des Unternehmens aufgenommen. Im Bereich der Solarenergie werden Solarkollektoren von Vaillant, Super Nova, Saunier Duval, Paradigma, Stiebel Eltron und Riello angeboten. Im Bereich der PV beschäftigt sich die Firma seit über fünf Jahren mit der Planung und Installation der Anlagen inkl. der Abwicklung der Genehmigungsprozesse sowie Wartung der Anlagen.

Schneider Electric Zrt.

Adresse: H-1133 Budapest, Váci út 96-98.
Telefon: +36 1 382 2600
Fax: +36 1 206 1451
E-Mail: hu-vevoszolgalat@schneider-electric.com
Internet: www.schneider-electric.com
Tätigkeit: Solar-Energie-Systeme

Das Schneider Electric-Unternehmen mit eigener Vertretung in Ungarn entwickelt technisch-energetische Lösungssysteme, die eine effiziente, verlässliche und zukunftsfähige Energieversorgung gewährleisten. In das Tätigkeitsfeld der Schneider-Group fällt u.a. das Angebot von Solar-Energie-Systemen, die sich von Solarpanels für den Privatverbrauch bis zur Netzanbindung erstrecken.

Szatmári Kft.

Adresse: H-5100 Jászberény, Jásztelki út 73
Telefon: +36 57 500 800
E-Mail: info@szatmari.hu
Internet: www.szatmari.hu
Tätigkeit: Vertrieb im Bereich der Gebäudetechnik

Szatmári GmbH ist ein Vertriebsunternehmen mit nahezu 40 Fachgeschäften in ganz Ungarn. Das Unternehmen bietet Produkte für Heiztechnik, Bad, Küche und für Gebäudebau bzw. -renovierung an. Im Bereich der Solartechnik vertreibt Szatmári GmbH Solarsysteme wie Solarmodule und Solarsets von Bosch und Solarsets von Sunsystem.

Vaillant Saunier Duval Kft.

Adresse: H-1117 Budapest, Hunyadi János u. 1.
Telefon: +36 1 464 7800
E-Mail: vaillant@vaillant.hu
Internet: www.vaillant.hu
Tätigkeit: Heiztechnik, Solarsysteme für Warmwasserspeicherung und -bereitung

Die Produkte der Vaillant-Marke sind in Ungarn seit 1904 erhältlich. Seit 1992 werden die Produkte durch die eigene Tochtergesellschaft, der Vaillant Hungária GmbH, seit 2006 durch Vaillant Saunier Duval GmbH, verkauft. Die Produktpalette bietet ein breites Angebot an Kesseln und Solarkollektoren. Der Vaillant-Markenservice hat eigene Servicetechniker in Budapest und weiteren sieben Städten Ungarns, ferner 100 qualifizierte externe Servicepartner im Land. Im Bereich der Solarenergie bietet das Unternehmen Solarkollektoren und solare Trinkwassersysteme an.

Viessmann Fűtéstechnika Kft.

Adresse: H-2045 Törökbálint, Süssen u. 3.
Telefon: +36 23 334 334
Fax: +36 23 334 339

E-Mail: info@viessmann.hu

Internet: www.viessmann.hu

Tätigkeit: Großhandel, Vertrieb. Solarmodule, Solarkollektoren

Die Viessmann Fűtéstechніка GmbH gehört zur deutschen Viessmann-Gruppe. Die in Deutschland niedergelassene Viessmann Group ist einer der führenden international arbeitenden Hersteller von Heiz-, Industrie- und Kühlsystemen, die sich zudem auf Solarsysteme spezialisiert haben.

Weishaupt Hőtechnikai Kft.

Adresse: H-2051 Biatorbágy, Budai u. 6.

Telefon: +36 23 530 880

Fax: +36 23 530 881

E-Mail: info@weishaupt.hu

Internet: www.weishaupt.hu

Tätigkeit: Energietechnik, Heiztechnik

Die Weishaupt GmbH ist ein Tochterunternehmen der Weishaupt-Gruppe. Sie bietet Verbrennungsanlagen, Heizsysteme, Solarkollektoren und Wärmepumpen an, ist aber auch im Bereich Energiemanagement bei Gebäuden tätig.

Würth Kft.

Adresse: H-2040 Budaörs, Gyár u. 2.

Telefon: +36 23 418 130

Fax: +36 23 418 136

E-Mail: info@wuerth.hu

Internet: www.wuerth.hu

Tätigkeit: Vertrieb; Komponenten, Tragekonstruktionen

Würth Kft. gehört zu den führenden Unternehmen Ungarns im Bereich der Montagetechnik. Die Solarbefestigungssysteme des deutschen Unternehmens wurden in Ungarn 2012 eingeführt. Das Unternehmen verfügt in Ungarn, außer in Budapest, in acht weiteren Städten über eine Würth-Filiale.

2.4. Installation und Projektplanung von PV-Anlagen und Solarmodulen

Ablak a Napra Kft.

Adresse: H-1112 Budapest, Repülőtéri út 2.

Telefon: +36 70 949 3790

E-Mail: info@ablakanapra.com

Internet: www.ablakanapra.com

Tätigkeit: Solartechnik, Erneuerbare-Energien-Anlagen, Fenster, Türen

Die Firma bietet umfassende Lösungen zur Gebäudemodernisierung und Steigerung der Energieeffizienz. Ihr Dienstleistungsangebot reicht von solartechnischen Anlagen bis zur modernen Gebäudetechnik und deckt u.a. Wärmepumpen und Anlagen zur Abfallwärmenutzung ab.

Alfasolar Hungária Kft.

Adresse: H-2045 Törökbálint, Rákóczi utca 22.

Telefon: +36 20 547 8881

E-Mail: info@alfasolarhungaria.hu

Internet: www.alfasolarhungaria.hu

Tätigkeit: PV-Anlagen, Solarkollektoren, Wärmepumpen, LED-Beleuchtung

Das im Jahr 2010 gegründete Unternehmen beschäftigt sich mit dem Bau von PV-Anlagen sowie dem Vertrieb von Solarmodulen und Wechselrichtern. Weiteres Tätigkeitsfeld von Alfasolar sind die energetische Bewertung von Gebäuden bzw. die Ausstellung von Energieausweisen, die energetische Zertifizierung von industriellen und kommunalen Anlagen, LED-Beleuchtung, Wärmepumpen und Solarkollektoren.

Alternative Solutions Kft.

Adresse: H-1147 Budapest, Telepes utca 59/B.
Telefon: +36 70 366 4473
E-Mail: kapsolat@napelemek-napkollektorok.hu
Internet: www.napelemek-napkollektorok.hu
Tätigkeit: PV-Anlagen, Solarkollektoren

Das Unternehmen beschäftigt sich mit der Installation von PV-Anlagen sowie dem Vertrieb von Solarmodulen und Wechselrichtern (u.a. SMA, Fronius SolarEdge). Die Firma hat auch mehrere Kleinkraftwerke (bis 50 kW) in Betrieb gesetzt.

Enhome ELMŰ Nyrt.

Adresse: H-1132 Budapest, Váci út 72-74.
Telefon: +36 1 202 0100
E-Mail: info@enhome.hu
Internet: www.enhome.hu
Tätigkeit: Promotion, Planung, Fertigstellung von erneuerbaren Energiesystemen

EnHome bietet vom Vertrieb bis zur Implementierung von erneuerbaren Energiesystemen, vor allem Solarpanels und -kollektoren, einen umfassenden Service in puncto unabhängige und nachhaltige Energienutzung. Als unabhängiger Berater plant und führt das Unternehmen Energieaudits für Privatverbraucher durch mit dem Ziel, die stets passende Ready-to-use-Lösung zu installieren.

Eu-Solar Zrt.

Adresse: H-7635 Pécs, Abaligeti út 14.
Telefon: +36 20 800 4000
E-Mail: ertekeletes@eu-solar.hu
Internet: www.eu-solar.hu
Tätigkeit: Photovoltaik

Eu-Solar gAg ist eines der jungen Unternehmen Ungarns im Bereich der Photovoltaik. Die im Jahr 2012 gegründete Firma hat zwei Jahre später bereits Anlagen mit über 1,6 MW Gesamtkapazität an Leistung installiert oder verkauft. Ihr Dienstleistungsangebot umfasst nicht nur die Planung, die Installation und das Monitoring, sondern auch die Weiterbildung für die Partnerunternehmen. Sie ist der ausschließliche Vertriebsvertreter von Growatt-Systemen (inverter) in Ungarn.

Gátiba Solar Kft.

Adresse: H-1044, Budapest, Óradna utca 4.
Telefon: +36 30 567 1432
E-Mail: kapsolat@operasolar.hu
Internet: www.operasolar.hu
Tätigkeit: Photovoltaik

Die im 2014 gegründete Opera Solar Kft. ist der ungarische Vertreter der deutschen Bauer Solar Energie GmbH, die zu den ältesten PV-Anlagen produzierenden Unternehmen auf dem europäischen Solarkraftwerk-Markt zählt. Die Solar Opera bietet individuelle, komplette Lösungen an, von der Beratung bis zum Monitoring und Service.

Geo Concept Energetikai Kft.

Adresse: H-1033 Budapest, Vajda János u. 11.
Telefon: +36 1 244 8020
Fax: +36 23 540 042
E-Mail: info@geoconcept.hu
Internet: www.geoconcept.hu
Tätigkeit: Planung, Montage, Installation, Reparatur von PV-Anlagen, Geothermiesystemen

Geo Concept beschäftigt sich mit der Planung und Ausführung von PV-Anlagen und geothermischen Systemen. Dabei übernimmt die Firma auch die Durchführung des Genehmigungsprozesses und die Reparatur von Wärmepumpen-Systemen.

Goodwill Energy Kft.

Adresse: H-1162 Budapest, Timur u. 74.
Telefon: +36 1 321 1173
Fax: +36 1 413 1461
E-Mail: info@gwenergy.hu
Internet: www.gwenergy.hu
Tätigkeit: Energieberatung, erneuerbare Energien, Solarenergiesysteme

Der Tätigkeitsbereich des Unternehmens Goodwill Energy GmbH deckt nicht nur Energieberatung sowie architektonische und mechanische Vorarbeit zu Energie-Upgrades ab, sondern richtet auch Solarsysteme für den Kunden ein. Das Unternehmen beschäftigt sich mit dem Vertrieb von Solarmodulen und Sonnenkollektoren sowie der Planung und Ausführung von PV-Anlagen und Solarkollektoren. Goodwill Energy GmbH lizenziert und zertifiziert Energiesysteme und führt Energie-Audits durch.

Greentechnic Hungary Kft.

Adresse: H-1214 Budapest, Orion u. 14.
Telefon: +36 1 210 0667
E-Mail: info@greentechnic.eu
Internet: www.greentechnic.hu
Tätigkeit: Verkauf, Planung und Installation von Solarenergiesystemen

Greentechnik Hungary GmbH wurde im Jahre 2010 gegründet. Der Geschäftsführer des Unternehmens, Herr Kiss, ist Präsident des Ungarischen Solarzellen Solarkollektor Verbandes (MNNSZ). Die Dienstleistungen des Unternehmens decken die Planung und Installation von PV-Anlagen und Solarkollektoren sowie öffentliche Beleuchtung mit LED-Leuchten und Solarenergie (mit Finanzierungslösung) ab. Ferner bietet Greentechnik Hungary die Planung und Installation von Wärmepumpensystemen an. Die Firma verkauft auch die Produkte der Solar- bzw. PV-Technik (z.B. Solarmodule: Amerisolar, LG, Kiotos Solar; Wechselrichter: Growatt, ABB, Fronius, SMA, Montagetechnik Würth, Codefon-Solar etc.).

KLNSyS Kft.

Adresse: H-1113 Budapest, Bocskai street 77-79
Telefon: +36 1 424 0268
Fax: +36 1 424 0267
E-Mail: inform@klnsys.hu
Internet: <http://www.napelembolt.hu/hu.html>
Tätigkeit: Photovoltaik, Planung, Installation, Vertrieb

KLNSyS ist als führendes Unternehmen auf dem ungarischen Solar-Energie-Markt verantwortlich für Planung, Installation und Inbetriebnahme von Anlagen. Vertriebsverträge mit namhaften internationalen Firmen sichern den hohen Produktstandard sowie die garantierte Kompatibilität der Anlagen.

Manitu Solar Kft.

Adresse: H-1117 Budapest, Budafoki út 60.
Telefon: +36 1 700 4050
Fax: +36 1 700 2406
E-Mail: napelem@napelem.net
Internet: www.napelem.net
Tätigkeit: Photovoltaik

Manitu Solar GmbH ist eines der führenden Unternehmen Ungarns im Bereich der Photovoltaik. Sie ist ausschließlich in diesem Bereich tätig und hat bereits Anlagen mit über 1,8 MW Gesamtkapazität an Leistung installiert. Ihre

Dienstleistungen sind neben Planung und Installation auch die Abwicklung der Genehmigungsprozesse sowie die Erstellung von Anträgen für Ausschreibungen. Sie ist ferner offizieller Vertriebspartner von SHARP, Trinasolar, Hyundai und LG (Solarmodulen), Fronius (inverter) und K2 Systems (Montagetechnik). Weiterhin vertreibt das Unternehmen die Wechselrichter von ABB, SMA und Huawei sowie die Montagetechnik von Renusol. Für SMA und Fronius übernimmt Manitu Solar auch die offizielle Servicevertretung in Ungarn.

Naplopo Kft.

Adresse: H-1033 Budapest, Szentendrei út 89-93. (PP Center Ipari Park, 71. épület)

Telefon: +36 1 237 0433

Fax: +36 1 368 8676

E-Mail: naplopo@naplopo.hu

Internet: www.naplopo.hu

Tätigkeit: Installation von Solarkollektoren und PV-Anlagen

Die Naplopo GmbH bietet umfassende Dienstleistungen in der Solarenergienutzung sowie eine komplette Produktpalette im Bereich der Photovoltaik und Solarthermie an. Dienstleistungen: Planung, Installation, Wartung, Service, Handel, Beratung, Vermessung vor Ort, Bildung sowie Erstellung von Anträgen für Ausschreibungen. Im Bereich der PV plant und installiert die Firma kleinere Anlagen. Herr Varga, der Geschäftsführer des Unternehmens, ist gleichzeitig Präsident des Fachverbandes MÉGNAP.

Newergies Ltd.

Adresse: H-1094 Budapest, Balázs Béla u. 18., Poliház, 3rd, floor

Telefon: +36 1 781 2535

Fax: +36 1 781 2558

E-Mail: info@newergies.com

Internet: www.newergies.com

Tätigkeit: Projektmanagement, Energie-Audit und Implementierung von Solarsystemen

Newergies Ltd. wurde 2008 gegründet, um der steigenden Nachfrage im Sektor der erneuerbaren Energien entgegenzukommen. Der erfolgreiche Markteinstieg zeigt sich seither in einem permanenten Ausbau der Tätigkeiten und einem festen Standbein auf dem Solarenergiemarkt vor allem mit dem Fokus auf Solarsysteme für Privatverbraucher. Als wegweisendes Projekt konnte 2015 der 500 kW Solarpark in Jászágó, Ungarn ohne Fördermittel verwirklicht werden.

Solarcell Hungary Kft.

Adresse: H-1027 Budapest, Bem Josef ut 6. Fszt. und 7634 Pecs, Nagy-berki ut 1

Telefon: +36 70 394 9470

E-Mail: info@solarcellhungary.com

Internet: www.solarcellhungary.com

Tätigkeit: Vertrieb und Installation von Solaranlagen

Solarcell Hungary ist ein vor allem auf die Planung, Lieferung sowie Installation von Photovoltaik-Solaranlagen und den Betrieb der Energiekomponenten spezialisiertes international tätiges Unternehmen.

Solar-Pécs Napelem Kft.

Adresse: H-7775, Magyarbóly, Kossuth u. 6. und 7622, Pécs, Légszeszgyár u. 42.

Telefon: +36 30 324 5529

E-Mail: info@solar-pecs.hu

Internet: www.solar-pecs.hu

Tätigkeit: Planung, Ausführung von PV-Anlagen, Großhandel

Solar-Pécs Napelem GmbH beschäftigt sich mit der Planung und Ausführung von PV-Anlagen. Dabei übernimmt die Firma selbstverständlich auch die Durchführung des Genehmigungsprozesses. Ferner bietet sie als Großhändler Solarmodule, PV-Anlagen bzw. die dazugehörigen Systembauteile an. Solar-Pécs ist offizieller Handels- und Servicepartner von Fronius und vertreibt die Montagesysteme von K2-Systems.

Solartis Kft.

Adresse: H-1119 Budapest, Fehérvári út 130. I. em. 7.
Telefon: +36 23 540 042
Fax: +36 23 540 042
E-Mail: iroda@solartis.hu
Internet: <http://solartisnapkollektor.hu/>
Tätigkeit: Montage Solarkollektoren

Das Unternehmen beschäftigt sich mit der Planung, dem Bau und der Ausführung von Solarkollektorsystemen, außerdem mit der Montage, der Installation und dem Vertrieb von Solarkollektoren. Solartis übernimmt ferner Wartung, Service, Erweiterung und Umrüstung bereits bestehender Systeme. Sie vertreibt die Flachkollektoren von Solarfocus (Solarfocus CPC und Solarfocus SunnyLine).

Solart System Kft.

Adresse: H-1112 Budapest, Gulyás út. 20.
Telefon / Fax: +36 1 246 1783
E-Mail: mail@solart-system.hu
Internet: www.solart-system.hu
Tätigkeit: Forschung und Entwicklung von Solarpanels, Projektmanagement

Solart-System Ltd. wurde 1990 gegründet. Hauptbeschäftigungsfeld des Unternehmens sind neben Forschung und Entwicklung von Solarpanels und Software auch deren Vertrieb und Bekanntmachung in Ungarn sowie Zentral-Osteuropa. Außerdem versteht sich Solart-System Ltd. als Consulting-Dienstleister, Projektentwickler und -durchführer. Herr Pálffy ist Dozent, Leiter der PV-Sektion der Ungarischen Solarenergiegesellschaft (MNT) sowie Mitglied weiterer zahlreicher inländischer und internationaler Gesellschaften der Solarenergie.

Soltec Kft.

Adresse: H-1033 Budapest, Csikós utca 8
Telefon: +36 20 208 6936
E-Mail: info@soltec.hu
Internet: www.soltec.hu
Tätigkeit: Solarkollektoren, PV-Anlagen

Soltec ist den energiebewussten Verbrauchern seit 1997 bei der Senkung ihres Energieverbrauchs behilflich. Das Unternehmen bietet Beratung, Planung und Ausführung kompletter Warmwasser-, Heiz- und Stromerzeugungssysteme u.a. PV-Anlagen und Solarkollektoren an. Soltec ist für die Vertretung bzw. den Produktvertrieb der Unternehmen Sonnenkraft, Magen Eco-Energy, IB Solar, Clage und Danfoss in Ungarn verantwortlich.

Tiszta Energiák Kft.

Adresse: H-1037 Budapest, Kunigunda street 60.
Telefon: +36 1 445 4777, +36 20 331 3999
Fax: +36 1 445 4778
E-Mail: info@tizshtaenergiak.hu
Internet: www.tizshtaenergiak.hu
Tätigkeit: Bau von Photovoltaikanlagen, Vertrieb

Die Dienstleistungen von Tiszta Energiák GmbH decken Planung, Ausführung/Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Service von PV-Anlagen sowie die Erstellung von Anträgen für Ausschreibungen ab. Ferner bietet sie als Groß- und Einzelhändler Solarmodule, Wechselrichter, Montagesysteme, Kabel sowie Akkumulatoren an. Das Unternehmen ist über den nationalen Markt hinaus tätig. Die Waren- und Dienstleistungsangebote der Tiszta Energiák beziehen sich auf ans Netz angebundene sowie auch netzungebundene Systeme.

Wagner Solar Hungária Kft.

Adresse: H-2120 Dunakeszi, Fóti út 92.
Telefon: +36 27 548 440

Fax: +36 27 548 441

E-Mail: info@wagnersolar.hu

Internet: www.wagnersolar.hu

Tätigkeit: PV, Solarkollektor, geothermische Wärmepumpen, Pellet- und Holzkessel

Wagner Solar Hungária GmbH ist als Familienunternehmen seit 2002 im Bereich der erneuerbaren Energien tätig. Ihre Dienstleistungen decken Beratung, Planung, Ausführung/Installation, Inbetriebnahme, Wartung, Service, Finanzierung und Erstellung von Anträgen für Ausschreibungen ab. Ferner führt die Firma Großhandelstätigkeiten aus. Die Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien werden in Systemen verkauft, dadurch kann ein perfekter Betrieb und höchste Effizienz zum günstigen Preis gewährleistet werden. Wagner Solar GmbH ist Distributor von Solaredge, Betriebs- und Servicepartner von Fronius aus Österreich und importiert die Solar-Montagesysteme von Schletter sowie die Solarmodule von SolarWatt direkt von den Produzenten aus Deutschland. Wagner Solar Hungária GmbH gehört zu den größten und namhaftesten Unternehmen auf dem ungarischen Solarmarkt.

3. Sonstiges

3.1. Messen

Construma (Internationale Ausstellung für Bauindustrie und Installationstechnik)

Veranstalter: Hungexpo Zrt., H-1441 Budapest, Pf. 44

Veranstaltungsort: Hungexpo, H-1101 Budapest, Albertirsai út 10.

Internet: www.construma.hu

Energexpo (Internationale Fachmesse und Konferenz der Energetik)

Veranstalter: V-TRADE Kiállítások Kft., H-4032 Debrecen, Füredi út 76.

Veranstaltungsort: Nagyerdei Stadion H-4032 Debrecen, Nagyerdeipark 12.

Telefon: +36 52 463 011

Fax: +36 52 463 012

E-Mail: energoexpo@energoexpo.hu

Internet: <http://energoexpo.hu/>

Hungarotherm (Fachausstellung für Installationstechnik)

Veranstalter: Hungexpo Zrt., H-1101 Budapest, Albertirsai út 10.

Veranstaltungsort: Hungexpo, H-1101 Budapest, Albertirsai út 10.

Internet: www.hungarotherm.hu

IPAR NAPJAI (Internationale Fachmesse der Industrie)

Veranstalter: Hungexpo Zrt., H-1101 Budapest, Albertirsai út 10.

Veranstaltungsort: Hungexpo, H-1101 Budapest, Albertirsai út 10.

Internet: www.iparnapjai.hu

Reneo (Internationale Fachmesse für erneuerbare Energien)

Veranstalter: Hungexpo Zrt., H-1101 Budapest, Albertirsai út 10.

Veranstaltungsort: Hungexpo, H-1101 Budapest, Albertirsai út 10.

Internet: www.reneo.hu

MÉGNAP (Nutzung von Solarenergie in der Gebäudeinstallation, Konferenz und Ausstellung)

Veranstalter: Magyar Épületgépészek Napenergia Egyesülete (MÉGNAP)

Veranstaltungsort: Budapest, IX. ker. Könyves Kálmán körút 12-14. (Lurdy Ház, 1. emelet 4-es terem)

Internet: <http://megnap.hu/esemenyek>

Ökoindustria (Fachmesse für Umwelttechnik, erneuerbare Energien und Energieeffizienz)

Veranstalter: KSZGYSZ, 1024 BUDAPEST Keleti Károly u. 11/A. I. em. 4.
Veranstaltungsort: Vasúttörténeti Park, 1142 Budapest, Tatai utca 12.
Telefon: +36 1 350 7271
Fax: +36 1 336 0393
E-Mail: kszgysz@kszgysz.hu
Internet: <http://www.okoindustria.hu/>

Szolár Konferencia (Solar Konferenz)

Veranstalter: Magyar Napelem Napkollektor Szövetség, 1214 Budapest, Orion u. 14. Veranstaltungsort:
Forster Vadászcastély, 2347 Bugyi, Rádai u.
Internet: <http://www.mnnsz.hu/v-szolar-konferencia-2016-majus-11-12/>

3.2. Fachzeitschriften, Websites, sonstige Adressen

Energiahatékonyság (Energieeffizienz)

Die Webseite wird von der ungarischen Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH) verwaltet. Sie informiert zum Thema Energieeffizienz (Energieaudit, Ausschreibungen, finanzielle Mittel sowie praktische Hinweise zur Energieeinsparung).

E-Mail: energiatekonysag@mekh.hu
Internet: <http://enhat.mekh.hu/>

E-Gépész Online Szaklap (Online-Fachzeitschrift der Gebäudetechnischen Sektion der MMK)

Adresse: H-1134 Budapest, Róbert K. krt. 90.
Internet: www.e-gepesz.hu

EnergiaPorta – A Gate to World of Energy (Internetportal und Wissensforum)

Adresse: H-1048 Budapest, Kőrösbánya u. 26-28.
Internet: www.energiaporta.hu

Energiainfo.hu (Online Magazin über Energie)

Adresse: H-2660 Balassagyarmat, Hétvezér utca 20.
Internet: www.energiainfo.hu

Zöld Ipar Magazin (Grüne Industrie Magazin)

Adresse: Merida Press Kft., Merida Press Kft.8002 Székesfehérvár, Pf. 21.
Internet: www.zipmagazin.hu

Zöldtech Magazin (Online-Magazin über erneuerbare Energie und Energieeffizienz)

Adresse: H-1203 Budapest, Téglagyártó út 13/A 3/5.
Telefon: +36 70 634 0265
E-Mail: szerkeszto@zoldtech.hu
Internet: www.zoldtech.hu

Zöldújság (Grüne Zeitschrift)

Adresse: Kontroll Média Kft., H- 4401 Nyíregyháza Pf. 355.
Telefon: +36 20 366-6500
E-Mail: info@zoldujzag.hu
Internet: www.zoldujzag.hu

Napkollektor (Solarkollektor)

Adresse: Péter Impex Kft., H-6000 Kecskemét, Alkony utca 29.

Telefon: +36 76 505 018

E-Mail: info@solarkollektor.hu

Internet: www.solarkollektor.hu

8. Quellenverzeichnis

- 24.hu - So geht die Solarzellenrevolution an Ungarn vorbei. 2015.** <http://24.hu/>. [Online] 03.05.2015. [Zitat vom: 25.11.2016.] Online-Artikel. <http://24.hu/fn/gazdasag/2015/05/03/igy-huz-el-a-magyarok-mellett-a-napelemes-forradalom/>.
- Aktionsplan zur Nutzung der erneuerbaren Energien Ungarns. 2010.** s.l.: Ministerium für Nationale Entwicklung, 2010. S. 21, 22, 205, 207.
- Arbeitsagentur NFSZ. 2016.** www.nfsz.gov.hu. [Online] 2016. [Zitat vom: 27.01.2017.] http://www.nfsz.gov.hu/resource.aspx?ResourceID=stat_afsz_nyilvtartasok_idosorai_megyei.
- Atmospheric Science Data Center. 2016.** <https://eosweb.larc.nasa.gov/>. [Online] 2016. [Zitat vom: 05.12.2016.] https://eosweb.larc.nasa.gov/cgi-bin/sse/grid.cgi?&num=200137&lat=46&submit=Submit&hgt=100&veg=17&sitelev=&email=kiss.erno@euroweb.hu&p=grid_id&p=swvdowncook&p=ret_tlto&step=2&lon=19.
- Bildungsprogramm von MNNSZ Ungarischer Solarzellen Solarkollektor Verband. 2017.** www.mnnsz.hu. [Online] 01 2017. [Zitat vom: 18.01.2017.] <http://www.mnnsz.hu/oktatas/>.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. 2017.** www.bmwi.de. [Online] 2017. [Zitat vom: 06.02.2017.] <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/europaeische-energiepolitik.html;jsessionid=4E592C26565CoCD87195CEBoCC271377>.
- Deutsch-Ungarische Industrie- und Handelskammer (DUIHK), Konjunkturbericht. 2016.** www.ahkungarn.hu. [Online] 04 2016. [Zitat vom: 28.04.2016.] www.ahkungarn.hu/konjunktur.
- Deutsch-Ungarische Industrie- und Handelskammer. 2017.** www.ahkungarn.hu. [Online] 01 2017. [Zitat vom: 31.01.2017.] Gründung eines Unternehmens in Ungarn. http://www.ahkungarn.hu/fileadmin/ahk_ungarn/Dokumente/Bereich_RSI/Firmengruendung.pdf.
- Die Regierung Ungarns - Ausschreibung GINOP unter gesellschaftlicher Debatte. 2016.** www.palyazat.gov.hu. [Online] 12 2016. [Zitat vom: 20.12.2016.] <https://www.palyazat.gov.hu/node/60631>.
- Die Regierung Ungarns - Ausschreibung KEHOP unter gesellschaftlicher Debatte. 2016.** www.palyazat.gov.hu. [Online] 11 2016. [Zitat vom: 20.12.2016.] <https://www.palyazat.gov.hu/node/60547>.
- Die Regierung Ungarns - Ausschreibung VEKOP unter gesellschaftlicher Debatte. 2016.** www.palyazat.gov.hu. [Online] 12 2016. [Zitat vom: 20.12.2016.] <https://www.palyazat.gov.hu/node/60905>.
- Die Regierung Ungarns - Programm für ein wettbewerbsfähiges Mittelungarn (VEKOP). 2014.** [Online] 2014. [Zitat vom: 20.12.2016.] Programm für ein wettbewerbsfähiges Mittelungarn (VEKOP), S. 358. https://www.palyazat.gov.hu/az_europai_bizottsag_altal_elfogadott_operativ_programok_2014_20.
- Die Regierung Ungarns - Programm für Umwelt und Energieeffizienz (KEHOP). 2014.** www.palyazat.gov.hu. [Online] 2014. [Zitat vom: 20.12.2016.] Programm für Umwelt und Energieeffizienz (KEHOP), S. 110. https://www.palyazat.gov.hu/az_europai_bizottsag_altal_elfogadott_operativ_programok_2014_20.
- Die Regierung Ungarns - Programm zur Entwicklung der Regionen und Städte (TOP). 2014.** www.palyazat.gov.hu. [Online] 2014. [Zitat vom: 20.12.2016.] Programm zur Entwicklung der Regionen und Städte (TOP), S. 120, 262, 295, 296. https://www.palyazat.gov.hu/az_europai_bizottsag_altal_elfogadott_operativ_programok_2014_20.
- Die Regierung Ungarns - Programm zur Ländlichen Entwicklung (VP). 2014.** www.palyazat.gov.hu. [Online] 2014. [Zitat vom: 20.12.2016.] Programm zur Ländlichen Entwicklung (VP). https://www.palyazat.gov.hu/az_europai_bizottsag_altal_elfogadott_operativ_programok_2014_20.
- Die Regierung Ungarns - Programm zur Wirtschaftsentwicklung und Innovation (GINOP). 2014.** www.palyazat.gov.hu. [Online] 2014. [Zitat vom: 20.12.2016.] Programm zur Wirtschaftsentwicklung und Innovation (GINOP), S. 34, 35, 148, 266, 272. https://www.palyazat.gov.hu/az_europai_bizottsag_altal_elfogadott_operativ_programok_2014_20.

Die Regierung Ungarns / Mitteilung - Energiekredit. 2016. www.palyazat.gov.hu. [Online] 07.12.2016. [Zitat vom: 20.12.2016.] GINOP-8.4.1/B-16. <https://www.palyazat.gov.hu/ginop-841-b-16-kkv-energia-hitel-1>.

Die Regierung Ungarns / Mitteilung - gebäudeenergetische Entwicklung. 2016. www.palyazat.gov.hu. [Online] 07.12.2016. [Zitat vom: 20.12.2016.] Ausschreibung GINOP-4.1.1-8.4.4-16. <https://www.palyazat.gov.hu/ginop-411-844-16-megjul-energia-hasznlatval-megvalsul-pletenergetikai-fejlesztsek-tmogatsa-kombinlt-hiteltermekkel-1>.

Die Regierung Ungarns, Operative Programme. 2016. www.palyazat.gov.hu. [Online] 2016. [Zitat vom: 20.12.2016.] von der Europäischen Kommission zugelassene Operative Programme. https://www.palyazat.gov.hu/az_europai_bizottsag_altal_elfogadott_operativ_programok_2014_20.

Die Regierung Ungarns, Senkung der Nebenkosten. 2015. www.kormany.hu. [Online] 13.07.2015. [Zitat vom: 21.11.2016.] <http://www.kormany.hu/hu/nemzeti-fejlesztési-miniszterium/parlamenti-allamtitkarsag/hirek/fonagy-a-rezsicsokkentessel-334-milliard-forint-maradt-a-csaladoknal>.

Dr. Péter Tóth, Dr. Miklós Bulla, Dr. Géza Nagy. 2011. www.tankonyvtar.hu. [Online] 2011. [Zitat vom: 26.01.2017.] http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0021_Energetika/cho4s02.html.

E.ON Hungária Zrt. 2016. www.eon-hungaria.com. [Online] 2016. [Zitat vom: 10.11.2016.] <https://www.eon-hungaria.com/vallalat/eoncsoport>.

E.ON Hungária Zrt., HMKE. 2016. www.eon.hu. [Online] 2016. [Zitat vom: 29.11.2016.] http://www.eon.hu/Haztartasi_Meretu_KisEromuvek.

EDF-DÉMÁSZ. 2016. www.edfdemasz.hu. [Online] 2016. [Zitat vom: 10.11.2016.] <https://www.edfdemasz.hu/pages/aloldal.jsp?id=353210>.

Electraplan Termelő Kft. 2017. et-solar.hu. [Online] 2017. [Zitat vom: 24.01.2017.] et-solar.hu.

ELMŰ NyRt. 2016. www.elmu.hu. [Online] 29.08.2016. [Zitat vom: 10.11.2016.] <https://elmu.hu/#!/tarsasagsoportunk/reszvenyeseknek/gyorsjelentések>.

— **2015.** www.elmu.hu. [Online] 21.12.2015. [Zitat vom: 10.11.2016.] Außerordentliche Versammlung 21.12.2015. <https://elmu.hu/#!/tarsasagsoportunk/reszvenyeseknek/kozlemenyek>.

ELMŰ-ÉMÁSZ Gruppe. 2016. www.elmu.hu. [Online] 2016. [Zitat vom: 10.11.2016.] Jahresbericht 2015. Geschäftsbericht Seiten , 3-6, 34. <https://www.elmu.hu/#!/tarsasagsoportunk/reszvenyeseknek/eves-jelentesek>.

ÉMI Nonprofit GmbH (Gesellschaft für Qualitätskontrolle und Innovation im Bauwesen). 2015. www.kormany.hu. [Online] 02 2015. [Zitat vom: 18.11.2016.] S. 24-26. <http://www.kormany.hu/download/d/85/40000/Nemzeti%20E%CC%81pu%CC%88letenergetikai%20Strate%CC%81gia%20150225.pdf>.

Erste Nationale Kommundienstleister gAG (ENKSZ). 2015 a. www.enksz.hu. [Online] 26.03.2015 a. [Zitat vom: 09.11.2016.] <http://enksz.hu/Hirek/2015/Bejegyzes-alatt-az-ENKSZ>.

— **2015 c.** www.enksz.hu. [Online] 2015 c. [Zitat vom: 09.11.2016.] <http://www.enksz.hu/Agazatok/VillamosEnergia>.

— **2015 b.** www.enksz.hu. [Online] 2015 b. [Zitat vom: 09.11.2016.] http://enksz.hu/Vallalati_informaciok/Bemutatkozas.

— **2016 b.** www.enksz.hu. [Online] 30.11.2016 b. [Zitat vom: 13.12.2016.] <http://www.enksz.hu/Hirek/2016/11-30-2>.

— **2016 a.** www.enksz.hu. [Online] 06.12.2016 a. [Zitat vom: 12.12.2016.] <http://enksz.hu/Hirek/2016/12-06>.

Eurostat. 2016 d. <http://ec.europa.eu/eurostat/>. [Online] 01 2016 d. [Zitat vom: 18.11.2016.] Energiebilanzen. <http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/energy-balances>.

Eurostat, Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch. 2016. <http://ec.europa.eu/eurostat/>. [Online] 09.02.2016. [Zitat vom: 10.02.2016.] Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch. http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=de&pcode=t2020_31.

Eurostat, Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energiequellen. 2016. <http://ec.europa.eu/eurostat/>. [Online] 09.02.2016. [Zitat vom: 28.11.2016.] Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energiequellen. <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=de&pcode=tsdcc330>.

Eurostat, Energieintensität. 2014. <http://ec.europa.eu/eurostat/>. [Online] 2014. [Zitat vom: 30.01.2014.] Energieintensität der Wirtschaft. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsdec360&plugin=1>.

Eurostat, Energieintensität. 2016. <http://ec.europa.eu/eurostat/>. [Online] 11.08.2016. [Zitat vom: 10.11.2016.] Energieintensität der Wirtschaft. <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=de&pcode=tsdec360&plugin=1>.

Eurostat, Gaspreise industrielle Verbraucher. 2016. <http://ec.europa.eu/eurostat/>. [Online] 11.08.2016. [Zitat vom: 22.11.2016.] Gaspreise für industrielle Verbraucher. <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=de&pcode=ten00118>.

Eurostat, Haushaltsdefizit. 2016. www.eurostat.eu. [Online] 30.09.2016. [Zitat vom: 27.01.2017.] http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=gov_1odd_edpt1&lang=en.

Eurostat, Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. 2016. <http://ec.europa.eu/eurostat/>. [Online] 10.02.2016. [Zitat vom: 01.12.2016.] SHARES 2014. <http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares>.

Eurostat, Strompreise industrielle Verbraucher. 2016. <http://ec.europa.eu/eurostat/>. [Online] 11.08.2016. [Zitat vom: 22.11.2016.] Strompreise für industrielle Verbraucher. <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=de&pcode=ten00117>.

EU-Solar Zrt. 2016. *Reisepass zum Kleinkraftwerk*. [Hrsg.] EU-Solar Zrt. 2016. E-Book der EU-Solar Zrt., S. 10, 11, 13-17, 20-22.

Gemeinde Újszilvás. 2011. www.ujszilvas.hu. [Online] 2011. 11.21. [Zugriff am: 12.12.2016] Erstes Solarkraftwerk. <http://www.ujszilvas.hu/ujszilvas/?q=taxonomy/term/35>.

Gesetz Nr. CXLI 2015 über das Öffentliche Vergabeverfahren. 2015. <https://net.jogtar.hu/>. [Online] 2015. [Zitat vom: 01.02.2017.] https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1500143.TV.

Gesetz Nr. III. 1993. <http://net.jogtar.hu/>. [Online] [Zitat vom: 22.11.2016.] http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99300003.TV.

Gesetz über die Stromenergie LXXXVI 2007. 2007. net.jogtar.hu. [Online] 2007. [Zitat vom: 09.11.2016.] § 3 Abs (24) (32) (33), § 50 Abs (3) (4). http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0700086.TV.

Gesetz XC. 2016 über den Staatshaushalt Ungarns für das Jahr 2017. 2016. <http://net.jogtar.hu/>. [Online] 2016. [Zitat vom: 01.02.2017.] http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1600090.TV.

Gőőz Lajos, Kovács Tamás. www.nyf.hu. [Online] [Zitat vom: 01.12.2016.] Wasserenergie, <http://www.nyf.hu/others/html/kornyezettud/megujulo/vizenergia/Vizenergia.html>.

Green Plan Energy Kft. 2017. www.greenplan.hu. [Online] 2017. [Zitat vom: 24.01.2017.] Fertigung von Montagesystemen für PV-Anlagen. <http://www.greenplan.hu/szolgalatasok>.

Interview mit Ernő Kiss, Präsident des Branchenverbandes MNNSZ. 2017. 06.01.2017. Telefoninterview mit Herrn Ernő Kiss am 06.01.2017.

Interview mit Éva Ádám, MNNSZ Ungarischer Solarzellen Solarkollektor Verband. 2017. 18.01.2017. Telefoninterview mit Éva Ádám.

Interview mit Imre Bocsó, MNNSZ Ungarischer Solarzellen Solarkollektor Verband. 2017. 18.01.2017. Telefoninterview mit Imre Bocsó am 18.01.2017.

Interview mit Pál Varga, Präsident des Fachverbandes MÉGNAP. 2017. 06.01.2017. Telefoninterview am 06.01.2017.

Isoterv Kft. 2017. www.isoterv.hu. [Online] 2017. [Zitat vom: 24.01.2017.] Produktion von Montagesysteme für PV-Anlagen. <http://www.isoterv.hu/tartoszerkezetek-konzolok-gyartasa-epitese>.

Jülich Glas Solar Kft. 2017. 2017. Telefonische Kontaktaufnahme mit dem Unternehmen.

Konzol System. 2017. konzolsystem.iwk.hu. [Online] 2017. [Zitat vom: 24.01.2017.] Fertigung von Montagesystemen für PV-Anlagen. 2017.

Korax Solar Kft. 2017. <http://www.koraxsolar.com/>. 2017.

Landesamt für Bergbau und Geologie, 2013. www.mbfh.hu. [Online] 2013. [Zitat vom: 01.12.2016.] <http://www.mbfh.hu/home/html/index.asp?msid=1&sid=0&hkl=72&lng=1>.

Landesbehörde für Kernenergie: Jahresbericht 2014. 2015. www.haea.gov.hu. [Online] 2015. [Zitat vom: 16.11.2016.] S. 4. [http://www.haea.gov.hu/web/v3/OAHPortal.nsf/C8E05574E9004091C1257EFB002B66A2/\\$FILE/OAH%20%C3%A9ves%20jelent%C3%A9s%20t%C3%B6rdelt4.pdf](http://www.haea.gov.hu/web/v3/OAHPortal.nsf/C8E05574E9004091C1257EFB002B66A2/$FILE/OAH%20%C3%A9ves%20jelent%C3%A9s%20t%C3%B6rdelt4.pdf).

Landeswetterdienst. 2016. www.met.hu. [Online] 2016. [Zitat vom: 23.11.2016.] http://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes/sugarzas/.

Magyar Nemzet Online. 2016. www.mno.hu. [Online] 21.09.2016. [Zitat vom: 25.11.2016.] Solarzellenfabrik wird in Csorna gebaut. <http://mno.hu/gazdasag/ket-oldalarol-veszi-a-napfenyt-a-magyar-napelem-1362712>.

MATÁSZSZ und MEKH. 2016. www.mekh.hu. [Online] 12 2016. [Zitat vom: 10.01.2017.] S. 17, 29, 35 (Tabelle 3.5). http://www.mekh.hu/download/4/ea/20000/a_magyar_tavho_szektor_2015_evi_adatai.pdf.

Mátrai Erőmű Zrt. 2015. www.mert.hu. [Online] 2015. [Zitat vom: 12.12.2016.] <http://www.mert.hu/atadtak-magyarorszag-legnagyobb-naperomuvet>.

MAVIR: Mittel- und langfristige Kapazitätsentwicklung des ungarischen Stromenergiesystems, 2016. 2016. www.mavir.hu. [Online] 10.11.2016. [Zitat vom: 15.11.2016.] S. 6, 11, 13, 14-19. http://www.mavir.hu/documents/10258/15461/Forr%C3%A1selemz%C3%A9s_2016.pdf/462e9f51-cd6b-45be-b673-6f6afea6f84a.

MAVIR: Prognose des Verbraucherbedarfes des ungarischen Elektrizitätssystems 2016. 2016. www.mavir.hu. [Online] 10.11.2016. [Zitat vom: 16.11.2016.] S. 5, 39-41. http://mavir.hu/documents/10258/15461/Fogyaszt%C3%A1selemz%C3%A9s_2016.pdf/a5fc3a0c-bb48-4579-ba53-008e95ef7df8.

MAVIR: Statistische Daten des ungarischen Stromenergiesystems der Jahre 2009, 2011, 2012, 2013, 2014 und 2015. 2016. www.mavir.hu. [Online] 12 2016. [Zitat vom: 16.11.2016.] S. 18, 43, 45, 52, 59, 60, 61. <http://mavir.hu/web/mavir/a-magyar-villamosenergia-rendszer-statisztikai-adatai>.

MAVIR: Statistische Daten des ungarischen Stromenergiesystems des Jahres 2015. 2016. www.mavir.hu. [Online] 12 2016. [Zitat vom: 20.12.2016.] S. 18, 43, 45, 52, 54, 59, 60, 62, 80. http://mavir.hu/documents/10258/154394509/VER-statisztika+2015+-+Final_1.pdf/f9111e9f-b7cf-44fc-aob6-bb391f3e8144.

MEKH: Daten der zulassungsfreien Kleinkraftwerke und Haushaltskraftwerke 2008-2015. 2016. www.mekh.hu. [Online] 13.06.2016. [Zitat vom: 30.11.2016.] http://www.mekh.hu/download/2/c2/20000/nem_engedelykoteles_kiseromuvi_hmke_adatok_2008-2015.xlsx.

MFGI (Landesinstitut für Geologie und Geophysik). 2013. *Geothermal Energy Use, Country Update for Hungary*. Juni 2013. Zugesandt bekommen vom Institut am 16. Juli 2013, S. 2-6, 10.

Miklós Pálffy, Solart-System Kft. 2016. www.solart-system.hu. [Online] 06 2016. [Zitat vom: 25.11.2016.] Vortrag von Miklós Pálffy, Folien 16, 18, 19. <http://www.solart-system.hu/PVhasznositas1606.pdf>, <http://www.solart-system.hu/aktualis.html>.

Ministerium für Nationale Entwicklung. 2011. Konzeption über das verbindliche Abnahmesystem der aus erneuerbaren Energien erzeugten Strom- und Wärmeenergie / Entwurf. 09 2011. S. 9.

Ministerium für Nationale Entwicklung, (III.) Nationaler Energieeffizienzplan Ungarns. Aug. 2015. *Nationaler Energieeffizienzplan Ungarns bis 2020*. s.l.: Ministerium für Nationale Entwicklung, Aug. 2015. S. 5, 10, 14, 18-19, 110-112.

Ministerium für Nationale Entwicklung, Senkung der Wohnnebenkosten. 2015. <http://www.kormany.hu/hu/nemzeti-fejlesztesi-miniszterium/>. [Online] 07 2015. [Zitat vom: 22.11.2016.] Senkung der Wohnnebenkosten. <http://www.kormany.hu/hu/nemzeti-fejlesztesi-miniszterium/parlamentiallamtitkarsag/hirek/fonagy-a-rezsicsokkentessel-334-milliard-forint-maradt-a-csaladoknal>.

Ministerium für Nationale Entwicklung, ZBR. 2016. ZBR Grünes Investitionssystem. 29.08.2016. Die Informationen wurden vom Ministerium auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

Ministerium für Nationale Entwicklung: Aktionsplan zur Nutzung der erneuerbaren Energien Ungarns 2010-2020. 2010. *Aktionsplan zur Nutzung der erneuerbaren Energien Ungarns 2010-2020.* 2010. S. 15, 205.

MVM Paksi Atomerómu Zrt. 2016. www.atomeromu.hu. [Online] 05.02.2016. [Zitat vom: 09.11.2016.] <http://www.atomeromu.hu/hu/Rolunk/Hirek/Lapok/HirReszletek.aspx?hirId=319>.

MVM Partner Zrt. 2016. www.mvmpartner.hu. [Online] 2016. [Zitat vom: 10.11.2016.] <http://www.mvmpartner.hu/hu/foldgaz/Lapok/default.aspx>.

Nap Labor Kft. 2017. www.ingyennapelem.hu. [Online] 2017. [Zitat vom: 24.01.2017.] <http://www.ingyennapelem.hu/vallalati-megoldasok/naperomuvek-tervezese>.

— **2016.** www.ingyennapelem.hu. [Online] 2016. [Zitat vom: 02.12.2016.] <http://www.ingyennapelem.hu/vallalati-megoldasok/naperomuvek-tervezese>.

Napelemtechnika. napelemtechnika.hu. [Online] [Zitat vom: 24.01.2017.] Fertigung von Montagesystemen für PV-Anlagen. <http://napelemtechnika.hu/szolgalatasaink>.

Naplopó Kft. 2016. www.naplopo.hu. [Online] 2016. [Zitat vom: 15.12.2016.] Investitionskosten. <http://www.naplopo.hu/miert-napenergia/gazdasagossag-megteruelesi-ido/napelemek-megteruelese>.

Nationale Energiestrategie 2030. 14.10.2011. *Nationale Energiestrategie 2030.* s.l.: Ministerium für Nationale Entwicklung, 14.10.2011. S. 35, 60, 61, 73. Anhang 1. zum Parlamentsbeschluss 77/2011. (X. 14.).

— **2011.** *Nationaler Energiestrategie 2030.* 2011. S. 60, 61. Anhang 1. zum Parlamentsbeschluss 77/2011. (X. 14.).

NRGREPORT. 2016. www.nrgreport.hu. [Online] 22.02.2016. [Zitat vom: 12.12.2016.] <http://nrgreport.com/cikk/2016/02/22/kiss-erno>.

Odyssee. 2015. <http://www.odyssee-mure.eu/>. [Online] 2015. [Zitat vom: 10.11.2016.] Energieintensität der Industrie. <http://www.indicators.odyssee-mure.eu/online-indicators.html>.

Öffentliche Vergabebehörde. 2016. www.kozbeszerzes.hu. [Online] 2016. [Zitat vom: 11.05.2016.] <http://www.kozbeszerzes.hu/magunkrol/bemutatkozas/>.

OTB Bank. www.otpbank.hu. [Online] [Zitat vom: 02.05.2016.] <https://www.otpbank.hu/portal/hu/KNV/Finanszirozak/Refinanszirozothitelek/MFBVallalkozasfinanszirozak>.

OTP Bank Zrt. - Bausparkasse. www.otpbank.hu. [Online] [Zitat vom: 20.12.2016.] Bausparkasse. <https://www.otpbank.hu/lakastakarek/lakastakarek-elonyei/elonyok>.

Pál Varga, MÉGNAP. 2016. 06.01.2016. Die Angaben wurden von Herrn Varga auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

Pál Varga, MÉGNAP - VIII. Landeskonferenz der Universitätslehrer im Bereich Umwelt. 2016. www.titbkk.hu. [Online] 5-6.05.2016. [Zitat vom: 12.12.2016.] VIII. Landeskonferenz der Universitätslehrer im Bereich Umwelt in Kecskemét. Vortrag von Herrn Varga. <http://www.titbkk.hu/Subfolders/events/korny/index.htm>.

Pál Varga, MÉGNAP Verein - Informationstag für Gebäudeinstallationstechnik. 2016. www.megsz.hu. [Online] 2016. [Zitat vom: 10.11.2016.] Lage der Sonnenenergienutzung, Ausblick. http://www.megsz.hu/megsz/images/stories/2016-honlap/Start/Varga_P%C3%A1l___Napenergi%C3%A1s-helyzetkep.pdf.

Pál Varga, MÉGNAP Verein - IV. Fachtagung über die erneuerbaren Energien. 2016. www.megsz.hu. [Online] 15.11.2016. [Zitat vom: 12.12.2016.] IV. Fachtagung über die erneuerbaren Energien, 15.11.2016. http://www.megsz.hu/megsz/images/stories/2016-honlap/2016-Meg%C3%BAjul%C3%B3/14._Varga_P%C3%A1l_-_napenergia-helyzetk%C3%A9p.pdf.

Parlamentsbericht 2014, Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH). 2015. www.mekh.hu. [Online] Mai 2015. [Zitat vom: 16.03.2016.] S. 53, 55, 71-73. <http://mekh.hu/orszagyulesi-beszamolo-2014>.

Parlamentsbericht 2015, Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH). 2016. www.mekh.hu. [Online] 26.5.2016. [Zitat vom: 18.11.2016.] S. 53, 54, 55, 57, 70-73. www.parlament.hu/irom40/10190/10190.pdf.

Regierungsverordnung 165/2016. (VI. 23.). 2016. <http://net.jogtar.hu/>. [Online] 23.06.2016. [Zitat vom: 26.01.2017.]
http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1600165.KOR×hift=ffffff4&txtreferer=00000001.TXT.

Solarity. 2017. www.solarity.hu. [Online] 2017. [Zitat vom: 23.01.2017.] <http://solarity.hu/products/>.

Spring Solar Kft. 2017. www.springsolar.hu. [Online] 2017. [Zitat vom: 23.01.2017.]
<http://www.springsolar.hu/rolunk>.

Statistisches Bundesamt. 2016. www-genesis.destatis.de. [Online] 2016. [Zitat vom: 29.04.2016.] Entwicklung des deutsch-ungarischen Außenhandels. https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/data.jsessionid=74F716389B1A91334A09E489322282A5.tomcat_GO_2_3?operation=abrufabelleAbrufen&selectionname=51000-0003&levelindex=1&levelid=1461828607471&index=3.

Tesz-97 Kft. 2017. www.tesz97.hu. [Online] 2017. [Zitat vom: 24.01.2017.] Fertigung von Montagesystemen für PV-Anlagen. <http://www.tesz97.hu/napelem-rendszerek.html>.

Ungarische Nationalbank (MNB). 2016. www.mnb.hu. [Online] 04 2016. [Zitat vom: 28.04.2016.] <http://mnb.hu/>.

Ungarische Nationalversammlung. 2017. www.parlament.hu. [Online] 27.01.2017. [Zitat vom: 27.01.2017.]
<http://www.parlament.hu/a-partok-kepviselelosoportjai-es-a-fuggetlen-kepviselelo-aktualis->

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH) - Bericht über das verbindliche Abnahmesystem im Jahr 2015. 2016. [www.mekh.hu](http://mekh.hu). [Online] 25.11.2016. [Zitat vom: 16.12.2016.] S. 14. http://mekh.hu/download/1/6a/20000/kotelezo_atvetel_beszamolo_2015.pdf.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH). 2016 c. www.mekh.hu. [Online] 2016 c. [Zitat vom: 22.11.2016.]
http://www.mekh.hu/download/e/8d/10000/foldgazipari_tarsasagok_adatai_2015.xlsx.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Anträge zum Anschliessen zur KÁT. 2017. <http://enhat.mekh.hu/>. [Online] 23.01.2017. [Zitat vom: 02.02.2017.]
<http://enhat.mekh.hu/index.php/2017/01/23/jelentosen-novekedhet-a-naperomuvek-szama-magyarorszagon/>.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Aufgaben von MEKH. 2016. [www.mekh.hu](http://mekh.hu). [Online] 2016. [Zitat vom: 09.11.2016.] Aufgaben von MEKH.
<http://mekh.hu/bemutatkozas>.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Brutto Stromerzeugung. 2016. Brutto Stromerzeugung. [Online] 25.04.2016. [Zitat vom: 22.11.2016.] Brutto Stromerzeugung 2014. Die Statistik wurde von der Behörde auf Anfrage zur Verfügung gestellt.
http://www.mekh.hu/download/e/7f/10000/4_2_brutto_villamos_energia_termeles.xlsx.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Daten zu Biogasanlagen, Wind- und Wasserkraftwerken. 2016. 03.05.2016. Daten zu Biogasanlagen, Wind- und Wasserkraftwerken für das Jahr 2014. Die Angaben wurden von der Behörde auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Energiebilanz Ungarns. 2016. [www.mekh.hu](http://mekh.hu). [Online] 25.04.2016. [Zitat vom: 14.11.2016.] Energiebilanz Ungarns.
<http://www.mekh.hu/eves-adatok>.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Erdgassektor. 2016. [www.mekh.hu](http://mekh.hu). [Online] 2016. [Zitat vom: 10.11.2016.] <http://mekh.hu/foldgaz>.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Gasgebühren 2015. [www.mekh.hu](http://mekh.hu). [Online] 10 2015. [Zitat vom: 22.11.2016.] http://mekh.hu/download/3/49/10000/esz_arak_201404.pdf und <http://mekh.hu/foldgazpiaci-egyetem-esz-szolgaltatashoz-kapcsolodo-arkepzes>.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Großkraftwerke. 2016. [www.mekh.hu](http://mekh.hu). [Online] 08 2016. [Zitat vom: 09.11.2016.] <http://mekh.hu/villamosenergia-ipari-engedelyesek-listaja>.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Jahresenergiebilanz. 2016. www.mekh.hu. [Online] 25.04.2016. [Zitat vom: 18.11.2016.] Gesamtprimärenergiebilanz.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), METÀR. 2017. www.mekh.hu. [Online] 2017. [Zitat vom: 25.01.2017.] http://www.mekh.hu/download/1/7b/20000/mekh_metar_tajekoztato_2017jan.pdf.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Primär Energieverbrauch, -erzeugung, -export, -import. 2016. Primär Energieverbrauch, -erzeugung, -export, -import, vorl. Daten 2015. 05.12.2016. Primär Energieverbrauch, -erzeugung, -export, -import, vorl. Daten 2015.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), primäre erneuerbare Energieträger. 2016. Erzeugung und Verbrauch von primären erneuerbaren Energieträgern. 31.03.2016. Die Daten wurden von der Behörde auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Primärer Verbrauch von erneuerbaren Energien. 2015. 10.09.2015. Primärer Verbrauch von erneuerbaren Energien, 2014. Die Statistik wurde von der Behörde auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Regelungen von MEKH. 2015. www.mekh.hu. [Online] 09.02.2015. [Zitat vom: 09.11.2016.] Organisatorische und betriebliche Regelungen von MEKH. http://www.mekh.hu/download/1/71/10000/mekh_szmsz_2015.pdf.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Stromenergie. 2016. www.mekh.hu. [Online] 2016. [Zitat vom: 09.11.2016.] Stromenergie. <http://mekh.hu/villamos-energia>.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Strompreise in der Generaldienstleistung. 2016. www.mekh.hu. [Online] 2016. [Zitat vom: 22.11.2016.] Durchschnittliche Strompreise in der Generaldienstleistung. <http://mekh.hu/arak-az-egyemes-szolgalatasban-2016-januar-1-tol>.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Teilnehmer des Erdgassektors. 2016. www.mekh.hu. [Online] 08.12.2016. [Zitat vom: 13.12.2016.] <http://mekh.hu/foldgaz-ipari-engedelyesek-listaja>.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH): Aus Solarenergie erzeugte Primärenergie. 2014. Aus Solarenergie erzeugte Primärenergie, PJ. 2014. Auf Anfrage zugesandt bekommen von MEKH am 12.01.2017.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH): Bericht über das verbindliche Abnahmesystem im Jahr 2014. 2015. www.mekh.hu. [Online] 2015. [Zitat vom: 17.11.2016.] S. 12. http://www.mekh.hu/download/1/cd/00000/MEKH_KAT_beszamolo_2014_20150527.pdf.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH): Bericht über die Verwendung der erneuerbaren Energien 2004-2014. 2016. www.mekh.hu. [Online] 06.2016. [Zitat vom: 30.01.2017.] S. 11, 13, 15. http://www.mekh.hu/download/3/f3/20000/beszamolo_a_magyarorszagi_megujuloenergia_felhasznalas_2004_2014_evi_alakulasarol.pdf.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH): Daten der Kleinkraftwerke ohne Genehmigungspflicht, 2008-2015. 2016. www.mekh.hu. [Online] 13.06.2016. [Zitat vom: 30.11.2016.] http://www.mekh.hu/download/2/c2/20000/nem_engedelykoteles_kiseromuvi_hmke_adatok_2008-2015.xlsx.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH): Daten der Kleinkraftwerke. 2016. www.mekh.hu. [Online] 13.06.2016. [Zitat vom: 30.11.2016.] http://mekh.hu/download/3/c2/20000/osszefoglalo_nem_engedelykoteles_kiseromuvek_adatairol.pdf.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH): Leistungsbericht 2012. 2013. www.mekh.hu. [Online] Juni 2013. [Zitat vom: 17.11.2016.] S. 87. http://www.mekh.hu/download/e/90/00000/kormanybeszamolo_2012.pdf.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH): Online Plattform über die Energieeffizienz, Modernisierungskredite. 2015. <http://enhat.mekh.hu/>. [Online] 16.12.2015. [Zitat vom: 02.02.2017.] <http://enhat.mekh.hu/index.php/2015/12/16/korszerusitesi-hitelek/>.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH): Zusammenfassung über die Daten der Kleinkraftwerke ohne Genehmigungspflicht (2008-2015). 2016. www.mekh.hu. [Online] 13.06.2016. [Zitat vom: 30.11.2016.] S. 3, 4. http://mekh.hu/download/3/c2/20000/osszefoglalo_nem_engedelykoteles_kiseromuvek_adatairol.pdf.

Ungarische Regulierungsbehörde für Energie- und Versorgungswirtschaft (MEKH), Verbindliche Abnahmepreise. 2017. www.mekh.hu. [Online] 13.01.2017. [Zitat vom: 25.01.2017.] Verbindliche Abnahmepreise. <http://www.mekh.hu/megujulo-tamogatasi-rendszer-metar>, http://www.mekh.hu/download/6/6b/20000/metar_arak_megujulo_2016_2017.xlsx.

Ungarischer Solarzellen Solarkollektoren Verband (MNNSZ) - RENEÓ Konferenz 2015. 2015. www.mnnsz.hu. [Online] 17.04.2015. [Zitat vom: 12.12.2016.] Vortrag des Präsidenten des Verbandes, Ernő Kiss. <http://www.mnnsz.hu/wp-content/uploads/2015/04/Piaci-kitekint%C5%91-MNNSZ-Reneo-Konferencia-2015-04-17-last3.pdf>.

Ungarischer Wärmepumpenverband. 2016. 10.05.2016. Die Informationen wurden vom Verband auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

Verordnung 28/2009. (25.IV.) über die Gestaltung der Erdgaspreise in der Generaldienstleistung. 2014. <http://net.jogtar.hu/>. [Online] 2014. [Zitat vom: 22.11.2016.] http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0900028.KHE.

Verordnung des Ministeriums für Nationale Entwicklung Nr. 62/2016 (XII. 28.). 2016. <https://net.jogtar.hu/>. [Online] 28.12.2016. [Zitat vom: 26.01.2017.] Über die Förderungsbeschränkungen der Stromenergie aus erneuerbaren Energien sowie über die Ausschreibungsverfahren zu Prämie-Förderungen. https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1600062.NFM×hift=ffffff4&txtreferer=00000001.TXT.

Wagner Solar Hungári Kft. 2017. 2017. Telefongespräch mit Wagner Solar Hungária Kft.

Würth Szereléstechnika Kft., das Unternehmen. 2017. www.wuerth.hu. [Online] 2017. [Zitat vom: 24.01.2017.] https://www.wuerth.hu/hu/wuerth_hu/vallalat/vallalatrol.php.

Würth Szereléstechnika Kft., Solarbefestigungssysteme. 2017. www.wuerth.hu. [Online] 2017. [Zitat vom: 24.01.2017.] https://www.wuerth.hu/hu/wuerth_hu/vallalat/wuerth_szerelestechnika_kft/uzletagak/solar_rogzitesi_rendszer/solar_rogzitesi_rendszer.php.

www.ado.hu. 2015. [Online] 09.10.2015. [Zitat vom: 11.05.2016.] <http://ado.hu/rovatok/cegvilag/kozbeszerzes-konyebb-lesz-a-reszvetel>.

www.astrasun.hu. 2017. www.astrasun.hu. [Online] 2017. [Zitat vom: 23.01.2017.] <http://www.astrasun.hu/en/inverter/astrasun-magyar-gyartasu-szolar-inverterek>.

www.eu-solar.hu. 2017. www.eu-solar.hu. [Online] 2017. [Zitat vom: 23.01.2017.] <http://www.eu-solar.hu/szolgalatasaink/>.

www.greenfo.hu - Größter Solarpark in Százhalombatta. 2016. www.greenfo.hu. [Online] 01.11.2016. [Zitat vom: 07.11.2016.] Online-Artikel. <http://greenfo.hu/hirek/2016/11/01/a-legnagyobb-hazai-naperomu-epulhet-szazhalombattan>.

www.greenfo.hu - Solarkraftwerk in Pécs fertiggestellt. 2016. www.greenfo.hu. [Online] 27.02.2016. [Zitat vom: 12.12.2016.] Online-Artikel. <http://greenfo.hu/hirek/2016/02/27/elkeszult-a-pecsi-fotovoltaiqus-eromu>.

www.hirado.hu. 2015. www.hirado.hu. [Online] 09.06.2015. [Zitat vom: 02.12.2016.] Geothermisches Kraftwerk in Battonya. <http://www.hirado.hu/2015/06/09/battonyan-epulhet-a-vilag-jelenlegi-legnagyobb-geotermikus-eromuve/>.

www.hirtv.hu - Die Solarenergiebranche brummt - sind die Aufträge im Vorfeld vergeben? 2016. www.hirtv.hu. [Online] 12.09.2016. [Zitat vom: 25.11.2016.] Online-Artikel. http://hirtv.hu/hirtv_gazdasagi_hirei/szarnyal-az-agazat-csak-epp-a-megbizasok-elore-le-vannak-osztva-1361344.

www.hvg.hu - Solarkraftwerk in Sajóbáony übergeben. 2016. www.hvg.hu. [Online] 06.07.2016. [Zitat vom: 29.11.2016.] Online Artikel. http://hvg.hu/gazdasag/20160706_Naperomu_epult_Sajobabonyban.

www.netjogtar.hu. 2016. www.netjogtar.hu. [Online] 23.06.2016. [Zitat vom: 02.12.2016.] http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1600165.KOR×hift=20170101&txtreferer=A0700086.TV.

www.perczelzsofia.hu. 2016. www.perczelzsofia.hu. [Online] 2016. [Zitat vom: 11.05.2016.] <http://www.perczelzsofia.hu/9-informaciok/28-2015-november-1-tol-hatalyba-lepett-az-uj-kbt>.

www.perczelzsofia.hu, Arten der Vergabeverfahren. 2017. www.perczelzsofia.hu. [Online] 2017. [Zitat vom: 02.01.2017.] <http://www.perczelzsofia.hu/kozbeszerzesi-kalauz/31-kozbeszerzesi-eljaras-fajtai>.

www.perczelzsofia.hu, öffentliche Vergabepflicht. 2017. www.perczelzsofia.hu. [Online] 2017. [Zitat vom: 01.02.2017.] <http://www.perczelzsofia.hu/kozbeszerzesi-kalauz/9-informaciok/26-tamogatottaknak-mikor-vonatkoziko-kozbeszerzesi-koetelezettseg-a-tamogatott-projektekre>.

www.perczelzsofia.hu, Schwellenwerte. 2017. www.perczelzsofia.hu. [Online] 2017. [Zitat vom: 01.02.2017.] <http://www.perczelzsofia.hu/kozbeszerzesi-kalauz/9-informaciok/29-kozbeszerzesi-ertekhatarok-2017>.

www.zoldtech.hu - Solarkraftwerk mit einer Fläche von 3000 m² bei einem Unternehmen in Szombathely. 2016. www.zoldtech.hu. [Online] 17.06.2016. [Zitat vom: 14.12.2016.] Online Artikel. <http://zoldtech.hu/cikkek/20160617-BPW-Hungaria-napelemes-kiseromu?h=iino>.

Zentralamt für Statistik (KSH), Ausgaben der Haushalte. 2015. www.ksh.hu. [Online] 30.11.2015. [Zitat vom: 17.03.2016.] Ausgaben der Haushalte. http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_aves/i_zhco21a.html.

Zentralamt für Statistik (KSH), Außenhandel. 2015. www.statinfo.ksh.hu. [Online] 2015. [Zitat vom: 27.01.2017.] <http://statinfo.ksh.hu/Statinfo/themeSelector.jsp?page=2&szst=QKT>.

Zentralamt für Statistik (KSH), Bruttowertschöpfung. 2017. www.ksh.hu. [Online] 27.01.2017. [Zitat vom: 27.01.2017.] http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_evkozi/e_qpt002a.html.

Zentralamt für Statistik, BIP. 2016. www.ksh.hu. [Online] 2016. [Zitat vom: 27.01.2017.] http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_evkozi/e_qpt002a.html.

Zentralamt für Statistik, Gesamtbilanz der Primärenergieträger. 2016. [Online] 09 2016. [Zitat vom: 24.01.2017.] Gesamtbilanz der Primärenergieträger. http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_aves/i_qe001.html.

Zentralamt für Statistik, Primärenergiebilanz Ungarns. 2016. www.ksh.hu. [Online] 2016. [Zitat vom: 16.12.2016.] Primärenergiebilanz Ungarns. http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_aves/i_qe001.html.

Zentralamt für Statistik, Strombilanz. 2016. www.ksh.hu. [Online] 03.11.2016. [Zitat vom: 17.11.2016.] Strombilanz. http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_aves/i_qe002.html.

Zentralamt für Statistik, Unternehmenskennzahlen. 2014. www.statinfo.ksh.hu. [Online] 2014. [Zitat vom: 27.01.2017.] <http://statinfo.ksh.hu/Statinfo/themeSelector.jsp?page=2&szst=QVD>.

9. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Unternehmenskennzahlen nach Zahl der Mitarbeiter (2013)

Tabelle 2. Das ungarische Bruttoinlandsprodukt (BIP)

Tabelle 3. Wichtigste ungarische Außenhandelspartner 2015

Tabelle 4. Entwicklung des deutsch-ungarischen Außenhandels

Tabelle 5. Staatsverschuldung und Haushaltsdefizit

Tabelle 6. Entwicklung des Primärenergieverbrauchs, in PJ

Tabelle 7. Brennstoffeinsatz der Kraftwerke nach Energieträgern 2015, in %

Tabelle 8. Stromverbrauch (in GWh)

Tabelle 9. Durchschnittliche Strompreise nach Versorger/Generaldienstleister ab 01.01.2016 (HUF/kWh)

Tabelle 10. Durchschnittliche Gasgebühren der Generaldienstleister ab 01.06.2015 (HUF/MJ)
Tabelle 11. Erdgasbilanz (Mio. m³, 15 °C)
Tabelle 12. Erzeugung und Verbrauch von primären erneuerbaren Energieträgern (in TJ)
Tabelle 13. Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (in ktoe)
Tabelle 14. Verbindliche Abnahmepreise (HUF/kWh) ab dem 01.01.2017 ohne MwSt.
Tabelle 15. Energieerzeugung aus Solarenergie sowie Prognose des Ministeriums für Nationale Entwicklung
Tabelle 16. Durchschnittliche monatliche Einstrahlung einer in Richtung Äquator geneigten Oberfläche (kWh/m²/Tag)
Tabelle 17. Potential / in Ungarn potentiell installierbare PV-Anlagen
Tabelle 18. Kapazität der Solarkleinkraftwerke mit einer installierten Leistung von unter 500 kW (kW)
Tabelle 19. Zahl der Solarkleinkraftwerke mit einer installierten Leistung von unter 500 kW
Tabelle 20. Kosten und Rentabilität einer PV-Anlage und eines Solarkollektors – Vergleich
Tabelle 21. Nationale Schwellenwerte (in HUF)

10. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Mandatsverteilung im Ungarischen Parlament
Abbildung 2. Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftszweigen
Abbildung 3. Arbeitslosenrate nach Regionen
Abbildung 4. Struktur Primärenergiequellen Ungarns in %
Abbildung 5. Anteile der Ressourcen am gesamten Stromverbrauch, 2015
Abbildung 6. Verteilung der Energieträger in der Brutto-Stromenergieproduktion (in GWh)
Abbildung 7. Anteil des erneuerbaren Energieverbrauchs am gesamten Stromverbrauch (%)
Abbildung 8. Primärenergiebilanz Ungarn (PJ)
Abbildung 9. Strom-Außenhandel im Jahr 2015
Abbildung 10. Prognosen für die Verteilung der erneuerbaren Energiequellen, in PJ
Abbildung 11. Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch (in %)
Abbildung 12. Durchschnittliche jährliche Globalstrahlung (MJ/m²) in Ungarn (2000-2009)
Abbildung 13. Durchschnittliche Monatswerte der Globalstrahlung (J/cm²) in Ungarn zwischen 1998-2009
Abbildung 14. Durchschnittliche Monatswerte der Wolkendecke in Ungarn zwischen 1971-2000
Abbildung 15. Durchschnittliche jährliche Sonnenscheindauer (in Stunden) in Ungarn 1971-2000
Abbildung 16. Durchschnittliche monatliche Sonnenscheindauer (in Stunden) in Ungarn 1971-2000
Abbildung 17. Erwarteter jährlicher Energieertrag von PV-Anlagen in Ungarn
Abbildung 18. Installierte nominelle Leistung der PV-Anlagen und Solarkollektoren (kWp)
Abbildung 19. Flächengröße der bis 2015 installierten PV-Anlagen und Solarkollektoren (m²)
Abbildung 20. Jährlicher Energieertrag von PV-Anlagen und Solarkollektoren (MWh/Jahr)
Abbildung 21. Realisierte Sonnenkollektorsysteme, 2015
Abbildung 22. Zahl der installierten Haushaltssolarkraftwerke im Jahr 2015
Abbildung 23. Verteilung und kumulierte Leistung der Haushaltssolarkraftwerke nach Größenklassen im Jahr 2015 (MW)
Abbildung 24. Kostenstruktur der PV-Anlage

Währungsumrechnung

Amtlicher Wechselkurs der Ungarischen Nationalbank MNB am 08.02.2017: 1 EUR = 309,30 HUF

