



SÜDKOREA

Gebäudewärme aus erneuerbaren Energien

Zielmarktanalyse 2018 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Die Marktstudie wurde im Rahmen des AHK-Geschäftsreiseprogramms der Exportinitiative Energien erstellt und aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie gefördert.

Herausgeber

KGCCI DEinternational Ltd. (AHK Korea)
8th Fl., Shinwon Plaza, 85, Dokseodang-ro,
Yongsan-gu, Seoul 04419, Republic of Korea
www.kgcci.com
info@kgcci.com

Tel: +82 (2) 37804 - 600

Fax: +82 (2) 37804 - 655

Stand

August 2018

Redaktion

Ho-Je Woo

Disclaimer/Haftungsausschluss

Trotz gründlicher Quellenauswertung und größtmöglicher Sorgfalt bei der Erstellung übernimmt die verantwortliche AHK keine Haftung für die Inhalte der vorliegenden Zielgruppenanalyse bzw. für Schäden, die sich - direkt oder indirekt - durch Entscheidungen ergeben, die auf Grundlage der Inhalte der vorliegenden Zielgruppenanalyse getroffen werden.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis	VII
1. Zusammenfassung.....	1
2. Korea allgemein.....	3
2.1 Länderprofil Korea	3
2.2 Politischer Hintergrund.....	3
2.3 Wirtschaftsleistung, Wirtschaftsbranchen, Investitionsfelder	4
2.4 Bevölkerung, Beschäftigung, Kaufkraft, Urbanisierung	5
2.5 Außenwirtschaft und Wettbewerber	6
2.6 Technologieniveau und Schlüssel- bzw. Zukunftstechnologien	7
2.7 Wirtschaftliche, politische und kulturelle Beziehungen zu Deutschland	7
3. Energiemarkt Korea	8
3.1 Überblick über die Energiepolitik Koreas	8
3.2 Energieversorgung und -verbrauch	9
3.3 Elektrizitätserzeugung und -verbrauch	12
3.4 Marktakteure im Energiebereich	15
3.4.1 MOTIE (Ministry of Trade, Industry and Energy)	15
3.4.2 KEA (Korea Energy Agency, bis 2012 KEMCO)	15
3.4.3 KEPCO (Korea Electric Power Corporation).....	16
3.4.4 KPX (Korea Power Exchange)	16
3.4.5 MOLIT (Ministry of Land, Infrastructure and Transport).....	16
4. Erneuerbare Energien	17
4.1 Definition erneuerbare Energien	17
4.2 Stand der erneuerbaren Energie in Korea	17
5. Erneuerbare Energiepolitik Koreas	19
5.1 Erneuerbare Energie als nationale Aufgabe	19
5.2 Second Energy Master Plan (MOTIE)	20

5.3	The 8th Basic Plan for Electricity Supply and Demand (MOTIE).....	23
5.4	Erneuerbare Energien 3020.....	28
5.5	RPS (Renewable Energy Portfolio Standard)	32
6.	Staatliche Subventionen und Einsatzprogramme im Gebäudebereich	36
6.1	Building Subsidy Program.....	36
6.2	Home Subsidy Program.....	37
6.3	Regional Deployment Subsidy Program	39
6.4	Gebäuderegulierungen	39
6.5	Gebäudezertifizierungen	40
7.	Erneuerbare Energien in Gebäuden: Wärmemarkt und Wohnungslandschaft	42
7.1	Ondol (traditionelle koreanische Bodenheizung)	42
7.2	Heiztechnologien in Korea	43
7.3	Individuelle Wärmeversorgung	44
7.4	Fernwärme	45
7.5	Richtlinien der Regierung im Gebäudebereich	47
7.6	Wohnungsbestand und -bau	48
7.7	Dämmvorschriften.....	50
7.8	Zero Energy Building.....	52
8.	Gebäudewärme durch erneuerbare Energien in Korea	55
8.1	Solarenergie (Photovoltaik & Solarthermie)	56
8.2	Geothermie.....	59
8.3	Bioenergie.....	61
9.	Schlussbetrachtung: Herausforderungen und Potenziale	63
9.1	Private Projekte.....	63
9.2	Öffentlicher Bau.....	64
9.3	Empfehlungen für deutsche Unternehmen	67
10.	Profile der Marktakteure	68
10.1	Staatliche Institutionen	68
10.2	Forschungsinstitute, Zertifizierungs- und Testbehörden	69
10.3	Branchenverbände.....	72
10.4	Fachzeitschriften und andere wichtige Medien	73

10.5 Messen	75
10.6 Unternehmen	76
10.6.1 Baubranche	76
10.6.2 Construction Management-Unternehmen.....	77
10.6.3 Architekten	78
10.6.4 Erneuerbare Energien	79
11. Quellenverzeichnis	85

Abkürzungsverzeichnis

AI	Artificial Intelligence
A/S	After Service
ASEAN	Verband Südostasiatischer Nationen
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BAU	Business as usual
BEERC	Building Energy Efficiency Rating Certification
BEMS	Building Energy Management System
CEPA	Comprehensive Economic Partnership Agreement
DAAD	Deutscher Akademischer Austauschdienst
DSM	Demand-Side-Management
EAEU	Eurasian Economic Union
EERS	Energy Efficiency Resource Standard
EFTA	European Free Trade Association
ESS	Energy Storage System
EWP	Korea East-West Power Co., Ltd.
FHA	Freihandelsabkommen
GW	Gigawatt
IEA	International Energy Agency
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
KDHC	Korea District Heating Corporation
KEA	Korea Energy Agency (früher KEMCO)
KEPCO	Korea Electric Power Corporation
KHNP	Korea Hydro & Nuclear Power Co., Ltd
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KOGAS	Korea Gas Corporation
KOMIPO	Korea Midland Power Co Ltd
KOSEP	Korea South-East Power Co., Ltd.
KOSIS	Korean Statistical Information Service
KOSPO	Korea Southern Power Co., Ltd.
KOTRA	Korea Trade-Investment Promotion Agency
KOWEPO	Korea Western Power Co., Ltd.
KPX	Korea Power Exchange
KRW	Südkoreanischer Won
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kW _{th}	Kilowatt Thermal
LNG	Flüssigerdgas (Liquefied Natural Gas)
MHz	Megahertz
MOLIT	Ministry of Land, Infrastructure and Transport
MOTIE	Ministry of Trade, Industry and Energy
MW	Megawatt
MwSt.	Mehrwertsteuer
NEE	Neue und erneuerbare Energien
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit
PPS	Public Procurement System
RCEP	Regional Comprehensive Economic Partnership
REC	Renewable Energy Certificate
RHO	Renewable Heat Obligation
RÖE	Rohöleinheiten
RPS	Renewable Portfolio Standard
SECA	Strategic Economic Cooperation Agreement

SMP	System Marginal Price
SWOT-Analyse	Strengths, Weaknesses, Opportunities und Threats-Analyse
TES	Thermal Energy Storage
TOE	Ton of Equivalent
TWh	Terawatt hour
USD	US-Dollar – US-amerikanische Währung
W/mK	Watt pro Meter und Kelvin (Wärmeleitfähigkeit)
ZEB	Zero Energy Building

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Koreanische Energieimporte nach Rohstoff (2016, in Mio. Tonnen RÖE)	9
Abbildung 2: Jährliche Strompreisentwicklung (in KRW/kWh)	11
Abbildung 3: Primärenergieverbrauch nach Energiequelle (in Mio. Tonnen RÖE)	14
Abbildung 4: Endenergieverbrauch nach Sektor	14
Abbildung 5: Energiemix – Installierte Kapazität (2017, in %).....	25
Abbildung 6: Energiemix – Prognose der installierten Kapazität (2030, in %)	25
Abbildung 7: Energiemix – Prognose der installierten Kapazität (2040, in %)	26
Abbildung 8: Energiemix – Stromerzeugung nach Energieträgern (2017, in %)	26
Abbildung 9: Energiemix – Prognose der Stromerzeugung nach Energieträgern (2030, BAU, in %).....	27
Abbildung 10: Energiemix – Prognose der Stromerzeugung nach Energieträgern (2030, 8. Plan, in %).....	27
Abbildung 11: Anteil erneuerbarer Energien (in %)	28
Abbildung 12: Kapazität der Anlage für erneuerbare Energien (in GW)	29
Abbildung 13: Erneuerbare Energien Entwicklungsstand nach Energiequelle 2017	29
Abbildung 14: Erneuerbare Energien Entwicklungsziele nach Energiequelle für 2018-2030	30
Abbildung 15: Erneuerbare Energien Entwicklungsziele nach Energiequelle für 2030	30
Abbildung 16: Installierte Kapazität nach Energiequelle (2017, in MW).....	34
Abbildung 17: Gesamte installierte Kapazität nach Energiequelle (2017, in MW).....	35
Abbildung 18: Traditionelle koreanische Fußbodenheizung <i>Ondol</i>	42
Abbildung 19: Lieferanteil nach Verbrauch 2018.....	44
Abbildung 20: Solarthermieanlage des KDHC Bundang	47
Abbildung 21: Zero Energy House	53
Abbildung 22: Zero Energy House	53
Abbildung 23: Einrichtung solarthermischer Anlagen	58
Abbildung 24: Hannam Starfield	59
Abbildung 25: Verbreitungskarte für den Wärmefluss in Südkorea	60

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Klimatabelle Korea (2014, in Grad Celsius).....	3
Tabelle 2: Status koreanischer Freihandelsabkommen	6
Tabelle 3: Struktur des Endenergieverbrauchs nach Sektoren und Energieträgern (in 1.000 Tonnen RÖE).....	10
Tabelle 4: Staatlich festgelegte Strompreise (Wohnbereich, Niederspannung*, 2016)	12
Tabelle 5: Staatlich festgelegte Strompreise (Wohnbereich, Hochspannung*, 2016).....	12
Tabelle 6: Staatlich festgelegte Strompreise (Industrie, 2016).....	12
Tabelle 7: Überblick über koreanische Stromerzeuger (2018)	13
Tabelle 8: Gesamte installierte Kapazität zur Stromversorgung in Südkorea (in MW)	13
Tabelle 9: Prognose der Stromversorgung von 2006 - 2012 (in MW und %).....	15
Tabelle 10: Anteil erneuerbarer Energien an der Gesamtenergieproduktion in verschiedenen Ländern (2016)*	17
Tabelle 11: Produktion erneuerbarer Energien in Tonnen RÖE.....	18
Tabelle 12: Koreas Status und Ziele der erneuerbaren Energieversorgung (2012-2035)	18
Tabelle 13: Hauptvisionen des 2nd Energy Master Plan	20
Tabelle 14: Endenergieverbrauch (BAU und Zielwert) bis 2035 (in Mio. Tonnen RÖE).....	21
Tabelle 15: Endenergieverbrauch nach Energieträgern bis 2035 (in Mio. Tonnen RÖE)	21
Tabelle 16: Ziele des 8th Basic Plan	23
Tabelle 17: Reduktionsplan der maximalen Elektrizität nach Kategorien (in GW).....	24
Tabelle 18: Obligatorischer Anteil erneuerbarer Energien an der Gesamtstromproduktion großer Stromerzeuger nach dem RPS (aktualisierte Version, April 2018).....	33
Tabelle 19: Schlüsselmerkmale Veränderung des RPS-Systems im 2017	33
Tabelle 20: RPS-Multiplikatoren	33
Tabelle 21: Zielgruppe des Programms: allgemeine Gebäudeeigentümer (außer Haushalte).....	36
Tabelle 22: Der Stand des Bausubventionsprogramms nach Energiequellen	36
Tabelle 23: Budgetpläne nach Energiequellen (in Mio. KRW).....	37
Tabelle 24: In der Vergangenheit geförderte Energiequellen.....	37
Tabelle 25: Budgetzuweisung nach Energiequellen bei einem Gesamtbudget von 700 Mrd. KRW	38
Tabelle 26: Subventionen für einzelne Personen, Bezirke und Mietwohnungen	38
Tabelle 27: Subventionsplan für jede Gemeinde (nach Projektanzahl, in 100 Mio. KRW)	39
Tabelle 28: Kapazitäten der in Folge der verpflichtenden Nutzung erneuerbarer Energien in öffentlichen Gebäuden installierten Anlagen (2016)	40
Tabelle 29: Übersicht über die Gebäudezertifizierungen	41

Tabelle 30: Heizungsarten in koreanischen Wohnungen	43
Tabelle 31: Installation der Anlagen aus erneuerbaren Energien (2018)	45
Tabelle 32: Baugenehmigung für Wohngebäude	48
Tabelle 33: Anzahl der Wohneinheiten verschiedener Kategorien nach Zeitraum	51
Tabelle 34: Mindestanforderungen an Gebäudedämmung für den Wohnungsbau (in Watt pro Quadratmeter und Kelvin, Wärmedurchgangskoeffizient), in Anwendung seit 01.07.2016	51
Tabelle 35: Gebäudedämmungs-Mindestanforderungen für den Wohnungsbau Zentralregion – in Anwendung seit 01.07.2016 (in mm)	52
Tabelle 36: 2018 Budgetmanagementplan im Bereich R&D (in Mio. KRW)	55
Tabelle 37: Installierte Kapazität	61
Tabelle 38: Im Jahr 2015 installierte Kapazität	61
Tabelle 39: Erzeugung der Bioenergie in Korea (in RÖE)	62
Tabelle 40: SWOT-Analyse, Gebäudewärme mit erneuerbaren Energien in Südkorea.....	66

1. Zusammenfassung

Der Übergang zu einer nachhaltigen und umweltfreundlichen Energiepolitik ist ein globaler Trend weltweit. Südkorea hat ebenfalls damit begonnen mittels gezielter Maßnahmen die Einsatzbereiche erneuerbarer Energien auszuweiten. Ziel der koreanischen Regierung ist das Energieversorgungssystem, bei dem Kohle- und Kernkraft einen Anteil von mehr als 70% an der Stromerzeugung ausmacht, auf erneuerbare Energien umzustellen und dabei auch Aspekte der Umwelt und Sicherheit zu berücksichtigen.

Die Regierung Moon Jae-In Regierung (seit 2017) will mit ihrer Politik „Erneuerbare Energie 3020“ den Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung bis 2030 auf 20% erhöhen. Unter Berücksichtigung dessen, dass Strom in Korea derzeit vor allem durch Kernenergie, Kohle und Erdgas erzeugt wird und der Anteil an erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung bei 7% liegt, zeigt sich in dieser Energiepolitik ein ehrgeiziges Ziel. Die neue Regierung verfolgt jedoch zielstrebig Programme, Richtlinien und Subventionen, um die Energiewende aktiv voranzutreiben. Auch die Ankündigung, Kernreaktoren zukünftig abzuschalten, zeigt, dass die Rolle neuer Energiequellen immer wichtiger wird.

Katastrophen, wie der Reaktorunfall in Fukushima im Osten Japans 2011 und das Erdbeben in Pohang 2017, welches sich unlängst in Korea ereignet hat, haben dazu geführt, dass sich die Menschen der nuklearen Gefahr bewusst geworden sind. Infolgedessen ist auch das Interesse für erneuerbare Energien deutlich gestiegen. Feinstaub, Treibhausgase und der damit in Verbindung stehende Klimawandel sind weitere Faktoren, die die Etablierung erneuerbarer Energien vorantreiben. Doch aufgrund der Tatsache, dass Strom in Korea relativ günstig und die Energieversorgung stark von der Regierung abhängig ist, gab es bislang kaum Gelegenheiten, die Art der Energiezufuhr für Wohnungen und Gebäude als Mieter selbst zu wählen. Die jetzige Regierung legt einen starken Fokus darauf, Bürger zur Teilnahme an dem Thema erneuerbare Energien zu bewegen und das Bewusstsein für dieses in der Gesellschaft hervorzurufen.

Für Korea, welches bislang 95% seiner Energie aus dem Ausland importiert, stellen diese Pläne die Gelegenheit dar, in Zukunft im Bereich Energie autonomer zu werden. Durch die geplante Abschaffung der Kernreaktoren wird der Anteil an Flüssigerdgas (Liquified natural gas, LNG) zunächst steigen und so die Versorgung mit Energie gewährleisten. Anschließend wird der Anteil an erneuerbaren Energien steigen und der Markt für diese etabliert. Da sich Korea noch in der Anfangsphase hinsichtlich einer Neuausrichtung auf ein nachhaltiges Energiesystem befindet, ergeben sich für ausländische Unternehmen Möglichkeiten, in den koreanischen Markt frühzeitig einzutreten. Im Forschungsbereich, aber auch im technologischen Bereich der erneuerbaren Energien, sollen die Kapazitäten ausgeweitet werden. Weitere Vorteile ergeben sich für deutsche Unternehmen insofern, da deutsche Technologien in Korea sehr positiv bewertet werden.

Obwohl der Energiemarkt stark vorangetrieben wird, ist der Markt im Wärmesektor für erneuerbare Energien kaum etabliert. Da die Regierung hinsichtlich der Politik für erneuerbare Energien den Schwerpunkt bislang lediglich auf Stromerzeugung gesetzt hatte, spielte der Wärmesektor eine eher untergeordnete Rolle. Infolgedessen befindet sich auch die Forschung für die Anwendung erneuerbarer Energien im Wärmebereich noch in der Anfangsphase. Die Tatsache, dass der Wärmemarkt in Korea noch nicht etabliert ist, stellt für deutsche Unternehmen zwar einerseits eine Herausforderung dar, in den koreanischen Markt einzutreten. Andererseits sind deutsche Technologien sowohl bei der koreanischen Regierung als auch bei den südkoreanischen Unternehmen überaus positiv angesehen, sodass sich gute Chancen für deutsche Unternehmen ergeben können, bereits in der Planungsphase mitzuwirken und von Beginn an Partnerschaften mit koreanischen Unternehmen und Institutionen zu bilden und zu festigen. Dank der Einführung des RPS (Renewable Portfolio Standard) und der politischen Vorgabe, alle neuen Gebäuden bis 2025 als Zero Energy Building zertifizieren zu lassen, wird der Wärmemarkt zukünftig eine steigende Bedeutung haben. Um dem Bedarf des Wärmemarktes nachzukommen, ist es wichtig, Forschungen zu erneuerbaren Energiequellen im Wärmebereich durchzuführen und neue Technologien zu entwickeln, sodass anschließend passende Infrastrukturen aufgebaut werden können. Korea verfügt aufgrund der hohen Bevölkerungsdichte und den dicht aneinander gebauten Gebäuden über wenig potenzielle Baufläche für Neuinstallationen. Diese landesspezifischen Gegebenheiten führen dazu, dass die koreanische Regierung Unternehmen und Öffentlichkeit gleichermaßen für das Thema sensibilisieren und zu Beiträgen im Verlauf der Energiewende bewegen muss.

Obwohl Korea im Bereich der erneuerbaren Energien im globalen Vergleich relativ weit hinten liegt, zeigen sich dennoch zahlreiche Chancen auf, schnell Entwicklungen im Land voranzutreiben. Einerseits fördert die Regierung zunehmend mit

spezifischen Programmen unterschiedliche Zielgruppen, die für den Bereich der erneuerbaren Energien relevant sind. Andererseits plant Korea Informationstechnologien mit erneuerbaren Energien zu verknüpfen und folglich energieeffizienter zu werden. Technologien, wie das Smart Grid und IOT (Internet of Things), in gemeinsamer Anwendung mit erneuerbaren Energien, werden eine große Rolle spielen, um ein leistungsfähiges und effizientes Energiesystem zu etablieren. Dabei sollen durch intelligente Geräte wie BEMS (Building Energy Management System) die Energieeffizienz in Gebäuden erhöht werden und durch Smart-Technologien der Öffentlichkeit die Möglichkeit geboten werden, mit den Energieverbrauch zu verwalten.

Insgesamt befindet sich die Energiewende noch in einer Entwicklungsphase und stellt daher für Korea eine Herausforderung dar, die Energieversorgung sicher zu überbrücken sowie die Beteiligten kooperativ in diesen Bereich einzubeziehen. Auch die koreanische Wohnungslandschaft und die Bereitschaft der Bürger sind Herausforderungen, welche von der koreanischen Regierung gelöst werden müssen. Aufgrund dessen, dass sich die Wohnungslandschaft in Korea deutlich von der in Deutschland unterscheidet, kann es für deutsche Unternehmen schwierig sein den koreanischen Energiemarkt sowie die Wohnanlagen zu verstehen. Dabei sind vor allem auch kulturelle und traditionelle Aspekte zu beachten, wenn die Intention besteht, als ausländisches Unternehmen in den koreanischen Markt einzutreten.

Die vorliegende Zielmarkanalyse zur Gebäudewärme mit erneuerbaren Energien in Korea, die im Rahmen des AHK-Geschäftsreiseprogramms der Exportinitiative Energien erstellt wurde, soll deutschen Unternehmen einen Überblick über wichtige Rahmenbedingungen des koreanischen Marktes geben. Angefangen mit grundlegenden Informationen zu Gesellschaft, Politik und der Wirtschaft Südkoreas behandelt die Zielmarktanalyse neueste Entwicklungen innerhalb des koreanischen Energiemarktes.

2. Korea allgemein

2.1 Länderprofil Korea

Die Republik Korea (kor. *Daehan Minguk*; auch Südkorea/Korea genannt) zählt mit 51,5 Mio. Einwohnern (Stand 2017) zu den am dichtesten besiedelten Staaten weltweit. Die koreanische Halbinsel hat eine Gesamtfläche von 221.370 km² und ist dem chinesischen Festland vorgelagert. Insgesamt umfasst der Südteil der koreanischen Halbinsel 100.033 km², wobei auf einen Quadratkilometer rund 519 Einwohner kommen. Zu den größten Städten des Landes zählen Seoul, Busan sowie Incheon. Die einzige Landgrenze, die in Südkorea vorzufinden ist, ist die 243 km lange und durch eine de-militarisierte Zone gekennzeichnete Grenze zum nördlichen kommunistischen Nachbarn Nordkorea. 30% der gesamten Landesfläche Koreas ist Tiefland. Damit kann Korea zu den gebirgigsten Gegenden der Welt gezählt werden. Entlang der gesamten Ostküste ziehen sich Bergketten und Hügel, die die verbleibenden 70% der Landfläche ausmachen. Die südlichen und westlichen Hänge bis hin zu den Küstenebenen sind landwirtschaftlich nutzbar. Korea hat insgesamt ca. 3.000 vorgelagerte größere und kleinere Inseln, von denen etwa 200 bewohnbar sind. Die größte Insel Koreas ist die südlich gelegene Ferieninsel Jeju.¹

Korea befindet sich in der gemäßigten Klimazone. Es existieren vier ausgeprägte Jahreszeiten mit heißen und regnerischen Sommern einerseits sowie kalten, trockenen Wintern andererseits. Witterungsbedingt sollte im Winter Kleidung in Betracht gezogen werden, die auch bei „sibirischer Kälte“ angemessen wäre, während Kleidung im Sommer eher tropischen Bedingungen angepasst werden sollte. Die wohl angenehmsten Reisezeiten sind im Frühling (Ende März bis Mai) und im Herbst (Ende September bis November) mit zumeist klarem Wetter und Temperaturen zwischen 15 und 20 Grad Celsius. Der Zeitunterschied zu Deutschland beträgt +8 Stunden während der Winterzeit und +7 Stunden während der Sommerzeit.² Tabelle 1 bietet einen Überblick über die monatlichen Durchschnittstemperaturen im Jahr 2014 sowie den entsprechenden Heiz- und Kühlbedarf (Kälte- und Wärmesummen).

Tabelle 1: Klimatabelle Korea (2014, in Grad Celsius)

	Jan.	Feb.	Mär.	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Avg. Temp.	-0,7	1,9	7,9	14,0	19,0	23,1	24,7	26,1	21,7	15,5	7,7	-0,6
CDD*	0,0	0,0	0,0	0,0	61,0	151,9	211,5	256,8	102,4	9,2	0,2	0,0
HDD*	579,0	450,0	313,4	123,4	35,1	0,0	0,0	0,1	8,4	88,2	311,8	574,2

Quelle: Korea Energy Economics Institute (2015): „Energy Demand Outlook“.

*Cooling Degree Day (CDD) und Heating Degree Day (HDD) berechnet als Monatssumme des Unterschieds der Tagesdurchschnittstemperatur vom Basiswert (18 Grad Celsius)

2.2 Politischer Hintergrund

Die Republik Korea ist ein demokratisch regiertes Land mit einer Präsidialverfassung und einem *Gukhoe* genannten Einkammerparlament (Nationalversammlung). Das Staatsoberhaupt der koreanischen Republik ist der direkt vom Volk für fünf Jahre gewählte Präsident. Dieser kann nicht wiedergewählt werden und ist der höchste Vertreter der Republik. Zudem repräsentiert er diese nach innen und außen. Er ernennt mit Zustimmung der Nationalversammlung den Premierminister, der die Regierung leitet, und verfügt über ein aufschiebendes Veto gegen Beschlüsse der Nationalversammlung. Daneben ist er der oberste Befehlshaber der Streitkräfte. Das Kabinett besteht aus mindestens 15 und maximal 30 Mitgliedern und wird ebenfalls vom Präsidenten zusammengestellt. Der Premierminister muss vom Parlament bestätigt werden. Die Parlamentarier werden für vier Jahre gewählt. Ein weiteres wichtiges Organ im politischen System Koreas ist

¹ Imagine your Korea, Region Search, unter: <http://english.visitkorea.or.kr>, zuletzt besucht am 31.05.2018

² Grundständige Informationen zu Korea bietet das Auswärtige Amt: unter:

http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/01-Nodes_Uebersichtsseiten/KoreaRepublik_node.html, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Weitere Informationen sind auf Korea.net, einem offiziellen Informationsportal der koreanischen Regierung, zu finden unter: <http://www.korea.net/>

das Verfassungsgericht. Es überwacht die Einhaltung der Verfassung und entscheidet unter anderem im Falle von Misstrauensanträgen.³

In der ersten Verfassung Koreas wurde als Staatsform die „demokratische Republik“ festgelegt. In Wirklichkeit sah dies aber ganz anders aus. Über viele Jahre wurde das Land autoritär regiert, zumeist durch das Militär bzw. ehemalige Militärs. Bevor im Februar 1993 mit Kim Young-sam der erste zivile Präsident seit über 30 Jahren das Amt antrat, hatte Korea zwei Militärputsche (1961 und 1979) erlebt. Insgesamt wurde zwölfmal das Kriegsrecht verhängt. Kim Young-sam trat sein Amt im Februar 1993 mit einem ehrgeizigen Regierungsprogramm an. Im Mittelpunkt seiner Politik standen unter anderem die Öffnung der koreanischen Gesellschaft nach außen, die Bekämpfung der Korruption, die Erhöhung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Wirtschaft sowie die Sicherstellung eines Platzes unter den führenden Industrienationen dieser Welt.⁴

Am 18. Dezember 1997 erfolgte die Wahl Kim Dae-jungs zum Staatspräsidenten der Republik. Zum ersten Mal in der Geschichte des Landes vollzog sich ein demokratischer Wechsel von der Opposition in die Regierung. Präsident Kim trat ein schweres Amt an, denn zuvor hatte die Asienkrise die koreanische Wirtschaft in die Rezession gestürzt.

Bei den Präsidentschaftswahlen am 19. Dezember 2002 wurde der Kandidat der Millennium Democratic Party, Roh Moo-hyun, mit 48,9% der Stimmen gewählt. Zu seinen ursprünglichen Wahlversprechen gehörten Reformen von Großunternehmen (*Chaebols*) und Einschränkungen der Gewerkschaftsmacht. Beide Themen beschäftigen jedoch noch immer die koreanische Politik und Gesellschaft.

Im Dezember 2007 wurde Lee Myung-bak zum Nachfolger Rohs gewählt. Zentrale Ereignisse unter seiner Politik waren die Ratifizierung des Freihandelsabkommens zwischen Korea und den Vereinigten Staaten und die Unterzeichnung eines Freihandelsabkommens (FHA) mit der EU.

Als erste Frau wurde Park Geun-hye am 19. Dezember 2013 zur Präsidentin Südkoreas gewählt. Infolge des Amtsenthebungsverfahrens gegen die ehemalige Präsidentin waren am 9. Mai 2017 Neuwahlen notwendig gewesen. Bei diesen konnte sich Moon Jae-in als Kandidat der demokratischen Partei klar durchsetzen und trat sein Amt sogleich an.⁵

Seit 2017 vertritt Moon Jae-in als Präsident Südkoreas das Land. Zwar ist die Demokratische Partei im Parlament die stärkste Fraktion, aber diese verfügt über keine eigene Mehrheit. Damit ist die Unterstützung der Oppositionsparteien notwendig. Hauptschwerpunkte der Moon-Regierung stellen vor allem eine Reduzierung der Arbeitslosigkeit sowie eine damit verbundene gleichberechtigte Gesellschaft dar.

2.3 Wirtschaftsleistung, Wirtschaftsbranchen, Investitionsfelder

Die Republik Korea entwickelte sich stark in den letzten Jahrzehnten. Mit einem nominalen Bruttoinlandsprodukt (BIP) von 1.538 Mrd. USD 2017 erzielte das Land im Gegensatz zu vorangegangenen Perioden bessere Werte und lag 2017 auf Platz 11 der Volkswirtschaften weltweit.⁶ Auch das BIP pro Kopf von 29.730 USD im selben Jahr ist mit dem eines durchschnittlichen EU-Staates vergleichbar.⁷ 2017 lag die Gesamtverschuldung des Staates mit 38,6% des Bruttoinlandsproduktes auf einem relativ niedrigen Niveau.

Vor allem durch eine starke Exportorientierung und den strategischen Aufbau inländischer Kernindustrien wie der Stahl- und Chemieindustrie konnte Korea innerhalb der letzten Jahrzehnte starke Wachstumsraten verzeichnen und so den Sprung in die Riege der Industrieländer schaffen. Noch immer ist die koreanische Wirtschaft von einer starken Exportorientierung geprägt. Die Hauptbranchen, in denen Südkorea über eine starke internationale Wettbewerbsfähigkeit verfügt, sind die elektrotechnische Industrie, der Schiffsbau, die KFZ-Industrie und der Werkzeugmaschinenbau. Kleine und

³ Korea.net: „Executive, Legislature and the Judiciary“, unter : <http://www.korea.net/Government/Constitution-and-Government/Executive-Legislature-Judiciary>, zuletzt besucht am 31.05.2018

⁴ Korea.net : „Transition to a Democracy and Transformation into an Economic Powerhouse“, unter: <http://www.korea.net/AboutKorea/History/Transition-Democracy-Transformation-Economic-Powerhouse>, zuletzt besucht am 31.05.2018

⁵ Auswärtiges Amt Deutschland, Innenpolitik, unter: <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/korearepublik-node/-/216164>, zuletzt besucht am 31.05.2018

⁶ Auswärtiges Amt Deutschland, Wirtschaft, unter: <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/korearepublik-node/-/216120>, zuletzt besucht am 31.05.2018

⁷ Auswärtiges Amt Deutschland, Wirtschaft, unter: <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/korearepublik-node/-/216120>, zuletzt besucht am 31.05.2018

mittlere Unternehmen (KMU) sind jedoch wenig erfolgreich. Dies liegt etwa an deren geringen Internationalisierung und der großen Abhängigkeit von den *Chaebols*. Diese sind für die koreanische Wirtschaft charakteristisch und in der Regel familiengeführte und marktdominierende koreanische Mischkonzerne, die ihre Marktmacht in Verhandlungen zu nutzen wissen. Koreanische KMU betreiben zudem vergleichsweise wenig eigene Forschung, was die Chancen im Ausland vermindert und die Verhandlungsposition im Inland weiter schwächt. Letztlich entscheiden sich talentierte Arbeitskräfte auch eher selten für KMU, wodurch diese oftmals mit einem Mangel an qualifizierten Arbeitskräften zu kämpfen haben.

Südkorea wirbt aktiv um ausländische Investitionen. Die ausländischen Direktinvestitionen stiegen 2017 im Vergleich zum Jahr 2016 stark um 20,9% an. Dies entspricht einem Wert von 12,8 Mrd. USD. Rund 7.500 ausländische Firmen sind derzeit in Südkorea tätig. Dabei stellten Malta (2,0 Mrd. USD), Großbritannien (1,9 Mrd. USD), Niederlande (1,5 Mrd. USD), Japan (1,2 Mrd. USD), Hongkong (1,2 Mrd. USD) und Singapur (1,1 Mrd. USD) die wichtigsten Investoren dar.⁸

Korea zeichnet sich durch ein gutes Investitionsklima aus. Ein stabiles politisches System sowie eine vorhersehbare Gesetzeslage schaffen die Rahmenbedingungen für langfristige Investitionen. International hat Korea 68 bilaterale Investitionsschutzabkommen, darunter auch mit Deutschland, ratifiziert und ist Mitglied bei zahlreichen internationalen Investitionsschutzregimen, wie beispielsweise dem Internationalen Zentrum zur Beilegung von Investitionsstreitigkeiten der Weltbank. Um weitere Investitionen im Land zu fördern, setzt die koreanische Regierung auf die Einrichtung von Sonderwirtschaftszonen, Steuerbegünstigungen und teilweise direkte Zuschüsse oder Mietsubventionen für ausländische Unternehmen. Eines der Hauptinstrumente zur Förderung bzw. zur Erleichterung für ausländische Unternehmen ist die seit 1962 bestehende Korea Trade-Investment Promotion Agency (KOTRA). Diese nimmt im koreanischen Wirtschaftssystem eine ähnliche Position wie die Auslandshandelskammern der Bundesrepublik Deutschland ein.⁹

2.4 Bevölkerung, Beschäftigung, Kaufkraft, Urbanisierung

Südkorea hat 51,2 Mio. Einwohner mit einem jährlichen Wachstum der Bevölkerung von 0,48% (Stand 2017). Der Altersdurchschnitt der Bevölkerung liegt bei 40,2 Jahren, soll aber bis 2030 auf 48,5 Jahre ansteigen. Dementsprechend wird sich auch die Bevölkerungsverteilung entwickeln. 2017 lag der Anteil der koreanischen Bevölkerung zwischen Null und 14 Jahren bei 13,2%, während der Anteil der über 65-Jährigen 14,1% betrug. Bis 2050 soll jedoch der Anteil der Null bis 14-Jährigen auf 9,9% zurückgehen und der Anteil der über 65-Jährigen auf 37,4% ansteigen.¹⁰ Damit gehört Südkorea zu jenen Flächenstaaten mit der höchsten Verstädterung.¹¹ Dabei gibt es vor allem zwei große Ballungsräume. Die im Nordwesten gelegene Hauptstadt Seoul ist politisches und wirtschaftliches Zentrum des Landes. In dieser Metropolregion, in der fast die Hälfte der Bevölkerung lebt, werden rund 50% der Wirtschaftsleistung erzielt. Um der extremen Zentralisierung entgegenzuwirken, gab die Regierung 2007 den Umzug zahlreicher Ministerien nach Sejong City bekannt. Seit der Fertigstellung des Regierungskomplexes 2013 befinden sich neben dem Ministry of Trade, Industry and Energy (MOTIE) sechs weitere Ministerien in Sejong. Daneben gibt es noch das Zentrum der Schwerindustrie im Großraum der Städte Ulsan, Busan und Daegu im Südosten des Landes. Hier liegen die großen Produktionszentren, beispielsweise des Schiffbaus, der Automobilproduktion oder der Metallerzeugung und -verarbeitung.

Auf Bildung wird in der koreanischen Gesellschaft besonders viel Wert gelegt. Neben öffentlichen gibt es auch eine Vielzahl privater Bildungsstätten, die eine sehr bedeutende Rolle spielen. 2017 lagen die privaten Bildungsausgaben für Grundschule, Mittelschule sowie High School bei kumuliert 18,6 Bio. KRW. Dies stellt eine Steigerung um 3,1% im Vergleich zum Vorjahr dar. Auch die wöchentlichen Stunden, die Schülerinnen und Schüler jeweils mit privaten Bildungsmaßnahmen zugebracht haben, sind je Student auf 6,1 Stunden gestiegen.

⁸ Auswärtiges Amt Deutschland, Wirtschaft, unter: <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/korearepublik-node/-/216120>, zuletzt besucht am 31.05.2018

⁹ KOTRA, Main Activities, unter: <http://www.kotra.or.kr/foreign/kotra/KHENKTO30M.html>, zuletzt besucht am 31.05.2018

¹⁰ IHK Frankfurt am Main, GTAI Wirtschaftsdaten Kompakt, November 2017, unter: https://www.frankfurt-main.ihk.de/imperia/md/content/pdf/international/gtai_wirtschaftsdaten-kompakt--republik-korea.pdf, zuletzt besucht am 31.05.2018

WKO, Länderprofile Weltweit, unter: <https://www.wko.at/service/zahlen-daten-fakten/laenderprofile-weltweit.html>, zuletzt besucht am 31.05.2018

¹¹ MOLIT (2017): „MOLIT publishes Statistical Year Book of MOLIT 2017“, S. 76, unter: <http://stat.molit.go.kr/portal/stat/yearReport.do>, zuletzt besucht am 31.05.2018

Ein weiteres Merkmal der koreanischen Wirtschaft ist die relativ gleichmäßige Verteilung des Wohlstandes und mit 3,7% eine allgemein niedrige Arbeitslosigkeit (15-64 Jahre). Jedoch ist hierbei anzumerken, dass die Jugendarbeitslosenquote (15-24 Jahre) in Korea mit 10% sehr hoch ist.¹² Der Gini-Koeffizient, eine Maßeinheit zur Bestimmung des Einkommens, lag 2016 in Südkorea bei 35,7% und hat sich im Vergleich zum Vorjahr um 0,3% erhöht (wobei Null perfekte Gleichverteilung und 100 absolute Ungleichheit bedeutet).¹³

2.5 Außenwirtschaft und Wettbewerber

Im Jahr 2017 lag der Außenhandelsumsatz für Importe und Exporte bei insgesamt 1.052 Mrd. USD. Im Vergleich zum Vorjahr stellte dies einen Zuwachs von 16,7% dar. Die wichtigsten Handelspartner Südkoreas sind neben China und den USA Hongkong, Vietnam sowie Japan. Auch hinsichtlich der Wareneinfuhr steht China an erster Stelle, gefolgt von Japan und den USA. Importgüter werden zudem von Deutschland und Taiwan bezogen.¹⁴

Die Wirtschaft Südkoreas ist stark exportorientiert. Im Jahr 2017 stiegen die Exporte im Vorjahresvergleich um 15,8%. Die wichtigsten Exportgüter waren dabei Halbleiter, Maschinen, Autos, Stahlwaren, chemische Erzeugnisse, Kommunikationsgeräte sowie Schiffe und Ölprodukte. Halbleiter werden für die koreanische Wirtschaft immer wichtiger. So stieg der Export um 60,2%, aber auch der Export von Stahlwaren nahm um 17,4% zu.

Im gleichen Zeitraum nahmen die Importe um 17,8% zu. Dabei ist Korea vor allem auf den Import von Erdöl und Erdölprodukten angewiesen. 2017 stellte Erdöl mit 34,5% Anteil an der gesamten Wareneinfuhr das wichtigste Importgut dar.¹⁵ Daneben erwiesen sich Maschinen und Präzisionsgeräte, chemische Erzeugnisse, Halbleiter, Kommunikationsgeräte sowie Stahlwaren und Erdgas ebenfalls als wichtigste Importgüter.¹⁶

Die koreanische Regierung bemüht sich, die Exportwirtschaft zu stärken. Als ein geeignetes Instrument werden Freihandelsabkommen (FHA) betrachtet. So hat Korea ein weitreichendes Netz an FHAs abgeschlossen. Dies reicht von kleineren bilateralen Abkommen mit Staaten wie Singapur über große FHAs mit Haupthandelspartnern wie den USA bis hin zu Abkommen mit Staatenbündnissen wie der Europäischen Union (EU) oder dem Verband Südostasiatischer Nationen (ASEAN). Mit der Unterzeichnung eines bilateralen FHAs mit China 2014 konnte sich Südkorea Abkommen mit allen größeren Handelspartnern mit Ausnahme von Japan sichern. Dies kann Tabelle 2 entnommen werden.

Tabelle 2: Status koreanischer Freihandelsabkommen

Status	Partnerland/Region
In Anwendung	Chile, Singapur, EFTA, ASEAN (10 Nationen), Indien, EU (28 Nationen), Peru, USA, Türkei, Australien, Kanada, China, Neuseeland, Vietnam, Kolumbien
Unterzeichnet	Mittelamerika (5 Nationen: Panama, Costa Rica, Honduras, El Salvador, Nicaragua)
Unter Verhandlung	Korea-China-Japan, RCEP (Korea, China, Japan, Indien, Australien, Neuseeland, ASEAN), Ecuador SECA, Israel, Korea-ASEAN zusätzliche Liberalisierung Korea-Indien CEPA Upgrade, Korea-Chile FTA Upgrade, Korea-USA FTA Revision, Korea-China FTA Service-Investition nachfolgende Verhandlung
Prüfung	MERCOSUR (Argentinien, Brasilien, Paraguay, Uruguay, Venezuela), EAEU (Russland, Kasachstan, Weißrussland, Armenien, Kirgisistan), GCC (Saudi-Arabien, Kuwait, UAE, Katar, Oman, Bahrain), Mexiko

Quelle: Ministry of Trade, Industry and Energy (2018): "Current Status", FTA Powerful Nation, unter: <http://fta.go.kr/main/situation/kfta/ov/>, zuletzt besucht am 31.05.2018

¹² WKO, Länderprofil Südkorea, unter: <http://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-suedkorea.pdf>, zuletzt besucht am 04.06.2018

¹³ Statistics Korea, Korean Statistical Information Service: „Korean Society Indicators 2017“, unter: =, zuletzt besucht am 31.05.2018, und http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/4/1/index.board?bmode=read&aSeq=365327, zuletzt besucht am 31.05.2018

¹⁴ Auswärtiges Amt Deutschland, Wirtschaft, unter: <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/korearepublik-node/-/216120>, zuletzt besucht am 31.05.2018

¹⁵ WKO, Länderprofile Weltweit, unter: <https://www.wko.at/service/zahlen-daten-fakten/laenderprofile-weltweit.html>, zuletzt besucht am 31.05.2018

¹⁶ Auswärtiges Amt Deutschland, Wirtschaft, unter: <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/korearepublik-node/-/216120>, zuletzt besucht am 31.05.2018

2.6 Technologieniveau und Schlüssel- bzw. Zukunftstechnologien

Vor allem die großen südkoreanischen Konzerne wie Samsung, LG und Hyundai gehören zu den globalen Technologieführern. Südkorea blieb 2017 gemäß dem Bloomberg Innovation Index, bei dem insgesamt 50 Länder berücksichtigt worden sind, wie im Vorjahr das innovativste Land. Dies ist vor allem auf die positiven Rahmenbedingungen wie den hohen Bildungsstand und die hohen Ausgaben für Forschung & Entwicklung zurückzuführen. Die Produktion von Flachbildschirmen, Memory Sticks, der Schiffbau sowie der Automobilssektor und die Roboter-Industrie gehören dabei zu den koreanischen Schlüsselbranchen.¹⁷

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Offenheit der koreanischen Bevölkerung gegenüber neuen Technologien. So weist Korea eine der höchsten Internetpenetrationsraten weltweit auf: Über 92,72% der Bevölkerung hatten 2016 Zugang zum Internet, welches mit durchschnittlich 28,6 Mbps das schnellste der Welt ist.¹⁸ Sehr wichtig ist auch die Mobiltelefonie: Derzeit gibt es mehr Handys im Gebrauch als Einwohner in Korea. Mobiles Internet ist zu einem integralen Bestandteil des alltäglichen Lebens geworden, sodass 90% aller Internetnutzer auch mittels mobiler Geräte auf das Internet zugreifen können.¹⁹

2.7 Wirtschaftliche, politische und kulturelle Beziehungen zu Deutschland

Zwischen Deutschland und Südkorea besteht traditionell ein sehr positives Verhältnis. Aufgrund der gemeinsamen Erfahrung der Teilung des Landes entwickelte sich zwischen Südkorea und Deutschland eine intensive Beziehung. So entsandte Südkorea in den 1960er Jahren auf Anfrage der Bundesrepublik Bergarbeiter und Krankenschwestern, wohingegen Deutschland finanzielle und technische Hilfe bei der Entwicklung Koreas leistete. Heute erlangt Südkorea im Rahmen der Globalisierung zunehmend einen Ruf als wichtiger Partner in wirtschaftlichen und politischen Fragen. Wirtschaftlich betrachtet, ist Südkorea nach Japan der drittgrößte Abnehmer deutscher Produkte in Asien, wobei Deutschland in der EU der größte Handelspartner Koreas ist.

Die bilateralen Beziehungen sind von einer Vielzahl von Akteuren geprägt. Der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD), diverse Stiftungen, eine Vielzahl deutscher Unternehmen und ein regelmäßiger Studentenaustausch leisten einen wichtigen Beitrag zur gegenseitigen Völkerverständigung.

¹⁷ Bloomberg Innovation Index (2017), unter: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-01-17/sweden-gains-south-korea-reigns-as-world-s-most-innovative-economies>, zuletzt besucht am 31.05.2018

¹⁸ Statista, unter: <https://www.statista.com/statistics/255859/internet-penetration-in-south-korea/>, zuletzt besucht am 31.05.2018

¹⁹ Ministry of Science, ICT and Future Planning; Korea Internet & Security Agency, „Survey on the Internet Usage“.

3. Energiemarkt Korea

In dem folgenden Kapitel soll die aktuelle Energiesituation Südkoreas beschrieben werden. Es soll ein Überblick über den Energiemarkt und die beteiligten Akteure im Energiebereich gegeben werden. Korea ist aufgrund seiner limitiert vorkommenden Energieressourcen zu 95% abhängig von dem Import der jeweiligen Rohstoffe. Geplant ist durch die Energiewende demnach, eine langfristige und sichere Energieversorgung aufzubauen.

Die Energieintensität in Südkorea ist sehr hoch und fast 30% höher als der OECD-Durchschnitt (0,19 RÖE pro 1.000 USD gegenüber 0,15 für OECD). Derzeit steht Korea hinsichtlich des Energieverbrauchs auf Platz zehn. Darüber hinaus ist Korea der weltweit achtgrößte Primärenergieverbraucher und nimmt den siebten Rang in Bezug auf CO₂-Emissionen ein.²⁰ Der hohe Energieverbrauch kann teilweise durch die schweren und energieintensiven Industrien wie Stahl, Erdölraffinerien und die Schiffsindustrie erklärt werden. Parallel dazu wurden in der Vergangenheit der Energiepreis im Industriebereich von der Regierung subventioniert und damit wenig Anreize für Energieeffizienzmaßnahmen gesetzt. Aufgrund der Subventionen waren die Strompreise günstig. Im Vergleich zu anderen OECD-Ländern, bei denen die Rate des Energieverbrauchs eher fiel, stieg dieselbe in Korea um 2,6%. Die koreanische Regierung hat das landesweite Ziel gesetzt, bis 2035 den Endenergieverbrauch um 13% und gleichzeitig den Leistungsbedarf um 15% zu reduzieren. Diese Ziele stehen vor dem Hintergrund des Business-As-Usual (BAU)-Szenarios (Energy Balances of OECD countries). Dies macht jedoch eine Umstrukturierung erforderlich. So wird neben einem geringeren Energieverbrauch eine hocheffiziente Energiestruktur erforderlich.

3.1 Überblick über die Energiepolitik Koreas

Die Republik Korea hat sich in den letzten 60 Jahren von einem der ärmsten Länder der Welt zu einer weltweit führenden Industrienation entwickelt. Als Land, in dem es nur wenig natürlich vorkommende Rohstoffe und kaum fossile Brennstoffe gibt, war Korea fast vollständig davon abhängig, Energie aus dem Ausland zu importieren.

Die Gewährleistung einer stabilen und gleichermaßen erschwinglichen Energieversorgung für das tägliche Leben und die industrielle Produktion stellten damit das Hauptziel der Energiepolitik in den 1990er Jahren dar. Damals wurde der Energiesektor einerseits von öffentlichen Monopolen dominiert. Andererseits griff die Regierung in die Gestaltung der Energiepreise ein, um ein schnelles Wirtschaftswachstum zu ermöglichen.

Seit Beginn der Jahrtausendwende ergriff die Regierung Maßnahmen, um den Wettbewerb im Energiesektor voranzutreiben. Dazu zählte beispielsweise eine Strukturreform in der Energiewirtschaft, welche dem Markt gestattete, das Energieangebot und die Nachfrage als Mechanismus selbstständig zu koordinieren und darüber hinaus die Energiepreise autonom festzulegen. Diese Maßnahmen zielten letztlich darauf ab, staatliche Regulierungen und eventuelles Marktversagen so gering wie möglich zu halten.

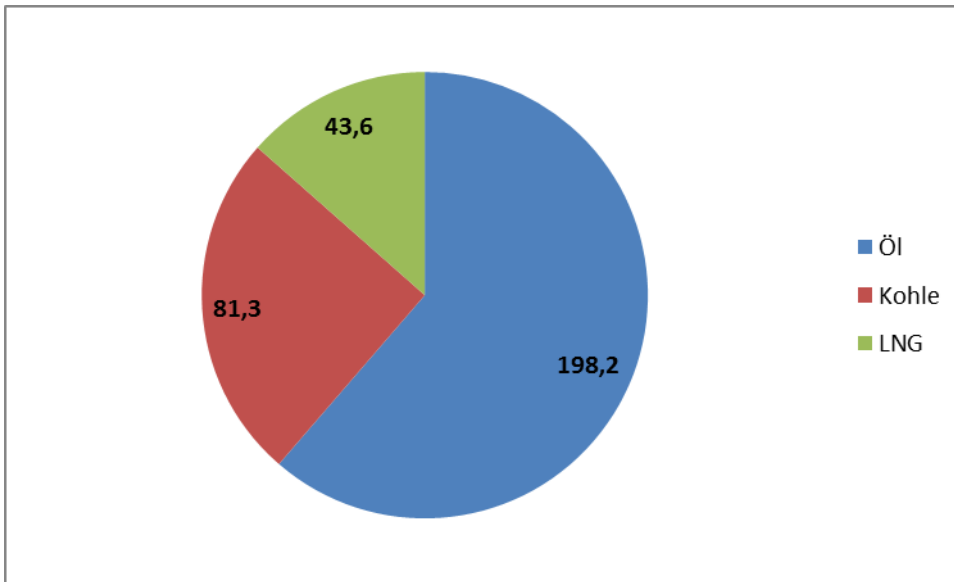
Globale Trends wie der Klimawandel und die entsprechend notwendige Reduzierung der Treibhausgasemissionen haben in den letzten Jahren immer mehr Beachtung erfahren. Dementsprechend gewann eine mittel- bis langfristig nachhaltige Energiepolitik, die Aspekte der Energiesicherheit, Energieeffizienz, das Wirtschaftswachstum, aber auch Umweltauswirkungen berücksichtigte, mehr an Bedeutung. Innerhalb der letzten 15 Jahre kam es zu einem Umdenken im Energiesektor, welches vor allem ein wachsendes Umweltbewusstsein nach sich zog. Verstärkt werden mittlerweile neue Lösungen für die Stromerzeugung im häuslichen, öffentlichen, geschäftlichen sowie industriellen Bereich hervorgebracht, die von diversen erneuerbaren Energien Gebrauch machen.

²⁰ IEA 2017, Key world energy statistics, Statistical Review of World Energy (BP, 2017)

3.2 Energieversorgung und -verbrauch

Als Land, welches über keine nennenswerten landeseigenen Energieressourcen verfügt, ist Korea weitestgehend abhängig von dem Import von Energie. Dabei stellt der Mittlere Osten, und damit vor allem Saudi-Arabien, Katar und Kuwait, den primären Energieversorger des Landes dar. 2016 importierte Korea insgesamt 323,1 Mio. Tonnen RÖE. Im gleichen Jahr lag der koreanische Primärenergieverbrauch bei 294,2 Mio. Tonnen RÖE und der Endenergieverbrauch bei 225,5 Mio. Tonnen RÖE. Der Unterschied zwischen Primärenergie und Endenergieverbrauch erklärt sich zum Großteil durch Energieverluste bei Umwandlungsprozessen von Primärenergieträgern zu nutzbarer Sekundärenergie sowie der von der Energiewirtschaft selbst benötigten Energie. Ein Teil der Differenzen hinsichtlich des Importvolumens lassen sich auch damit erklären, dass überwiegend Erdölzerzeugnisse importiert wurden, welche in Korea veredelt und anschließend wieder exportiert worden sind. Neben den beschränkt natürlich vorkommenden Ressourcen verfügt Korea über keine Anbindungen an Stromnetze von Nachbarländern, sodass keine Möglichkeiten gegeben sind, Elektrizität direkt zu importieren. Abbildung 1 zeigt die koreanischen Energieimporte nach Rohstoff im Jahr 2016.

Abbildung 1: Koreanische Energieimporte nach Rohstoff (2016, in Mio. Tonnen RÖE)



Quelle: Eigene Darstellung nach: MOTIE, Korea Energy Economics Institute (2016), „2016 Yearbook of Energy Statistics“, S. 76-77

Der Endenergieverbrauch Koreas lag 2012 bei 208,2 Mio. Tonnen RÖE und ist bis zum Jahr 2016 um 8,4% gestiegen. Dies entspricht 225,7 Mio. Tonnen RÖE. Insbesondere der industrielle Energieverbrauch, der mit 61,7% den größten Anteil am Gesamtenergieverbrauch ausmacht (Transport und Verkehr 17,8%, Wohn- und Bürogebäude 18,2%, öffentliche Gebäude 2,3%), verzeichnete mit einer Zunahme von 7,8% im Zeitraum von 2012 bis 2016 ein starkes Wachstum. Im Gegensatz zu dem Industriesektor, der damit fast vollständig für den weiter ansteigenden Energieverbrauch verantwortlich ist, haben andere Branchen ein eher mäßiges Wachstum verzeichnet.

Der Energieverbrauch Südkoreas, der in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen hat, hat die Notwendigkeit einer erhöhten Energieproduktion hervorgebracht, was parallel zu einem steigenden Verbrauch aller Energiequellen führte. Die Erdöl-Nutzung verzeichnete bis 2014 in Übereinstimmung mit den entsprechenden Regierungsplänen den geringsten Anstieg seit 2009. Im Rahmen der Energiewende, die die aktuelle Politik vorsieht, und damit einer reduzierten Abhängigkeit von Atom- und Kohlekraft wird der Anteil an LNG zunächst steigen. Dies dient einerseits der Sicherstellung der Energieversorgung. Andererseits wird LNG als Brückenenergie für erneuerbare Energien genutzt werden. Tabelle 3 soll einen Überblick über die Strukturen des koreanischen Energieverbrauchs geben.²¹

²¹ MOTIE, Korea Energy Economics Institute (2017), „2017 Yearbook of Energy Statistics“, S. 21

Tabelle 3: Struktur des Endenergieverbrauchs nach Sektoren und Energieträgern (in 1.000 Tonnen RÖE)

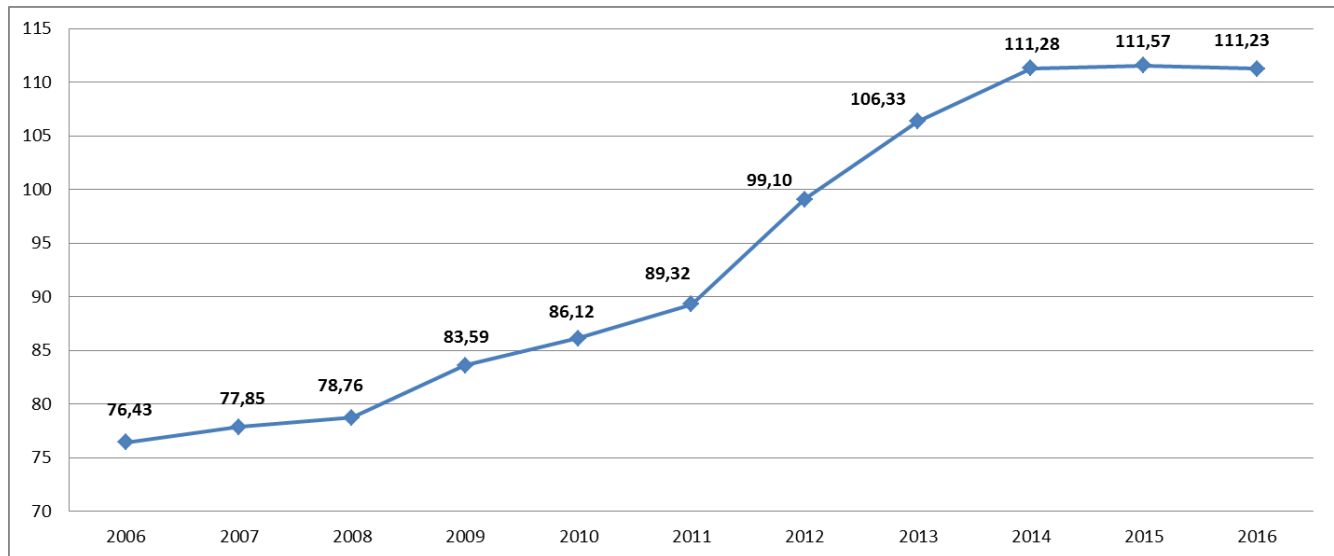
Sektor und Energiequelle	2012	2013	2014	2015	2016	Prozentuale Veränderung 2016 gegenüber 2012
Industrie	128.451	130.379	135.331	135.713	138.469	7,8%
Erdöl	59.748	60.114	61.188	62.186	66.879	11,2%
Anthrazitkohle	4.752	5.005	3.835	4.164	4.357	-8,3%
Steinkohle	26.507	26.954	30.985	30.310	27.912	5,3%
Elektrizität	21.426	22.088	22.757	22.844	23.218	8,4%
LNG	717	467	460	437	504	-29,7%
Stadtgas	9.501	9.903	9.050	7.644	7.537	-20,7%
Andere	5.800	5.849	7.055	8.126	8.063	39,0%
Wohn- und Bürogebäude	37.884	37.408	35.539	36.603	38.261	1,0%
Erdöl	5.363	4.992	4.701	5.313	5.679	5,90%
Anthrazitkohle	832	872	745	672	571	-31,4%
Elektrizität	16.049	16.077	15.706	16.020	16.650	3,7%
Stadtgas	13.797	13.578	12.599	12.661	13.292	-3,7%
Wärme	1.711	1.657	1.528	1.520	1.671	-2,3%
Andere	132	232	259	417	398	201,5%
Transport/Verkehr	37.143	37.330	37.636	40.292	42.714	14,5%
Erdöl	35.341	35.476	35.761	38.373	40.771	15,4%
Stadtgas	1.248	1.299	1.307	1.288	1.270	1,8%
Elektrizität	194	186	172	191	231	19,1%
Andere	360	369	396	441	443	23,1%
Öffentliche Gebäude	4.769	5.178	5.336	5.753	6.237	30,8%
Erdöl	1.258	1.227	1.306	1.450	1.432	13,8%
Elektrizität	2.459	2.485	2.438	2.540	2.646	7,6%
Stadtgas	181	98	85	85	88	-51,4%
Wärme	40	38	38	39	39	-2,5%
Andere	832	1.329	1.470	1.639	2.032	144,2%
Gesamt	208.247	210.296	213.843	218.361	225.681	8,4%

Quelle: MOTIE, Korea Energy Economics Institute (2017), „2017 Yearbook of Energy Statistics“, S. 21

Koreanische Strompreise sind im internationalen Vergleich relativ günstig. Bislang ist es dem koreanischen Stromsektor nicht möglich gewesen, seine Kosten zu decken, da Verkaufserlöse lediglich durch geförderte Quersubventionen der Regierung gedeckt worden sind. Die günstigen Strompreise hatten zur Folge, dass der Energieträger Elektrizität erheblich in Anspruch genommen wurde, was im Widerspruch zu nachhaltiger Energie stand.

Aufgrund der Bestrebungen der Regierung erneuerbare Energien verstärkt zu etablieren, ist davon auszugehen, dass die Strompreise mit Durchsetzung der neuen Energiepolitik ansteigen. Laut Regierung ist eine schrittweise Erhöhung geplant, wobei die daraus resultierenden Strompreise dennoch als recht gering angesehen werden können. Bis 2022 ist demnach ein Anstieg um 1,3% und bis 2030 um 10,9% geplant.

Abbildung 2: Jährliche Strompreisentwicklung (in KRW/kWh)



Quelle: Eigene Darstellung nach: The 8th Basic Plan for Long-term Electricity Supply and Demand Final Version, S. 8

Derzeit liegen die Strompreise für Haushalte bei 119 USD pro MWh. Dies ist weitaus billiger als der OECD-Durchschnitt mit 184,66 USD. Hinsichtlich der industriellen Nutzung liegen die Kosten bei 94,9 USD, ebenfalls niedriger als der Durchschnitt (103,3 USD).²² Zwischen 2007 und 2013 wurden die Stromtarife ein- bis zweimal pro Jahr erhöht. Die jährliche Strompreisentwicklung bis 2016 kann der vorstehenden Abbildung 2 entnommen werden.

Die Korea Electric Power Corporation (KEPCO), der wichtigste Netzbetreiber Koreas und Besitzer des koreanischen Stromnetzes, übernimmt fast vollständig die gesamte Stromübertragung und -verteilung des Landes. Neben dem Energiekonzern, welcher zu 51% der Regierung gehört und im Stromsektor eine deutliche Monopolstellung einnimmt, gibt es nur wenige private „lokale Stromerzeuger“ („Operator of district electric business“).²³ Diese verkaufen ihren selbst erzeugten Strom direkt an die Endkunden, sodass keine Einspeisung in das Stromnetz KEPCOs erfolgt.²⁴ Jedoch unterliegen lokale Stromerzeuger einer Preisbindung an KEPCO, sodass diese infolge der geringen Gesamtkapazität jährlich Verluste erfahren.²⁵

Auf Grundlage der Rentabilitätsregulierung verkaufen die Tochterunternehmen des Energiekonzerns und die zuvor erwähnten privaten Stromerzeuger den generierten Strom jeweils an die KPX.²⁶ KEPCO kauft den Strom von der KPX ein und verkauft ihn schließlich an die Endkunden. Dabei werden die Endkundenpreise von MOTIE festgelegt.²⁷

Diese Strompreise ergeben sich nach dem jeweiligen Sektor (Wohnraum, Industrie, öffentliche Gebäude, Landwirtschaft). Daneben können die Preise je nach gewähltem Tarif sowie der Jahres- und Tageszeit variieren. Quersubventionen ermöglichen beispielsweise günstige Strompreise im Industriebereich, indem diese durch höhere Elektrizitätspreise im Wohnbereich kompensiert werden.

Folgende Tabellen 4 bis 6 sollen eine Übersicht über die für die Studie ausschlaggebenden Bereiche und die entsprechenden Strompreise geben:

²² Energy Economic, Stromerhöhung nach Kommunalwahlen? <http://www.ekn.kr/news/article.html?no=356839>, zuletzt besucht am 31.05.2018

²³ Korea Electric Power Corporation (2015): „Overview of Korea’s Electric Power Industry“, unter: <http://cyber.kepco.co.kr/kepco/EN/B/htmlView/ENBAHP001.do?menuCd=EN020101>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

²⁴ Definiert durch den „Electric Utility Act“, unter: http://elaw.klri.re.kr/eng_mobile/viewer.do?hseq=20109&type=part&key=32, zuletzt besucht am 31.05.2018.

²⁵ E2 News (2015): „Government needs to reevaluate local distributor policy“, unter: <http://www.e2news.com/news/articleView.html?idxno=81067>, zuletzt besucht am 31.05.2018

²⁶ Alle Stromproduzenten müssen Details zu ihren Produktionskosten an die KPX übermitteln, die daraufhin den SMP errechnet.

²⁷ KEPCO (2015): „Overview of Korea’s Electric Power Industry“, unter: <http://home.kepco.co.kr/kepco/EN/B/htmlView/ENBAHP001.do?menuCd=EN020101>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Tabelle 4: Staatlich festgelegte Strompreise (Wohnbereich, Niederspannung*, 2016)

Monatlicher Stromverbrauch	Monatliche Grundgebühr (in KRW)	Strompreis (in KRW pro kWh)
< 200 kWh	910	93,3
201 ~ 400 kWh	1.600	187,9
> 400 kWh	7.300	280,6

Quelle: KEPCO, online verfügbar unter: <http://cyber.kepco.co.kr/ckepco/front/isp/CY/E/E/CYEEHP00101.jsp>, zuletzt besucht am 25.05.2018
 *Standardspannung von 110 V–380 V

Tabelle 5: Staatlich festgelegte Strompreise (Wohnbereich, Hochspannung*, 2016)

Monatlicher Stromverbrauch	Monatliche Grundgebühr (in KRW)	Strompreis (in KRW pro kWh)
<200 kWh	730	78,3
201~400 kWh	1.260	147,3
>400 kWh	6.060	215,6

Quelle: KEPCO, online verfügbar unter: <http://cyber.kepco.co.kr/ckepco/front/isp/CY/E/E/CYEEHP00101.jsp>, zuletzt besucht am 25.05.2018
 *Standardspannung von 3.300 V–66.000 V

Tabelle 6: Staatlich festgelegte Strompreise (Industrie, 2016)

	Monatliche Grundgebühr (in KRW/kW)	Strompreis (in KRW pro kWh)		
		Juni-August	März-Mai, September- Oktober	November-Febru- ar
Niederspannung	6.160	105,7	65,2	92,3
Hochspannung A**	1. Tarif*	7.170	115,9	71,9
	2. Tarif	8.230	111,9	67,6
Hochspannung B***	1. Tarif	7.170	113,8	70,8
	2. Tarif	8.230	108,5	65,5

Quelle: MOTIE, Korea Energy Economics Institute (2017): „2017 Yearbook of Energy Statistics“, S. 202

*Abnehmer haben die Wahl zwischen den in der Tabelle angegebenen Tarifen.

**Standardspannung von 3.300 - 66.000 V

***Standardspannung von über 154.000 V

Unter Berücksichtigung des aktuellen Wechselkurses von 1.304,96 KRW/EUR (Stand: 27.04.2018) sind die Strompreise in Korea im Vergleich zu Europa je nach Tarif deutlich günstiger. Gemäß Eurostat lag der durchschnittliche Preis für mittelgroße Haushalte im zweiten Halbjahr 2016 bei 0,206 EUR pro kWh (2.500 - 5.000 kWh pro Jahr). In diesem Preis enthalten waren Steuern, Abgaben und MwSt. Der Preis für industrielle Verbraucher (500 – 2.000 MWh pro Jahr) lag bei 0,114 EUR pro kWh.

Im Folgenden soll dies an Beispielen verdeutlicht werden. Während ein deutscher Haushalt bei einem jährlichen Energieverbrauch von 2.500 kWh 512 EUR pro Jahr zahlt, müsste ein koreanischer Haushalt bei gleichem Verbrauch lediglich 394 EUR bezahlen. Ein Verbrauch von 3.500 kWh würde einen deutschen Haushalt 716 EUR kosten, wohingegen ein koreanischer Haushalt 545 EUR bezahlen müsste. Dies entspricht im Falle eines koreanischen Haushaltes einem Strompreis von 0,1576 EUR pro kWh im ersten, respektive 0,1557 EUR pro kWh im zweiten Beispiel. Der Strompreis steigt jedoch ab der nächsten Preisklasse enorm an. Bereits ein Stromverbrauch von 4.000 kWh entspräche Kosten in Höhe von 941 EUR in Korea (in Deutschland wären dies 818 EUR), was einem Strompreis von 0,2353 Euro pro kWh gleichkommt.

Mit der Energiewende werden sich auch die Strompreise einer Änderung gegenübersehen. Trotz der moderaten Steigerung ist es wichtig, die Strompreise zukünftig zu verfolgen und diese als Indikator für die Entwicklung der erneuerbaren Energien zu interpretieren.

3.3 Elektrizitätserzeugung und -verbrauch

Korea verzeichnete im Jahr 2016 eine zur Elektrizitätserzeugung installierte Kapazität von 105.866 MW. Wie bereits im vorigen Abschnitt erwähnt, ist KEPCO – staatlicher Stromerzeuger in Korea – der wichtigste südkoreanische Stromversorger. In der folgenden Tabelle 7 sind die Energieerzeuger aufgelistet, für die KEPCO als alleiniger Anteilseigner fungiert.

Tabelle 7: Überblick über koreanische Stromerzeuger (2018)

Unternehmen	Kraftwerke in Betrieb	Kapazität (MW)	Website
Korea South-East Power Co., Ltd. (KOSEP)	90	10.350	www.kosep.co.kr
Korea Midland Power Co., Ltd.* (KOMIPO)	77	9.553	www.komipo.co.kr
Korea Western Power Co., Ltd.* (KOWEPO)	70	11.310	www.iwest.co.kr
Korea Southern Power Co., Ltd.* (KOSPO)	89	11.214	www.kospo.co.kr
Korea East-West Power Co., Ltd.* (EWP)	59	11.185	www.ewp.co.kr
Korea Hydro & Nuclear Power Co., Ltd.* (KHNP)	83	27.857	www.khnp.co.kr
KEPCO (island-based facilities)*	224 0,2 kW	205 195,645 kW	www.kepco.co.kr

Quelle : STATISTICS OF ELECTRIC POWER IN KOREA, 2016, Ausgabe 86, S. 17,
http://home.kepco.co.kr/kepco/KO/ntcob/list.do?boardCd=BRD_000099&menuCd=FN05030103, zuletzt besucht am 27.04.2018.
 *KEPCO 100% Anteilseigner

Darüber hinaus fällt auch KDN (Korea Electric Power Knowledge Data Network) unter KEPCOS Eigentum.²⁸ KDN ist eine Tochtergesellschaft KEPCOs und übernimmt umfassende Dienstleistungen, einschließlich der Überwachung, Diagnose und Steuerung von Stromversorgungssystemen sowie dem Informationsmanagement für Energieunternehmen. Dadurch sollen Leistungsverluste reduziert, die Aufrechterhaltung von Spannung und Frequenz erhöht und kurzzeitige Stromausfälle verhindert werden, sodass qualitativ hochwertige Elektrizität sicher und kostengünstig genutzt werden kann. Zudem bietet es die fortschrittliche Power-ICT-Technologie im gesamten Stromversorgungssystem an und ist Mehrheitseigner der Korea Plant Service & Engineering Company und Korea Nuclear Fuel.

Mit einer Gesamtkapazität von 79.217 MW machten die Tochtergesellschaften von KEPCO 2016 den größten Anteil an der Stromproduktion Koreas aus.²⁹ In den letzten Jahren kamen immer mehr private Stromerzeuger dazu, sodass derzeit eine leichte Verschiebung der Anteile zu beobachten ist. Zu den größten privaten Stromerzeugern können GS Group, GS Power, GS Donghae Electric Power, GS E&R, Incheon Total Energy Company, GS Yeongyang Windpower, POSCO Energy und SK E&S gezählt werden.³⁰ Tabelle 8 kann die gesamte installierte Kapazität zur Stromversorgung in Südkorea entnommen werden.

Tabelle 8: Gesamte installierte Kapazität zur Stromversorgung in Südkorea (in MW)

	2012	2017
Wasserkraftwerke	6.418	6.485
Atomkraftwerke	18.716	23.116
KWK-Anlagen	2.623	6.200
Alternative Energien	1.859	7.477
Thermische Kraftwerke	49.726	62.587
Kohle-Mix	24.534	30.546
Öl	3.950	2.950
LNG	888	250
Gas- und Dampf-Kombikraftwerke	19.799	28.512
Verbrennungsmotor-Kraftwerke	367	329
Gesamt	79.342	105.865

Quelle: MOTIE, Korea Energy Economics Institute (2017): „2017 Yearbook of Energy Statistics“, S. 176-177

²⁸ KEPCO KDN, <https://www.kdn.com/index.kdn?sid=a2>, zuletzt besucht am 25.06.2018

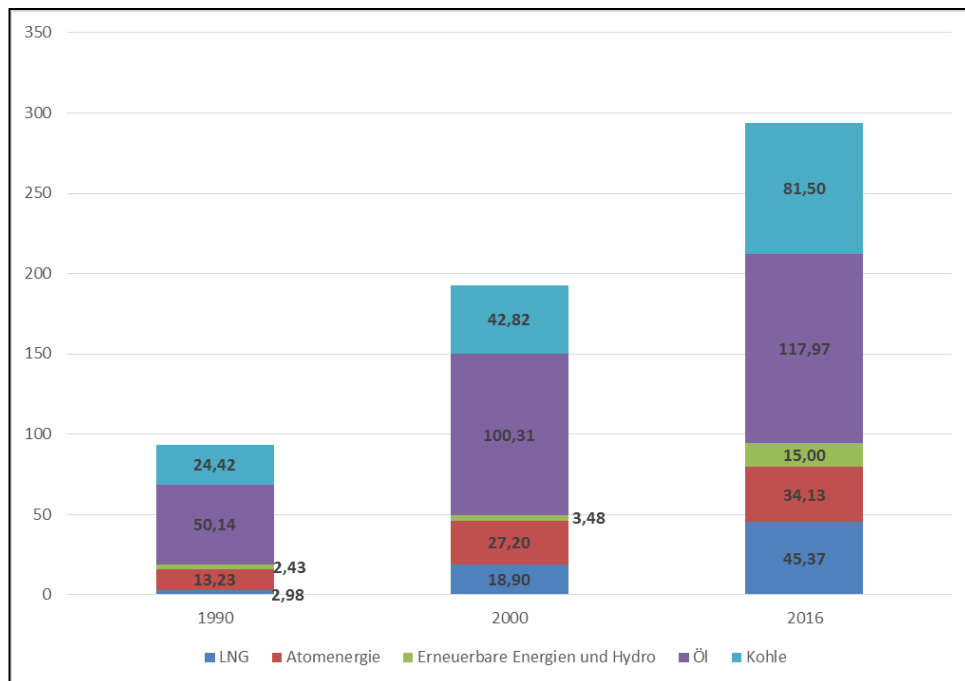
²⁹ STATISTICS OF ELECTRIC POWER IN KOREA, 2016, Ausgabe 86, S. 17
http://home.kepco.co.kr/kepco/KO/ntcob/list.do?boardCd=BRD_000099&menuCd=FN05030103, zuletzt besucht am 31.05.2018

³⁰ MOTIE, Korea Energy Economics Institute (2014): „2014 Yearbook of Energy Statistics“, S. 194

Entgegen den Erwartungen der Politik wurden die Prognosen für die Nachfrage nach Elektrizität in den vergangenen Jahren stets übertroffen. Auch unvorhersehbare Ereignisse, beispielsweise die zwangsläufige Abschaltung von Kraftwerken, haben dazu geführt, dass die überschüssige Versorgungsfähigkeit im Jahr 2012 mit 4% auf seinen Tiefpunkt gesunken ist. Die damit verbundene hohe Wahrscheinlichkeit, dass es zukünftig verstärkt zu Stromausfällen kommen kann, hat den Neubau vieler LNG- und Kohlekraftwerke veranlasst.

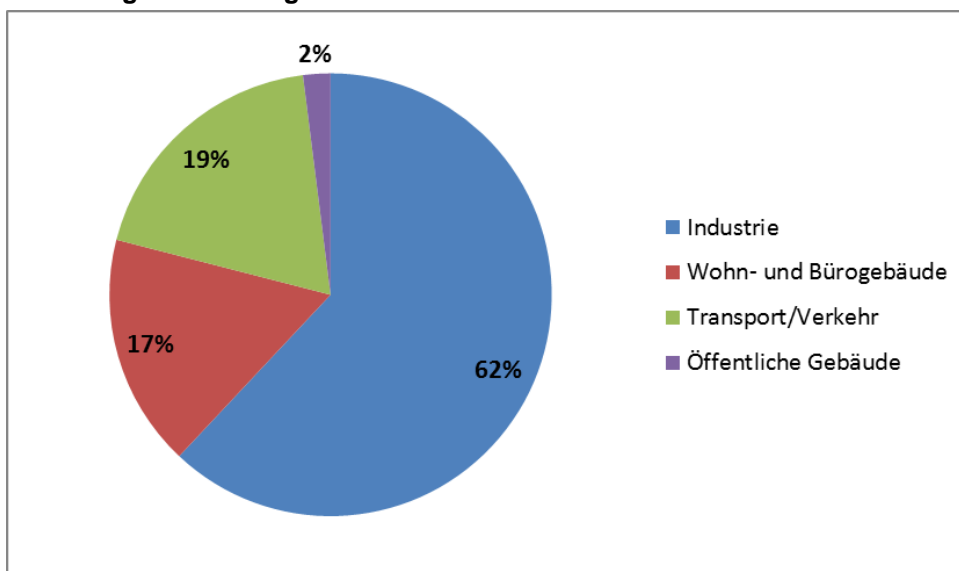
Den Abbildungen 3 und 4 kann der Primärenergieverbrauch der jeweiligen Energiequelle und der Endenergieverbrauch im jeweiligen Sektor entnommen werden. Es wird ersichtlich, dass der Anteil an Atomenergie verringert wurde und parallel dazu der Energieverbrauch an LNG gestiegen ist.

Abbildung 3: Primärenergieverbrauch nach Energiequelle (in Mio. Tonnen RÖE)



Quelle: Eigene Darstellung nach: Korea Energy Agency, 2018 Korea Energy Agency Policy Presentation, Seminarinformationsheft, S. 6

Abbildung 4: Endenergieverbrauch nach Sektor



Quelle: Eigene Darstellung nach: Korea Energy Agency, 2018 Korea Energy Agency Policy Presentation, Seminarinformationsheft, S. 6

Der Verbrauch im Industriebereich nimmt am gesamten Endenergieverbrauch einen Anteil von 62% ein, gefolgt von Transport/Verkehr mit 19%. Tabelle 9 stellt die Prognosen zu Stromversorgung und -verbrauch und der neu installierten Kapazität (GW) dar.

Tabelle 9: Prognose der Stromversorgung von 2006 - 2012 (in MW und %)

	2018	2019	2021	2023	2025	2028	2031
Maximale elektrische Leistung	87,2	88,5	92,1	93,3	96,7	99,1	101,1
Installierte Kapazität	110,7	113,4	119,9	121,9	120,7	117,9	118,3
Optimale Kapazität	103,7	105,4	109,6	112,5	115,0	120,9	123,3
Überschuss oder Mangel	7,0	8,0	10,3	9,4	5,7	-3,0	-5,0
Finale installierte Kapazität	110,7	113,4	119,9	121,9	120,7	121,1	123,5
Reservesatz	27,1%	28,0%	30,2%	29,0%	24,9%	22,1%	22,2%

Quelle: Ministry of Trade and Industry (MOTIE): „8th Basic Plan for Electricity Supply and Demand“, S. 39, Stand 29.12.2017

3.4 Marktakteure im Energiebereich

Um die Energiepolitik Koreas verstehen zu können, ist es wichtig, sich einen Überblick über die wichtigsten Institutionen und Akteure im Energiebereich in Korea zu verschaffen. Da sich relativ viele Regierungsakteure mit dem Thema beschäftigen und sich die Politikschwerpunkte mit einer neuen Regierung recht schnell ändern, ist es gut zu wissen, welcher Akteur für welchen Bereich zuständig ist. Hierzu soll nachfolgend eine kurze Zusammenfassung über die wichtigsten Akteure gegeben werden.

3.4.1 MOTIE (Ministry of Trade, Industry and Energy)

MOTIE ist verantwortlich für die Überwachung umfassender Richtlinien für die Nachfrage und Lieferung von Elektrizität, einschließlich erneuerbarer Energien und arbeitet alle zwei Jahre an einem Masterplan, der die Grundlage für die Erstellung eines nationalen Plans für die Stromversorgung und -nachfrage für die nächsten 15 Jahre bilden soll. Darüber hinaus stellt das MOTIE gemäß dem Gesetz (Erneuerbare-Energien-Gesetz) alle fünf Jahre einen Basisplan für die Förderung erneuerbarer Energien mit Zielvorgaben für technologische Entwicklung, Nutzung und Verteilung durch erneuerbare Energiequellen auf. Das angestrebte Verhältnis der erzeugten Menge an erneuerbarer Energie zur gesamten erzeugten Strommenge hat unter anderem das Ziel, Treibhausgasemissionen zu reduzieren. MOTIE ist auch verantwortlich für die Überwachung und Zuteilung der Genehmigungen für Stromgeschäfte, die für das Erzeugungsgeschäft benötigt werden. Ausgenommen davon sind Erzeugungsbetriebe mit einer Gesamtkapazität von 3 MW oder darunter, deren Genehmigungen vom Leiter der Provinz oder der zuständigen lokalen Verwaltungsbehörde geregelt werden.

3.4.2 KEA (Korea Energy Agency, bis 2012 KEMCO)

KEA ist eine Regierungsbehörde von MOTIE und neben der Durchführung von Klimaschutzrichtlinien und -maßnahmen für die Entwicklung und Förderung von erneuerbaren Energietechnologien zuständig. Auch die Umsetzung gezielter Maßnahmen vor dem Hintergrund der Energieeffizienz sowie die Leitung diverser Kooperationen von Energieprojekten im In- und Ausland gehören zu KEAs Aufgaben.

Das im Jahr 2003 gegründete New and Renewable Energy Center der KEA ist für wichtige Aufgaben im Bereich der erneuerbaren Energie zuständig. Dazu gehören unter anderem die Unterstützung und Verwaltung von Personen oder Organisationen, die im Bereich der erneuerbaren Energien tätig sind, die Beaufsichtigung der Umsetzung der Richtlinien für die Nutzung und Lieferung erneuerbarer Energien sowie die Unterstützung und Überwachung der Zertifizierung der erneuerbaren Energieanlagen. Dieses Zentrum übernimmt zudem die Zertifizierung und Ausstellung von REC, indem es

die REC-Anträge von Antragstellern prüft, die regenerative Energien erzeugen wollen. Es verwaltet darüber hinaus die zugehörigen REC-Transaktionen der Erzeugungsunternehmen mit einer vorhandenen Kapazität von mehr als 500 MW, für die die Verpflichtung zu erneuerbaren Portfolio-Standards (RPS) besteht.³¹

3.4.3 KEPCO (Korea Electric Power Corporation)

KEPCO ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts und besitzt die Exklusivrechte für Übertragung, Vertrieb und Verkauf von Elektrizität in Korea. KEPCO hat sechs Tochtergesellschaften, die jeweils Strom generieren. Über diese Tochtergesellschaften behält KEPCO eine Quasimonopolstellung im Bereich der Stromerzeugung. KEPCO tätigt darüber hinaus diverse Investitionen im Hinblick auf erneuerbare Energien (insbesondere die Entwicklung eines intelligenten Stromnetzes und verwandter Technologien). Die Tochtergesellschaften der KEPCO sind zudem verpflichtet, erneuerbare Energien zu fördern, denn diese sehen sich der Verpflichtung gegenüber, einen bestimmten Mindestanteil der eigenen Stromerzeugung durch erneuerbare Energien zu realisieren (z.B. 5% im Jahr 2017).

3.4.4 KPX (Korea Power Exchange)

KPX, eine Agentur des MOTIE, betreibt den Elektrizitätsmarkt sowie den Handel mit Zertifikaten für erneuerbare Energien (REC). KPX beaufsichtigt die Ausschreibung, Messung, Abrechnung und Überwachung des Strommarktes. Gemäß dem Stromversorgungsgesetz müssen alle Stromerzeuger über KPX handeln. Ausgenommen von dieser Regelung sind lediglich einige Generatoren auf Inselgebieten, die nicht an das von KPX betriebene Stromnetz angeschlossen sind. Dies gilt auch für Energiekraftwerke, die Strom mit einer Kapazität von 1 MW oder weniger durch erneuerbare Energien erzeugen. Dieser erzeugte Strom kann dann über KPX oder durch Stromabnahmeverträge mit KEPCO weiterverkauft werden.

3.4.5 MOLIT (Ministry of Land, Infrastructure and Transport)

MOLIT ist eine zentrale Verwaltungsbehörde, die die systematische Entwicklung und Erhaltung des Landes sowie den Bau des Transportlogistiksystems überwacht. Die Hauptaufgaben sind die Einrichtung und Koordination von nationalen Landplänen, die Erhaltung, Nutzung und Entwicklung von Land- und Wasserressourcen, der Bau von Städten, Straßen und Wohnungen, Flussmanagement, Transport und Logistik einschließlich Autos und öffentlicher Verkehr. Im Bereich Städte und Wohnungen fokussiert sich MOLIT zudem auf die Einrichtung und Koordinierung eines umfassenden nationalen Plans, um ein sicheres Lebensumfeld durch eine ausgewogene Landentwicklung zu schaffen. Wohlfahrtsstabilität und umweltfreundliches Landmanagement sind weitere Aufgaben von MOLIT. Zu den Projekten des MOLIT im Bereich der erneuerbaren Energien gehören Smart Cities und Green Homes.

³¹ REC (Renewable Energy Certificate): Zertifikat der erneuerbaren Energieversorgung.

Zertifikat, welches bescheinigt, dass das Stromerzeugungsunternehmen Elektrizität erzeugt und geliefert hat, indem es erneuerbare Energiequellen verwendet. Erneuerbare Energieversorgungszertifikate können von einem Dritten gekauft und gedeckt werden, wenn die Menge der erneuerbaren Energie, um den RPS (Renewable Portfolio Standard)-Anteil zu erreichen, nicht gefüllt werden kann.

4. Erneuerbare Energien

4.1 Definition erneuerbare Energien

In Korea wird der Begriff Energie durch 11 verschiedene Kategorien beschrieben, die jeweils neuen Energien oder aber erneuerbaren Energien zugeteilt werden können. Diese Unterscheidung in neue und erneuerbare Energien wird jedoch nur in Korea vorgenommen. Neue Energie umfasst gemäß der Definition drei Elemente: Wasserstoff, Brennstoffzellen sowie die Vergasung von Kohle und Restöl. Zu den erneuerbaren Energien gehören Photovoltaik, Solarthermie, Windkraft, Wasserkraft, Meereswärme, Geothermie, Ressourcen aus den Abfallstoffen biologischer Organismen, die in Bioenergie umgewandelt werden können sowie jede andere Energiequelle, die als erneuerbare Energie infolge einer Verordnung des Präsidenten zu dieser Kategorie hinzugefügt wird.³² Es ist anzumerken, dass in Korea Abgase aus Abfallenergie und Abfallverbrennung ebenfalls als erneuerbare Energie deklariert werden. Da diese gemäß dem internationalen Standard nicht unter die Kategorie der erneuerbaren Energien gefasst werden, werden Diskussionen darüber geführt, ob Abfallenergie in der Statistik der erneuerbaren Energien aufgeführt werden kann oder nicht. Sollten Abgase aus der Abfallenergie nicht zu erneuerbaren Energien gezählt werden, so verringert sich der Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Primärenergie von 4,3% auf 2,6% (2015).³³ In der vorliegenden Zielmarktanalyse wird die Kategorie neue Energien nicht dargestellt, sodass weiterhin nur der Begriff „erneuerbare Energie“ verwendet wird.

4.2 Stand der erneuerbaren Energie in Korea

Seit den 1990er Jahren unterstützt die koreanische Regierung die Verbreitung der erneuerbaren Energien. Dennoch haben sich das steigende Interesse an diesem Themengebiet sowie die Energiewende erst kürzlich verstärkt abgezeichnet. Erst durch internationale Trends, bei denen Aspekte wie der Klimawandel oder auch die Reduzierung der Treibhausgasemissionen eine immer stärkere Berücksichtigung finden, wurde das Interesse der Öffentlichkeit geweckt.

Unter der Moon Jae-in Regierung sollen Atomkraftanlagen stufenweise abgeschafft und die Energiewende durch erneuerbare Energien vorangetrieben werden, um folglich die Abhängigkeit von konventionellen Kraftwerken zu verringern. Ziel der Regierung ist somit bis zum Jahr 2030, 20% des gesamten Stroms in Form von erneuerbaren Energien zu produzieren. Vergleicht man Koreas derzeitige Energiesituation mit jener der in diesem Bereich fortgeschrittenen Länder, so ist der Anteil an erneuerbaren Energien verhältnismäßig gering. Dies wird aus Tabelle 10 ersichtlich.

Tabelle 10: Anteil erneuerbarer Energien an der Gesamtenergieproduktion in verschiedenen Ländern (2016)*

	Korea	Deutschland	USA	Frankreich	Japan
Anteil in %	2,2	29,3	14,9	17,3	15,9

Quelle: Ministry of Trade and Industry (MOTIE): „Erneuerbare Energie 3020“, S.1, Stand Dezember.2017

Der Tabelle 11 sind die Veränderungen im erneuerbaren Energiebereich, dargestellt für die jeweilige Energiequelle, zu entnehmen. Es wird ersichtlich, dass erneuerbare Energie größtenteils durch Abfallverbrennung und Bioenergie gewonnen wird.

³² National Law Information Center, unter: <http://www.law.go.kr/>, zuletzt besucht am 31.05.2018

³³ Korea Energy, Inkohärenz bei der Berechnung der Abfallenergie für Statistiken über neue und erneuerbare Energiequellen, unter: <http://m.koenergy.co.kr/news/articleView.html?idxno=86502>, zuletzt besucht am 31.05.2018

Tabelle 11: Produktion erneuerbarer Energien in Tonnen RÖE

Energiequelle	2012	2013	2014	2015	2016
Solarthermie	26.259	27.812	28.485	28.469	28.495
Photovoltaik	237.543	344.451	547.430	849.379	1.092.832
Bioenergie	1.334.724	1.558.492	2.821.996	2.765.657	2.765.453
Windenergie	192.674	242.354	241.847	283.455	355.340
Wasserkraft	814.933	892.232	581.186	453.787	603.244
Brennstoffzelle	82.510	122.416	199.369	230.173	241.616
Abfallverbrennung	5.998.509	6.502.414	6.904.733	8.436.217	8.742.727
Geothermie	65.277	86.959	108.472	135.046	162.047
Gezeitenkraft	98.310	102.077	103.848	104.731	104.562
Total	8.850.739	9.879.207	11.537.366	13.292.990	14.178.408
Wachstumsrate jährlich (%)	16,7	11,6	16,8	15,2	6,7

Quelle: KEA, Renewable Energy Center (2017): „2016 New and Renewable Energy Dissemination Statistics“, S. 24-25

Korea Energy Agency, „New and Renewable Energy Supply Statistics 2016“, S. 142 -143

*Inklusive große Wasserkraftwerke sowie Müllverbrennungsanlagen und ohne „neue Energien“.

*Energiebilanz der OECD-Länder, IEA 2017 Edition (Im Jahr von 2017 wurde die Edition veröffentlicht)

Anm.) Angaben einschließlich erneuerbarer und nicht erneuerbarer Abfälle

Der untenstehenden Tabelle können der aktuelle Status und die Ziele der erneuerbaren Energieversorgung bis 2035 nach der jeweiligen Energiequelle entnommen werden. Es zeigt sich deutlich, dass der Anteil an Abfallverbrennung 2025 drastisch gesenkt werden soll. Ziel soll es sein, den Anteil durch saubere Energien wie beispielsweise Photovoltaik und Windenergie zu ersetzen, da die Regierung in diesen Bereichen den Schwerpunkt gesetzt hat. Auch hinsichtlich Solarthermie und Geothermie zeigen sich ähnliche Entwicklungen.

Tabelle 12: Koreas Status und Ziele der erneuerbaren Energieversorgung (2012-2035)

Energiequelle	2012	2014	2025	2035
Solarthermie	0,3%	0,5%	3,7%	7,9%
Photovoltaik	2,7%	4,9%	12,9%	14,1%
Windenergie	2,2%	2,6%	15,6%	18,2%
Bioenergie	15,2%	13,3%	19,0%	18,0%
Wasserkraft	9,3%	9,7%	4,1%	2,9%
Geothermie	0,7%	0,9%	4,4%	8,5%
Gezeitenkraft	1,1%	1,1%	1,6%	1,3%
Abfallverbrennung	68,4%	67,0%	38,8%	29,2%

Quelle: Korea Energy Agency 2016 Annual Report (2017)

5. Erneuerbare Energiepolitik Koreas

Im folgenden Kapitel sollen die Pläne und Richtlinien der koreanischen Regierung im Bereich Energie- und erneuerbare Energiepolitik vorgestellt werden. Da sich die politischen Gegebenheiten in Korea nach jedem Regierungswechsel und damit mit dem Schwerpunkt der neuen Regierung ändern, ist zu beachten, dass keine kontinuierlichen Richtlinien möglich sind, doch sollen hier die aktuellsten und wichtigsten politischen Pläne vorgestellt werden.

5.1 Erneuerbare Energie als nationale Aufgabe

Zu den 100 wichtigsten Aufgaben, welche die Moon Jae-in Regierung festgelegt hat, gehört die Förderung umweltfreundlicher Zukunftsenergien. Gemäß dem Fünf-Jahresplan der Regierung soll so die Implementierung erneuerbarer Energien vorangetrieben werden. Dies entspricht einer Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2030 auf 20% des gesamten Energieverbrauchs. Aber auch die Umwandlung in eine führende Nation im Bereich erneuerbare Energien sowie die Etablierung eines kohlenstoffarmen und hocheffizienten Energiesystems sollen als wesentliche Ziele realisiert werden.³⁴

1. Energieeffizienz: Umstellung auf eine kohlenstoffarme, hocheffiziente Struktur durch Stärkung des Demand Side Managements und Nutzung von bislang ungenutzten Wärmeenergien.

2018: Einführung der Mindestnormen für die Energieeffizienz von industriellen Hauptanlagen. Einführung von obligatorischen Zertifizierungen für Null-Energiegebäude durch den öffentlichen Sektor und Einrichtung einer nationalen Heatmap im Jahr 2020.

2. Neue Energieindustrie: Einrichtung einer umweltfreundlichen intelligenten Energieinfrastruktur sowie Aufbau der auf IoE (Internet of Energy)³⁵ basierenden neuen Geschäftsmöglichkeiten.

Bis 2020: Landesweite Einführung des AMI (Advanced Metering Infrastructure) und verpflichtende Installation des Energiespeichersystems in öffentlichen Einrichtungen bis 2020.

3. Erneuerbare Energie: Verbesserung der Rahmenbedingungen und Investitionsmöglichkeiten für Kleinunternehmen zur Beteiligung an erneuerbaren Energien. Zielerreichung von 20% erneuerbaren Energien bis 2030.

Einführung eines elektrischen Festpreis-Kaufsystems zur Sicherung stabiler Gewinne für kleine Unternehmen und Verstärkung des RPS-Systems bis 2030 auf 28%.

4. Energievoucher: Erweiterung des Umfangs für die Unterstützung der Sozialhilfe für arme, nichterwerbsfähige und benachteiligte Personen. Ab 2018 sollen die Energievoucher für Haushalte gelten, in denen Personen mit schweren bzw. seltenen Krankheiten leben.

³⁴ Blue House, Erneuerbare Energie als nationale Aufgabe, unter: <http://www1.president.go.kr/government-projects>, zuletzt besucht am 31.05.2018

³⁵ Internet of Energy (IoE) bezieht sich auf die Modernisierung und Automatisierung von Strominfrastrukturen für Energieerzeuger. Der Begriff leitet sich aus dem zunehmend prominenten Markt für Internet-Technologie ab, der zur Entwicklung dezentraler Energiesysteme des IoE beigetragen hat. Ein Beispiel für die IoE-Technologien sind intelligente Sensoren, die unter anderen IoT-Technologieanwendungen verbreitet sind und IoE-gestützte Mechanismen wie Leistungsüberwachung, verteilte Speicherung und Integration erneuerbarer Energien ermöglichen Investopedia unter: <https://www.investopedia.com/terms/i/internet-energy-ioe.asp>, zuletzt besucht am 19.06.2018

5.2 Second Energy Master Plan (MOTIE)

Der 2nd Energy Master Plan erschien im Januar 2014 und stellt den wichtigsten Energieplan in Südkorea dar.³⁶ Darin enthalten sind Grundsätze und Anweisungen für die jeweiligen Energiequellen und den entsprechenden Sektor. Der von MOTIE erstellte Plan umfasst einen Planungshorizont von 20 Jahren und wird darüber hinaus alle fünf Jahre aktualisiert. Der 2nd Energy Master Plan ist aufgrund des Regierungswechsels und dem geplanten neuen Plan nicht der aktuellste Grundplan.³⁷ Jedoch können diesem die mittel- und langfristigen Richtlinien entnommen werden, wodurch wiederum ein guter Einblick über die Entwicklungen der koreanischen Energiepolitik aus makroökonomischer Sicht ermöglicht wird.

Der 2nd Energy Master Plan umfasst gemäß Artikel 41 des Low Carbon Green Growth Grundgesetzes und Artikel 10 Absatz 1 des Energiegesetzes sämtliche Verfahrensrichtlinien, um die Erreichung energiebezogener Pläne zu gewährleisten. Im Vergleich zu dem ersten Plan, welcher seinen Fokus auf „Green Growth“ (Lee Myung-bak Regierung) und der Verringerung der Ölabhängigkeit hatte, konzentriert sich der zweite Plan nun verstärkt auf die Energiesicherheit und das Demand-Side-Management (DSM). Dabei richtet sich die Politik auf Umweltschutz und Klimawandel, wie beispielsweise die Reduzierung von Treibhausgasen. Durch den Energiemix und die stabile Energieversorgung sollen die Effizienz des Energieverbrauchs, aber auch die Energiesicherheit verbessert werden. Unter anderem will die koreanische Regierung die Bevölkerung in ihre Pläne mit einbeziehen. Die Hauptvisionen des 2nd Energy Master Plans, welche die Regierung bis 2030 erreichen will, sind, wie in Tabelle 13 dargestellt, in fünf Kategorien eingeteilt.

Tabelle 13: Hauptvisionen des 2nd Energy Master Plan

Vision	Indikator	2007	2030
Realisierung einer energieautarken Gesellschaft	Selbstentwicklungsrate	3,2%	40,0%
	Einsatzrate erneuerbarer Energien	2,2%	11,0%
	Anteil installierter nuklearer Kapazität	27,0%	41,0%
Bewegung hin zu einer Öl-unabhängigen Gesellschaft	Abhängigkeit von Öl	43,6%	33,0%
Bewegung hin zu einer Gesellschaft mit geringem Energieverbrauch	Energieintensität	0,347	0,185
Entwicklung neuer Wachstumsträger und Arbeitsplätze durch grüne Energien und Technologien	Energietechnologielevel	60% aller Entwicklungsländer	Weltführer
Realisierung einer Gesellschaft mit allgegenwärtigem Energiewohlstand	Energiearmutsrate	7,8%	0,0%

Quelle: MOTIE (2014) 2nd Energy Master Plan, S. 9, englische Version

Der 2nd Energy Master Plan prognostiziert für Korea bis zum Jahr 2035 ein jährliches Wirtschaftswachstum von durchschnittlich 2,8% und ein Bevölkerungswachstum bis 2030 um jährlich 0,17%. Aufgrund der Tatsache, dass die Anzahl der Ein-Personen-Haushalte kontinuierlich zunimmt, wird eine Zunahme der Gesamtanzahl an Haushalten pro Jahr um 0,96% erwartet. Vor diesem Hintergrund erklärt sich der steigende Energieverbrauch im Wohnungssektor. Bis zum Jahr 2035 sieht der Plan zudem steigende Ölpreise von jährlich 1,2% (2035: 140 USD/bbl) vor und gemäß dem BAU einen durchschnittlichen Jahresanstieg des koreanischen Primärenergiebedarfs um 1,32% auf insgesamt 377,9 Mio. Tonnen RÖE.³⁸ Der Endenergieverbrauch sowie die Zielwerte für den Endenergieverbrauch unter Einbeziehung des 2nd Energy Master Plan sind dagegen wie die in Tabelle 14 dargestellten.

³⁶ 1st Energy Master Plan (2008 -2030, 08. 2008), 2nd Energy Master Plan (2014 ~ 2035, 01.2014)

³⁷ Der 3rd Energy Masterplan wird 2019 erscheinen und soll auf Basis der aktuellen Regierungsrichtlinien formuliert werden (siehe 8th Basic Plan for Long-term Electricity Supply and Demand und Plan 3020 für erneuerbare Energien)

³⁸ MOTIE (2014) 2nd Energy Master Plan, S. 33, koreanische Version

Tabelle 14: Endenergieverbrauch (BAU und Zielwert) bis 2035 (in Mio. Tonnen RÖE)

	2011	2025	2030	2035	Jährliches Wachstum
Endenergieverbrauch (BAU)	205,9	248,7	254,3	254,1	0,88%
Endenergieverbrauch (Ziel)	205,9	226,7	226,0	220,5	0,29%
Einsparungsziel	-	8,9%	11,1%	13,3%	-

Quelle: MOTIE (2014): „2nd Energy Master Plan“, S. 48, englische Version

Tabelle 15 zeigt zudem die Zielwerte für die Anteile der einzelnen Energieträger am Endenergieverbrauch. Hier ist vor allem die Abnahme der Abhängigkeit von Öl, die Stagnation des Kohleverbrauchs und die gleichmäßige Entwicklung der anderen Energieträger festzuhalten.

Tabelle 15: Endenergieverbrauch nach Energieträgern bis 2035 (in Mio. Tonnen RÖE)

	2011	2025	2030	2035	Jährliches Wachstum
Kohle	33,5	34,7	35,3	34,4	0,10%
Öl	102,0	96,2	88,8	80,3	-0,99%
Stadtgas	23,7	31,4	33,0	33,8	1,50%
Strom	39,1	53,3	57,1	59,9	1,79%
Wärme	1,7	2,8	3,0	3,2	2,72%
NEE (ohne Strom)	5,8	8,3	8,7	8,8	1,71%

Quelle: MOTIE (2014): „2nd Energy Master Plan“, S. 48, englische Version

Zur Gestaltung der Energieversorgung bis zum Jahr 2035 und zur Erreichung der genannten Reduktionsziele wurden sechs Hauptziele festgelegt, welche im Folgenden kurz charakterisiert werden sollen:

Das erste Hauptziel stellt den Übergang zu einem verbesserten Energieverbrauchs-Management dar. Ziel ist bis zum Jahr 2035 die Energienachfrage um 13% und die Stromnachfrage um 15% zu reduzieren. Dabei stellen diverse Steuerreformen, Tarifrevisionen sowie die Nachfragesteuerung, die auf Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) aufbaut, aber auch die Stärkung der Energiesysteme eine besondere Herausforderung dar. Durch die Verwendung von Energiespeichersystemen und der Erhöhung der Strompreise besonders im Industriesektor soll der Energieverbrauch gesteuert werden.

Das zweite Hauptziel legt den Aufbau eines dezentralen Stromerzeugungssystems nahe. Dadurch sollen mehr als 15% des Stroms aus dezentralen Stromerzeugungssystemen wie integrierten Energiesystemen (Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen), erneuerbaren Energien und privaten Generatoren geliefert werden.

Das dritte Hauptziel umfasst das Streben Koreas nach einer nachhaltigen Energiepolitik zur Stärkung und Erreichung des Umweltschutzes, aber auch Stabilität der Kernenergien. Durch die Förderung der Schlüsseltechnologien sollen der Bau neuer Kraftwerke gefördert und somit folglich Treibhausgase reduziert werden.

Sowohl die Verbreitung der erneuerbaren Energien als auch Sicherheit bei der Energieherstellung stellen das vierte Hauptziel der Regierung dar. Infolge der Fukushima-Katastrophe ist das Sicherheitsbewusstsein der Bevölkerung gestiegen, sodass die Moon-Regierung trotz der strittigen Meinungen der Gesellschaft eine stufenweise Abschaffung der Kernreaktoren als Ziel gesetzt hat. Die Regierung plant dafür auch den Ausbau der Kapazitäten für die Entwicklung der Übersee-Ressourcen, aber auch eine verstärkte internationale Zusammenarbeit ist geplant. Zur Erreichung dieses Ziels sollen Maßnahmen und Regulierungen öffentlicher Unternehmen verstärkt in den Fokus gerückt werden.

Das fünfte Hauptziel umfasst den Aufbau eines stabilen Versorgungssystems durch die Versorgung mit traditionellen Energien wie Öl und Gas, um Preisschocks und Versorgungsengpässen vorzubeugen. Sowohl für Öl als auch für LNG spielt hierbei die Diversifizierung der Lieferquellen (d.h. nach Herkunftsländer und Versorgerunternehmen) eine wichtige Rolle. Auch erweiterte Lagerkapazitäten sollen zu einer größeren Unabhängigkeit von kurzfristigen Marktentwicklungen führen. Mit dem Ziel einer stabileren Versorgung mit Elektrizität sollen neue Kraftwerke langfristiger geplant und früher gebaut werden, als dies bisher der Fall ist. Ebenso will die Regierung in den kommenden Jahren vermehrt auf eine dezentralere Versorgung mit Elektrizität setzen und weitere Kraftwerke mit Kraft-Wärme-Kopplung bauen.³⁹

³⁹ MOTIE (2014): „2nd Energy Master Plan“, S. 130 - 142.

Das letzte Ziel sieht vor, die dargestellte Energiepolitik durch die Integration von öffentlichen Interessen voranzutreiben. Hierfür sollen energierelevante Konflikte gemindert und Förderprogramme verstärkt werden. Durch die Stärkung der Energiewohlfahrt sollen Haushalte, die unter Energiearmut leiden, von der Regierung gefördert werden.

Energiearmut beschreibt die mangelnden finanziellen Mittel, durch die es einem Teil der Bevölkerung unmöglich wird, die Energiekosten zu bezahlen. Dem soll etwa mithilfe der Einführung von Energie-Gutscheinen entgegengewirkt werden. Dieser Punkt umfasst gleichermaßen die Miteinbeziehung von Interessensgruppen in Entscheidungsprozesse und die Entwicklung eines besseren Konfliktmanagements. In der Vergangenheit wurden Entscheidungen beispielsweise zum Bau neuer Kraftwerke oder Stromtrassen oft ohne ausreichende Rücksprache mit den Anwohnern getroffen, was zu Unmut in der Bevölkerung führte.⁴⁰

Der 2nd Energy Master Plan gibt auch einen groben Überblick über wichtige Punkte der Entwicklungen und Maßnahmen im Gebäudebereich wieder. Die wichtigen Punkte im Gebäudesektor des 2nd Energy Master Plans sollen im Folgenden dargestellt werden:⁴¹

Korea zielt darauf ab, ein ICT-basiertes Demand-Management in Gebäuden einzuführen. Dabei sollen ESS-Installationen für große Neubauten, aber auch für bestehende Gebäude gefördert werden. Alle Lichter in öffentlichen Gebäuden werden bis 2020 verpflichtend durch LED zu ersetzen sein. Insbesondere Lichter in Tiefgaragen oder an Parkplätzen, die große Mengen an Energie verbrauchen, werden von dieser Regelung betroffen sein. Um dieses Ziel bis 2025 erreichen zu können, sollen alle neugebauten Gebäude als Zero Energy Building registriert werden und parallel dazu der „Energy Conservation Design Standard“ verstärkt werden.

Neubau von Gebäuden:

- Verstärkung der Energy Conservation Design Standards und Registrierung aller neugebauten Gebäude als Zero Energy Building
- Verstärkung der Dämmstandards sowie Fenster- und Türdichtungsgrade zur Minderung der Energieverluste in allen neuen Gebäuden
- Anregung zur Nutzung von erneuerbaren Energien und Energieeffizienz bei Planungen von Städten und Industriekomplexen
- Verbesserung der Energieeffizienz durch kleine Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, die Energie innerhalb von großflächigen Wohnanlagen transportieren

Bestehende Gebäude:

Erweiterung des Zertifizierungssystems für Energieeffizienz (siehe hierzu Kapitel 6.5 Gebäudezertifizierung)

- Bis 2016 galt dieses nur für Neubauten (z.B. Büro- und Wohngebäude) und soll zukünftig auch bestehende Gebäude einbeziehen.
- Mehrfamilienhäuser in Seoul mit mehr als 500 Einheiten, Büros von 3.000 m² oder größer
- Schulung von Fachleuten, einschließlich der Ausbildung von Gutachtern für die Bewertung der Energieeffizienz

Ausbau des Fernwärme- und Fernkälte-Systems

- Förderung von Einrichtungen nichtelektrischer Energiequellen
- Um die anfänglichen Investitionen zu verringern, sollten mehr Subventionen für die Fernkühlung und Fernwärme bereitgestellt werden

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sich der koreanische Energiemarkt einer hohen Importabhängigkeit, Unwirtschaftlichkeiten aufgrund geringer Elektrizitätspreise und einer steigenden Energienachfrage ausgesetzt sieht. Gleichzeitig bestehen starke Bestrebungen, den CO₂-Ausstoß zu verringern und die Kernenergiesicherheit voranzutreiben. Die Regierung will dabei vor allem durch ein verbessertes Bedarfsmanagement, einem besser ausgeglichenen Energiemix, einer verbesserten Energieeffizienz sowie durch die Erhöhung der Effizienz von Netz- und Kraftwerken ein integriertes Programm zur Umgestaltung der koreanischen Energielandschaft aufbauen. Eine bedeutende Veränderung gegenüber der ersten Version ist die Bedeutung des Bedarfsmanagements, welche früher verstärkt auf das Angebot ausgerichtet war. Infolge der Energieknappheit konzentriert sich dieser Plan nun vielmehr auf Energiesicherheit mithilfe einer Neuordnung des Energiepreises und einer Erhöhung der Effizienz von Netz- und Kraftwerken als auf ein ökologisches Wachstum

⁴⁰ MOTIE (2014): „2nd Energy Master Plan“, S. 144 - 154.

⁴¹ MOTIE (2014) 2nd Energy Master Plan, S. 59, koreanische Version

und eine verringerte Abhängigkeit von dem Energieträger Öl. Er umfasst jedoch einen nachhaltigen Energiemix unter Berücksichtigung der Aspekte Wirtschaftlichkeit und Umwelt.

5.3 The 8th Basic Plan for Electricity Supply and Demand (MOTIE)

Der 8th Basic Plan for Electricity Supply and Demand wurde am 14. Dezember 2017 durch MOTIE veröffentlicht und gehört zu den aktuellsten Richtlinien der Regierung. Der 8th Basic Plan deckt den Zeitraum von 2017 bis 2031 ab und wird alle zwei Jahre neu angekündigt. In Übereinstimmung mit Artikel 25 des Elektrizitätswirtschaftsgesetzes und Artikel 15 der Durchsetzungsverordnung werden die Pläne zur langfristigen Stromversorgung und -nachfrage festgelegt. Im Rahmen des 8th Basic Plan for Electricity Supply and Demand, der neben einer stabilen Stromversorgung und wirtschaftlichen Effizienz auch Umwelt- und Sicherheitsaspekte widerspiegelt, will die koreanische Regierung den Stromversorgungsanteil aus erneuerbaren Energiequellen und Erdgas erhöhen und gleichzeitig die Abhängigkeit Südkoreas von Kohle und Kernkraft verringern. Die Ziele des 8th Basic Plan im Vergleich zu vergangenen Plänen werden in Tabelle 16 aufgezeigt.

Tabelle 16: Ziele des 8th Basic Plan

In den vergangenen Plänen	The 8th Basic Plan for Long-term Electricity Supply and Demand
• Angebot-Nachfrage-Stabilität/Wirtschaftlicher Aspekt	• Angebot-Nachfrage-Stabilität / Wirtschaftlicher Aspekt sowie Umweltschutz und Sicherheit
• Fokus auf den Bau von Kraftwerken	• Stärkung der Nachfragesteuerung
• Fokus auf Atomkraft und Kohle	• Ausweitung der erneuerbaren Energien und LNG
• weitreichende zentrale Versorgung	• dezentrale Energieerzeugung im kleinen Maßstab

Quelle: Ministry of Trade and Industry (MOTIE), Pressereferenz vom 14.12.2017

Der derzeitige Plan sieht eine wesentliche Verbesserung der Umwelt- und Sicherheitsaspekte vor dem Hintergrund der Reform des Elektrizitätswirtschaftsgesetzes vor.⁴² Der stufenweise Abbau von Atom- und Kohlekraftwerken, die Erweiterung der erneuerbaren Energien und Förderung des Energiewandels stellen grundlegende Ziele dar. Die Versorgungssicherheit soll dementsprechend nicht durch den Bau weiterer Kraftwerke, sondern durch eine Rationalisierung des Demand Managements der Energienutzung sowie einer Förderung der erneuerbaren Energien und LNG-Erzeugung gewährleistet werden. Das vorgeschlagene Demand Management zielt darauf ab, 14,5% (98 TWh) des Stromverbrauchs und 12,3% (14,2 GW) des maximalen Strombedarfs zu reduzieren. Diese Einsparungen sollen durch eine Kombination der Technologien, die die vierte industrielle Revolution in Aussicht stellt, und mithilfe des neuen Systems realisiert werden. Daneben sollen auch Demand-Steuerungssysteme wie das Demand Response-Management (Demand Response, 3,97 GW), EERS (Energy Efficiency Resource Standard), Energiegiganten (Energy Champion), aber auch private Photovoltaikanlagen (maximale Leistung 0,32 GW Reduktion) als Mittel zur Erreichung der Ziele helfen. In Tabelle 17 sind die detaillierten Ziele nach den jeweiligen Kategorien aufgezeigt.

⁴² Elektrizitätswirtschaftsgesetz Artikel 3 (17.3)

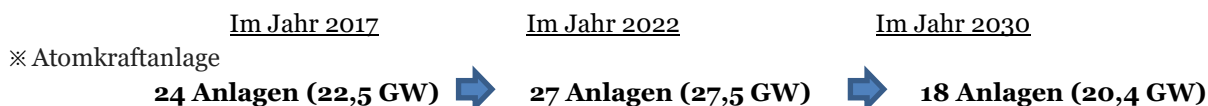
Tabelle 17: Reduktionsplan der maximalen Elektrizität nach Kategorien (in GW)

Klassifizierung	Bestehende Mittel		Neue Mittel		Summe
	Verbesserung der Energieeffizienz	Energiemanagementsystem	Private Photovoltaikanlage	DR (Nachfrage Ressourcen) Handelsmarkt	
Jahr 2022*	0,92	1,35	0,11	2,58	4,9
Jahr 2030*	4,15	4,92	0,32	3,82	13,2
Jahr 2031*	4,60	5,28	0,32	3,97	14,2

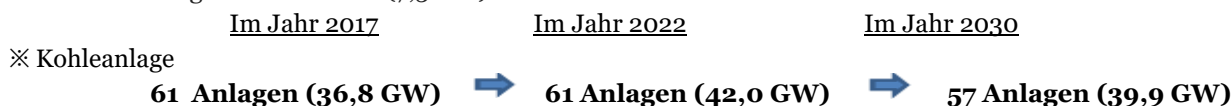
Quelle: Ministry of Trade and Industry (MOTIE): 8th Basic Plan for Electricity Supply and Demand (2017-2031) von 29.12.2017, S. 27

Es wird prognostiziert, dass der Spitzenstrombedarf im Jahr 2030 bei 100,5 GW liegen wird. Dies sind mit 12,7 GW etwa 11% weniger, als die Prognose von 113,2 GW unter der Verwendung derselben Methode im siebten Plan vorsieht. Die Abweichung ist darauf zurückzuführen, dass die jährliche durchschnittliche BIP-Wachstumsrate voraussichtlich langsamer steigen wird als noch vor zwei Jahren. Doch durch den Ausbau von 5 GW-Anlagen soll eine Sicherung der geplanten Kapazitätsreserve von 22% gewährleistet werden, für die im Jahr 2030 ein Zielwert von 122,6 GW vorgesehen ist.⁴³ Um die Versorgungssicherheit aufrechtzuerhalten, sollen neue Stromerzeugungsanlagen wie LNG und Pumpspeicherkraftwerke errichtet werden. Demnach sollen im Jahr 2031 neue Anlagen 5 GW benötigen und gleichermaßen aus den Energieträgern LNG (3,2 GW) und Pumpwasser (2 GW) bestehen. Im Folgenden soll ein Überblick über die Entwicklungsprognosen nach den jeweiligen Energiequellen gegeben werden. Südkorea wird die Anzahl der Kernreaktoren schrittweise von 24 im Jahr 2017 auf 18 im Jahr 2030 reduzieren. Die Kernenergiekapazität wird bis 2022 auf 27,5 GW steigen und bis 2030 schrittweise wieder auf 20,4 GW sinken. Auch die Zahl der Kohleanlagen wird stufenweise reduziert werden. Dabei wird der Anteil an LNG als Versorgungssicherheit zunehmen und infolgedessen die Bedeutung der erneuerbaren Energien drastisch steigen.

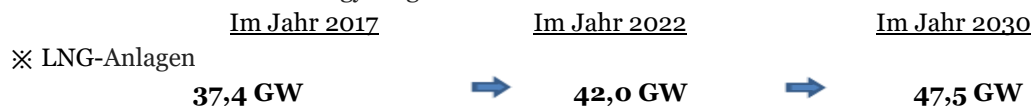
1. Atomkraftwerk: Einschließlich der Shin Kori 5- und der Shin Kori 6-Anlagen sind fünf Kraftwerke im Bau. Die Wolsong 1-Anlage⁴⁴ (0,68 GW) wurde 2018 außer Betrieb genommen. Der Bau von sechs neu geplanten Anlagen ist gestoppt worden. Zudem wurde die Nutzungsverlängerung für zehn veraltete Anlagen (8,5 GW) untersagt.



2. Kohleanlagen: Sieben veraltete Kohleanlagen (2,8 GW) werden abgeschafft, sechs Anlagen in LNG umgewandelt und sieben Anlagen neu errichtet (7,3 GW).



3. LNG: Betrieb der bereits geplanten Anlagen und LNG-Umwandlungsanlagen sind einkalkuliert, außer des sich im Rechtsstreit befindlichen Tongyeong Eco.



4. Erneuerbare Energie: Erweiterung mit dem Fokus auf Photovoltaik und Windenergie nach dem Plan für erneuerbare Energien 3020.⁴⁵

*(Im Jahr 2030 Kapazität) 58,5 GW - (Ende 2017) 11,3 GW = (Anlagen des Neubaus) 47,2 GW

⁴³ Optimale Ausrüstungsreserve (22%) = Mindestreservesatz (13%) + Unsicherheitsreservesatzquote (9%)

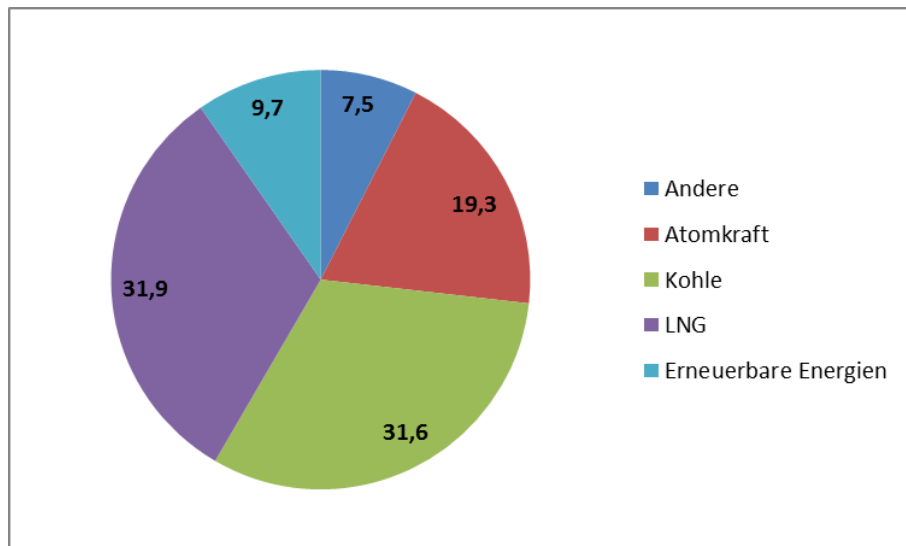
⁴⁴ Wolsong Nr. 1 wurde 2018 aufgrund des unsicheren Beitrags an der Stromversorgung und als Folge der Untersuchung im Rahmen der Energie-Roadmap (September 2017, Staatsrat) außer Betrieb genommen.

⁴⁵ Erneuerbare Energien 3020 ist der aktuellste Plan im Bereich erneuerbare Energien. Der etwas irreführende Begriff "3020" kombiniert das Jahr 2030 und 20%. So soll im Jahr 2030 der Anteil an erneuerbaren Energien auf 20% erhöht werden.

Unter Berücksichtigung intermittierender Erneuerungen wird jedoch lediglich ein Beitragssatz von 5,7 GW bei maximaler Leistung angewandt.

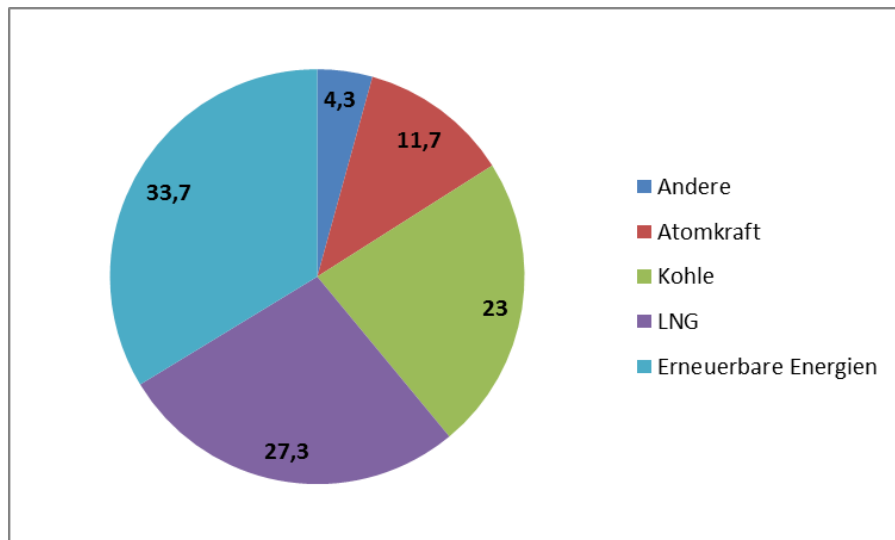
Grafik 5 zeigt den jetzigen Stand des Energiemix sowie die zukünftigen Ziele hinsichtlich Entwicklungen und Veränderungen des Energiemix für 2030 (Abbildung 6) und 2040 (Abbildung 7) je nach installierter Kapazität. Die Grafiken zeigen auf, dass der Anteil an Kern- und Kohleenergie 2017 noch 50,9% (19,3% + 31,6%) betragen hat, bis zum Jahr 2030 voraussichtlich aber auf 34,7% (11,7% + 23%) zurückgehen wird. Für 2040 wird vorhergesagt, dass der Anteil an Kern- und Kohleenergie im Vergleich zu 2017 drastisch fallen und schließlich nur noch bei 22,2% (7,6% + 14,6%) liegen wird. Der Anteil an erneuerbaren Energien wird gemäß den Prognosen von 9,7% (2017) auf 33,7% im Jahr 2030 steigen. Dies entspricht einer Steigerung um das 3,5-fache.

Abbildung 5: Energiemix –Installierte Kapazität (2017, in %)



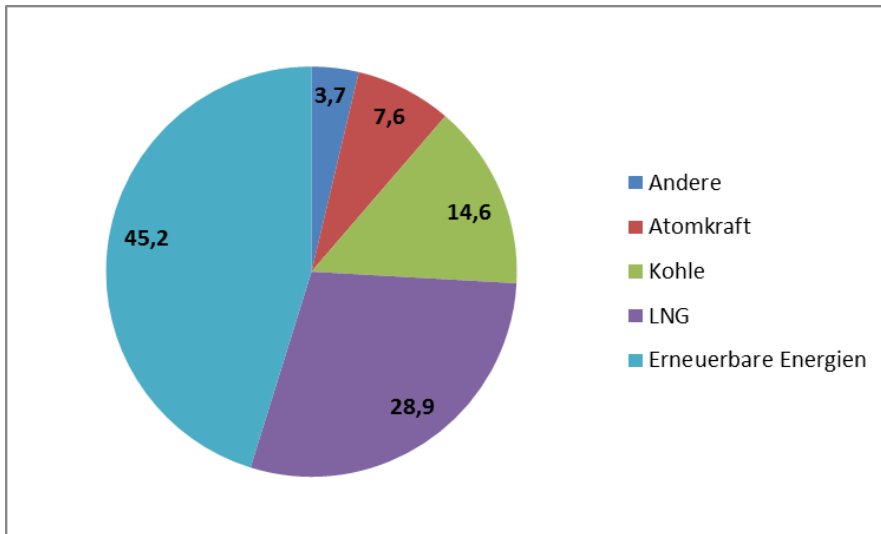
Quelle: Eigene Darstellung nach: Ministry of Trade and Industry (MOTIE): „8th Basic Plan for Electricity Supply and Demand“, S. 5, 29.12.2017

Abbildung 6: Energiemix – Prognose der installierten Kapazität (2030, in %)



Quelle: Eigene Darstellung nach: Ministry of Trade and Industry (MOTIE): „8th Basic Plan for Electricity Supply and Demand“, S. 5, 29.12.2017

Abbildung 7: Energiemix – Prognose der installierten Kapazität (2040, in %)

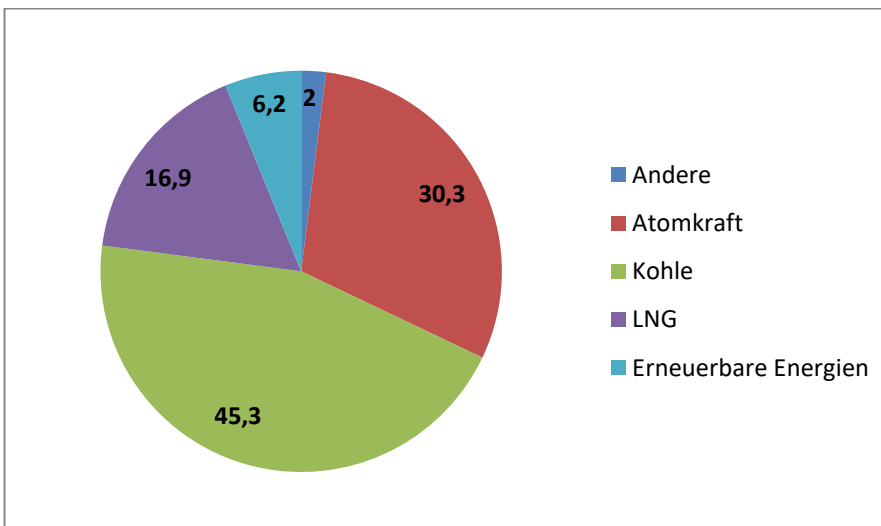


Quelle: Eigene Darstellung nach: Ministry of Trade and Industry (MOTIE): „8th Basic Plan for Electricity Supply and Demand“, S. 5, 29.12.2017

In den folgenden Abbildungen 8 bis 10 wird die Stromerzeugung nach Energieträgern dargestellt. Abbildung 8 verdeutlicht den jetzigen Stand, aus Abbildung 9 werden die Prognosen für 2030 je nach BAU respektive dem 8th Basic Plan for Electricity Supply and Demand aus Abbildung 10 ersichtlich. Dadurch ergeben sich Unterschiede für die Prognosen hinsichtlich der Stromerzeugung nach Energieträgern. Der Unterschied besteht darin, dass bei dem BAU-Szenario der Standard vor dem Hintergrund der aktuellen Treibstoffkosten sowie des Strommarktes festgelegt worden ist, wohingegen der 8th Basic Plan for Electricity Supply and Demand die Umweltkosten bei der Festlegung der Versandreihenfolge reflektiert und den Steuersatz für die Stromerzeugung aus Kraftstoffen berücksichtigt.

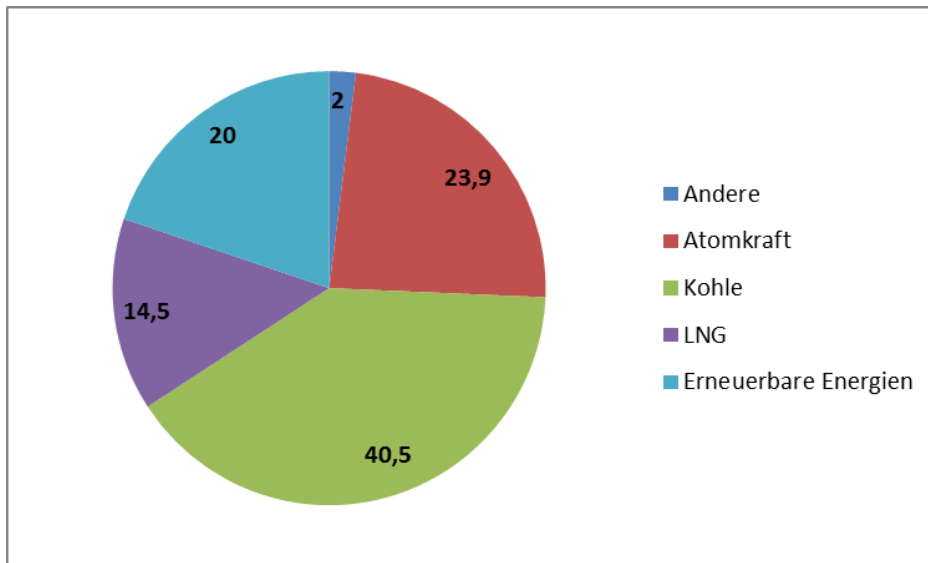
Da die Schwerpunkte dementsprechend anders gesetzt worden sind, zeigen sich kleine Unterschiede im Bereich Kohle und LNG. Dabei sind beide Ziele für das Jahr 2030 gesetzt. Der Anteil der Zielerreichung an erneuerbaren Energien bis 2030 ist jedoch gleich und liegt bei 20%.

Abbildung 8: Energiemix – Stromerzeugung nach Energieträgern (2017, in %)



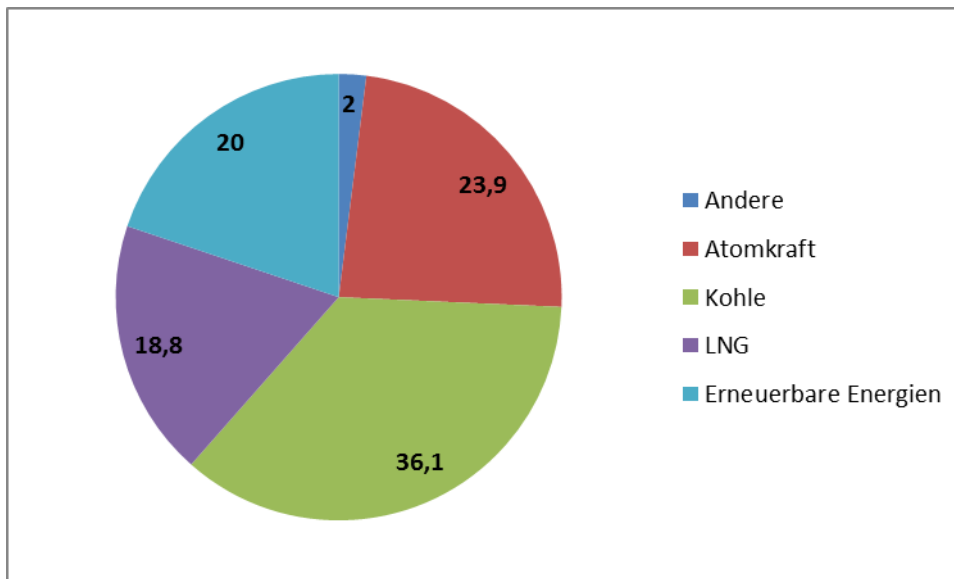
Quelle: Eigene Darstellung nach: Ministry of Trade and Industry(MOTIE): „8th Basic Plan for Electricity Supply and Demand“, S. 5, 29.12.2017

Abbildung 9: Energiemix – Prognose der Stromerzeugung nach Energieträgern (2030, BAU, in %)



Quelle: Eigene Darstellung nach: Ministry of Trade and Industry(MOTIE): „8th Basic Plan for Electricity Supply and Demand“, S. 5, 29.12.2017

Abbildung 10: Energiemix – Prognose der Stromerzeugung nach Energieträgern (2030, 8. Plan, in %)



Quelle: Eigene Darstellung nach: Ministry of Trade and Industry(MOTIE): „8th Basic Plan for Electricity Supply and Demand“, S. 5, 29.12.2017

Hinsichtlich des Stromerzeugungsanteils im Stromerzeugungsmix wird gemäß dem 8th Basic Plan for Electricity Supply and Demand geschätzt, dass der Anteil von Kohle 36,1%, Atomkraftwerken 23,9%, erneuerbaren Energien 20,0% und LNG 18,8% betragen wird. Der Anteil der Stromerzeugung aus dezentralen Stromquellen soll bis 2030 von 11% auf 18,4% erhöht werden.

Um das Vorantreiben von erneuerbaren Energien zu ermöglichen, plant die Regierung Technologien zu implementieren, die Vorsorgeinvestitionen erleichtern und infolgedessen den Bau erneuerbarer Energieanlagen beschleunigen sollen. Frühzeitige Übertragungs- und Transformationsinfrastrukturen, wie beispielsweise Verteilungsleitungen und Transformatoren, sollen eingerichtet werden, um jene erneuerbaren Energieträger, die derzeit auf einen Netzzugang warten, beliefern zu können. Des Weiteren ist ein Kontrollsystem geplant, das die Überwachung, Diagnose und Kontrolle der erneuerbaren Energien in Echtzeit übernehmen und die Zugangskapazitäten für die einzelnen Regionen transparent offenlegen soll. Darüber hinaus wird ein Zielwert von 70 kV hinsichtlich der Stromspannung kleiner Verteilerstationen angestrebt.

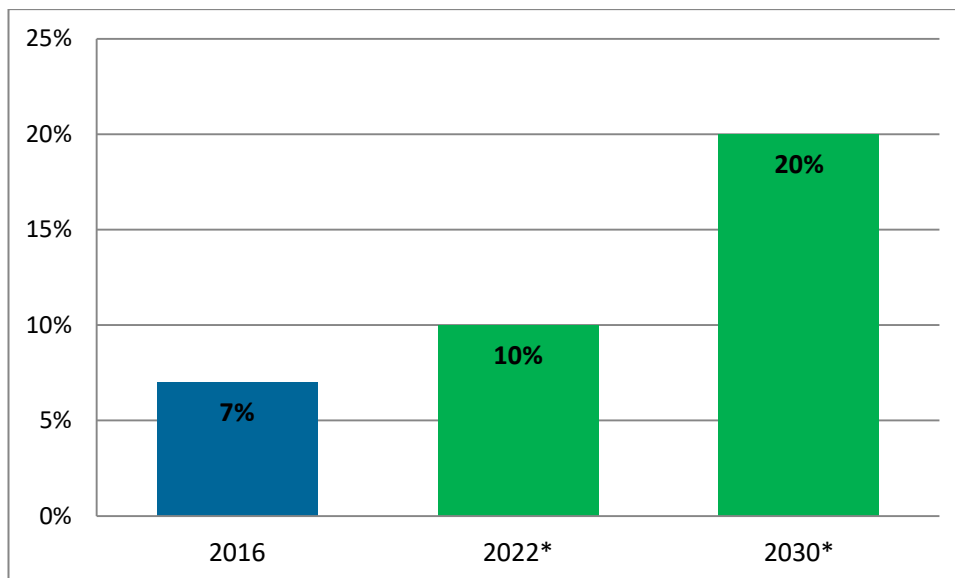
Bis 2018 sollen 58 Linien an Verteilungsleitungen sowie 31 Transformatoren hinzugefügt werden. Weitere Pläne der Regierung sind nachfolgend stichpunktartig dargestellt:

- Erneuerung der Systemverbindung: Frühzeitiger Abschluss des Netzaufbaus in der Region, in der die Übertragungs- und Verteilungseinrichtungen fehlen
- Stärkung der Backup-Möglichkeiten: Sicherung flexibler Backup-Einrichtungen, wie dem LNG-Komplex, Pumpspeicher-Stromerzeugung und ESS
- Integrierter Leitsystemaufbau: Umfassende Vorhersage, Instrumentierung, Kontrolle der regenerativen Stromerzeugung
- Offenlegung von Systeminformationen nach Regionen: Betreiber erneuerbarer Energien können die Systemakzeptanz bereits in der Planungsphase berücksichtigen
- Verbesserung und Förderung des Marktes für Stromversorgungssysteme zur Wiederbelebung flexibler Anlagen

5.4 Erneuerbare Energien 3020

Erneuerbare Energien 3020, ein Maßnahmenplan zum Ausbau der erneuerbaren Energien, wurde am 20. Dezember 2017 im Energy Dream Center durch Minister Paik Un-gyu 1964 (MOTIE) bekanntgegeben.⁴⁶ Der jüngste Plan für erneuerbare Energien ist der Plan Erneuerbare Energien 3020. Unter Berücksichtigung der Stabilität des Stromnetzes, der Versorgungslage der lokalen Stromerzeuger sowie dem Potenzial für erneuerbare Energien in Korea ist basierend auf dem 8th Basic Plan for Long-term Electricity Supply and Demand geplant, Stromerzeugungsanteile aus erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2030 auf 20% auszuweiten. Dies entspricht einem kumulierten Zielwert von 63,8 GW. Auf den unteren Schaubildern 11 und 12 werden die graduell angestrebten Ziele für erneuerbaren Energien sichtbar.

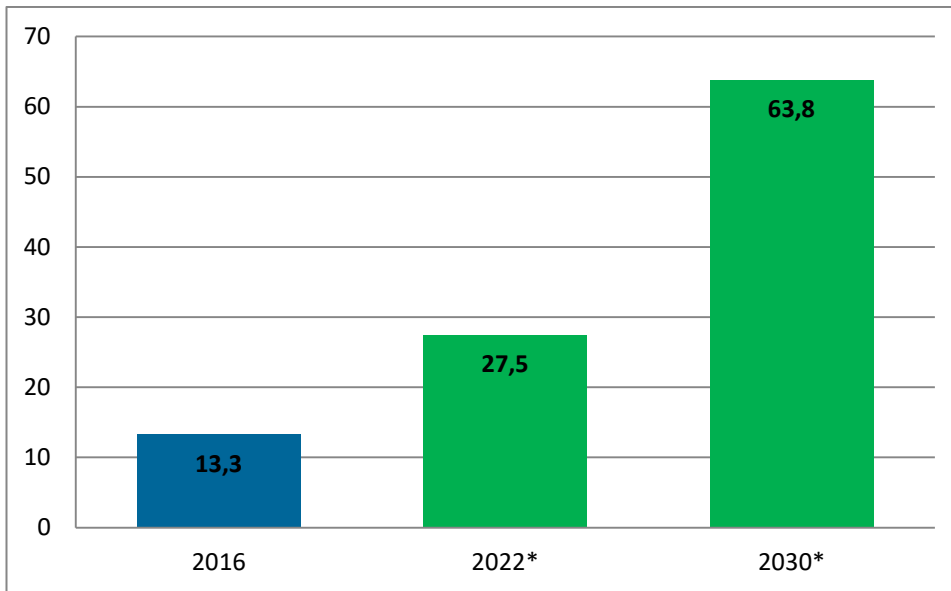
Abbildung 11: Anteil erneuerbarer Energien (in %)



Quelle: Eigene Darstellung nach: MOTIE, Erneuerbare Energien 3020, Pressereferenz vom 19.12. 2017, S. 1

⁴⁶ Das Energy Dream Center ist das erste öffentliche Gebäude in Korea, welches sich selbst mit Energie versorgt, und ist das Wahrzeichen für erneuerbare Energien. Das Zentrum ist ein Resultat der Zusammenarbeit zwischen dem Seoul Metropolitan Government und dem Fraunhofer Institut für Soziale Energie. Eröffnet wurde es am 12. Dezember 2012 (Website: <http://www.seouledc.or.kr/>)

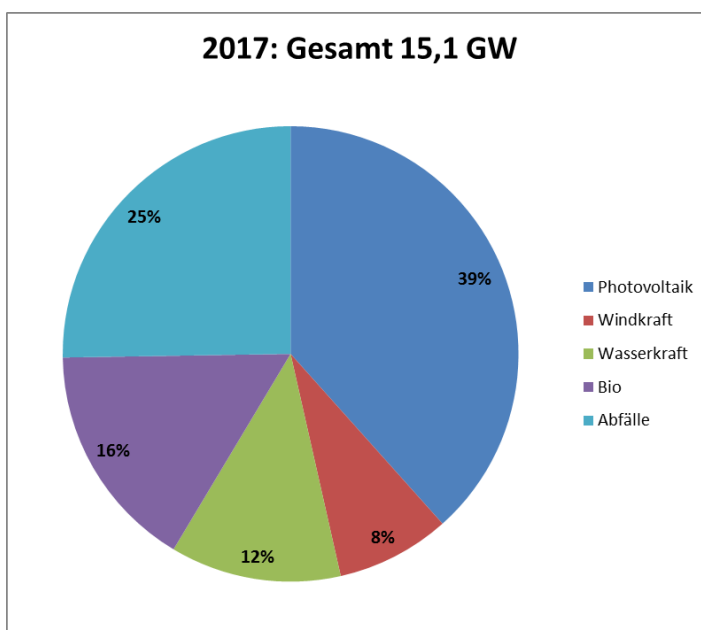
Abbildung 12: Kapazität der Anlage für erneuerbare Energien (in GW)



Quelle: Eigene Darstellung nach: MOTIE, Erneuerbare Energien 3020, Pressereferenz vom 19.12.2017, S. 1

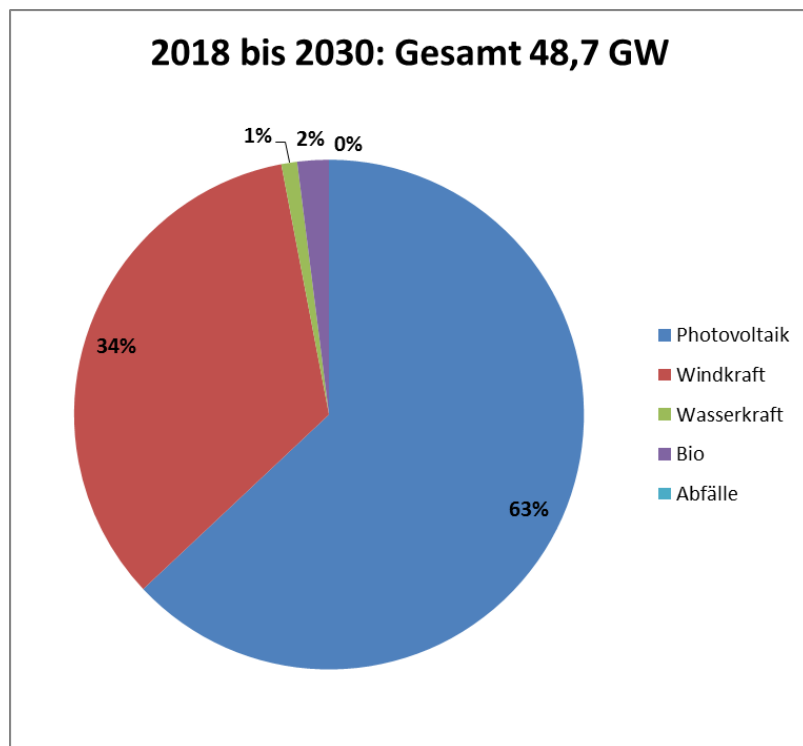
Den Abbildungen 13 bis 15 sind die Entwicklungen der erneuerbaren Energien nach den jeweiligen Perioden zu entnehmen. Der Anteil der gesamten Kapazität der erneuerbaren Energien betrug im Jahr 2017 15,1 GW, wobei dieser in dem Zeitraum von 2018 bis 2030 48,7 GW und im Jahr 2030 letztendlich 63,8 GW betragen soll. Der Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Stromerzeugung soll erhöht werden, auch der Anteil an sauberen Energien soll zukünftig mehr als 95% aller neu errichteten Stromerzeugungsanlagen aus erneuerbaren Energien ausmachen. Bis jetzt setzte sich der Anteil an erneuerbaren Energien hauptsächlich aus Abfall und Biomasse zusammen (siehe Definition erneuerbare Energie). Jedoch werden diese, wie bereits erwähnt, nach dem internationalen Standard nicht unter die Kategorie der erneuerbaren Energien gefasst, sodass zukünftig Abfälle – wie beispielsweise nicht wiederverwertbare Holzpellets – ausgeschlossen werden sollen. Hinsichtlich wird der Anteil an Photovoltaik und Windkraft stark steigen, welches mit den Förderungen der Regierung eng zusammen hängt.

Abbildung 13: Erneuerbare Energien Entwicklungsstand nach Energiequelle 2017



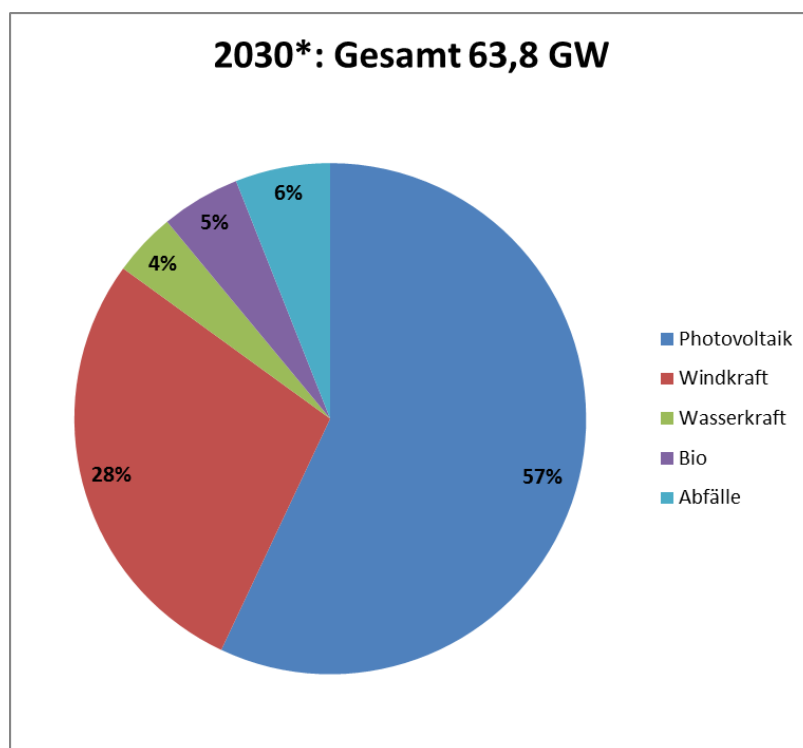
Quelle: Eigene Darstellung nach: MOTIE, Erneuerbare Energien 3020, S. 2

Abbildung 14: Erneuerbare Energien Entwicklungsziele nach Energiequelle für 2018-2030



Quelle: Eigene Darstellung nach: MOTIE, Erneuerbare Energien 3020, S. 2

Abbildung 15: Erneuerbare Energien Entwicklungsziele nach Energiequelle für 2030



Quelle: MOTIE, Erneuerbare Energien 3020, S. 2

Ferner sieht die Regierung durch verschiedene Förderprogramme eine weitreichendere Beteiligung der Bürger und Kleinunternehmer vor, um so die Ziele zu erreichen, die zu einer sicheren Energiewende hinführen sollen. Dazu gehören Großprojekte (28,8 GW), private Einrichtungen (beispielsweise an Wohnungen angebrachte PV-Anlagen, 2,4 GW) sowie Genossenschaften und Kleinprojekte (7,5 GW), einschließlich Photovoltaikanlagen von Bauernhöfen (10 GW).

Der Erneuerbare Energien 3020-Maßnahmenplan sieht fünf Richtlinien zur Erreichung der Ziele bis zum Jahr 2030 vor. Diese sollen im Folgenden dargestellt werden.

1. Ausdehnung der öffentlichen Beteiligung

Eine intensivere Beteiligung der Öffentlichkeit kommt einer Ausweitung und verstärkten Förderung von Photovoltaikanlagen in Städten gleich. Bei der Installation sollen beispielsweise die anfallenden Kosten subventioniert werden. Zudem sollen kleine Stromerzeuger (100 kW oder weniger) in größerem Umfang gefördert werden und durch die Einführung eines zeitlich begrenzten FIT-Systems⁴⁷ den kleinen Stromerzeugern Gewinne garantiert werden. Letztlich soll auch die Installation von Photovoltaik in ländlichen Gebieten die Öffentlichkeit stärker zu dem Thema erneuerbare Energien hin führen.

2. Einführung eines selbst geführten lokalen Regierungsplanungssystems

Lokale Regierungen sollen eigeninitiativ handeln und ländliche Flächen für Installationen von erneuerbaren Energien in deren Regionen sichern. Dabei ist es wichtig, die Genehmigung respektive Akzeptanz der Bürger in den Regionen zu sichern. Durch einen offenen Wettbewerb in den Bezirken sollen Projekte initiiert werden. Gewinne sollen so einen Beitrag zur kommunalen Gemeinschaft beitragen.

3. Förderung und Durchführung von Großprojekten

Die dritte Richtlinie sieht eine schrittweise Erweiterung von Großprojekten vor, wie z.B. die Nutzung ungenutzter Kern- und Kohlenkraftwerke oder auch die Errichtung von Photovoltaikanlagen auf dem Wasser. Durch die Erhöhung des obligatorischen Anteils von RPS soll die proaktive Beteiligung der betroffenen Stromerzeuger an Großprojekten vorangetrieben werden.

4. Verbesserung der politischen Maßnahmen zur Förderung von erneuerbaren Energien

Als vierte Richtlinie ist die Verbesserung der politischen Maßnahmen zur Förderung von erneuerbaren Energien vorgesehen, um Grundlagen für den Ausbau erneuerbarer Energien zu schaffen. Hierzu zählen einerseits die institutionelle Systemverbesserung und andererseits die Stärkung der lokalen Behörden in Form einer Selbstverwaltung. Die vierte Richtlinie zielt zudem auf eine signifikante Verbesserung der verschiedenen Vorschriften, die die Regulierung von Standorten und die Rentabilität von Unternehmen behindern, ab. Daneben soll die kommunale Kompetenz gestärkt werden. Letztlich wird auch die politische Zusammenarbeit zwischen der Zentralregierung und den Kommunalverwaltungen im erneuerbaren Energiebereich zukünftig notwendig sein.

5. Ausbau erneuerbarer Energien unter Berücksichtigung von Umweltaspekten

Die letzte Richtlinie soll zum Ausbau der erneuerbaren Energien unter Berücksichtigung von Umweltaspekten verpflichten. So soll der Anteil an Abfällen und Stromerzeugung aus Holzpellets reduziert werden und umweltfreundliche erneuerbare Energiequellen verstärkt eingesetzt werden.

Die Integration der Bürger in die Maßnahmen soll in einem ganzheitlichen System münden, welches Synergien ermöglichen soll. So hat die Regierung das Ziel gesetzt, dass bis zum Jahr 2022 von 30 Haushalten je ein Haushalt eine eigene Photovoltaikanlage nutzen soll. Ferner soll dieser Trend weiter zunehmen, sodass bis zum Jahr 2030 von 15 Haushalten je ein Haushalt seine Energie über eine Photovoltaikanlage beziehen wird. Im Jahr 2016 nutzte lediglich einer von 95 Haushalten eine Photovoltaikanlage, wobei sich der Stromverbrauch auf 22,55 Mio. Haushalte bezieht (Stand 2016, Korea Electric Power Statistics). Auch Lieferungen für private Photovoltaikanlagen in Wohnungen und Gebäuden in Stadtregionen sollen ausgebaut werden und Tarife für überschüssige Elektrizität gefördert werden.

⁴⁷ FIT (Feed in Tariff)-System: Die Regierung kompensiert die Differenz zwischen den Preisen für Strom aus erneuerbaren Energiequellen und den Preisen für Strom, der aus herkömmlichen Energiequellen erzeugt wird. Das System wurde 2001 eingeführt, jedoch durch das RPS-System ersetzt und 2010 schließlich abgeschafft.

Der Wechsel zu Nullenergiehäusern soll stufenweise verpflichtend werden, sodass bis 2020 zunächst öffentliche Gebäude mit einer Fläche von weniger als 3.000 m² als Nullenergiehäuser zertifiziert werden müssen. Derselben Regelung werden bis 2025 private Gebäude mit weniger als 5.000 m² und bis 2030 alle Gebäude unterliegen. Durch die zeitlich begrenzte Einführung eines koreanischen FIT-Systems, welches die Vorteile des bestehenden RPS- und des FIT-Systems kombiniert, will die Regierung kleine Stromerzeuger (100 kW oder weniger) fördern. Maßnahmen hierfür sollen unter anderem eine Vereinfachung der Verfahren sowie eine Gewinngarantie darstellen. Darüber hinaus sollen die Dächer von militärischen Einrichtungen oder auch ungenutzte Flächen öffentlicher Anlagen für die Errichtung erneuerbarer Energien zur Verfügung gestellt werden.

Als Land, welches gerade im IT-Sektor im internationalen Vergleich weit vorne liegt, sieht Korea Chancen, seine Technologien im Bereich der erneuerbaren Energien einsetzen zu können. Mit Zukunftstechnologien, die sich infolge der vierten industriellen Revolution, AI, Cloud Computing, Big Data und dem IoT aufgetan haben, plant Korea vor allem neue Industrien im Energiesektor zu erschließen. Mithilfe von Services, die auf Big Data basieren, sollen Verbraucher und Drittanbieter zukünftig in Echtzeit den eigenen Stromverbrauch über eine Internetplattform überprüfen und analysieren können. Dadurch sollen erneuerbaren Energien durch verbesserte politische Systeme wettbewerbstechnisch attraktiv werden und so deren Exporte ins Ausland ermöglichen.

5.5 RPS (Renewable Energy Portfolio Standard)

Das 2012 in Korea eingeführte RPS-System (Renewable Energy Portfolio Standard System) verpflichtet Stromerzeuger, die mehr als 500 MW Strom erzeugen, zu der Erzeugung eines festgelegten Anteils an erneuerbaren Energien.⁴⁸ Insgesamt 21 Stromerzeuger (Stand 2018) fallen in Korea unter dieses Kriterium:⁴⁹

1. Korea Hydro & Nuclear Power (KHNP)
2. Korea Southern Power (KOSPO)
3. Korea Midland Power (KOMIPO)
4. Korea Western Power (WP)
5. Korea East-West Power (EWP)
6. Korea South-East Power (KOEN, formerly KOSEP)
7. Korea District Heating Corporation
8. K-water
9. SK E&S
10. GS EPS
11. GS Power
12. POSCO Energy
13. MPC Yulchon Generation
14. Pyeongtaek Energy Service
15. Daeryun Power
16. S-Power
17. Pocheon Power
18. Dongducheon Dream Power
19. Paju Energy Service
20. GS Donghae Electric Power
21. Pocheon IPP

Seit der Einführung des RPS-Systems sind inländische Investitionen in erneuerbare Energien verstärkt gefördert und das Industriewachstum angekurbelt worden. Im Jahr 2018 soll der RPS-Anteil bei 5% liegen. Ab 2019 ist eine jährliche Steigerung des Anteils an erneuerbaren Energien um 1% vorgesehen, sodass 2023 ein endgültiger Anteil von bis zu 10% erreicht werden soll. Für dieses Jahr wurde bereits eine Erhöhung von 0,5% auf 1% vorgenommen. Zudem ist die Frist, zu der das Ziel erreicht werden muss, um ein Jahr verkürzt worden. Durch das RPS-System konnte innerhalb von 5 Jahren eine Kapazitätserweiterung um das 7,7-fache der bereits installierten Anlagenkapazität (7.555 MW bei 20.338 Standorten) erzielt werden. Weitere Veränderungen des RPS-Systems werden aus Tabelle 18 ersichtlich (Stand 2017).

⁴⁸ 2012 (65%), 2013 (67%), 2014 (78,1%), 2015 (90,2%)

⁴⁹ KEA, 2018 Energy Demand Management Renewable Energy Policy Forum, Presentation, S. 225

Tabelle 18: Obligatorischer Anteil erneuerbarer Energien an der Gesamtstromproduktion großer Stromerzeuger nach dem RPS (aktualisierte Version, April 2018)

2015	2016	2017	2018*	2019*	2020*	2021*	2022*	2023*
3%	3,5%	4%	5%	6%	7%	8%	8%	10%

Quelle: MOTIE, KEA, Energy New Industry New & Renewable Energy Policy Forum, Presentation 03.2017, S. 86

Um diese Ziele zu erreichen, können die notwendigen Zertifikate (Renewable Energy Certificate, REC) einerseits durch Bescheinigungen von eigenen NEE-Installationen und andererseits durch das Zertifizierungshandelssystem von Stromerzeugern, die auf erneuerbare Energien spezialisiert sind, erworben werden. Bei Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Lieferung drohen Sanktionen, die bis zu 150% des durchschnittlichen Marktpreises des REC betragen können. Durch das System wird innerhalb eines vordefinierten Rahmens Flexibilität gewährleistet. Demnach besteht zum einen die Möglichkeit, bei einer Erfüllung in Höhe von 20% der Gesamtmenge innerhalb von drei Jahren eine nachträgliche Erfüllung durchzuführen. Andererseits können übermäßige Zertifikate auch im Folgejahr geltend gemacht werden, sofern die Pflichtmenge überschritten worden ist. Die Ausstellung der RECs übernimmt das KEA New and Renewable Energy Center. Seit der Etablierung im Jahr 2013 werden Zertifikate über die Korea Power Exchange gehandelt. Hierbei ist zu beachten, dass Zertifikate stets als MWh ausgegeben werden. Verschiedene Multiplikatoren, die durch den RPS festgelegt werden, beeinflussen dabei die NEE. Dieser Sachverhalt kann Tabelle 19 entnommen werden.

Tabelle 19: Schlüsselmerkmale Veränderung des RPS-Systems im 2017

Systemverbesserung	<ul style="list-style-type: none"> Steigerung der erzielten RPS-Ratio: von 4,5% auf 5,0% (2018) sowie von 9,0% auf 10,0% (2023) <ul style="list-style-type: none"> - Obligationssatzes auf 10% bis zum Jahr 2023 anstatt 2024 (05.12.2016 Revision der Vollstreckungsverordnung) Festpreis-Bietermarkt und Einführung von Incentive-Bürgerbeteiligung sowie Förderung des Aufbaus eines stabilen Systems <ul style="list-style-type: none"> - Stärkung der Systemförderung und Systembildung, periodische Marktbeobachtung usw. Schaffung einer Grundlage für die Vor-Ort-Förderung von RPS und Stärkung der Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> - Organisation und Durchführung des RPS-Marktbeirats, Durchführung von Informationsveranstaltungen vor Ort
Beförderungsaufgabe	<ul style="list-style-type: none"> Verbesserung und Entwicklung der zukünftigen RPS-Ratio Verbesserung des RPS-Systems <ul style="list-style-type: none"> - Einrichtung eines statistischen Managementsystems, zur Analyse der durch die Einführung des RPS-Systems eingetretenen Effekte - Verbesserung des REC-Systems für Bio- und Energiedepotien - Förderung der Einführung eines virtuellen Kontosystems für die Ausstellungsgebühr

Quelle: Energy New Business and Renewable Energy Policy Forum, Präsentation, März 2017, S. 94

Tabelle 20: RPS-Multiplikatoren

Klassifizierung	Gewicht des Versorgungszertifikats	geeignete Ressourcen und Kriterien	
		Installationstyp	Detaillierte Kriterien
Photovoltaik Energie	1,2	Bei der Installation auf einem regulären Grundstück	Weniger als 100 kW
	1,0		Ab 100 kW
	0,7		Mehr als 3.000 kW
	1,5	Gebäude und bestehende	Weniger als 3.000 kW
		Einrichtungen,	Mehr als 3.000 kW
	1,0	Anlagen auf der Wasseroberfläche	
	1,5	Bei der Nutzung bestehender Einrichtungen, wie z.B. Gebäude	
	1,0	Beim Handel mit Elektrizität durch private Stromerzeugungsanlagen	
	5,0	ESS-Anlage (Solarkraftwerksanschluss)	Im Jahr 2016, 2017, 2018 (bis 30. Juni)
Andere erneuerbare Energie	0,25	IGCC-Nebenproduktgas	
	0,5	Abfälle, Deponiegas	

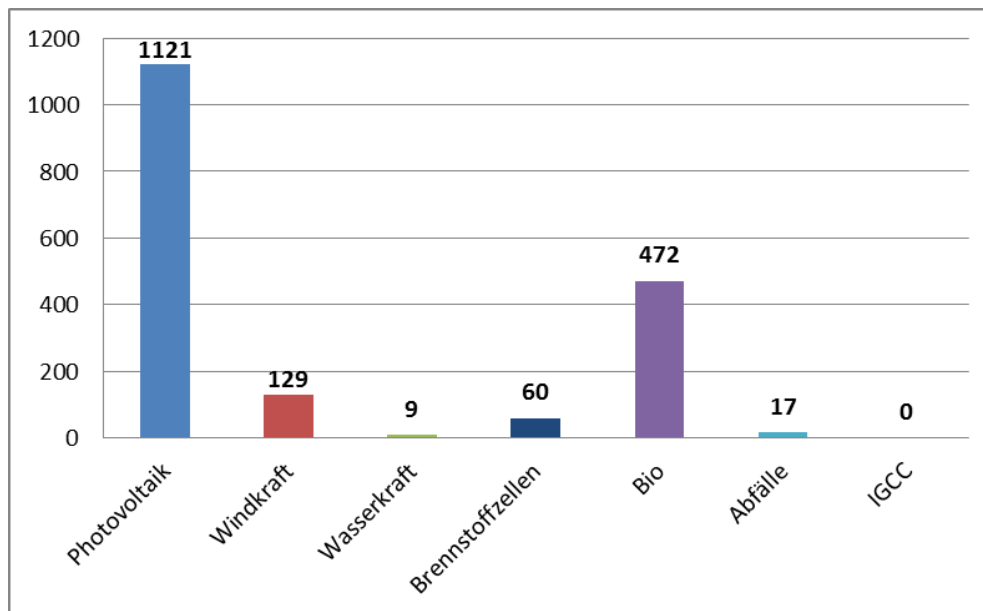
1,0	Wenn Elektrizität durch Wasserkraft, Onshore-Wind, Bioenergie, RDF-Stromerzeugung, Vergasungsstromerzeugung, Gezeitenkraft (Fangdamm ist vorhanden) und private Stromerzeugungsanlagen gehandelt wird	
1,5	Auf Basis von treibstoffbetriebenem Biomassekraftwerk, Offshore-Windenergie (Abstand weniger als 5 km), Hydrothermal	
2,0	Brennstoffzellen, Gezeiten	
2,0	Offshore-Windkraft (über 5 km), geothermisch, Gezeiten (Fangdamm ist nicht vorhanden)	Festgelegter Typ
1,0~2,5		Variablentyp
5,5	ESS-Anlage (Windkraftanlagenanschluss)	Im Jahr 2015
5,0		Im Jahr 2016
4,5		Im Jahr 2017 sowie 2018 (bis 30.Juni)

Quelle: KEA, 2018 Energy Demand Management Renewable Energy Policy Forum, Presentation, S. 227

Der jetzige Stand (Ende 2016) des RPS-Systems nach Energiequellen gestaltet sich wie folgt: Im Jahr 2016 kamen 804 MW Photovoltaik, 346 MW IGCC und 170 MW Bio-Kapazität hinzu, Bereitstellung von 7.555 MW (3.289 MW Photovoltaikleistung, 4.266 MW keine Photovoltaik-Leistung) auf Grundlage der kumulierten Kapazitäten.

In Abbildung 16 werden die neu installierten Kapazitäten aufgezeigt. Demzufolge ist der Anteil an Photovoltaik mit 1.121 MW und 472 MW Bioenergie am höchsten. Daneben ist auch Windkraft mit 129 MW gestiegen. Hier zeigt sich wiederum, dass die südkoreanische Regierung den Fokus zunehmend auf Photovoltaik und Windkraft legt.

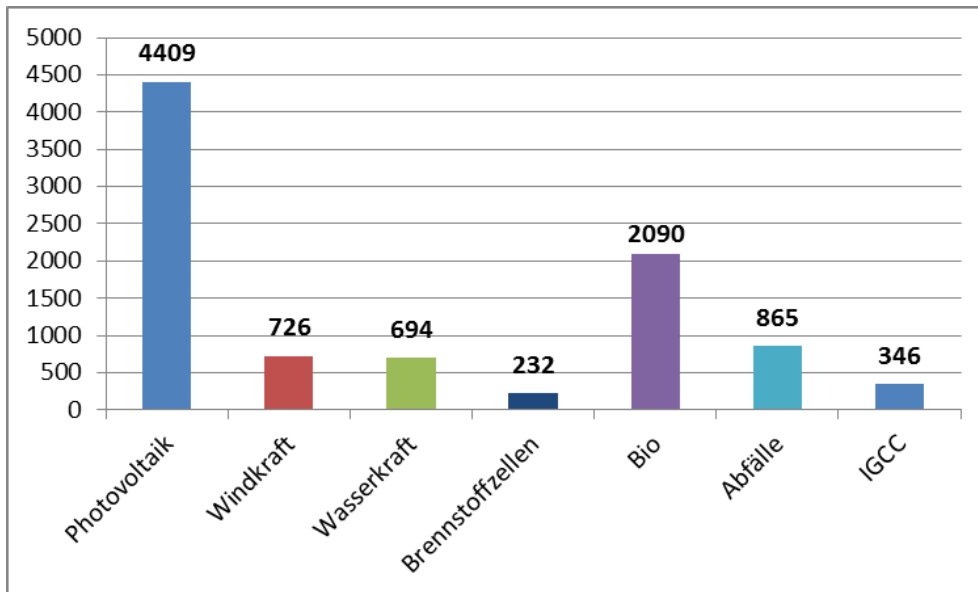
Abbildung 16: Installierte Kapazität nach Energiequelle (2017, in MW)



Quelle: Korea Energy Agency, 2017 Direction of RPS system operation * IGCC: Integrated Gasification Combined Cycle

In Abbildung 17 sind die kumulierten Kapazitäten bis 2017 dargestellt. Die Gesamtkapazität betrug 9.362 MW, wobei alleine 4.409 MW durch Photovoltaik eingenommen werden.

Abbildung 17: Gesamte installierte Kapazität nach Energiequelle (2017, in MW)



Quelle: Korea Energy Agency, 2017 Direction of RPS system operation

6. Staatliche Subventionen und Einsatzprogramme im Gebäudebereich

Im folgenden Kapitel sollen staatliche Subventionen sowie Förderprogramme für Gebäude vorgestellt werden. Diese Regierungsprogramme werden durch KEA (Korea Energy Agency, früher KEMCO) gefördert und durchgeführt. Die Registrierung solcher staatlichen Förderungsprogramme soll auf der offiziellen Website von KEA erfolgen.

6.1 Building Subsidy Program

Das New and Renewable Energy Center (NREC) der Korea Energy Agency sieht Subventionen von bis zu 80 („test-period deployment“) bzw. 50% (bereits kommerzialisierte Systeme) der bei der Installation erneuerbaren Energieanlagen in Gebäuden anfallenden Gesamtkosten vor. Ausgeschlossen sind Wohngebäude, Gebäude und Anlagen, die Eigentum der zentralen und lokalen Regierung sind, sowie Gebäude, bei denen die Installation der erneuerbaren Energieanlagen verpflichtend sind. Für Wohngebäude soll das Home Subsidy Program in Anspruch genommen werden.

Gemäß Artikel 24 der Verordnung über die Förderung erneuerbarer Energieanlagen dient das Programm der Expansion des Marktes für erneuerbare Energien.⁵⁰ Tabellen 21 und 22 zeigen auf, dass die Anzahl der Gebäude sowie die Gesamtfördersumme für die einzelnen Energiequellen in den vergangenen Jahren tendenziell gestiegen sind. Bis 2016 sind insgesamt 3.977 Gebäude mit Subventionen in Höhe von 288,639 Mio. KRW bezuschusst worden. Dabei hat Photovoltaik mit 1.835 Gebäuden respektive einer Bezuschussung in Höhe von 108,651 Mio. KRW den höchsten Anteil an der Gesamtfördersumme ausgemacht. An zweiter und dritter Stelle sind Solarthermie und Geothermie platziert, was darauf hinweist, dass der Wärmesektor für erneuerbare Energien weitreichende Potenziale bietet.

Tabelle 21: Zielgruppe des Programms: allgemeine Gebäudeeigentümer (außer Haushalte)

Kategorie	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
Anzahl der Gebäude	1.369	299	335	412	637	461	534	3.977
Subventionen (in Mio. KRW)	155.872	19.804	19.387	20.410	26.971	23.295	22.900	288.639

Quelle: Korea Energy Agency, New and Renewable Energy Center (2017): Overview of New and Renewable Energy in Korea 2017

Tabelle 22: Der Stand des Bausubventionsprogramms nach Energiequellen

Kategorie	Solar PV	Solarthermie	Geothermie	Wind	Bio	Brennstoffzelle
Anzahl der Gebäude	1.835	1.493	299	22	168	106
Subvention (in Mio. KRW)	108.651	58.428	62.896	3.182	3.638	32.319

Quelle: Korea Energy Agency, New and Renewable Energy Center (2017): Overview of New and Renewable Energy in Korea 2017, S. 28

Das Building Subsidy Program hat für das Jahr 2018 ein Budget in Höhe von 35 Mrd. KRW vorgesehen. In der folgenden Tabelle 23 sind die detaillierten Budgetpläne für die einzelnen Energiequellen dargestellt. Sämtliche Gebäudebesitzer, die an dem Programm teilnehmen wollen, müssen sich über die Website des NREC registrieren und bewerben. Die anschließende Überprüfung bildet die Grundlage für die Auswahl.

⁵⁰ Korea Energy Agency, unter: http://www.energy.or.kr/renew_eng/new/subsidy_buildings.aspx, zuletzt besucht am 04.06.2018

Tabelle 23: Budgetpläne nach Energiequellen (in Mio. KRW)

Klassifizierung	Umfang der Unterstützung	Budgetzuweisung		Bemerkungen
Photovoltaik	Weniger als 50 kW	Normal	8.000	Systemverknüpfungsbasis
		Viehzucht bzw. Viehzuchtanlage	4.000	
Solarthermie	Weniger als 1.500 m ² kW	Normal	5.000	Außer den Anlagen, die nachts Strom zu günstigen Preisen benutzen.
		Klimaanlage und Heizung	1.600	
Geothermie (Vertikal geschlossener Typ)	Weniger als 1.000 kW	5.000		
Brennstoffzelle	-	3.200		
Andere	-	3.200		
Pilotprojekt	-	5.000		
Summe		35.000		-

Quelle: Korea Energy Agency, Stand der erneuerbaren Energieversorgung (Februar 2018),

Förderungsskala: 35 Mrd. KRW; Umfang der Zuschussbeträge nach Energiequellen (Entwurf); Das Förderungsbudget kann je nach Geschäftssituation angepasst werden.

6.2 Home Subsidy Program

Das sogenannte Home Subsidy-Programm (2004 „100.000 Solar Roof Deployment Project“ genannt bzw. 2012 „1.000.000 Green Homes Program“) gewährt Zuschüsse in Form von Teilsubventionen an dem Installationspreis von Wohngebäuden, um die Etablierung und Verbreitung erneuerbarer Energien zu fördern (Artikel 27). In der Vergangenheit sind primär Photovoltaikanlagen gefördert worden, während nun ebenfalls die Installation von Solarenergie, Bioenergie, Kleinwindenergieanlagen und Brennstoffzellen den Subventionen unterliegen. Besitzer von Einzelhäusern und Wohnungen, aber auch Mieter, Apartments und ganze Dörfer stellen Zielgruppen dieses Programmes dar.⁵¹ Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die in den letzten Jahren geförderten Energiequellen sowie die Anzahl der geförderten Gebäude.

Tabelle 24: In der Vergangenheit geförderte Energiequellen

Kategorie		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Gesamt
Solar PV	Haushalte	459	28.990	42.280	25.875	10.859	12.647	25.663	212.213
	Subvention (Mio. KRW)	287.580	49.993	54.824	26.045	21.195	18.672	21.297	479.606
Solarthermie	Haushalte	5.752	5.397	7.184	3.676	1.310	977	659	24.955
	Subvention (Mio. KRW)	56.477	14.493	17.321	8.209	7.727	5.776	4.081	114.084
Geothermie	Haushalte	1.703	923	1.320	1.875	1.961	1.758	1.470	11.010
	Subvention (Mio. KRW)	15.239	11.743	17.235	22.789	21.019	17.827	12.867	118.719
Brennstoffzelle	Haushalte	957	292	245	232	175	308	304	2.513
	Subvention (Mio. KRW)	9.760	11.991	8.075	7.941	5.525	8.654	6.668	58.614
Andere	Haushalte	373	-	327	-	-	-	-	700
	Subvention (Mio. KRW)	1.916	-	44	-	-	-	-	1.960
Gesamt	Haushalte	73.684	35.602	52.356	31.658	14.305	15.690	28.096	251.391
	Subvention (Mio. KRW)	370.971	88.220	97.499	64.984	55.466	50.929	44.913	772.982

Quelle: Korea Energy Agency, New and Renewable Energy Center (2017): Overview of New and Renewable Energy in Korea 2017, S. 29

*Andere: kleine Größe Wind, Bio-Pellets, After-Sales-Service

Für die Installation der erneuerbare Energie-Anlagen an Wohngebäuden hat die Regierung ein Budget in Höhe von 700 Mrd. KRW gesetzt. Tabelle 25 zeigt die detaillierten Budgetpläne – nach den jeweiligen Energiequellen kategorisiert – auf.

⁵¹ Korea Energy Agency, NRE Home Subsidy, unter: http://www.energy.or.kr/renew_eng/new/subsidy.aspx, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Tabelle 25: Budgetzuweisung nach Energiequellen bei einem Gesamtbudget von 700 Mrd. KRW

Klassifizierung	Umfang der Förderung	Budgetzuweisung	Bemerkungen
Photovoltaik	Weniger als 3,0 kW/ho (Haushalt)	19.800	Wohngebäude
		3.700	Photovoltaik in Mehrfamilienhäusern
		26.500	Wohneinheit
Solarthermie	Weniger als 20,0 m ² /ho (Haushalt)	4.200	Wohngebäude
		2.000	Förderung nach Wohneinheit
Geothermie	Weniger als 17,5 kW/ho (Haushalt)	6.960	Wohngebäude
		1.440	Förderung nach Wohneinheit
Kleine Windkraft	Weniger als 3,0 kW/ho (Haushalt)	300	Wohngebäude
Brennstoffzelle	Weniger als 1,0 kW/ho (Haushalt)	2.600	Wohngebäude
		1.300	Förderung nach Wohneinheit
Summe		68.800	-

Quelle: Korea Energy Agency (Februar 2018), Stand der erneuerbaren Energieversorgung, S. 6

1) Förderungsbudget kann je nach Geschäftssituation angepasst werden

2) Servicegebühr für die Installationsprüfung 1.200 Mio. KRW

Individuelle, Bezirke und Mietwohnungen, die in Form von Subventionen bezuschusst werden wollen, müssen diverse Förderungsqualifikationen aufweisen. Die erforderlichen Qualifikationen für die unterschiedlichen Zielgruppen sind in Tabelle 26 detailliert beschrieben.

Tabelle 26: Subventionen für einzelne Personen, Bezirke und Mietwohnungen

Subventionen für einzelne Personen	
Förderungsqualifikationen	Einzelhäuser, Apartments
	Einzelhäuser: Personen, die entweder Eigentümer sind, oder von denen erwartet wird, dass sie Besitzer eines bestehenden oder neu gebauten Gebäudes werden
	Bestehende Wohnungen: Eigentümer oder Vertreter der Wohnung Es muss eine schriftliche Vereinbarung des Bewohners oder Dokumente, die die Entscheidung der Bewohnerversammlung enthalten, eingereicht werden
Subventionen für Bezirke	
Förderungsqualifikationen	Mehr als 10 Haushalte in demselben Verwaltungsbezirk (mehr als 5 Haushalte auf Inseln ohne Brücken, bei denen keine Verbindung zum Land besteht) - Gemeinschaftseinrichtungen wie Gemeindezentren oder Seniorenzentren sind ausgeschlossen und werden nicht gefördert - Für diese Art von Subventionen ist die Kontaktaufnahme von kommunalen oder lokalen Behörden für neue und erneuerbare Energie erforderlich
Zuschuss für Mietwohnungen	
Förderungsqualifikationen	Korea Land and Housing Corporation und lokale öffentliche Unternehmen können sich für diesen Zuschuss bewerben

Quelle: Korea Energy Agency, NRE Home Subsidy, unter: http://www.energy.or.kr/renew_eng/new/subsidy.aspx, zuletzt besucht am 31.05.2018

6.3 Regional Deployment Subsidy Program⁵²

Ziel des Programmes ist die lokalen Eigenschaften sowie regionale Besonderheiten, die bei der Installation der erneuerbaren Energieträger zu berücksichtigen sind, zu erkennen und anschließend zu fördern. Dies hat zum Ziel, das Umfeld zu verbessern und folglich die regionale Wirtschaftlichkeit voranzutreiben. Zielobjekte dieses Programmes stellen einerseits Gebäude, die Eigentum der lokalen Regierung sind oder von dem Eigentümer selbst verwaltet werden sowie Gebäude, bei denen dem Eigentümer Nutzungsrechte von der Regierung übertragen werden, dar. Sofern erneuerbare Energiequellen, wie beispielweise Solarthermie, Geothermie und Brennstoffzellen in Gebäuden installiert werden, beträgt die staatliche Förderung bis zu 50% der aufkommenden Kosten. Voraussetzung hierfür ist Aufteilung der Kosten zwischen den lokalen Regierungen. Bis zum Jahr 2016 sind Investitionen in Höhe von 792,9 Mrd. KRW investiert und 3.339 Projekte durchgeführt worden. Für das Jahr 2018 ist eine Gesamtförderungssumme von 260 Mrd. KRW geplant. Das Budget, welches für die Förderung der jeweiligen Regionen im Jahr 2018 geplant ist, zeigt Tabelle 27 auf.

Tabelle 27: Subventionsplan für jede Gemeinde (nach Projektanzahl, in 100 Mio. KRW)

Klassifizierung	Seoul	Busan	Daegu	Incheon	Gwangju	Daejeon	Ulsan	Sejong	Gyeonggi
Projektanzahl	46	36	8	21	13	11	10	5	44
Subventionsbetrag	18	24	8	8	3	14	8	2	40
Prozentsatz	6,9	9,2	3,1	3,1	1,2	5,4	3,1	0,8	25,4

Klassifizierung	Gangwon	Chungbuk	Chungnam	Jeonbuk	Jeonnam	Gyeongbuk
Projektanzahl	21	31	20	29	17	15
Subventionsbetrag	25	23	7	24	10	10
Prozentsatz	9,6	8,8	2,7	9,2	3,8	3,8

Klassifizierung	Gyeongnam	Jeju	Summe
Projektanzahl	46	13	386
Subventionsbetrag	28	8	260
Prozentsatz	10,8	3,1	100

Status nach Energiequelle (Projektanzahl, Einheit: 100 Mio. KRW)

Klassifizierung	Photovoltaik	Geothermie	Solarenergie	Summe
Projektanzahl	374	2	10	386
Subventionsbetrag	251	3	6	260
Prozentsatz	96,4	2,4	1,2	100

Quelle: Korea Energy Agency, Stand der erneuerbaren Energieversorgung, Februar 2018, S. 21

Dabei sind verschiedene Anreizprogramme, die in Zukunft durchgeführt werden sollen, in Planung. Förderungsgelder für Projekte werden durch MOTIE für das nächste Jahr festgelegt.

6.4 Gebäuderegulierungen

Dieses Kapitel soll einen Überblick über die wichtigsten Regulierungen im Gebäudebereich geben. Im Zuge der Anstrengungen der Regierung, ein einheitlicheres und übersichtlicheres Regulierungssystem zu schaffen, werden in den kommenden Jahren einige der unten aufgeführten Regulierungen vereinheitlicht. Zudem ist eine Ausweitung der Gebäudekategorien geplant, die verpflichtend eine der im folgenden Kapitel „Gebäudezertifizierungen“ genannten Zertifizierungen erhalten müssen

⁵² Quelle: KEA, 2018 Energy Demand Management Renewable Energy Policy Forum, Präsentation, S. 227

1) Verpflichtende Nutzung erneuerbarer Energien für öffentliche Gebäude

2004 wurde durch den „Act on the Promotion of the Development, use and Diffusion of New and Renewable Energy“ die verpflichtende Nutzung erneuerbarer Energien in öffentlichen Gebäuden eingeführt.⁵³ Beim Neubau wie auch der Renovierung öffentlicher Gebäude ab einer Größe von 1.000 m² müssen im Jahr 2018 noch 24% des Gesamtenergiebedarfs durch erneuerbare Energien gedeckt werden. Bis 2020 ist zudem eine schrittweise Erhöhung dieses Werts auf 30% vorgesehen.⁵⁴

Tabelle 28: Kapazitäten der in Folge der verpflichtenden Nutzung erneuerbarer Energien in öffentlichen Gebäuden installierten Anlagen (2016)

Photovoltaik		Geothermie		Solarthermie		Andere	Gesamt
kW	(Tonnen RÖE)	kW	(Tonnen RÖE)	m ²	(Tonnen RÖE)	(Tonnen RÖE)	(Tonnen RÖE)
193.250	59.382	833.394	147.144	53.782	3.442	789	210.757

Quelle: MOTIE, New and Renewable Energy Center (2016): „2016 New and Renewable Energy White Paper“, S. 693

2) Verschärfung der Baunormen

Große Auswirkungen auf Energieeffizienz und den Markt für erneuerbare Energien wird die für dieses Jahr geplante stufenweise Verschärfung der koreanischen Baunormen („Building Code“) hinsichtlich der Anforderungen für Neubaugenehmigungen haben.⁵⁵ Bis 2025 sollen nur noch Nullenergiehäuser gebaut werden. Für alle anderen Gebäudetypen lagen die Einsparziele bei 30% bis 2017 und 60% bis 2025. Vor allem die letzte Phase des Plans sieht auch die Installation erneuerbarer Energien vor. Sollte der Plan gesetzlich umgesetzt werden, würde dies eine große Veränderung in der koreanischen Baulandschaft und sicherlich auch viele Chancen für ausländische Unternehmen bedeuten. Angesichts der eher stockenden Umsetzung früherer Pläne wird sich allerdings erst noch zeigen müssen, ob das vorgesehene Tempo einzuhalten ist.

6.5 Gebäudezertifizierungen

Neben direkten Subventionen für die Installation von erneuerbaren Energien schafft die koreanische Regierung weitere Anreize für die Nutzung von erneuerbaren Energiequellen durch verschiedene Gebäude-Zertifizierungssysteme. Die Building Energy Efficiency Rating Certification soll die Energieeffizienz des Gebäudes, einschließlich des Energieverbrauchs des Gebäudes und der Menge an erzeugtem Kohlendioxid messen. Die Zertifizierung als Zero Energy Building kann nur für die Gebäude beantragt werden, die in der Building Energy Efficiency Rating Certification eine Klasse von 1++ oder höher bekommen haben. Es dient dazu, das Gebäude-Energieeffizienz-Rating, die Energieunabhängigkeitsrate und das Gebäude-Energiemanagementsystem zu prüfen und dadurch Treibhausgasemissionen in Gebäuden zu reduzieren. Die zwei umfassendsten Zertifizierungen sind in der folgenden Tabelle kurz zusammengefasst.

⁵³ Rechtsgrundlage: Artikel 12, „Act on the Promotion of the Development, use and Diffusion of New and Renewable Energy“ (No. 10445), online verfügbar unter: <http://www.moleg.go.kr/FileDownload.mo?flSeq=38419>, zuletzt besucht am 31.05.2018

⁵⁴ Korea Energy Agency, unter: https://www.knrec.or.kr/business/install_intro.aspx, zuletzt besucht am 31.05.2018

⁵⁵ MOLIT (2015): „Improvement of building energy use with a focus on the owner“, unter: http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?lcmepage=12&id=95073744, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Tabelle 29: Übersicht über die Gebäudezertifizierungen

Zertifizierung	Building Energy Efficiency Rating Certification ⁵⁶	Zero Energy Building Certification ⁵⁷
Gesetz	<p>Article 17 (Energy Efficiency Level Certification of Buildings)</p> <p>"Rules on the Certification of Energy Efficiency Levels of Buildings" (Implemented by the Ministry of Land Transportation, No. 250, February 19, 2016)</p> <p>"Building Energy Efficiency Level Certification Criteria (Ministry of Land, Transport and Logistics Notification No. 2015-1019, Ministry of Commerce, Industry and Energy No. 2015-268, 2016.02.19)"</p>	<p>"Green Building Support Act" (abbreviated as "green building law") [Law No. 13790, enforced on 2017.1.20]</p> <p>Enforcement Decree of the "Green Building Creation Support Act" (abbreviation: Enforcement Decree of the Green Building Act) [Presidential Decree No. 27739, 2017.1.20. Enforcement]</p> <p>"Rules on Energy Efficiency Classification of Buildings and Certification of Zero Energy Buildings" [Ministry of Transportation No. 399, Ministry of Commerce, Industry and Energy, No. 236, 2017.1.20. Enforcement]</p> <p>[Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs] Building Energy Efficiency Level Certification and Zero Energy Building Certification Standard "[Ministry of Land Transportation Notice 2017-76 - Ministry of Industry and Commerce Notice 2017-12, 2017.1.20. Saehin]</p> <p>"Regulations for Promotion of Rationalization of Energy Use by Public Agencies" [Ministry of Commerce, Industry and Energy Notice 2017-13, 2017.1.20. Enforcement]</p>
Gegenstand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfamilienhaus, Mehrfamilienhäuser ▪ Gebäude mit einer Gesamtfläche von mehr als 500 m² ▪ Büroeinrichtungen ▪ Öffentliche Gebäude (Bildungseinrichtungen, öffentliche Unternehmen) sind seit 2017 verpflichtet ▪ Ab 2025 sind alle Gebäude verpflichtet 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfamilienhaus, Mehrfamilienhäuser ▪ Gebäude mit einer Gesamtfläche von mehr als 500 m² ▪ Büroeinrichtungen ▪ Öffentliche Gebäude (Bildungseinrichtungen, öffentliche Unternehmen) sind seit 2017 verpflichtet ▪ Ab 2025 sind alle Gebäude verpflichtet
Klasse	1+++, 1++, 1+, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Energieunabhängigkeitsrate 1 (100%), 2 (80-100%), 3 (60-80%), 4 (40-60%), 5 (20-40%)
Antragsteller	Besitzer, Baufirmen	Besitzer, Baufirmen
Prozess	Vorzertifizierung während Planungsphase, endgültige Zertifizierung nach Fertigstellung	Vorzertifizierung während Planungsphase, endgültige Zertifizierung nach Fertigstellung
Zertifizierungskriterien	<p>Klassifizierung nach Primärenergieverbrauch für Kühlung, Heizung, Warmwasser, Licht und Belüftung in kWh/m²a.</p> <p>In 2 Kategorien (Wohnungen und Nichtwohnungen) aufgeteilt</p>	<p>Klassifizierung nach</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gebäude Energieeffizienzklasse, von 1++ oder höher (Wohnstandard Energiebedarf 1++ Klasse: 60 ~ 90 kWh/m² Jahr, 4. Klasse: 230 ~ 270 kWh/m² Jahr) 2. Energieunabhängigkeitsrate (%) 3. Installation von Gebäude-Energiemanagementsystem oder Zählerfernauslesemessgerät
Anreize	<p>Weniger restriktive Gebäuderegulierungen</p> <p>Vorrangige Unterstützung für die Subventionierung von neuen und erneuerbaren Energieanlagen</p> <p>Erhöhung der Darlehen-Höchstgrenze von Wohngeld</p> <p>Steuervergünstigungen (je nach Region verschieden)</p>	

Quelle: Korea Appraisal Board, online verfügbar unter: <http://www.kab.co.kr>, zuletzt besucht am 20.04.2018.

⁵⁶ Weiterführende Informationen auf Koreanisch vorhanden: Korea Appraisal Board (2013): „Building Energy Efficiency Rating Certification“, unter: http://www.kab.co.kr/kab/home/business/green_05.jsp, zuletzt besucht am 28.05.2018.

⁵⁷ Die Programm-Webseite verfügt über umfassende Informationen: http://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/ener_efficiency/building_08.asp

7. Erneuerbare Energien in Gebäuden: Wärmemarkt und Wohnungslandschaft

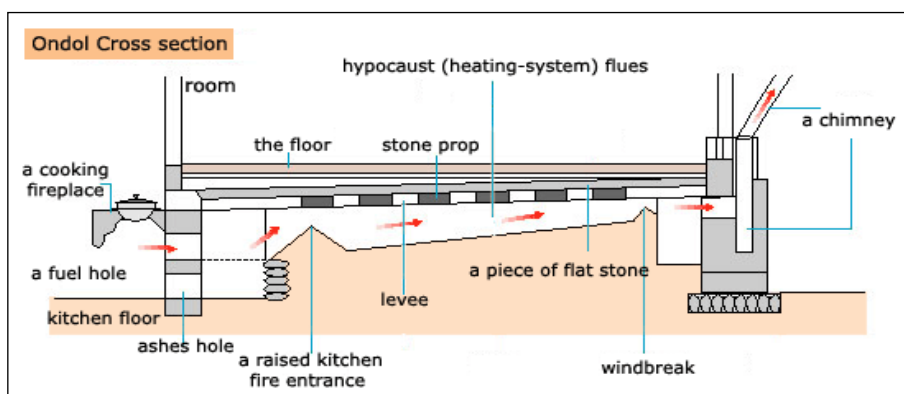
Weltweit wird mehr als die Hälfte des gesamten Energieverbrauchs im Bereich Wärme und Kühlung eingesetzt. Dieser Anteil liegt in Korea bei rund 30%. Aufgrund des hohen Energiebedarfs ist der Gebäudesektor ein wichtiger Bereich, um einerseits die Energieeffizienz zu erhöhen. Andererseits sollen aber auch Umweltaspekte berücksichtigt werden und beispielsweise Treibhausgasemissionen nachhaltig reduziert werden. Trotz dessen, dass der Wärmemarkt einen großen Anteil des gesamten Energieverbrauchs einnimmt, liegt der Fokus der koreanischen Energiepolitik hauptsächlich auf der Elektrizität. Die Tatsache, dass der Wärmemarkt im Bereich der erneuerbaren Energien in der Anfangsphase steht, führt dazu, dass bislang wenige Daten vorhanden sind. Verschiedene Interviews mit Interessengruppen haben gezeigt, dass noch kein Markt für den zuvor erwähnten Bereich vorhanden ist. Die zunehmende Bedeutung veranlasst jedoch die Durchführung zahlreicher Projekte. Technologien, die die Integration und Nutzung diverser erneuerbarer Energien fördern sollen, sollen weiterhin verstärkt eingesetzt werden. Hierzu zählen unter anderem Solarthermie, Geothermie und Brennstoffzellen. Daneben werden Technologien für den Bau eines neuen Wärme- und Energieversorgungsnetzes, ein neues Wärmeversorgungsnetz für erneuerbare Energien (Hardware) sowie Wärmetransaktionen immer bedeutsamer und finden damit verstärkt Anwendung. Eine Einführung des RHO (obligatorisches Wärmeversorgungsnetz), welches in 2012 einst in Diskussion getreten war, aber nicht durchgeführt wurde, wird wieder in Aussicht gestellt. Des Weiteren sollen intelligente Plattformtechnologien in Gebäuden eingeführt werden, um einen effizienten Energieverbrauch ermöglichen und anschließend kontrollieren zu können. Als IT starkes Land verfügt Korea über das Potenzial, Technologien der 4. Industriellen Generation mit Technologien der erneuerbaren Energien zu verbinden und entsprechend in Gebäuden anzuwenden.

Vor diesem Hintergrund soll die vorliegende Marktanalyse eine Einführung zum derzeitigen Stand der Gebäudewärme mit erneuerbaren Energien in Korea geben. Den Schwerpunkt werden dabei die Bereiche Wohnungsbau und öffentlicher Bau darstellen. Im Verlauf der Studie sollen schließlich Herausforderungen und Geschäftsmöglichkeiten für deutsche Unternehmen hervorgebracht und aufgezeigt werden.

7.1 Ondol (traditionelle koreanische Bodenheizung)

Unter dem Begriff *Ondol* ist die traditionelle koreanische Fußbodenheizung zu verstehen. *Ondol*, das in seiner Bedeutung „warmer Stein“ meint, wurde in Korea laut geschichtlichen Aufzeichnungen seit 668 n. Chr. (Kokuryo-Reich) als Heizungsanlage verwendet. Die traditionelle *Ondol*-Heizung, bei der eine Feuerstelle als Wärmequelle diente, befand sich in der Küche oder an der Außenwand des Wohnraums. Durch Erhitzung eines großen eisernen Kessels auf der Feuerstelle konnten die Räume beheizt werden.

Abbildung 18: Traditionelle koreanische Fußbodenheizung *Ondol*



Quelle: Seoul City Tour, Ondol unter http://www.seoulcitytour.net/English/eng_menu_05_02_2.html, zuletzt besucht am 04.06.2018

Unter dem Fußboden der einzelnen Räume verliefen horizontal Luftkanäle, in denen heiße Luft und Rauch von der Feuerstelle zum Schornstein strömten. Die heiße Luft zog durch die Kanäle und erwärmte so den Fußboden, der aus Lehm und Steinen bestand. Ein wesentlicher Vorteil der *Ondol*-Heizung lag vor allem darin, dass Wärme über einen langen Zeitraum gespeichert und so aufrechterhalten werden konnte. Dieser Zusammenhang kann der vorangehenden Abbildung 18 entnommen werden.

Verglichen mit einem westlichen Heizkörper, bei dem die Wärme zur Decke hinaufzieht, konnte die koreanische Fußbodenheizung somit den Boden, aber auch die Luft im Raum warmhalten. Diese effiziente Art der Heizung beeinflusste nicht nur den koreanischen Lebensstil, sondern letztlich auch die koreanische Sitzkultur. In der modernen Gesellschaft wird zwar nicht mehr die traditionelle *Ondol*-Heizung genutzt. Jedoch findet die Wirkungsweise von *Ondol* in jedem modernen Haushalt in Korea Anwendung, sodass anstelle der Flächenstrahlheizung der Boden mit Warmwasserheizrohren geheizt wird.

7.2 Heiztechnologien in Korea

Der koreanische Wärmemarkt konzentriert sich hauptsächlich auf drei Märkte: Fernwärmelieferung, Zentralheizung und dezentralisierte respektive individuelle Wärmeversorgung mit einem eigenem Boiler oder mit Kohle. Gemäß den Daten von KOSIS gab es 2016 insgesamt 8.487.313 Wohnungen. Davon haben 53% (4.504.778) einen eigenen Gasboiler verwendet. Fernwärmelieferung stellte mit 19% die zweitwichtigste Wärmequelle dar, was 1.417.309 Wohnungen entspricht. Schließlich sind in 1.651.150 Wohnungen Zentralheizungen vorzufinden gewesen, was einem Anteil von 17,9% gleichkommt. In Korea leben mehr als die Hälfte aller Koreaner in Apartments, in denen die Lieferanten der jeweiligen Heizungsart vorbestimmt sind. Anders als in Deutschland ist es nicht möglich, diesen Lieferanten frei zu wählen. Somit sollte bereits bei der Wahl des Hauses darauf geachtet werden, über welche Heizungsart das Gebäude versorgt wird. Im Allgemeinen gestalten sich in Korea somit der Wechsel des bestehenden Lieferanten und der Wärmequelle als eher schwierig. Jedoch sind eigene Ölheizkessel möglich. Seit jüngster Vergangenheit können im Bereich der erneuerbaren Energien zusätzlich auch Mini Solar Panels auf Verandas oder Dächern installiert werden. Dieser Sachverhalt wird zudem von der Regierung gefördert. Dabei soll die Beteiligung von einzelnen Haushalten an erneuerbaren Energien steigen. Eine Anmeldung erfolgt vor Ort über die Behörden der jeweiligen Region. In koreanischen Statistiken werden im Wohnbereich sieben verschiedene Heizkategorien erfasst. Die Verteilung der unterschiedlichen Heizungsarten in koreanischen Apartmentgebäuden kann Tabelle 30 entnommen werden.

Tabelle 30: Heizungsarten in koreanischen Wohnungen

Heizkategorien	Haushalte	Prozent (%)
Zentralheizung für das gesamte Haus bzw. den gesamten Komplex durch einen gemeinsamen Heizungsraum	1.651.150	17,9
Apartment mit eigenem Ölheizkessel	301.715	3,3
Apartment mit eigenem Yeontan (Briguetten-)Heizkessel	421.702	4,6
Apartment mit eigenem Gasheizkessel	4.504.778	53,0
Traditionelle Yeontan-Heizung (Yeontan-Agungi)	181.667	2,0
Fernwärme	1.417.309	19,0
Weitere (z.B. Solarthermie, Geothermie, elektrische Heizung)	8.992	0,2
Gesamt	8.487.313	100,0

Quelle: Korean Statistical Information Service – Heizungsarten in koreanischen Wohnungen – unter <http://kosis.kr/>, Stand 2016, zuletzt besucht am 31.05.2018

Jedoch ist hierbei anzumerken, dass es weitreichende regionale Unterschiede gibt. Betrachtet man die Weltmetropole Seoul, so sind rund 37,6% zentral beheizt, weitere 38,8% aller Apartments nutzen einen eigenen Gasboiler und 16,3%

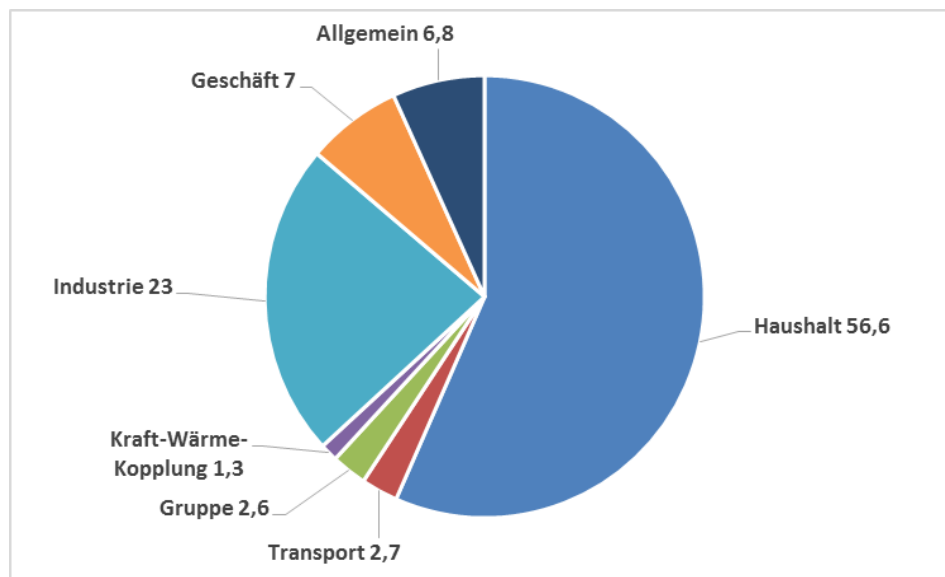
werden durch Fernwärme beliefert. Während der Durchschnitt für Zentralheizungen in allen anderen Regionen kumuliert bei lediglich 12,4% lag, wurden somit rund 38% aller Wohngebäude in Seoul und Daejeon zentral beheizt. Daneben gestaltet sich die Aufteilung in der selbstverwalteten Stadt Sejong anders. 78,6% der Apartments werden durch Fernwärme beliefert, wohingegen der Anteil bei eigenen Gasboilern bei 20,9% liegt. Andere Heizungsarten finden hier keine Anwendung. Es zeigt sich somit, dass die Verfügbarkeit der Fernwärmenetze stark vom jeweiligen Standort abhängt.

Außer in den Städten Seoul, Incheon, Daegu und Gwangju sowie den Provinzen Gyeonggi und Chungcheongbuk gestaltet sich die Versorgung bislang gering bis marginal. Besonders auf der Insel Jeju werden Gasboiler (58,8%) und eigene Ölheizkessel (23,1%) als bevorzugte Wärmequellen verwendet. In neuen Apartments sowie Apartments in Städten sind Yeontan-Heizungen nur selten vorzufinden. Detaillierte Angaben zu den jeweiligen Regionen und den entsprechenden Heizungskategorien lassen sich der Website von KOSIS entnehmen. Weitere Heizungsarten, die den erneuerbaren Energien zugeordnet werden können (z.B. Solarthermie oder Geothermie), finden mit einem Anteil von 0,2% bislang kaum Anwendung. Jedoch können diese durch verschiedene Technologien vor allem im Bereich der Fernwärme und anderen Heizkategorien eingesetzt werden. So verfügt die Korea District Heating Corporation (KDHC) über eine eigene Abteilung, die sich gezielt mit diesem Thema beschäftigt.

7.3 Individuelle Wärmeversorgung

Das Stadtgassystem stellt die in Korea mit Abstand am weitesten verbreitete Art der Wärmeversorgung dar. Die monatliche Stadtgasnetz-Statistik hat aufgezeigt, dass es im Februar 2018 insgesamt 18,53 Mio. Abnehmer gab, die an dieses Netz angeschlossen waren. Hierzu zählten unter anderem Haushalte, Industrieanlagen und Gewerbe. Die Lieferungen gingen dabei zum Großteil an die Haushalte (56,5%) und Industrieanlagen (23%). Abbildung 19 gibt einen detaillierten Überblick.

Abbildung 19: Lieferanteil nach Verbrauch 2018



Quelle: Stadtgasnetz Statistik, unter: <http://www.citygas.or.kr/>, zuletzt besucht am 31.05.2018

Die Energiewende, die ein wesentliches Handlungsfeld der Moon Jae-in-Regierung darstellt und Korea hin zu einem atomfreien Land mit einem höheren Anteil an erneuerbaren Energien führen soll, wird zukünftig ebenfalls Einfluss auf den LNG-Markt haben. Aufgrund dessen, dass sich der erneuerbare Energiemarkt noch in seiner Anfangsphase befindet, soll LNG (verflüssigtes Erdgas), welches den Hauptrohstoff für Stadtgas darstellt, als Brückenenergie dienen. Dadurch soll die Versorgungssicherheit gewährleistet werden. Der LNG-Markt wird damit eine zunehmende Rolle in der nahen Zukunft spielen. Auch gemäß dem 8th Basic Plan for Longterm Electricity Supply and Demand (siehe Regierungspläne Erneuerbare Energie) prognostiziert die Regierung, dass sich der Anteil von LNG von 16,9% (Stand 2017) auf 18,8% (2030) erhöhen wird.

Auch die Tatsache, dass bei der LNG-Stromerzeugung die Menge an Feinstaub und Treibhausgasemissionen relativ gering ist, führt dazu, dass diese als umweltfreundliche Energie betrachtet wird. Die Tatsache, dass die LNG-Kraftwerke, die bereits errichtet worden sind, eine noch geringe Auslastung aufweisen, stellt eine geringe Kostenbelastung durch den Bau zusätzlicher LNG-Kraftwerke in Aussicht. Damit gewinnt die Theorie, LNG als Brückenenergie zu nutzen, an Überzeugungskraft. Derzeit wird der LNG-Import fast vollständig durch die Korea Gas Corporation übernommen, die damit eine Monopolstellung auf dem LNG-Markt einnimmt. Jedoch soll allmählich ein direkter Import ermöglicht werden. Des Weiteren importieren lediglich sieben private Unternehmen, darunter SK E&S und GS EPS sowie KOMIPO, direkt LNG. Im Jahr 2026 sollen LNG-Lieferverträge zwischen Stromerzeugungsunternehmen und KOGAS beendet werden.⁵⁸

Andererseits sieht sich KOGAS Bemühungen gegenüber, mit der kohlenstoffarmen Wachstumspolitik der Regierung einherzugehen und seine Geschäfte im Bereich der erneuerbaren Energien auszuweiten. KOGAS nutzt hierfür in seinen Hauptgebäuden und 13 Geschäftszweigen sowie Gasversorgungseinrichtungen eine Vielzahl von erneuerbaren Energieanlagen (Photovoltaik, Windkraft, Solarthermie, Geothermie und Brennstoffzellen), um einen Teil seiner Gebäudeenergie selbst zu erzeugen. Tabelle 31 zeigt die verfügbare Kapazität und Anzahl der von KOGAS erzeugten, erneuerbaren Energiequellen:

Tabelle 31: Installation der Anlagen aus erneuerbaren Energien (2018)

Typ	Kapazität	Anzahl
Photovoltaik	1.728 kW	66
Solarthermie	607 m ²	5
Geothermie (Kühlung)	1.425 kW	2
Geothermie (Heizung)	1.459 kW	3
Windkraft	16 kW	5
Brennstoffzelle	301 kW	2

Quelle: KOGAS, unter: <http://www.kogas.or.kr/portal/contents.do?key=1913>, zuletzt besucht am 30.05.2018

7.4 Fernwärme

Um Gebäude oder Haushalte mit Wärme in Form von Warmwasser zu beliefern, bedient sich Fernwärme einem großen Heizraum (sogenannte Kraft-Wärme-Kopplungsanlage). Wärme (Hitze) und heißes (überhitztes) Wasser wird so direkt in den jeweiligen Bezirk bzw. die jeweilige Region geliefert. Fernwärme ist mit einem Anteil von 19% nach den individuellen Heizungsanlagen die am häufigsten verbreitete Heizungsart in Korea. Aufgrund der Tatsache, dass die koreanische Wohnlandschaft hauptsächlich aus riesigen Apartmentkomplexen besteht, stellt Fernwärme die wohl effizienteste Art und Weise Energie zu liefern dar (siehe: Wohnungsbestand und -bau).

Die Belieferung der mit der Fernwärme erzeugten Energie begann in Korea 1985. Damals wurden 1.800 Haushalte in Mok Dong durch die Seoul Energy Agency (damals Stadt Seoul) beliefert.⁵⁹ 1987 begann die Korea District Heating Corporation mit der Beheizung der Wohnungen in der östlichen Ichon-dong-Region. Die umfassende Expansion der kollektiven Energie fand Anfang der 1990er Jahre mit der Belieferung von Städten wie Bundang, Ilsan und Sanbon statt.

Seit Beginn der Jahrtausendwende ist eine große Anzahl privater Unternehmen in den Markt getreten. Ende 2016 betrug die Anzahl der Unternehmen 31, welche insgesamt 2.618.000 Haushalte versorgten. MOTIE wählt die neu zu versorgenden Gebiete aus.⁶⁰ Neue lokale Fernwärmenetze werden als Teil des Entwicklungsplans für bestimmte Gebiete in Partnerschaft mit einem zuvor ausgewählten Netzbetreiber geschaffen. Versorger verfügen über ein lokales Monopol. In der Anfangsphase haben KDHC, GS Power und Seoul Energy Corporation Skaleneffekte sowohl bei der Anzahl der gelieferten Haushalte als auch bei der Anzahl der Wärmeversorgungsanlagen (KWK-Anlagen, Verbrennungswärme usw.) erzielt. Dabei übernimmt die staatliche Korea District Heating Corporation (KDHC), Südkoreas größtes Fernwärmeunternehmen

⁵⁸ Energiewende, Zunehmende Rolle von Erdgas – LNG Import, Money Today Broadcast vom 18.03.2018, http://news.mtn.co.kr/newscen-ter/news_viewer.mtn?gidx=2018031808465474394, zuletzt besucht am 30.05.2018.

⁵⁹ E2 News, 30 Jahre kollektive Energie, Leistung und Aufgabe unter <http://m.e2news.com/news/articleView.html?idxno=99153>, zuletzt besucht am 30.05.2018.

⁶⁰ Rechtsgrundlage: Artikel 5 des „Integrated Energy Supply Act“, ebd.

und Lieferant für 1.349.739 Haushalte, ca. 59% der gesamten Fernwärmelieferung. An zweiter Stelle findet sich das Unternehmen GS Power wieder, welches 318.236 Haushalte (ca. 14%) in Anyang und Bucheon beliefert. Der drittgrößte Lieferant ist die Stadt Seoul, welche 631.087 Haushalte in lediglich vier Stadtteilen Seouls beliefert (Nowon, Sinjung, Mok-Dong, Magok).⁶¹

Obwohl ein Großteil der Wohnungen Apartments sind, wird der Verbrauch an Fernwärme zunehmend weniger. Gründe hierfür sind die zunehmende Wichtigkeit der Energieeffizienz sowie die kaum vorhandene Fläche, die für den Bau großer Apartmentsiedlungen geeignet wäre. Infolgedessen werden neue Geschäftsmodelle erforderlich, um am Fernwärmemarkt wettbewerbsfähig bleiben zu können. Hinsichtlich der Anwendung der erneuerbaren Energien im Bereich Fernwärme gibt es diverse Herausforderungen.

Wärme, beispielsweise Geothermie und Abwasserwärme, die als Wärmepumpe verwendet wird, wird mit 60°C produziert. Die Temperatur von Fernwärme beträgt jedoch 115°C, sodass sich eine Verbindung schwierig gestaltet. Aufgrund dieser Schwierigkeit forscht KDHC gerade an der Fernwärme der vierten Generation, die die Lieferung von Fernwärme mit Warmwasser unter 60 °C ermöglicht. Dies muss mit dem Rückgang des Wärmebedarfs und dem gleichzeitigen Anstieg der verfügbaren erneuerbaren Energiequellen einhergehen. Es wird erwartet, dass der Wirkungsgrad des gesamten Fernwärmesystems erhöht wird, indem der Wärmeverlust, der bei der Wärmeübertragung aufgrund der Niedrigtemperatur-Fernwärme entsteht, verringert wird. Zudem wird die elektrische Produktion der Wärmequelleneinrichtung erhöht.

In Korea sind verschiedene Arten des Fernwärmegeschäftsmodells der vierten Generation vorgesehen. Dies sind Pilotprojekte des intelligenten bidirektionalen Wärmeaustauschs, ungenutzter potenzieller Wärme, ein eigenständiges Dorf für erneuerbare Energien sowie das Fernwärmegeschäft koreanischer Art.

Kim Hee-hoon, stellvertretender Direktor der Korea District Heating Corporation, sagte: „In Zukunft werden wir mit Seoul und Sejong City zusammenarbeiten, um ein Pilotprojekt von etwa 500 Haushalten zu errichten und die Kerntechnologie des intelligenten Wärmenetzes mit erneuerbaren Energien und dem koreanischen Fernwärmegeschäft der vierten Generation weiterzuentwickeln.“⁶²

Große Unternehmen wie KDHC und GS Power haben bereits angefangen im Bereich der erneuerbaren Energien ihren Markt auszuweiten. KDHC im Photovoltaikbereich betreibt ein Solarkraftwerk mit einer Gesamtkapazität von 1,4 MWp, darunter Daegu, Shinan, Bundang, Pangyo, Suwon und Yangsan. Die jährliche Produktion beträgt 1.585 MWh (Stand 2016). Im Jahr 2016 wurde Verbrennungswärme in Höhe von 1.682 Tsd. GCal (Stand 2016) und 81.000 MWh (Stand 2016) Strom durch Verbrennungsdampf erzeugt. Deponiegas (LFG) und Biogas sind zur Erzeugung von jährlich 170.000 GCal Wärme und 11.000 MWh Strom (Stand 2016) genutzt worden.

Ein großer Anteil der Wärmeproduktion ist durch die Verarbeitung Holzspänen (wood chip) erfolgt. An dem Standort in Daegu erfolgte die Produktion durch den Abbau von Bäumen, die der Kieferwelke Krankheit unterlegen haben und folglich aus den Wäldern entsorgt werden mussten. 78.000 GCal Wärme und 15.000 MWh Strom wurden damit produziert (Stand 2016). Seit 2007 betreibt KDHC in Gyeonggi-do eine riesige Solarthermie Anlage mit einer Fläche von 1.069 m² in der Niederlassung Bundang (Abbildung 20), um die Bundang-Region mit Wärme zu beliefern.

GS Power fördert aktiv das Geschäft mit erneuerbaren Energien und beteiligt sich an dem RPS (verbindliches System zur Lieferung erneuerbarer Energien), das von der Regierung durchgesetzt wird, indem es sich auf verschiedene erneuerbare Energieträger wie Photovoltaik, Wind und Brennstoffzellen konzentriert. Eine Wärmepumpe, ein System, welches die Abwärme des Generatoren-Kühlwassers zurückgewinnt, wurde in Korea erstmals in einem Anyang- und Bucheon-Kombikraftwerk installiert, um zusätzliche Fernwärme und Fernkälte zu erzeugen.

⁶¹ KEA, 2017 Handbook for kollektive Energie Project

⁶² 2018 HVAC (Heating, Ventilating, Air-conditioning & Plumbing)-Ausstellung, Aussage von Kim Hee-hoon bei der Präsentation „Einführung und Richtung der Fernwärmeerzeugung der nächsten Generation“

Abbildung 20: Solarthermieanlage des KDHC Bundang



Quelle: KDHC Erste Solaranlage für Fernwärme, Gasnews, unter: <http://www.gasnews.com/news/articleView.html?idxno=34689>, zuletzt besucht am 14.08.2018

7.5 Richtlinien der Regierung im Gebäudebereich

Der Gebäudewärmebereich mit erneuerbaren Energien ist in Korea bislang noch nicht etabliert, sodass folglich noch kein richtiger Markt existiert. Korea als Land mit einem enorm hohen Energieverbrauch und die geplante Reduzierung der Treibhausgase sind Faktoren, die die Regierung dazu veranlassen, die Implementierung von erneuerbaren Energien im Gebäudebereich voranzutreiben.

Folglich wird eine Verbesserung der Energieeffizienz in den bestehenden Gebäuden, welche in der koreanischen Wohnlandschaft 97% ausmachen, unablässig. Aktuelle Projekte und Fördermaßnahmen sind in der Regel auf neue Gebäude, öffentliche Einrichtungen und große Gebäude beschränkt. Auch Wohnungen werden oftmals ausgeschlossen, jedoch fallen 53% des gesamten Energieverbrauchs in Wohngebäuden an. Im Folgenden soll ein Überblick über den aktuellsten Demand-Management-Plan der Regierung (2018) im Gebäudebereich gegeben werden. Die Hauptrichtlinien des Elektrizitätsbedarfsmanagement 2018 im Gebäudesektor sind die folgenden:

Nullenergie-Gebäude: Obligatorische Zertifizierung als Nullenergie-Gebäude (bis 2020 alle öffentlichen Gebäude, bis 2025 privat)

Anreizprogramme:

- Erleichterung der Baunormen (Zero Energy Building 5 oder höher, 11% ~ 15%)
- vorrangig werden erneuerbare Anlagen durch Subventionen gefördert (Bauunterstützung, Wohngeld) und durch Steuervergünstigungen (bis zu 6%)

Einsparungsplan

- Erweiterung des Anwendungsbereichs des gesamten Energieverbrauchs (existierende Betriebseinrichtungen, Bildungseinrichtungen)
- Anheben der Standards für Isolierungen von Wohn-/Nicht-Wohnungsbau

Gebäudeeffizienzertifizierung: Verbindung von relevanten Unterstützungsprogrammen zur Aktivierung des Gebäude-Zertifizierungssystems von neuen und bestehenden älteren Gebäuden

- Finanzielles Unterstützungsprogramm für den rationalen Energieverbrauch (Zuschusspunkte), Versorgungsprojekte für erneuerbare Energien (Zuschusspunkte durch Bewertung der teilnehmenden Unternehmen)

Datacenter: Förderung einer intelligenten Energieanalysekampagne durch den Aufbau eines Netzwerks zur Verbreitung eines ICT (Information & Communication Technology) basierten Gebäudeenergiemanagements

- Aufbau einer Delegation für technische Unterstützung aus dem Industriebereich und Experten zur Verbesserung der Energieeinsparung
- Ausbau des ICT basierten Gebäudemanagements durch den Austausch von Best Practice-Beispielen (52 Gebäude in 2017)

Die Entwicklung einer intelligenten Plattformtechnologie ist erforderlich, um zu einem Umdenken zu bewegen, aber auch, um das Unterstützungssystem für erneuerbare Wärmeenergie zu fördern, um letztlich das nationale Versorgungsziel, das vor dem Gesichtspunkt der erneuerbaren Energien gesetzt wurde, in Einklang mit der globalen Erwärmungsprävention und der nachhaltigen Energieentwicklung zu bringen.

7.6 Wohnungsbestand und -bau

Die Marktanalyse soll weiterhin einen Überblick über die Markteinführung von erneuerbaren Energien im Gebäudebereich geben. Um den Wärmemarkt im Bereich Gebäude verstehen zu können, ist es wichtig, zunächst die Wohnungslandschaft in Korea zu verstehen. Korea ist eines der am dichtesten besiedelten Länder weltweit und weist damit nur eine limitierte Fläche für neue Bauprojekte auf, welches auch Hindernisse für die Etablierung von erneuerbaren Energien in Wohnhäusern hat. Jedoch ergeben sich infolge diverser Anreizprogramme der Regierung weitreichende Möglichkeiten für den Gebäudebereich, sowohl für den Neubau als auch bei der Renovierung bestehender Gebäude. Dem koreanischen Statistikamt zufolge gab es in Korea im Jahr 2015 7.126.526 Gebäude, wovon 4.612.604 (64,7%) Wohngebäude, 1.246.859 (17,5%) Gewerbegebäude, 309.519 (4,3%) Industriegebäude, 191.739 (2,7%) Bildungseinrichtungen, Sozial- und Kultureinrichtungen und 765.805 (10,7%) sonstige Gebäude waren.⁶³ Mit 64,7% machen Wohngebäude mehr als die Hälfte aller Gebäudearten aus. Die Struktur der verschiedenen Gebäudekategorien in den jeweiligen Städten kann der folgenden Tabelle entnommen werden.⁶⁴

Tabelle 32: Baugenehmigung für Wohngebäude

Ort	Gebäudekategorie	2015	2016	2017
Seoul	Einzelhäuser	2.419	3.758	4.329
	Reihenhäuser	1.011	686	1.071
	Apartment	41.351	25.226	74.984
	Mehrfamilienhäuser	56.454	45.069	32.747
	Gesamt (Zahl der Mehrhaushalte)	101.235	74.739	113.131
Gyeonggi-do	Einzelhäuser	17.772	20.168	19.076
	Reihenhäuser	5.887	5.064	5.300
	Apartment	208.137	177.636	126.977
	Mehrfamilienhäuser	45.152	41.369	34.229
	Gesamt (Zahl der Mehrhaushalte)	276.948	244.237	185.582
Busan	Einzelhäuser	974	1.242	1.051
	Reihenhäuser	299	174	624
	Apartment	27.348	30.163	40.690
	Mehrfamilienhäuser	4.914	5.085	4.794
	Gesamt (Zahl der Mehrhaushalte)	33.535	36.664	47.159

⁶³ MOLIT: Statistics on Buildings by use, unter: , zuletzt besucht am 31.05.2018

⁶⁴ KOSIS, unter: http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=116&tblId=DT_MLTM_522&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=116_11611&seqNo=&langmode=ko&language=kor&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=MT_ZTITLE, zuletzt besucht am 30.05.2018.

Gesamt	Einzelhäuser	88.293	96.768	88.239
	Reihenhäuser	19.308	17.983	16.313
	Apartment	534.931	506.816	468.116
	Mehrfamilienhäuser	122.796	104.481	80.773
	Gesamt (Zahl der Mehrhaushalte)	765.328	726.048	653.441

Quelle: MOLIT, Wohnungsbaustatistik, unter http://stat.molit.go.kr/portal/cate/statView.do?hRslId=31&hFormId=664&hSelectId=626&hPoint=%5Bobject+HTML+Input+Element%5D&hAppr=1&hDivEng=&oFileName=&rFileName=&midpath=&month_vn=N&sFormId=664&sStart=2017&sEnd=2017&sStyleNum=125&EXPORT, zuletzt besucht am 31.05.2018
(Lizenziert, Bauleistung nach Wohntyp, Multifunktionsabteilung)

Wie aus Tabelle 32 hervorgeht, macht der Neubau von Apartments den Großteil der Wohneinheiten in Korea aus. Dies hat jedoch zur Folge, dass der Installation erneuerbarer Energien Hindernisse in den Weg gelegt werden. Anders als in Deutschland, wo es viel mehr Einzelhäuser gibt und zudem die Möglichkeit besteht den eigenen Anbieter selbst zu wählen, liegen in Korea andere Gegebenheiten vor. So gibt es einerseits nicht genügend Fläche, gleichzeitig mehrere Häuser mit erneuerbaren Energien zu beliefern, was sich folglich auch auf die Versorgungssicherheit auswirkt. Andererseits spielt die Wirtschaftlichkeit eine große Rolle. Koreaner leben hauptsächlich als Mieter in Wohnhäusern. Landesweit besitzen 57,7% ein eigenes Haus, in Seoul sind es dahingegen lediglich 42,9%.

Das koreanische Mietsystem hat einen wesentlichen Einfluss und ist ein weiterer Faktor, der hilft, die Wohnlandschaft in Korea zu verstehen. Sofern man nicht Eigentümer des Hauses ist, gibt es in Korea zwei Mietsysteme. Einerseits gibt es das übliche Mietsystem, bei dem in monatlichen Abständen Miete gezahlt wird. Andererseits gibt es das sogenannte Jeon-se-System, welches ein spezielles koreanisches Mietsystem darstellt. Hierbei muss vorab eine große Summe als Kautions hinterlegt werden, wodurch im weiteren Verlauf des Mietvertrags jedoch keine weitere Miete vom Eigentümer des Hauses mehr verlangt wird. Es besteht die Möglichkeit, die Miete alle ein bis zwei Jahre zu verlängern. Dies hat eine relativ hohe Umzugsrate im Rhythmus von meist zwei bis 4 Jahren zur Folge. Zudem ist die Fluktuation in Apartments generell höher als in Einfamilienhäusern, was selbst bei Besitz einer Apartment-Wohnung die Bereitschaft, langfristige Investitionen zu tätigen, negativ beeinflusst. Vor diesem Hintergrund zeigt sich, dass seitens der Vermieter und der Mieter wenig Motivation besteht, durch die zusätzliche Installation von beispielsweise Solarpanels oder anderen Einrichtungen Kosten aufzunehmen. Letztlich sind außerdem die meisten Apartmentkomplexe an das Stadtgasnetz angeschlossen, das als kostengünstiges Substitut für Heizlösungen durch erneuerbare Energien gesehen werden kann.⁶⁵ Jedoch gibt es vermehrt Anreizprogramme der Regierung, die die Installation von Solarpanels trotz geschildeter Hindernisse fördern sollen. Beispielsweise besteht die Möglichkeit, diese im Falle eines Umzugs mitzunehmen.

In den letzten Jahren sind in Korea zudem wieder vermehrt Einzel- und vor allem Reihenhäuser gebaut worden. Des Weiteren gibt es immer mehr Solarpanels auf den Verandas von Apartmentgebäuden. Auch dies kann als Zeichen, dass sich der Markt immer mehr etabliert und eine Energiewende stattfindet, gedeutet werden.

In Korea gibt es zwei Haupt-Ballungsräume: die Metropolregion Seoul, die auch Incheon und die Gyeonggi-Provinz umfasst und in der sich rund 28% aller Gebäude befinden, sowie die Region um Busan und Ulsan (nur Städte: 7,5% aller Gebäude; zusammen mit dem die beiden Städte umgebenden Ballungsraum, der sich auf die Provinzen Gyeongsangbuk und Gyeongsangnam aufteilt, liegt der Anteil jedoch deutlich höher).

Von den Wohneinheiten machen zwischen 40 und 85 m² mit knapp 65% die absolute Mehrheit aller Wohneinheiten aus. Die durchschnittliche Wohnungsgröße in Korea beträgt auf Grundlage dieser Daten 77,7 m², was in etwa der mittleren Größe einer typischen Seouler Apartmentwohnung entspricht. Häufig zu findende Standardgrößen koreanischer Apartments sind 56, 79 und 100 m² (17, 24 und 33 Pyeong; 1 Pyeong = 3,31 m²). Von den 17,7 Mio. 2012 registrierten Haushalten lebten 9,5 Mio. in ihren eigenen vier Wänden, 3,8 Mio. zahlten eine monatliche Miete und 0,5 Mio. nahmen kostenlose Unterkünfte in Anspruch. Eine Besonderheit Koreas besteht im sogenannten „Jeonse-System“, welches die verbleibenden 3,9 Mio. Haushalte nutzen.⁶⁶

⁶⁵ Einschätzung der AHK Korea nach Gesprächen mit Marktakteuren.

⁶⁶ KOSIS, Indikator „Occupation type by administrative district“, unter <http://kosis.kr>, zuletzt besucht am 31.05.2018

Mit durchschnittlich 501 Einwohnern pro km² gehört Korea zu den am dichtesten bevölkerten Flächenstaaten der Welt.⁶⁷ Die Urbanisierung ist in Korea weit vorangeschritten: Dem MOLIT zufolge leben 91,6% aller Koreaner in Städten.⁶⁸ Die letzten Jahrzehnte sahen zudem drastische Veränderungen bei der Familiengröße: So nahm der Anteil an Großfamilien bzw. -haushalten (fünf oder mehr Personen) von 28,7% (1990) auf 8% (2010) ab, während der Anteil der allein und zu zweit lebenden Haushalte im selben Zeitraum von 22,8% auf 48,1% zulegte. Der Anteil der Drei- bis Vierpersonenhaushalte nahm dagegen nur leicht von 48,6% auf 43,8% ab.⁶⁹

Diese Entwicklung ist unter anderem eine Folge des Geburtenrückgangs. Gleichzeitig leben ältere Familienmitglieder einerseits immer seltener mit ihren Kindern. Andererseits heiraten Koreaner durchschnittlich immer später. Offiziellen Vorhersagen zufolge wird der Anteil der Singlehaushalte bis 2035 auf 34,3% ansteigen. Während des gleichen Zeitraums wird die Zahl der Haushalte jährlich um 0,96% zunehmen – und das, obwohl die Bevölkerungszahl bis 2035 durchschnittlich nur mit 0,17% pro Jahr wächst und ab 2030 vermutlich abnehmen wird.⁷⁰ Die Zahl genutzter Räume in koreanischen Wohnungen ist seit Beginn der Aufzeichnungen 2000 von 3,4 auf 3,7 angewachsen. Der Zuwachs an Wohnraum ist für alle Haushaltsgrößen zu beobachten (am stärksten ausgeprägt für Ein- und Zweipersonenhaushalte).⁷¹ Koreanische Haushalte werden im Durchschnitt also immer kleiner, haben jedoch immer mehr Räume bzw. auch mehr Platz zur Verfügung.

Innerhalb der letzten Jahre gab es allerdings auch positive Signale aus dem Apartment-Neubau: Bauunternehmen greifen den Trend zu nachhaltigerem Bauen und Wohnen mittlerweile vermehrt auf. Das Vorhandensein von Photovoltaik- und auch Solarthermie-Anlagen wird teilweise als Verkaufsargument verwendet – Grün ist auch in Korea schick und die geringeren Energiekosten beispielsweise eines durch erneuerbare Energien unterstützten Heizungssystems sind ein handfester Vorteil. Da derartige Anlagen im Mainstream-Wohnungsbau aber noch vergleichsweise neu sind, werden erst die nächsten Jahre zeigen, ob sie auch für Käufer und Mieter als Kaufargument gelten.⁷² Auch können die später aufgeführten Anreizprogramme für Apartmentkomplexe gute Chancen für deutsche Unternehmen bedeuten. Grundvoraussetzung hierfür sind allerdings koreanische Zertifizierungen sowie Kontakte bzw. eine gute Kenntnis der lokalen Ausschreibungsprozesse.⁷³

Somit ergeben sich für deutsche Unternehmen zwei aussichtsreiche Geschäftsfelder: Einerseits der Neubau, aber gleichermaßen auch die Renovierung der älteren Apartment-Gebäude. Diese spielte bislang eine eher untergeordnete Rolle, da alte Gebäude oftmals abgerissen und durch Neubauten ersetzt worden sind. Infolgedessen ergab sich ein relativ kurzer Lebenszyklus für koreanische Gebäude von durchschnittlich 27 Jahren (bei Apartments).⁷⁴

7.7 Dämmvorschriften

Der koreanische Wohnungsbestand ist relativ jung, wie in der Tabelle unten zu entnehmen ist. Die Tatsache, dass Dämmvorschriften in Korea erst in der jüngeren Vergangenheit (September 2013) verschärft worden sind, lässt erahnen, dass koreanische Wohnungen hinsichtlich ihrer Energieeffizienz noch nicht mit deutschen Gebäuden ähnlichen Baujahrs vergleichbar sind.

⁶⁷ MOLIT, „Statistical Year Book of MOLIT 2014“, S. 21

⁶⁸ MOLIT (2014): „MOLIT publishes Statistical Year Book of MOLIT 2014“, unter: http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?id=95075068, zuletzt besucht am 31.05.2018

⁶⁹ Korean Statistical Information Service (2010): „General Population Survey“, unter <http://meta.narastat.kr/metascv/index.do?orgId=101&confmNo=10101&kosisYn=Y>, zuletzt besucht am 31.05.2015

⁷⁰ Chosun Biz (2012): „Households over the age of 60 to account for more than 50% by 2035“, unter http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2012/04/26/2012042602989.html, zuletzt besucht am 31.05.2018

⁷¹ Korean Statistical Information Service (2010): „General Population Survey“, unter <http://meta.narastat.kr/metascv/index.do?orgId=101&confmNo=10101&kosisYn=Y>, zuletzt besucht am 31.05.2015

⁷² Einschätzung der AHK Korea nach Gesprächen mit Marktakteuren.

⁷³ Einschätzung der AHK Korea

⁷⁴ Hankook Ilbo (2018): „With lifespan of apartments increasing, government policy poses obstacles“, unter: <http://www.hankook-ilbo.com/v/6faa8689950d4d86b2996364bdb1f8e4>, zuletzt besucht am 31.05.2018

Tabelle 33: Anzahl der Wohneinheiten verschiedener Kategorien nach Zeitraum

	Gesamt	2005-2010	1995-2004	1980-1994	vor 1980
Einzelhaus	3.797.112	301.950	876.094	1.455.633	1.163.435
Apartment	8.185.063	1.719.228	3.652.353	2.690.159	123.323
Mehrfamilien	1.246.486	116.928	658.668	462.913	7.977

Quelle: Passive House Institute Korea (2011): „Building Energy Saving Design Criteria“, unter: http://www.phiko.kr/bbs/board.php?bo_table=z3_01&wr_id=155&page=0, zuletzt besucht am 31.05.2018

Hinsichtlich der Dämmvorschriften kann Korea in drei Regionen aufgeteilt werden. Dies sind die mittlere bzw. nördliche Region, die südliche Region sowie die Insel Jeju. Anforderungen für den Gebäudebau sind in der südlichen Region weniger und für die Insel Jeju am wenigsten bindend.

Ein Großteil der älteren Gebäude ist jedoch noch schlecht isoliert, da die Bestimmungen vor der Jahrhundertwende wenig bindend waren, sodass ein enormes Einsparpotenzial in Aussicht gestellt wird. Gerade im Winter dämmen die Mieter daher oftmals selbst mit Luftpolsterfolie ihre Fenster, um die warme Luft im Raum zu halten. Aber auch teure Gebäude weisen oftmals keine Verglasungen und Dichtungen auf, die mit dem deutschen Standard zu vergleichen wäre. Die Tatsache, dass eine bessere Dämmung und die in dieser Analyse behandelten erneuerbaren Energien in einem substitutiven Verhältnis stehen, führt dazu, dass deutsche Unternehmen Dämmtechnologien (beispielsweise Verglasung, Sonnenblenden, Dämmmaterialien etc.) und entsprechende Förderprogramme berücksichtigen sollten. Diese Förderprogramme für Dämmtechnologien können den Publikationen auf den jeweiligen Websites von MOLIT und MOTIE entnommen werden. Jedoch sind die entsprechenden Informationen in englischer Sprache oftmals gar nicht oder nur unvollständig verfügbar und erscheinen in den meisten Fällen lange nach Erstveröffentlichung. Hierfür kann bei Bedarf auf die Informationen, die Germany Trade & Invest in regelmäßigen Abständen zum koreanischen Bausektor veröffentlicht, kostenlos zugegriffen werden. Diese können der Website entnommen werden.

Die Tabellen 34 und 35 bieten einen Überblick über aktuelle Dämmanforderungen beim Wohnungsneubau. Eine weitere Verschärfung der Mindestanforderungen beim Gebäudeneubau erfolgte nach Aussage des MOLIT 2015 und 2017.

Tabelle 34: Mindestanforderungen an Gebäudedämmung für den Wohnungsbau (in Watt pro Quadratmeter und Kelvin, Wärmedurchgangskoeffizient), in Anwendung seit 01.07.2016

Region ⁷⁵		Zentral-Region	Süd-Region	Jeju	
Wand	Außenwand	0,21	0,26	0,36	
	Innenwand	0,26	0,32	0,43	
Dach		0,30	0,37	0,52	
Zimmerdecke		0,36	0,45	0,62	
Fußboden (unterstes Stockwerk)	Direkter Außenkontakt	mit Fußbodenheizung	0,18	0,22	0,29
		ohne Fußbodenheizung	0,22	0,25	0,33
	Kein direkter Außenkontakt	mit Fußbodenheizung	0,26	0,31	0,41
		ohne Fußbodenheizung	0,30	0,35	0,47
Fußboden (mit Heizung) innerhalb des Gebäudes		0,81	0,81	0,81	

⁷⁵ Die Zentral-Region umfasst: Seoul, Incheon; Gyeonggi, Gangwon, Chungcheonbuk-Provinz, Chungcheonnam-Provinz (nur Cheonan), Gyeongsangbuk (nur Cheongsong-Region); die Süd-Region umfasst: Busan, Daegu, Gwangju, Daejeon, Ulsan, Sejong; Gangwon-Provinz (nur Gangneung, Donghae, Sokcho, Samcheok, Gosang-Region, Yangyang-Region), Chungcheonnam-Provinz, Chungcheonbuk-Provinz (nur Yeongdong-Region), Jeollabuk-Provinz, Jeollanam-Provinz, Gyeongsangbuk-Provinz, Gyeongsangnam-Provinz

Fenster und Türen	Außenfenster bzw. Tür	Apartment	1,2	1,4	2,0
	Innerhalb des Gebäudes	Andere	1,5	1,8	2,4
	Außenfenster bzw. Tür	Apartment	1,6	1,8	2,5
	Innerhalb des Gebäudes	Andere	1,9	2,2	3,0

Quelle: National Law Information Center (2016): „Building Energy Saving Design Criteria“,

<http://www.law.go.kr/LSW/admRulInfoP.do?admRulSeq=2100000035773&lsId=2002794&chrClsCd=010202#AJAX>, zuletzt besucht am 31.05.2018

Tabelle 35: Gebäudedämmungs-Mindestanforderungen für den Wohnungsbau Zentralregion – in Anwendung seit 01.07.2016 (in mm)

Dämmklasse*		A	B	C	D	
Wand	Außenwand (Direkter Kontakt nach außen) im Apartment	155	180	210	230	
	Innenwand (Kein direkter Kontakt nach außen) im Apartment	105	120	140	155	
Dach	(Direkter Kontakt nach außen)	220	260	295	330	
Dach	(Kein direkter Kontakt nach außen)	145	170	195	220	
Fußboden (unterstes Stockwerk)	Direkter Kontakt nach außen	mit Fußbodenheizung	175	205	235	260
		ohne Fußbodenheizung	150	175	200	220
	Kein direkter Kontakt nach außen	mit Fußbodenheizung	115	135	155	170
		ohne Fußbodenheizung	105	125	140	155
Fußboden (mit Heizung) zwischen Stockwerken		30	35	45	50	

Quelle: National Law Information Center (2016): „Building Energy Saving Design Criteria“, <http://www.law.go.kr/LSW/admRulInfoP.do?admRulSeq=2100000035773&lsId=2002794&chrClsCd=010202#AJAX>, zuletzt besucht am 31.05.2018

*Je nach Material: A = < 0,034 W/mK; B = 0,035 - 0,040 W/mK; C = 0,041 - 0,046 W/mK; D = 0,047 - 0,051 W/mK. Nach Standards KS L 9016 oder KS F 2277

7.8 Zero Energy Building

Das sogenannte Zero Energy Building (ZEB) besteht aus einer geeigneten Kombination von passiven und aktiven Elementen. Dies sind einerseits passive Elemente, die mit den Eigenschaften des Baumaterials selbst arbeiten, wie beispielsweise die Dämmleistung, Markisen und Hochleistungsfenster von Gebäuden. Aktive Elemente sind direkte erneuerbare Energien, wie Solarthermie, Photovoltaik und Geothermie, bei denen Energie erzeugt wird.

Um die Treibhausgasemissionen in Südkorea bis zum Jahr 2030 um 37% reduzieren zu können, treibt die Regierung die Verbreitung von Nullenergiehäusern aktiv voran. Seit dem 20. Januar 2017 hat die Regierung damit begonnen, Nullenergiehäuser auf nationaler Ebene zu zertifizieren. Dies sind einerseits Vorschriften für die Zertifizierung der Energieeffizienzklasse und andererseits die Zero-Energy-Gebäudezertifizierung.⁷⁶

Nach MOLIT, für das das Zero Energy Building einen der Hauptschwerpunkte darstellt, sollen in absehbarer Zukunft alle neuen Gebäude (Wohn- und Nichtwohngebäude) als Nullenergiehäuser errichtet werden. Wie in Abbildung 21 ersichtlich wird, wurde in der Stadtregion Nowon 2017 das erste Nullenergieviertel „EZ (Energy Zero) House“ erbaut, welches das zukünftige Wohnmodell Koreas widerspiegeln soll. Dieses umfasst 121 Mietshäuser. Ziel des Nullenergieviertels ist ein

⁷⁶ Genauere Informationen zur Zertifizierung können über die Website gefunden werden: <http://zeb.energy.or.kr>

Nullenergieverbrauch hinsichtlich Klimatisierung, Heizung, Warmwasserversorgung, Beleuchtung und Lüftung. Die Heiz- und Warmwasseranlagen wurden mit geothermischen Systemen verbunden.⁷⁷ Die Gesamtkosten des Projektes betragen rund 44,2 Mrd. KRW, wovon 20,2 Mrd. KRW für die tatsächlichen Baukosten angefallen und 24 Mrd. KRW in Forschung und Entwicklung investiert worden sind. Weitere Zero-Energy-Einfamilienhausprojekte sollen in den Städten Sejong, Gimpo und Osan durchgeführt werden.⁷⁸

Abbildung 21: Zero Energy House



Quelle: JoongAng Daily, unter: <http://news.joins.com/article/22058279>, zuletzt besucht am 31.05.2018

Abbildung 22: Zero Energy House



Quelle: Asia Today, unter: <http://www.asiatoday.co.kr/view.php?key=20171207010003784>, zuletzt besucht am 31.05.2018

Obwohl die Regierung finanzielle Unterstützungsprogramme wie beispielsweise kostengünstige Darlehen und Bürgschaften durch Senkung der Preise für Baumaterialien und -ausrüstung anbietet, sind ZEB aufgrund der hohen anfänglichen Investitionskosten im Vergleich zu allgemeinen Gebäuden nur schwer möglich. Die Kosten für den Bau von Nullenergiehäusern sind im Durchschnitt 30% höher als für übliche Gebäude. So hat das MOLIT die Gebäudestandards (z.B. Volumenverhältnis, Oberlichthöhe) gelockert und unterstützt Anreize wie Erwerbssteuer und Grundsteuerermäßigung.

Herausforderungen ergeben sich durch die besonders in den Großstädten Koreas sehr hohe Bevölkerungsdichte, welche sich schließlich auch auf die Architektur im Gebäudebau auswirkt. Gebäude werden folglich eng aneinandergelagert, wodurch sich weniger potenzielle Flächen für eine mögliche Installation ergeben. Aber auch Schatten, die von den Häusern geworfen werden, stellen eine Kapazitätsgrenze für erneuerbare Energiequellen dar. So gestaltet sich die Installation

⁷⁷ Vor-Ort-Abdeckung, Koreas erster umweltfreundlicher energieeigener Wohnkomplex, 'EZ House'

⁷⁸ JoongAng Daily, unter: <http://news.joins.com/article/22058279>, Artikel vom 27.10.2017, zuletzt besucht am 31.05.2018

von Energiequellen, wie beispielsweise Photovoltaik, als schwierig. Diese problematischen Gegebenheiten führen zu Diskussionen. So sollen Energieträger zukünftig nicht nur direkt auf dem Gebäude selbst installiert werden, sondern auch räumliche Ausdehnungen sollen helfen, die geschilderten Hindernisse beseitigen und schließlich die Errichtung von ZEBs vorantreiben zu können. Insbesondere wenn der Energiebedarf nicht nur durch die Menge an erneuerbarer Energie aus dem eigenen Gebäude gedeckt werden kann, muss eine Überprüfung der Einführung eines externen Beschaffungssystems erfolgen, inwiefern die erforderliche Menge an erneuerbarer Energie beschafft werden kann und welche Mengen von anderen Gebäuden oder Orten zugeliefert werden können.

Die Wohnlandschaften sind somit ein wichtiger Punkt, um die Einführung der Zero Energy Building in Korea verstehen zu können. Daneben spielt das Klima in Korea eine weitere übergeordnete Rolle. Isolierungen in Korea sind im internationalen Vergleich verhältnismäßig schlecht, sodass zunächst überprüft werden muss, welche Energieträger mit welchen entsprechenden Potenzialen genutzt werden können. Letztlich hängt die Durchsetzung der ZEB mit der Akzeptanz der allgemeinen Öffentlichkeit zusammen. So spielt es durchaus eine Rolle, inwiefern diese bereit ist, an entsprechenden Maßnahmen teilzunehmen, da in Korea gerade die Wirtschaftlichkeit als wichtigster Faktor angesehen wird.

8. Gebäudewärme durch erneuerbare Energien in Korea

In jüngster Zeit ist das öffentliche Interesse an erneuerbaren Energieanlagen aufgrund der Ausweitung der Unterstützung der Regierungspolitik hoch. Obwohl die koreanische Regierung allgemein die Erweiterung der erneuerbaren Energien fördert, liegen die Schwerpunkte hauptsächlich im Bereich Windkraft und Photovoltaik. Das diesjährige Budget für die Forschung und Entwicklung im Bereich von Kerntechnologien für neue und erneuerbare Energien ist im Vergleich zum Jahr 2017 von 203.777 Mio. KRW auf 207.041 Mio. KRW gestiegen.

Tabelle 36: 2018 Budgetmanagementplan im Bereich R&D (in Mio. KRW)

	2017 Budget	2018 Budget
Kerntechnologie Entwicklungsprojekt für neue und erneuerbare Energien	203.777	207.041
Photovoltaik	58.760	61.808
Solarenergie	3.215	2.260
Windkraft	27.966	34.235
Wasserkraft	5.970	4.525
Ozean (Wasser)	4.062	3.082
Brennstoffzelle	27.681	28.146
Wasserstoff	12.370	12.750
Kohle	4.328	3.928
Bio	20.413	21.625
Abfall	8.600	2.270
Geothermie	3.236	4.805
Hydrothermal	2.065	1.500
Fusion erneuerbarer Energien	18.030	19.575
Gebühren von Planung-Bewertungsmanagement	7.081	7.432

Quelle: MOTIE, 2018, Budgetmanagementplan im Bereich Forschung und Entwicklung, Beschreibung der Geschäftsdaten, S. 211. (Stand: 01.2018), unter http://www.motie.go.kr/motie/ms/mq/budgeting/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=38&bbs_cd_n=24¤tPage=1&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v, zuletzt besucht am 31.05.2018

Trotz dessen ist das für den Wärmemarkt zur Verfügung gestellte Budget wie bereits im Vorjahr eher gering. Demgegenüber stieg dieses besonders im Bereich Photovoltaik um 5,2% von 58.760 Mio. KRW auf 61.808 Mio. KRW. Geplant ist die Entwicklung von Solarstromtechnologien für zukünftige Gebäude in Städten sowie mobile Stromquellen, um infolgedessen eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen erzielen und darüber hinaus heimische Technologien für die Solarenergieerzeugung kommerzialisieren zu können. Diese Maßnahmen stellen eine Reaktion auf die vierte industrielle Revolution dar und sollen das Angebot an erneuerbaren Technologien grundlegend erweitern.

Der Solarthermie-Sektor verzeichnete im Vergleich zum Vorjahr einen Rückgang von 3.215 Mio. KRW auf 2.260 Mrd. KRW, was 29,7% entspricht. Dabei sollen bestehende Projekte gefördert werden, ohne neue Projekte zu beginnen. Der Geothermie-Sektor hingegen lag mit 4.805 Mio. KRW 48,5% über dem Vorjahreswert von 3.236 Mio. KRW. Dies kann als gutes Zeichen für den Wärmemarkt gedeutet werden. Im Anschluss an das Geothermieprojekt der MW-Klasse, das 2017 fertiggestellt wurde, wurde zur Sicherung der technologischen und geothermischen Heiz- und Kühleinrichtungen von Großsiedlungen das Budget erhöht.

Mehrere von den Autoren durchgeführte Interviews haben bestätigt, dass der Wärmemarkt in Gebäuden noch nicht etabliert ist. Viele Experten erachten den Markt zwar für enorm wichtig, da der Bedarf für Gebäudewärme in Korea sehr groß ist. Doch aufgrund dessen, dass der Fokus bislang stets auf Elektrizität gelegt wurde, wurde der Wärmemarkt eher benachteiligt behandelt.

Forschungen zu hybriden Wärmeversorgungsplattformen für Städte oder auch thermische Energiespeichersysteme (Thermal Energy Storage: TES) sind gute Beispiele dafür, dass der Markt sich entwickelt.⁷⁹ Es werden auch Diskussionen darüber geführt, das sogenannte Renewable Heat Obligation System (RHO) einzuführen. Dieses ähnelt dem RPS. Der Unterschied zu diesem besteht darin, dass das RHO durch einen obligatorischen Wärmeanteil an erneuerbaren Energien

⁷⁹ Kharn Energy News, Hybride Wärmeversorgungsplattformen für Städte, unter: <http://www.kharn.kr/news/article.html?no=5870>, zuletzt besucht am 31.05.2018

versorgt werden muss. Auch das Energy Technology Research Institute betreibt mit Solarpanels verschiedene Experimente auf Gebäuden und Wohnungsanlagen, die neue Möglichkeiten eröffnen sollen, den Markt auszuweiten. Laut Aussage eines Experten des Passive House Institute Korea sei es gerade auf dem Land relativ einfach, Solarthermie auf Gebäuden zu installieren oder auch geothermische Anlagen tief in der Erde zu errichten. Jedoch erfolgt in Korea eine immer intensivere Urbanisierung, sodass auch für Koreas Städte passende Lösungen gefunden werden müssen und der Markt nachhaltig gestaltet werden kann.

Auch die Regierung spielt in diesem Zusammenhang eine große Rolle. Einige der befragten Institute waren der Ansicht, dass eine nachhaltige und sichere sowie einheitliche Förderung benötigt wird. Je nach politischem Schwerpunkt der Regierung werden unterschiedliche Projekte als wichtig erachtet und auch der regelmäßige Regierungswechsel führt dazu, dass geplante Projekte oftmals gestoppt oder nicht durchgeführt werden.

Das Fraunhofer Institut Korea führte in dem Interview an, dass gerade Kleinunternehmen nicht in der Lage sind, trotz Förderung durch die Regierung am Markt zu bestehen. Das Institut führte weiterhin an, dass einerseits zwar hohe Summen an Geld investiert werden, jedoch werden keine Resultate ersichtlich. Andererseits verhindert Unzufriedenheit mit erneuerbaren Anlagen eine Expansion des Marktes. Dies trifft nicht nur auf Kleinunternehmen zu. Denn die Regierung bemüht sich zwar, erneuerbare Energie stark voranzutreiben, jedoch sind viele Unternehmen, Institute und auch die Öffentlichkeit noch nicht in der Lage, erneuerbare Energien zu implementieren. Infolgedessen entsteht eine gewisse Diskrepanz zwischen der Praxis und der Politik. Ein Beispiel hierfür nannte das Korea District Heating. So werden viele Unternehmen infolge des RPS-Systems belastet, einen bestimmten Anteil an erneuerbaren Energien zu erfüllen. Die Energiewende selbst sei ein positiver Aspekt, jedoch sind die Resonanzen oft eher passiv. Ein Experte des Fraunhofer Instituts führte in dem Interview an, dass, wenn die Regierung eine starke Politik verfolgt, der Markt bewegt werden kann. Wenn die Marktakzeptanz jedoch zu niedrig ist, wird eine Änderung der Politik die Folge sein. Im Hinblick auf die Förderung der Politik müssen viele positive Signale an den Markt gesendet werden. Dabei ist eine einheitliche und nachhaltige Politik wichtig.

Immer mehr öffentliche Gebäude, wie z.B. die Asan City Library oder das Seoul Energy Dream Center, werden als Zero Energy Building zertifiziert. Das Seoul Energy Dream Center nutzt bereits Geothermie zum Beheizen des Gebäudes sowie Warmwasser. Ab September 2018 sollen die Vorschriften für ZEB verstärkt werden. Der Großteil der zertifizierten Gebäude wurde in Zusammenarbeit mit ausländischen Unternehmen und Instituten, einschließlich des Fraunhofer Institutes erbaut. Auf die Frage, welche Aspekte bei der Zusammenarbeit mit ausländischen Unternehmen als wichtig erachtet werden, wurden folgende genannt. Zunächst wird dem After-Sales-Service in Korea eine hohe Bedeutung zugeschrieben. Viele ausländische Unternehmen haben zwar ein hohes Qualifikationsniveau, jedoch ist die Reaktionszeit bei Problemen eher durchschnittlich. Die Tatsache, dass die ausländischen Kerntechnologien in der Regel nicht transparent dargelegt werden, hat dazu geführt, dass koreanische Techniker fachspezifische Trainings als angemessene Maßnahme empfinden. Des Weiteren wurde angeführt, dass gerade kulturelle Unterschiede und auch die Unterschiede in Hinsicht auf die Wohnlandschaft in Korea in Betracht gezogen werden sollten. Um in den koreanischen Markt einzutreten, ist es zwar wichtig, den Energiemarkt zu verstehen, doch in Korea sind Wohnungen durchaus eng mit der Kultur verbunden. Letztendlich spielen die Kosten immer eine übergeordnete Rolle.

Was die internationale Zusammenarbeit anbelangt, ist es wahrscheinlich, dass die koreanischen Marktakteure im Laufe der Zeit beurteilen werden, ob ausländische Technologien Vorteile mit sich bringen und diese dauerhaft im koreanischen Markt etabliert werden sollen. Obwohl es noch zu früh ist, über einen Markt zu sprechen, kann doch davon ausgegangen werden, dass die Entwicklung hin zu einem stabilen Markt gehen wird. Die Verwendung der erneuerbaren Energien im Wärmemarkt ist wie bereits erwähnt sehr gering, doch soll im Folgenden ein kurzer Überblick über die jeweiligen Sektoren und den Markt verschafft werden.

8.1 Solarenergie (Photovoltaik & Solarthermie)

Der koreanische PV-Markt hat sich erst im Jahr 2005 entwickelt und mit der Entwicklung der entsprechenden Energieträger wurde im Vergleich zu anderen Ländern relativ spät begonnen. Jedoch hat sich dieser Markt schnell etabliert, sodass folglich eine Infrastruktur für die gesamte Wertschöpfungskette errichtet wurde. Im Jahr 2014 standen in Korea 2.556 MW installierte PV-Kapazitäten zur Verfügung. Diese Kapazität machte 26,8% der gesamten Kapazität im Bereich

der erneuerbaren Energien aus. Im Jahr 2015 wurden weitere Anlagen mit einer Kapazität von 1.134 MW installiert. Somit verzeichnete sich Jahr 2015 eine Kapazitätssteigerung von 35,7% im Bereich PV. Das ist ein 14-prozentiger Anteil an der Steigerung der Gesamtkapazität der erneuerbaren Energien. Im Jahr 2015 ist die Kapazität der erneuerbaren Energiequellen um 10.197 MW gestiegen. Seit dem Inkrafttreten von RPS im Jahr 2012 wurde die installierte PV-Kapazität stark erhöht. 20.072 Kraftwerke (91%) wurden nach dem Jahr 2012 gebaut. Im Jahr 2015 wurde Südkorea der siebtgrößte Markt für PV weltweit. Im Jahr 2015 betrug der Anteil des durch Solarenergie erzeugten Stroms 0,71% der gesamten Stromerzeugung. Ende 2016 befanden sich rund 22.049 Solarkraftwerke (3,8 GW insgesamt) in Betrieb. Von diesen umfassten mehr als 90% weniger als 100 kW und der Anteil kleiner Solarkraftwerke an der Gesamtzahl aller Kraftwerke unter 100 kW betrug 81,7 kW in Korea.⁸⁰ Da die Regierung besonders im Bereich Photovoltaik einen großen Schwerpunkt legen wird, wird das Geschäft mit Photovoltaik die wohl größte Nachfrage haben.

Das Umsatzvolumen im Industriebereich PV betrug im Jahr 2015 6,3 Mrd. EUR (Wechselkurs: 1 EUR = 1.208,40 KRW, Stand März 2017). Dies entsprach 67% des gesamten Umsatzvolumens im Industriebereich erneuerbare Energien. 54% aller Mitarbeiter im Industriebereich für erneuerbare Energien waren dem Bereich Photovoltaik zuzuordnen.

Diese Zahlen zeigen, dass die Solarenergiebranche den Markt für erneuerbare Energien in Südkorea anführt. Trotz des weltweiten Überangebots und der Umstrukturierung in diesem Industriebereich ist eine Erhöhung des Exportvolumens in Korea zu verzeichnen, welches damit dem Trend der letzten Jahre folgt. Im Jahr 2012 lag das Exportvolumen bei 1,97 Mrd. USD und stieg 2014 auf 2,42 Mrd. USD. Im Jahr 2015 lag dieses bereits bei 3 Mrd. USD. Solarzellen und Module (56%) wurden am meisten exportiert, auf dem zweiten Platz lag Polysilicon (18%). Derzeit exportieren koreanische Unternehmen nicht nur separate Produkte, sondern auch ihre gesamten Dienstleistungen in Form von EPC.

Nach dem „Erneuerbare Energien 3020 Aktionsplan“ will die Regierung eine Kapazität für erneuerbare Energien von 63,8 GW bis 2030 festlegen, dabei soll der Anteil an Photovoltaik 36,5 GW verantworten. Neben Windenergie ist Photovoltaik eines der Kernenergiequellen, die die Regierung in den nächsten Jahren stark fördern wird. Demnach sollen 14,1% der gesamten generierten erneuerbaren Energie bis 2035 durch Solarenergie erzeugt werden. Die Regierung will zudem besonders auf Wohnungen und Gebäude in Städten die Installation von Photovoltaikanlagen ausweiten. Deshalb fördert die Regierung vor allem die Installation von Photovoltaikanlagen bei Ein- und Mehrfamilienhäusern. Auch im Bereich Landwirtschaft soll der Markt für Photovoltaikanlagen erweitert werden. Zum einem ist es wichtig, Flächen für die Anlagen zu finden, welche überwiegend in den ländlichen Regionen vorhanden sind. Zum anderen soll die Genehmigung der Bewohner in diesen Orten eingeholt werden. In Korea ist es überaus schwierig Anlagen zu installieren, da es viele Auseinandersetzungen zwischen den Unternehmern, der Regierung und den Bewohnern gibt. Die beteiligten Parteien sind in diesem Zusammenhang oftmals nur schwer zu überzeugen.

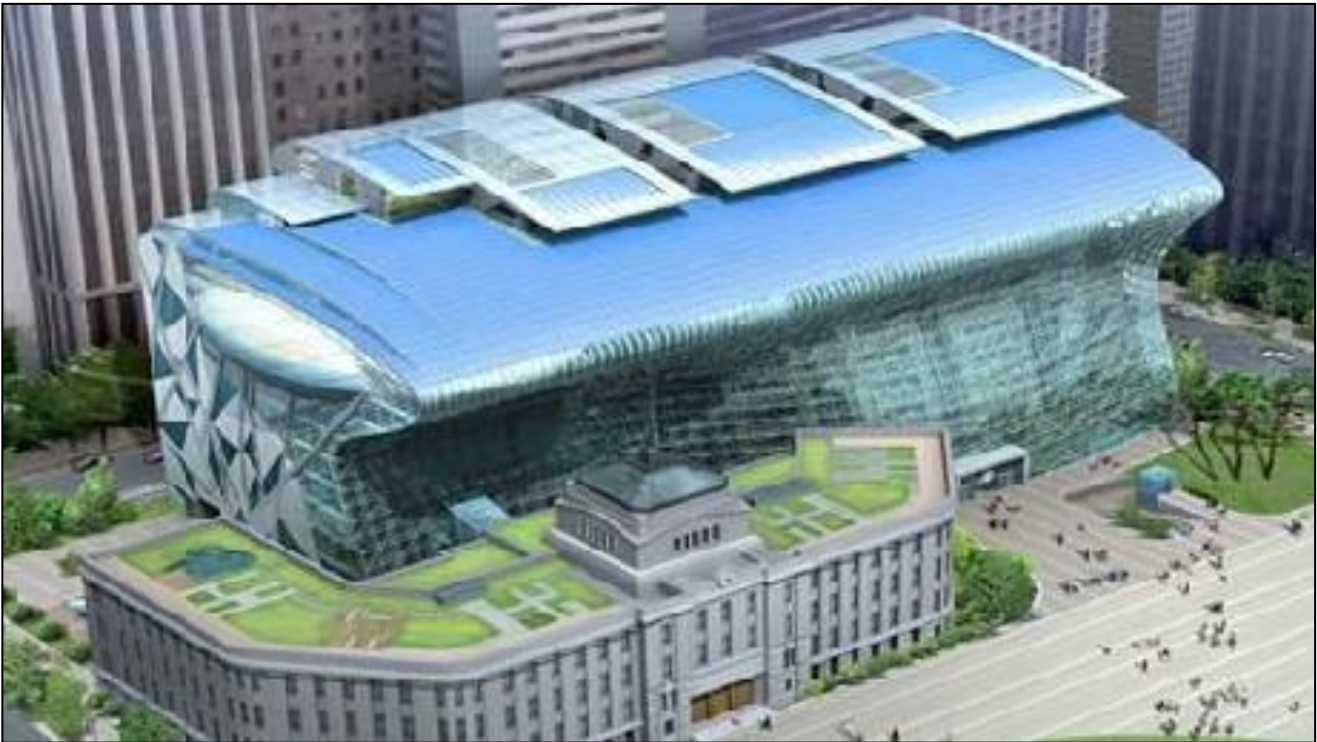
Vor diesem Hintergrund zeigt sich, dass durch eine Beteiligung der Bürger im Landwirtschaftsbereich –beispielsweise neu eingeführte „Solar-Photovoltaik-Modelle für die Landwirtschaft“, welche Landwirtschaft und Stromerzeugung durch Photovoltaikanlagen kombiniert – mögliche Auseinandersetzungen geschlichtet werden können.

Die Korea Electric Power Corporation (KEPCO) hat vor kurzem beschlossen, ihr Geschäft mit privaten Unternehmen im Solar-PV-Geschäft zu diversifizieren, da die Nachfrage in diesem Jahr aufgrund des wachsenden öffentlichen Interesses an erneuerbaren Energien steigt. Dieses gestiegene Interesse kann auf die intensive Unterstützung der Regierung für erneuerbare Energien zurückgeführt werden.

Der nachstehenden Abbildung 23 ist ein Beispiel zur Installation von Photovoltaik und Solarthermie auf öffentlichen Einrichtungen in der Stadt Seoul zu entnehmen.

⁸⁰ Limited Capital Solar Photovoltaic Power Station, Yoon In-Taek, publiziert am 03.01.2018

Abbildung 23: Einrichtung solarthermischer Anlagen



Quelle: The Seoul Shinmun, unter: <http://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20090824012012>, zuletzt besucht am 31.05.2018

Im Bereich Solarthermie wurden bis zum Jahr 2015 insgesamt 1.609.000 m² Kapazität installiert. Im Jahr 2015 wurden 28.469 TOE Energie erzeugt und dies meist in privaten Haushalten und öffentlichen Gebäudeeinrichtungen installiert. Die Technologie für Systemanlagen im Bereich Wärme und warmes Wasser durch Solarthermie ist sehr weit fortgeschritten. Die Anlagentechnologie für große Werke hingegen ist auf einem mangelhaften Entwicklungsstand. Als einer der Hauptgründe werden die geringe Marktgröße und die damit einhergehenden beschränkten Anlageninvestitionen gesehen. Im koreanischen Markt für Solarthermie sind größtenteils kleine- und mittelständige Unternehmen aktiv.

Im Wohnungsbereich bestand 2014 rund die Hälfte aller koreanischen Solarthermie-Installationen aus – größtenteils in Korea hergestellten – Flachkollektoren. Vakuumröhrenkollektoren machten die restlichen 50% aus. Obwohl es auch einige koreanische Produzenten gibt, werden Röhrenkollektoren und dabei vor allem technologisch anspruchsvollere Ausführungen mittlerweile verstärkt aus China eingeführt.⁸¹ Einige wichtige koreanische Hersteller sind etwa APACK Co., Ltd., Bookwang Co., Ltd., Cheongahm Solar, Kyungwoon Bumyang Energy Co., Ltd., Onnuri Solar Energy Co., Ltd. und Sinsane Co., Ltd. In Korea vertretene chinesische Hersteller sind unter anderem HaiLin Energy Technology Inc. und Sunda Korea Corporation.

Hauptabnehmer von Solarthermie-Systemen aller Art sind neben Wohnhäusern auch öffentliche Gebäude (z.B. Schulen, soziale Einrichtungen, Schwimmbäder, Badehäuser und Saunen) sowie Industriebetriebe, die auf eine Versorgung mit heißem Wasser angewiesen sind. Vor allem Anlagen in Einrichtungen, die über den privaten Gebrauch hinausgehen, konnten in den letzten Jahren einige Absatzerfolge feiern.⁸² Derzeit spielt Solarthermie eher eine untergeordnete Rolle im erneuerbaren Energiebereich, doch mittel- bis langfristig wird die Solarthermie an Bedeutung gewinnen: Bis 2035 sollen alle Gebäuden als Zero Energy Building zertifiziert werden und auch Solarthermie 7,9% der gesamten durch NEE produzierten Energie ausmachen (siehe Kapitel 3.5 „2nd Energy Master Plan“). Von den Aktivitäten in der koreanischen Solarindustrie profitieren deutsche Anlagenbauer, Zulieferer und Anbieter von Messgeräten. Allerdings tendiert die Regierungspolitik hier in Richtung stärkerer Nutzung von in Korea hergestellten Produkten.

Insgesamt hat Korea eine viel höhere Sonneneinstrahlung als Deutschland aufgrund seines klaren Himmels im Winter und eine relativ geringe Sonneneinstrahlung aufgrund der Auswirkungen von Wolken und Regenzeiten im Sommer. Vor

⁸¹ MOTIE, New and Renewable Energy Center (2014): „2014 New and Renewable Energy White Paper“, S. 306

⁸² MOTIE, New and Renewable Energy Center (2014): „2014 New and Renewable Energy White Paper“, S. 307

allein die Menge der Sonneneinstrahlung im Süden ist im Winter etwa 2,5-mal höher als in Deutschland, was für die Erwärmung im Winter sehr hilfreich sein kann und das Potenzial des Marktes erweitert.⁸³

8.2 Geothermie

Die Gesamtgröße des koreanischen Markts für Geothermie-Systeme lag 2015 bei einer Kapazität von 852 MW. Im Jahr 2015 wurden zusätzliche Kapazitäten in Form von Geothermalpumpen in Korea installiert. Im Vergleich zum Jahr 2014 wurde die Kapazität um ca. 40% gesteigert. Das lag daran, dass öffentliche Gebäude dazu verpflichtet worden sind, Wärmepumpen zu nutzen und viele öffentliche Institutionen aus der Seoul-Metropolitan Area aufs Land gezogen sind. Geothermische Systeme werden zunehmend bei Mehrfamilienhäusern, Wohnheimen und Gebäuden für grüne Wohngebäude Anwendung finden. Dabei werden auch immer mehr Gelder für private Investitionsprojekte aufgebracht. Nicht nur große koreanische Unternehmen, sondern auch koreanische Konstruktions- und Ingenieurunternehmen, die zu den besten 50 Subunternehmern zählen, haben großes Interesse an geothermalen Systemen gezeigt. Hannam Starfield ist das führende Beispiel für Geothermie-Wärmepumpen, die von LG Electronics geliefert wurden. LG Electronics hat die KS-Zertifizierung und das Beschaffungswesen für die Wasser-Erdwärmepumpe (20RT~150RT) und die Wasser-Luft-Erdwärmepumpe (8HP~20HP) abgeschlossen.⁸⁴

Abbildung 24: Hannam Starfield



Quelle: Kharn, LG Electronics, führt Heatpump Business unter: <http://www.kharn.kr/news/article.html?no=6691>, zuletzt besucht am 31.05.2018

Geothermische Systeme verbreiten sich in Übereinstimmung mit den „Verordnungen zur Förderung der rationellen Nutzung öffentlicher Einrichtungen“ und der Politik zur Förderung erneuerbarer Energien auf Einrichtungen großer öffentlicher Gebäude.

⁸³ Oh Dae Suk: Diskussionspunkte zur Studie der Null-Energie-Gebäude-Studie in Korea, in: Green Building (Korea Green Building Council), Bd.18 No.4 (2017-12).

⁸⁴ LG Electronics Website: <https://www.lge.co.kr/kr/business/contents/installation/product-detail.do?division=CATEGORY&seq=1233>, zuletzt besucht am 14. August 2018

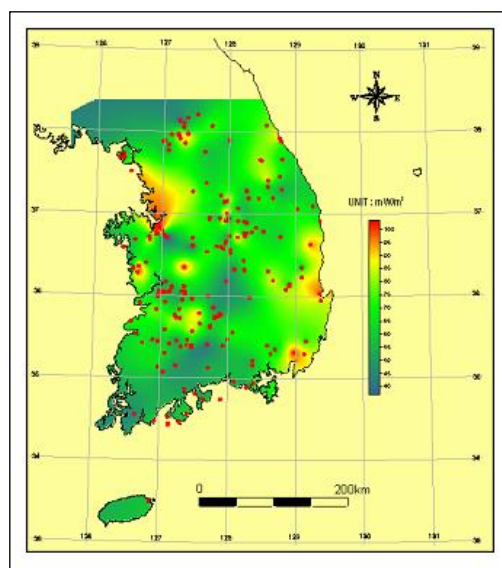
Die Bereitstellung erneuerbarer Energien durch das Subventionssystem und das öffentliche obligatorische System für die Lieferung neuer und erneuerbarer Energie und die verstärkte Bereitstellung geothermischer Wärmepumpen trägt aktiv zu diesem Unterstützungssystem bei. Dies lässt sich vor allem auf die gesetzlich verankerte obligatorische Nutzung erneuerbarer Energien für öffentliche Gebäude zurückführen⁸⁵ (siehe Kapitel 4 „Staatliche Rahmenbedingungen“). Geothermie-Anlagen machen 75% des gesamten durch das Programm geförderten Installationsvolumens aus.⁸⁶ Beispiele für die Verwendung der Technologie beim Bau öffentlicher Gebäude schließen etwa die Seoul City Hall oder den Regierungskomplex in Sejong City ein. Sejong City ist ein repräsentatives Beispiel für die Installation einer geothermischen Wärmepumpe das Sejong City Government Office. Es handelt sich um die größte Anlage der Welt mit einer Gesamtkapazität von mehr als 20 MW, die mehr als 38% der Gesamtfläche von 607.555 m² einnehmen. Das Bohrloch für die vertikale geschlossene Installation, die etwa 70% des geothermischen Heiz- und Kühlsystems ausmacht, ist 200 m tief. Die Gesamtlänge beträgt 238 km. Auch in der Landwirtschaft kommt die Technologie zum Einsatz (rund 20.000 kW_{th}), mit weiteren vereinzelt Installationen in Industrie (8.000 kW_{th}) und Gewerbe (3.500 kW_{th}).

Im Fall der geothermischen Stromerzeugung gibt es jedoch keine rechtliche oder institutionelle Unterstützung, die die Merkmale der geothermischen Ressourcen widerspiegelt, mit Ausnahme derjenigen, die im RPS 2015 enthalten sind, sodass die Branche nicht aktiv daran beteiligt ist. Laut der koreanischen Roadmap zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen (Korea Energy Technology Evaluation Institute, 2011) beträgt das Potenzial der geothermischen Stromerzeugung in Korea 20 GW. Bis 2030 können 200 MW Geothermie geliefert werden. Einige Unternehmen beteiligen sich jedoch am Bau von Geothermie-Kraftwerken in Übersee und erwägen, an ausländischen Entwicklungsprojekten teilzunehmen.

Dabei gibt es im Moment keine Kraftwerke, die betrieben werden. Juni 2017 wurde in Pohang das erste Kraftwerk errichtet, doch durch das Erdbeben im November 2017 wurde es seit diesem Jahr gestoppt. Es gibt Meinungen und Berichte darüber, dass die Bohrungen beim Bau der Kraftwerke einen Anteil am Entstehen der Erdbeben hatten, was jedoch nicht bestätigt wurde. Der Grund für die Unterbrechung war die Auseinandersetzung mit den Bürgern in der Region.

Abbildung 25 zeigt die Verteilung des Wärmestroms in der Republik Korea an. Der Durchschnitt des Wärmeflusses beträgt in Südkorea 64 ± 14 mW/m². Nach Angaben der International Geothermal Association hat Südkorea ein enormes Potenzial für Geothermie in Bezug auf Niedrigtemperatur. Der südöstliche Teil der koreanischen Halbinsel soll eine der höchsten Wärmestromanomalien haben.

Abbildung 25: Verbreitungskarte für den Wärmefluss in Südkorea



Quelle: World Geothermal Congress 2005, Antalya, Turkey, 24-29 April 2005, Characteristics of Geothermal Anomaly in South Korea, Hyoung-Chan Kim, Yoonho Song

Da Geothermie-Anlagen vergleichsweise hohe Anfangsinvestitionen erfordern, erweist sich die kurze Lebensdauer koreanischer Gebäude als problematisch. Daher ist der Trend hin zur Renovierung anstelle von Abriss und Neubau als positive

⁸⁵ Artikel 12, „Act on the Promotion of the Development, use and Diffusion of New and Renewable Energy“ (No. 10445), unter: <http://www.motie.go.kr/FileDownload.mo?flSeq=38419>, zuletzt besucht am 31.05.2018

⁸⁶ MOTIE, New and Renewable Energy Center (2014), 2014 New and Renewable Energy White Paper, S. 418

Entwicklung zu begrüßen. Was die geothermische Stromerzeugung betrifft, so verfügt Korea noch nicht über funktionsfähige Anlagen. Herstellende Industrien wie beispielsweise Produzenten von Wärmepumpen, Hersteller von Kühlschränken, Architekten, Konstruktionseinrichtungen wie Kreislaufsysteme, Rohrsysteme und die automatische Steuerungsindustrie haben die Entwicklung in der Geothermie-Industrie angeführt, darunter auch Großunternehmen wie LG Electronics.

Geothermale Kraftwerke

Aufgrund der hohen Startinvestitionen, des Risikos und des Mangels an nötigen Technologien ist der Markt in Korea noch nicht vollständig etabliert. In Korea liegt der Fokus derzeit vielmehr auf der Forschung und Entwicklung von geothermalen EGS-Kraftwerken mit MW-Kapazitäten.

Tabelle 37: Installierte Kapazität

Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Gesamt
kW	233.828	73.515	123.838	121.465	124.915	174.347	851.907

Quelle: Korea Energy Agency (2016), Introduction of New and Renewable Energy, S. 98

Tabelle 38: Im Jahr 2015 installierte Kapazität

	Förderprogramm für Häuser	Förderprogramm für Gebäude	Förderprogramm für Kommunen	Konvergenz Projekt zwischen EE-Quellen	Verpflichtung öffentlicher Gebäude	Gesamte installierte Kapazität im Jahr 2015
kW	32.106	7.781	869	4.310	112.537	157.603

Quelle: Korea Energy Agency (2016), Introduction of New and Renewable Energy, S. 98

Aufgrund des vorhandenen Potenzials, welches Geothermie bietet, besteht derzeit großes Interesse, heiße Quellen zu erschließen und nutzbar zu machen. So steigt vor allem der Bedarf an Wärmepumpen. Geschäftsmöglichkeiten könnten sich somit für Anbieter bzw. Lieferanten hochwertiger Wärmepumpen und weiteren Komponenten für geothermische Anlagen sowie Planungs- und Ingenieurbüros ergeben. Ferner sollte beobachtet werden, wie sich die Entwicklung geothermischer Kraftwerke in Korea gestaltet. So kann sich der Markt für die deutschen Unternehmen mit Technologien hinsichtlich geo-thermischer Kraftwerke durchaus interessant gestalten.

8.3 Bioenergie

Der Bioenergie-Markt in Korea ist innerhalb der letzten zehn Jahre stark gewachsen. Noch 2004 betrug die Bioenergieproduktion lediglich 134.966 Tonnen RÖE, während sie 2013 mit 1,56 Mio. Tonnen RÖE 15,8% der gesamten Produktion durch erneuerbare Energien ausmachte.⁸⁷

Durch die Entwicklung der anaeroben Gärung (Co-digestion Technology) von organischen Abfällen finden Forschungen und Pilottests für die Erhöhung der Produktivität von Biogas kontinuierlich statt. In Korea sind die Forschungen zu Biogasanlagen, d.h. Biomasse mit hoher Kondensation, sehr aktiv. Es werden regelmäßig Tests durchgeführt, die die Effizienz des genutzten Rohstoffs bestätigen.

Aufgrund des gesetzlichen Verbotes der Entsorgung der Abfälle im Ozean, welches 2013 in Kraft getreten ist, ist das Interesse an anaerobem Abbau auf dem koreanischen Festland sehr groß. Das Ministry of Environment und das Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs führen hierzu relevante Pilotprojekte durch. Tabelle 39 gibt einen Überblick über die wichtigsten Entwicklungen bis 2015 im Bereich Bioenergie.

⁸⁷ MOLIT (2014): Statistical Year Book of MOLIT 2014, S. 122-123

Tabelle 39: Erzeugung der Bioenergie in Korea (in RÖE)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Gesamte Bioenergie	754.623	963.363	1.334.724	1.558.492	2.821.996	2.765.657
Biogas	80.343	91.184	107.430	139.370	142.937	108.734
Deponiegas	114.990	124.220	116.073	97.497	79.918	75.804
Bio-Diesel	356.822	336.054	359.916	369.081	387.699	441.345
Holzchips	132.230	163.022	164.542	168.466	190.687	373.308
Holzpellets	23.766	50.995	120.055	268.129	795.215	823.763
andere	46.472	197.888	466.708	515.950	1.225.540	942.703

Quelle: MOLIT (2016), 2015 Renewable Energy Supply Statistic, S. 22 f., Korea Energy Agency (2016), Introduction of New and Renewable Energy, S. 42

Insgesamt ist der Anteil gestiegen, doch je nach Energiequelle unterscheidet sich die Menge. Der Anteil an Holzpellets und Bio-Diesel ist am höchsten und nimmt kontinuierlich zu. Einer der Gründe dafür ist, da der RPS-Anteil erfüllt werden muss. Im Jahr 2015 wurden 82.000 Tonnen im Inland produziert und parallel dazu 1.470.685 Tonnen importiert. Teilweise werden auch biologische Brennstoffe gemischt.

Im ersten Quartal 2018 hat sich die Versorgung mit erneuerbaren Energien im Vergleich zum Vorjahr mehr als verdoppelt. Etwa die Hälfte davon stellte der Energieträger biogemischter Brennstoff dar, bei dem Kohle und Holzpellets gemischt werden. Die Regierung gab im gleichen Zeitraum ebenfalls bekannt, dass die Versorgung mit erneuerbaren Energien im Vorjahresvergleich (469,2 MW) 2,5-mal höher ist. Dies entspricht einem aktuellen Wert von 1.185,8 MW. Die Hälfte der Ergebnisse im ersten Quartal 2018 bezieht sich auf Bioenergie (638,5 MW), wovon 600 MW auf gemischte Brennstoffbrandanlagen entfallen. Im Vergleich zum gleichen Zeitraum des Vorjahres (161,9 MW) stellt das eine Steigerung um das Vierfache dar. Dies ist mehr als die Gesamtmenge der neuen Bioenergieanlagen im vergangenen Jahr (471,6 MW).

Das Industrieministerium hat für das Gewicht der Biomasseerzeugung einen Wert von 1,0 festgelegt. Dies entspricht dem Gewicht der allgemeinen Biokraftstoffe, wie Biomasse und Biogas. Biomasse als gemischter Brennstoffbrand wird deshalb als profitables Geschäft angesehen.

Für RPS-Lieferanten, die einen bestimmten Anteil an erneuerbaren Energien aus der gesamten Erzeugungsmenge beziehen müssen, wird der gemischte Brennstoff als wichtigstes Mittel zur Erfüllung der Verpflichtungen angesehen. In der Tat erreichten die fünf Stromerzeugungsunternehmen im Jahr 2016 diese Verpflichtungen. Ein Grund für den Anstieg der Bioenergieanlagen im ersten Quartal ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass private Investoren in das Bio-Wärmegeschäft eingetreten sind. Wenn berücksichtigt wird, dass das Industrieministerium die Entwicklung von Biokraftstoffen einschränkt, ist dies ein widersprüchliches Ergebnis. Die Regierung ist der Ansicht, dass erneuerbare Energiequellen wie Solarenergie und Windenergie im Mittelpunkt des Ausbaus erneuerbarer Energien stehen sollen. Dies steht im Kontrast dazu, dass die Hälfte des Energieerlöses von erneuerbaren Energien im ersten Quartal auf Bioenergie zurückzuführen war. Die Menge der Stromerzeugung durch Photovoltaik hat dramatisch zugenommen, Windkraft umfasst hingegen nur 69,1 MW. Es wird erwartet, dass das Industrieministerium das Gewicht im Zusammenhang mit Bioenergie durch Überarbeitung von RPS-bezogenen Bekanntmachungen abbauen oder verringern wird.⁸⁸

Außerdem befindet sich die Technologie für den Transport von Biogas als LNG weitestgehend im Endstadium. Ende 2014 lag die Anzahl von Biogasanlagen, die Energie aus organischen Abfällen (z.B. Küchenabfälle) produzieren, bei 71. Diese haben insgesamt 248 Mrd. m³ Biogas produziert. Chancen zeigen sich aufgrund des steigenden Interesses an Bio- sowie Deponieenergie für die entsprechend spezialisierten Unternehmen im Anlagenbau sowie für solche, die Zubehör bzw. Maschinen für die Anlagen liefern können. Im Jahr 2015 waren Holzpellets (823.763 TOE) die Hauptquelle für die generierte Bioenergie. Dazu kamen Bio-Diesel (441.345 TOE), Woodchips (373.308 TOE) und Bio-Schweröl (260.203 TOE).

⁸⁸ Electimes, Versorgung mit erneuerbaren Energien, Bioenergie als Motor, <http://electimes.com/article.php?aid=1526000500157360002&search>, zuletzt besucht am 11.05.2018.

9. Schlussbetrachtung: Herausforderungen und Potenziale

Die Maßnahmen der vergangenen Regierungen legten den Fokus eher auf den Bau neuer Großkraftwerke, darunter vor allem Kohle- und Atomkraftwerke. Mit der Moon Jae-in Regierung und der Bekanntgabe der Absicht, ein atomfreies Land zu schaffen, zeigt sich nun die Wichtigkeit, den Fokus auf alternative Energien für den Energieverbrauch zu legen. Wie bereits erwähnt, ist der Wärmemarkt in Korea noch nicht etabliert. Jedoch besteht Bedarf und auch das Potenzial ist gegeben, sodass sich der entsprechende Markt in Zukunft entwickeln kann.

Der Wärmesektor für erneuerbare Energien in Korea stellt deutschen Unternehmen in einigen Bereichen gute Chancen in Aussicht. Als Handlungsempfehlung soll angeführt werden, dass deutsche Unternehmen das eigene spezifische Marktsegment vor einem eventuellen Markteintritt einer genauen Überprüfung unterziehen sollten. Dabei sollte nicht allein den Informationen eines einzelnen möglichen Vertriebspartners vertraut werden. Dieser Abschnitt soll eine kurze Zusammenfassung der in den vorherigen Kapiteln erarbeiteten Punkte des Wärmemarktes für erneuerbare Energien geben. Erleichternde und erschwerende Einflussfaktoren sollen im Rahmen einer SWOT-Analyse des koreanischen Marktes aufgezeigt werden. Dies sind die Einflussfaktoren im Sinne von Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen) und Threats (Gefahren).

9.1 Private Projekte

Bauprojekte in Korea zeichnen sich dadurch aus, dass der Bauherr mit einem fertigen Bauplan, den ein beauftragter Architekt erstellt hat, an das Bauunternehmen herantritt. In der Regel sind dies (bei kleineren Bauprojekten) Generalunternehmer respektive „Projektmanager“, die ohne eigene Bauarbeiter Subunternehmen für die verschiedenen Gewerke beschäftigen. Im Anschluss erfolgt zwischen Bauherr und Generalunternehmer die Preisverhandlung für das anstehende Gesamtprojekt, wobei der ausgehandelte Preis im Nachhinein üblicherweise nicht mehr verändert wird. Dies hat jedoch zur Folge, dass der Bauherr bei mangelnder Spezifizierung der Baumaterialien oftmals zu günstigen Subunternehmen und Produkten greift, um den eigenen Gewinn zu maximieren. Besonders für qualitativ hochwertige und vergleichsweise teure Produkte gleichermaßen ist es daher wichtig, bereits namentlich beziehungsweise indirekt anhand der technischen Spezifizierung der einzubauenden Teile oder Systeme in den Design-Spezifikationen zu erscheinen – gerade deshalb, da ein gut etablierter Materialgroßhandel wie in Deutschland fehlt, welcher einen weiteren Weg deutscher Produkte in koreanische Gebäude eröffnen könnte.

Vor diesem Hintergrund sollten deutsche Unternehmen, sofern sie auf dem koreanischen Markt Fuß fassen wollen, gezielt Kontakt zu koreanischen Architekturbüros suchen und von der Qualität ihrer Produkte überzeugen. Fachseminare oder erfahrenes koreanisches Verkaufspersonal sind hierfür als fördernde Maßnahmen unerlässlich. Andererseits besteht vor allem bei größeren Projekten die Möglichkeit, sich gezielt an den Bauleiter zu wenden, da diese den gesamten Planungs- und Bauprozess koordinieren. Eigene Produkte können so durch ein Gespräch gezielt platziert werden.

Einen Spezialfall stellt die Renovierung von Apartmentgebäuden dar. Mieter- bzw. Besitzervereinigungen treffen hierbei nach Einholung der Angebote eine mehrheitliche Entscheidung darüber, welches Bauunternehmen die Renovierung letztlich ausführen soll. Oftmals wird eines der großen Bauunternehmen gewählt, das als Generalunternehmer mit festem Budget fungiert. Sollten Energieeffizienzmaßnahmen respektive der Einbau von Heiz- und Kühllösungen mit erneuerbaren Energien beabsichtigt sein, so wird der Generalunternehmer einen auf diesen Bereich spezialisierten Subunternehmer engagieren. Die Zusammenarbeit mit diesen Subunternehmen stellt somit eine gute Möglichkeit dar, um an derartigen Projekten teilzunehmen. Probleme resultieren jedoch hinsichtlich des geringen Preisspielraums, der sich aus dem festgelegten Budget seitens des Generalunternehmers ergibt, wodurch dieser bevorzugt auf günstige Subunternehmer und Lösungen zurückgreifen wird.

9.2 Öffentlicher Bau

Öffentliche Bauprojekte werden üblicherweise mit vollständig ausgearbeiteten Spezifikationen elektronisch über das Public Procurement System ausgeschrieben (koreanisches Ausschreibungs-Portal: <http://www.g2b.go.kr>; englischsprachige Informationen über das Public Procurement System PPS: <http://www.pps.go.kr/eng/index.do>). Anschließend geben Bauunternehmen ihre Angebote ab. Ein Punktesystem entscheidet folglich, welches Unternehmen bzw. welcher Zusammenschluss von Unternehmen den Zuschlag erhält. Nicht nur der Preis spielt hierbei eine Rolle, sondern auch, ob der Bieter in der Vergangenheit bereits erfolgreich öffentliche Projekte abgeschlossen hat. Dieser Ausschreibungsprozess wird zwar allgemein als transparent bewertet, allerdings können sich für junge Unternehmen Schwierigkeiten ergeben, da sich diese gegen die erfahrenen Konkurrenten durchsetzen müssen.

Vor der Ausschreibung eines Bauprojektes wird in der Regel über das PPS ein Architekturwettbewerb abgehalten, um folglich eine Entscheidung im Hinblick auf den Bauplan zu treffen. Aus einer vordefinierten Anzahl von Gewinnern wird anschließend ein Vorschlag als Sieger gewählt. Dabei ist jedoch anzumerken, dass nicht immer der erstplatzierte Vorschlag ausgewählt wird. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn das erstplatzierte Unternehmen zu klein ist, um ein Großprojekt zu leiten. Alternativ vergibt die öffentliche Stelle den Auftrag zur Erstellung eines Bauplans von Beginn an an mehrere Architekten und wählt anschließend unter diesen einen Vorschlag aus.

Eine weitere Möglichkeit stellt das schlüsselfertige Bauen (Turnkey-Verfahren) dar. Dies verläuft so, dass eine öffentliche Stelle einen Generalunternehmer einerseits mit der Konzeption und andererseits mit dem Bau des Gebäudes beauftragt, ohne dass zuvor ein Bauplan vorliegt. Dieses Verfahren unterliegt diversen Auflagen und ist teilweise – beispielsweise in Seoul – gänzlich verboten. Planen deutsche Unternehmen, ihre Produkte für öffentliche Bauprojekte auf dem koreanischen Markt zu platzieren, so gestaltet sich wieder die Zusammenarbeit mit Architekturbüros als beste Variante. Alternativ ist auch eine Kooperation mit Subunternehmen denkbar. Jedoch stellt auch hier wiederum der Preis das wohl größte Hindernis dar. Auch beim schlüsselfertigen Bauen wird der Generalunternehmer die Lösung wählen, die die günstigste darstellt.

a) Erleichternde Faktoren

Der erste Faktor stellt die Bedarfslage dar. Aufgrund der klimatischen Verhältnisse in Südkorea bedarf es einer Vielzahl an Lösungen im Heizbereich. Es gibt wenige Länder, in denen die 4 Jahreszeiten so deutlich ausgeprägt sind, wie in Korea. Im Wärmemarkt besteht Potenzial, da die Winter in Korea recht kalt sind und der Bedarf zu heizen enorm ist.

Ein weiterer Faktor ist das hohe Ansehen der deutschen Technologien in Korea. Deutsche Lösungen im Bereich der erneuerbaren Energien und Energieeffizienz genießen hohes Ansehen bei den im Baubereich tätigen Architekten, Planern und anderen betroffenen Akteuren. Dieses Vertrauen in deutsche Technologien kann vor allem im Marketing genutzt werden. Jedoch ist hierbei anzuführen, dass dieses positive Image der deutschen Produkte oftmals automatisch mit einem hohen Preis in Verbindung gebracht wird.

Auch die Unterstützung durch die Regierung spielt eine entscheidende Rolle. Die koreanische Regierung unterstützt neben Lösungen im Bereich der Energieeffizienz auch die Verbreitung erneuerbarer Energien durch zahlreiche Programme. Dabei gibt es auch zunehmend mehr Regulierungen zur obligatorischen Nutzung der erneuerbaren Energien. Grundlegendes Ziel der veranschaulichten Programme und Regulierungen sollte eine langfristige Planung durch die Regierung darstellen. Die koreanische Regierung sieht ein Wachstum des Anteils an erneuerbaren Energien an der Gesamtenergieproduktion von derzeit 3,52% auf 11% bis zum Jahr 2035 vor. Somit ist eine Abkehr vom bisher verfolgten Kurs eher unwahrscheinlich.⁸⁹

Des Weiteren sollen Zero Energy Buildings verpflichtend werden. Ab 2025 müssen alle Gebäude als Zero Energy Building obligatorisch zertifiziert werden. Dies wird dazu führen, dass der Markt für erneuerbare Energien im Gebäudebereich zunehmen wird.

Die Regierung plant mittelfristig die günstigen Strompreise zu erhöhen. Dies könnte in einer Belebung des Kühlbereichs resultieren. Derzeit wird das Gros der koreanischen Haushalte mithilfe strombetriebener Klimaanlage gekühlt. Höhere

⁸⁹ MOTIE, „2nd Energy Master Plan“, S. 30

Strompreise könnten damit alternative Lösungen, wie beispielsweise eine bessere Wärmedämmung oder Kühlung mithilfe von Geothermie, günstiger machen.⁹⁰

Das zunehmende Umweltbewusstsein kann als letzter erleichternder Faktor angeführt werden. In jüngster Vergangenheit zeigte sich bei der koreanischen Bevölkerung ein zunehmendes Bewusstsein für ökologische Fragestellungen. So werden biologisch angebaute Nahrungsmittel vermehrt nachgefragt, und auch Elektroautos verzeichnen gute Absatzzahlen. Somit ist es nicht verwunderlich, dass auch im Gebäudebereich verstärkt Lösungen vor dem Hintergrund der Energieeffizienz und erneuerbaren Energien nachgefragt werden. Betrachtet man dieses Verhalten aus der psychologischen Sichtweise des Konsumentenverhaltens, dann zeigt sich, dass der koreanische Verbraucher immer mehr zu einer gesunden und nachhaltigen Umgebung beitragen will.

b) Erschwerende Faktoren

Als erster erschwerender Faktor lässt sich die Tatsache anführen, dass der Wärmemarkt für erneuerbare Energien in Korea noch nicht vorhanden ist. Zwar gibt es einen hohen Bedarf und auch die Wichtigkeit wird von immer mehr Marktakteuren erkannt. Jedoch gibt es bislang kaum Informationen oder Statistiken in diesem Bereich. Dies führt dazu, dass der Eintritt in den koreanischen Markt aufgrund hoher Intransparenz erschwert wird.

Auch die Wohnungslandschaft und die vorherrschende Baustruktur in Südkorea können Hindernisse darstellen. Wie bereits ausführlich dargestellt, stellt die weitreichende Verbreitung großer Apartmentkomplexe den größten Unterschied zu der europäischen Baulandschaft dar. Den Unternehmen, die auf den Einzelhausbau spezialisiert sind, bieten sich daher nur geringe Absatzmöglichkeiten, da dieser Bereich in Korea bislang nur wenig entwickelt ist. Ohne ein weitreichendes Netzwerk bzw. einflussreiche Partner gestaltet sich der Markteintritt extrem schwierig. Als Grund hierfür lässt sich anführen, dass eine kleine Anzahl von Großunternehmen, die auf den Bau großer Apartmentkomplexe spezialisiert sind, den zugehörigen Markt bereits dominiert.

Häufige Wohnungswechsel stellen ebenfalls einen erschwerenden Faktor dar. Die Dominanz der Apartmentgebäude einerseits sowie der große Anteil an Mietern und Jeonse-Mietern andererseits führen zu einem relativ häufigen Wohnungswechsel innerhalb der koreanischen Bevölkerung. Infolgedessen liegt bei dieser nur eine geringe Bereitschaft vor, langfristige Investitionen in das Wohngebäude zu tätigen.

Ein weiterer Faktor stellen die günstigen Energiepreise dar. Bislang sind die koreanischen Energiepreise sehr gering. Damit ergeben sich geringe Anreize, Kosten durch energieeffizientes Bauen und erneuerbare Energien zu sparen. So gestaltet sich die Beteiligung der Öffentlichkeit eher als gering. Zwar ist das Ansehen der erneuerbaren Energien groß. Jedoch spielen die niedrigen Energiepreise eine große Rolle, da infolgedessen kaum Anreize bestehen, zusätzliche Kosten für die Installierung der entsprechenden Energiequellen aufzubringen.

Die weite Verbreitung des Stadtgasnetzes und zunehmender Ausbau der Fernwärme kann als weiteres Hindernis aufgefasst werden. Durch die weitreichende Verbreitung des Stadtgasnetzes, dem weiteren Bau von KWK-Kraftwerken und dem damit einhergehenden Ausbau des Fernwärmenetzes sind damit zwei dominierende Konkurrenztechnologien für die Heizung mittels erneuerbarer Energien vorhanden.

Die tendenziell höheren Preise für Produkte „Made in Germany“ gestalten die Suche nach Vertriebspartnern und Neuakquise von Aufträgen schwierig.

Trotz der Annahme, dass die allgemeinen Regelungen zu der Energie- und Baupolitik in Korea relativ konstant sind, ergeben sich im Bereich der Regulierungen, Fördermaßnahmen, Anreizsysteme und Zertifizierungen häufig Gesetzesänderungen. Infolgedessen leidet jedoch die Bereitschaft der Betroffenen, in erneuerbare Energien zu investieren.

Wie bereits erwähnt, ist die Fläche in Korea stark begrenzt und auch der Abstand zwischen Gebäuden zu gering. Korea ist dicht besiedelt, sodass es sich als schwierig erweisen kann, Standorte für neue Kraftwerke und Übertragungsleitungen zu finden. Die geringe Fläche verhindert deshalb, dass die Kapazitäten für die Generierung der erneuerbaren Energien stark begrenzt sind. Gleichzeitig sind Proteste der Menschen, wenn Energieanlagen in der Nähe ihrer Häuser gebaut werden,

⁹⁰ MOTIE, „2nd Energy Master Plan“, S. 56 - 60

keine Seltenheit. Wie bereits in den oben genannten Strategien erwähnt, zielt die Regierung nun darauf ab, die Öffentlichkeit in die frühen Phasen der Entscheidungsprozesse einzubeziehen.

Tabelle 40 gibt stichpunktartig eine SWOT-Analyse wieder. Diese soll, aufbauend auf den Inhalten der vorangehenden Kapitel, eine abschließende Zusammenfassung über die Gebäudewärme in Südkorea geben.

Tabelle 40: SWOT-Analyse, Gebäudewärme mit erneuerbaren Energien in Südkorea

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> ● Klimatische Gegebenheiten machen Heizung notwendig ● Relativ ähnliche klimatische Verhältnisse (vier Jahreszeiten) wie Deutschland ● Existenz zahlreicher Förderprogramme im Bereich erneuerbarer Energien ● Bekanntgabe eines atomfreien Landes und Energiewende ● Sowohl die koreanische Gesellschaft als auch die Regierung zeigt sich am Thema sehr interessiert ● Deutsche Energiepolitik wird oftmals als Beispiel genannt ● Oftmals technologische Überlegenheit und gutes Ansehen deutscher Produkte ● Langfristiges Bekenntnis der koreanischen Regierung zu Energieeffizienz und erneuerbaren Energien ● In Verbindung mit dem IT-Bereich wird Korea weiterhin den Markt für erneuerbare Energien ausweiten ● Wärmesektor noch in der Anfangsphase, doch technologisch weit fortgeschritten ● Schnelle Fortschritte und Etablierung 	<ul style="list-style-type: none"> ● Starker Fokus der koreanischen Baubranche auf den Apartmentbau ● Günstige Energiepreise ● Strom- und Heizungskosten sind relativ günstig, Erhöhung schwierig ● Häufige Wohnungswechsel und relativ geringe Gebäudelebensdauer ● Preisempfindlichkeit koreanischer Bauunternehmer; tendenziell teurere deutsche Produkte ● Große Bedeutung einflussreicher Netzwerke ● Notwendigkeit eines guten koreanischen Vertriebspartners ● Energiemarkt ist durch die Regierung monopolisiert, schwierig in den Markt einzutreten ● Wettbewerbsfähigkeit und Marktanteil zu gewinnen ist schwierig ● Wirtschaftlichkeit ● Beteiligung der Öffentlichkeit ● Wärmeenergie ist schwerer zu messen als Elektrizität ● Wegen A/S werden heimische Produkte teilweise bevorzugt
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> ● Wärmemarkt in der Anfangsphase ● Obligatorischer Anteil an erneuerbaren Energien (RPS) und Zero Energy Building bis 2025 ● Beteiligung in R/D ● Erweiterung des Marktes ● Einführung strikterer Baustandards sowie verpflichtender Regulierungen im Heizbereich (RHO) in Aussicht gestellt ● Mittelfristige Anhebung der Strompreise wahrscheinlich ● Zunehmende Bedeutung der Gebäudeinstandsetzung ● Förderprogramme der Regierung 	<ul style="list-style-type: none"> ● Häufige Gesetzesänderungen ● Weiterer Bau von KWK-Anlagen, Ausbau des Fernwärmenetzes und der Stadtgasversorgung ● Konkurrenz durch China ● Je nach Fokus der Regierung unterscheidet sich die Fördersumme ● Bei keiner zusätzlichen Förderung wird Projekt abgebrochen ● Mangel an nachhaltigen Projekten

Quelle: Eigene Darstellung, erarbeitet auf Grundlage der Inhalte der Zielmarktanalyse

9.3 Empfehlungen für deutsche Unternehmen

Der Markt für Gebäudewärme aus erneuerbaren Energien befindet sich in Korea noch in der Anfangsphase. Jedoch fördert die koreanische Regierung aufgrund des Mangels an vorhandenen Grundstücksflächen sowie der ausgesprochen hohen Bevölkerungsdichte die Installation von Technologien der erneuerbaren Energien an Gebäuden und Häusern. Daher empfehlen wir deutschen Unternehmen, in den folgenden Industriebereichen in Korea von Anfang an mit ihren fortgeschrittenen Produkten und Technologien an relevanten Projekten teilzunehmen und frühzeitig in den Markt einzutreten.

- Fernwärme aus erneuerbaren Energien: Wärmeerzeugung sowie Lieferung, Infrastruktur

KDHC entwickelt zurzeit ein Geschäftsmodell, mithilfe dessen aus erneuerbaren Energien Fernwärme geliefert werden kann – insbesondere ein Modell, welches Strom oder Wärme aus dezentralisierten Energieerzeugern (wie PV oder Solarthermie an Häusern) gewinnt und diese wieder durch ihre Netze als Fernwärme ausspeisen kann. Hierbei stoßen besonders die Produkte und Technologien des 4th Generation District Heating auf großes Interesse, welche die Lieferung von Fernwärme bereits mit Warmwasser unter 60 Grad Celsius ermöglichen.

- Photovoltaik-Einrichtungen zur Stromerzeugung an Wohnkomplexen sowie Einzelhäusern

Die koreanische Regierung sowie verschiedene Kommunalregierungen (z.B. Seoul) fördern die Installation von individuellen PV-Einrichtungen an ihren Wohnkomplexen sowie Einzelhäusern.

- Anlagentechnologie von Solarthermie für industrielle Großanlagen

Wie in Kapitel 8.1 beschrieben, wird neben Photovoltaik die Installation von Solarthermie in Privathaushalten und öffentlichen Gebäuden stark gefördert. Die Anlagentechnologie für industrielle Großanlagen befindet sich jedoch auf einem mangelhaften Entwicklungsstand.

- Geothermie für Häuser und Gebäude: Wärmepumpen

Dank der gesetzlich obligatorischen Nutzung von erneuerbaren Energien in öffentlichen Gebäuden machen Geothermieanlagen 75% des gesamten durch das Programm geförderten Installationsvolumens aus und das Interesse für die Anwendung der Geothermie für private Großbauprojekte wächst.

- Gebäudeleittechnik mit erneuerbaren Energien

Ein Anstieg in der Installation von erneuerbaren Energien rückt die korrekte Verwaltung sowie den Überblick über die Technologie in den Vordergrund. Somit steigt gleichzeitig auch stetig der Bedarf an den relevanten Produkten und der Technologie in Korea.

10. Profile der Marktakteure

10.1 Staatliche Institutionen

Korea District Heating Corporation

Größter koreanischer Fernwärmenetzbetreiber. Staatlich.

Adresse : 368, Bundang-ro, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do, 463-908 Korea

Tel: +82-1688-2488; +82-31-8018-6300

Fax: +82-31-701-4049

Homepage: <http://www.kdhc.co.kr>

KEA(Korea Energy Agency)

KEA wurde 1980 zunächst unter dem Namen KEMCO gegründet und unterstützt die effiziente Nutzung der zur Verfügung stehenden Energieressourcen sowie die Verringerung des Kohlenstoffdioxidausstoßes. Zu diesem Zweck führt KEA zahlreiche Programme durch, die von der Unterstützung bei Anschaffung energieeffizienter Maschinen bis hin zum Renewable Portfolio Standard reichen.

Adresse: 388 Poeun-daero, Suji-gu, Yongin-si, 448-994, Korea

Tel: +82-31-260-4114

Homepage: <http://www.energy.or.kr/>

Korea Environment Corporation

KECO trägt durch verschiedene Programme zur Reduzierung von Treibhausgasen, zur Verbesserung des koreanischen Recycling-Systems und zur Bekämpfung von Umweltverschmutzung zur nachhaltigen Entwicklung Koreas bei (Rechtsgrundlage Gesetz Nr. 11446, der "Keco Act").

Adresse: 42 Hwangyeong-ro, Seo-gu, Incheon, 404-170, Korea

Tel: +82-32-590-4000

Homepage: <http://www.keco.or.kr>

Korea Land & Housing Corporation

Zu den Aufgaben der Korea Land & Housing Corporation gehören neben dem Bau und der Vermietung günstiger Wohneinheiten für Geringverdiener auch die Planung von Wohn- und Verwaltungsgebieten sowie die Entwicklung von Industrie- und Logistikparks sowie koreanischen Sonderwirtschaftszonen.

Adresse: 19, Chungui-ro, Jinju-si, Gyeongsangnam-do, 52852, Korea

Tel: +82-2-1600-1004, +82-55-952-5407

Fax: +82-55-922-5170

Homepage: <http://www.lh.or.kr>

Ministry of Trade, Industry and Energy

MOTIE (früher: Ministry of Knowledge Economy), das koreanische Handels-, Wirtschafts- und Energieministerium legt die koreanische Politik in den genannten Bereichen fest. Die aktuelle politische Vision des Ministeriums ist die einer „kreativen Wirtschaft“, die unter anderem durch eine Stärkung der kleinen und mittleren Unternehmen, industrielle Konvergenz und die Revitalisierung der regionalen Wirtschaft erreicht werden soll.

Adresse: 402 Hannuri-daero, Sejong-si, 339-012, Korea

Tel: +82-2-1577-0900

Homepage: <http://www.motie.go.kr>

Ministry of Land, Infrastructure and Transport

Das koreanische Verkehrs- und Infrastrukturministerium MOLIT verfolgt die Weiterentwicklung bestehender Transport- und Logistiksysteme sowie eine ausgeglichene räumliche Entwicklung auf Grundlage nachhaltiger Planung.

Adresse: 11 Doum 6-ro, Government Complex-Sejong, Sejong-si, 339-012, Korea

Tel: +82-44-1599-0001, +82-44-201-4672

Homepage: <http://www.molit.go.kr>

New & Renewable Energy Data Center

Das New & Renewable Energy Data Center erarbeitet Strategien, forscht im Bereich erneuerbare Energien und hat einen wichtigen Platz in der Entwicklung der koreanischen Energiepolitik. Es stellt zudem zahlreiche Daten zur Verbreitung erneuerbarer Energien in Korea zur Verfügung.

Adresse: 152 Gajeong-ro, Yuseong-gu, Daejeon, 305-343, Korea

Tel: +82-42-860-3438

Fax: +82-42-860-3462

Homepage: http://kredc.kier.re.kr/kier_eng/index.asp

SH Corporation

Hauptaufgabe der SH Corporation ist die ausreichende Versorgung mit Wohnraum. SH Corporation verwaltet zahlreiche öffentliche Wohnungen und ist jedes Jahr an der Sanierung und dem Umbau tausender Wohnungen beteiligt.

Adresse: 621, Gaepo-ro, Gangnam-gu, Seoul 135-988, Korea

Tel: +82-2-1600-3456

Homepage: <http://www.i-sh.co.kr>

10.2 Forschungsinstitute, Zertifizierungs- und Testbehörden

Architecture & Urban Research Institute

AURI ist ein Regierungs-Think-Tank, der sich vor allem mit Architektur und Städteplanung beschäftigt. AURI setzt durch seine Forschungsarbeit wichtige Signale für Förderungsprogramme sowie die auf Stadtplanung und Architektur bezogene Politik.

Adresse: Rm.701, 194, Jeoljae-ro, Sejong-si, 30103 Korea

Tel: +82-44-417-9600

Fax: +82-44-417-9608

E-Mail: webmaster@auri.re.kr

Homepage: <http://www.auri.re.kr>

Green Energy Institute

Green Energy Institute wurde zusammen von MOTIE und der lokalen Regierung (Jeollanam-do) gegründet. Green Energy Institute fördert die Forschung und Entwicklung von Photovoltaikanlagen sowie Stromerzeugung mittels Wind, Flut und Erdwärme. Außerdem erforscht das Institut praktische Technologien im Bereich der erneuerbaren Energieindustrie wie ESS, MG und SG.

Adresse: 177, Samhyangcheon-ro, Mokpo-si, Jeollanam-do, 58656 Korea

Tel: +82-61-288-1000

Fax: +82-61-287-8006

Homepage: <http://gei.re.kr/en>

KEA New and Renewable Energy Center

Behörde, die unter anderem für die Zertifizierung von NEE-Geräten und -Anlagen zuständig ist.

Adresse: Poendaero 388, Suji-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, 448-994, Korea

Tel: +82-31-2604-114

E-Mail: Webmaster@knrec.or.kr

Homepage: <http://www.knrec.or.kr>

Korea Appraisal Board

Das Board verfügt über ein „Green Energy Building Center“ und bietet verschiedene Gebäudezertifizierungen an (Green Building Certification, Building Energy Efficiency Rating Certification, weitere).

Adresse: Inovally-ro 291, Dong-gu Daegu-si, 701-870, Korea

Tel: +82-31-1644-2828

Homepage: <http://www.kab.co.kr>

Korea Energy Appliances Industry Association

Der Industrieverband ist eine Testbehörde für Pellet-Boiler und bietet verschiedene Aus- und Weiterbildungsprogramme an.

Adresse: 535-4, Jangsang-dong, Sangrok-gu, Ansan, Gyeonggi, Korea

Tel: +82-31-480-2981~5

Fax: +82-31-480-2980

Homepage: <http://www.eaa.or.kr>

Korea Energy Economics Institute

KEEI entwickelt Richtlinien für staatliche Energieversorgung und Bodenschätze. Sie trägt zur staatlichen Wirtschaft bei, indem sie Informationen sammelt, aufbereitet, analysiert und veröffentlicht. Außerdem informiert sie die politischen Entscheidungsträger über Trends hinsichtlich Energie und Bodenschätzen.

Adresse : 405-11, Jongga-ro, Jung-gu, Ulsan, 44543 Korea

Tel: +82-52-714-2114

Fax: +82-52-714-2028

Homepage: <http://www.keei.re.kr>

Korea Institute of Building Energy Technology

Forschungszentrum für Gebäudetechnik (vor allem Energieverbrauch in Gebäuden, Energieeffizienz etc.).

Adresse: Rm. 601, Gyodae Venture Tower, 1627-1 Seocho-dong Seocho-gu Seoul, 137-879, Korea

Tel: +82-2-525-1025

Homepage: <http://kbet.or.kr/>

Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology

Regierungsgefördertes Forschungsinstitut mit „Green Building Research Division“, das auch für Gebäudezertifizierung im Erneuerbare-Energien-Bereich (verpflichtende Nutzung erneuerbarer Energien in Geschäftsgebäuden ab 1.000 m²) zuständig ist.

Adresse: 283, Goyangdae-ro, Ilsanseo-gu, Goyang-si, Gyeonggi-do, 411-712; Korea

Tel: +82-31- 910-0114, +82-31-9100-114

E-Mail: webmaster@kict.re.kr

Homepage: <http://www.kict.re.kr>

Korea Institute of Energy Research

Das Energieforschungsinstitut ist zugleich Testbehörde für Pellet-Boiler, Solarthermiegeräte etc.

Adresse: 152 Gajeong-ro, Yuseong-gu, Daejeon 305-343, Korea

Tel: +82-42-860-3114

Fax: +82-42-861-6224

E-Mail: wy82lee@kier.re.kr

Homepage: <http://www.kier.re.kr>

Korea Institute of Industrial Technology

Testbehörde für Solarthermieanlagen mit dem Angebot technologischer Unterstützung für kleine und mittlere Unternehmen in den Hauptforschungsbereichen Root Industry Technology, Manufacturing System Technology und Industriekonvergenz.

Adresse: 89, Yangdaegiro-gil, Ipjang-myeon, Seobuk-gu, Cheonan-si Chungcheongnam-do 331-822, Korea

Tel: +82-41-589-8114

Fax: +82-41-589-8120

E-Mail: sueyp@kitech.re.kr

Homepage: <http://www.kitech.re.kr>

Korea Productivity Center Quality Assurance

Zuständig für zahlreiche (auch internationale) Zertifizierungen; auch Green Building Certification, Building Energy Efficiency Rating Certification.

Adresse: 12floor, 39, Sejong-daero, Jung-gu, 04513 Seoul, Korea

Tel: +82-2-6973-9080 (Green Building Certification), +82-2-6973-9010

E-Mail: hikim@kpcqa.or.kr

Homepage: <http://www.kpcqa.or.kr>

Korea Refrigeration and Air Conditioning Assessment Center

Test und Evaluierung von Geothermie- und Kühlsystemen sowie Forschung, Lehre und Ausbildung im Kühlbereich.

Adresse: 41-14 Barangondan-ro, Hyangnam-eup, Hwasung-si, Gyeonggi-do, 445-938, Korea

Tel: +82-31-8047-0360

Fax: +82-31-8047-0393

E-Mail: kraac@kraac.or.kr

Homepage: <http://www.kraac.or.kr>

Korea Research Institute of Eco-Environmental Architecture

Forschung in mehreren Bereichen (unter anderem low energy building, green hospital) sowie aktiv im Zertifizierungsbereich (Green Building Certification, Building Energy Efficiency Rating Certification).

Adresse: Rm.907~Rm.912, H-business Park, 26, Beobwon-ro 9-gil, Songpa-gu, 05836, Seoul, Korea

Tel: +82-2-558-3615 / 3616 (Green Building Certification), +82-2-558-8123

Fax: + 82-2-558-8124

E-Mail: kriea@kriea.re.kr

Homepage: <http://www.kriea.re.kr>

Korean Standards Association

Zertifizierungsbehörde für die KS-Zertifizierung und verschiedene internationale Standards

Adresse: Korea Technology Center, 305, Teheran-ro, Gangnam-gu, Seoul, Korea

Tel: + 82-2-1670-6009

E-Mail: ksaiced@ksa.or.kr

Homepage: <http://www.ksa.or.kr/>

Korea Testing Laboratory

Testbehörde für Pellet-Boiler, Solarthermiegeräte etc.

Adresse: 10, Chungui-ro, Jinju-si, Gyeongsangnam-do, 52852, Korea

Tel: +82-80-808-0114

E-Mail: jyh@ktl.re.kr

Homepage: <http://www.ktl.re.kr>

Land & Housing Institute

Das Institut forscht in zahlreichen Bereichen, darunter Energieeffizienz, öffentliches Wohnen etc.

Adresse: 99 Beon-gil 539, Expo-ro, Yuseong-gu Daejeon, 305-731, Korea

Tel: +82-42-866-8400

E-Mail: lhi@lh.or.kr

Homepage: <http://lhi.lh.or.kr>

10.3 Branchenverbände

Construction Association of Korea

Adresse: 7th-8th Fl. The Hall of Construction Bldg., 711 Eonju-ro, Gangnam-gu, Seoul, 135-701, Korea

Tel: +82-2-1588-6912

Fax: +82-2-743-5363

Homepage: <http://www.cak.or.kr>

Construction Management Association of Korea

Adresse: 4Floor, Union bldg., Seocho-daero, Seocho-gu, Seoul, 137-844, Korea

Tel: + 82-2-585-4712~4

Fax: + 82-2-585-2689

E-Mail: cm@cmak.or.kr

Homepage: <http://www.cmak.or.kr>

Korea Geothermal Energy Association

Adresse: 3 Floor. Youngjo Bldg., 21-5 Woojangsan-ro, Gangseo-gu, Seoul, 157-280, Korea

Tel: +82-2-2668-0803

E-Mail: kogea@hanmail.net

Homepage: <http://www.kogea.or.kr>

Korea Hydrogen Industry Association

Adresse: Rm. 102 Ulsan Technopark Bldg., 15 Jongga-ro, Jung-gu, Ulsan-si, 681-820, Korea

Tel: +82-52-277-9812

Fax: +82-52-277-9814

E-Mail: info@netclover.com

Homepage: <http://www.h2.or.kr>

Korean Institute of Architects

Adresse: 9th Fl. Art Center, 225 Mokdong Seo-ro, Yangcheon-gu, Seoul, 07995, Korea
Tel: +82-2-744-8050
Fax: +82-2-743-5363
E-Mail: kia@kia.or.kr
Homepage: <https://www.kia.or.kr>

Korea New and Renewable Energy Association

Adresse: Rm.1101, B-dong, 87, Nonhyeon-ro, Seocho-gu, Seoul, 06775, Korea
Tel: +82-2-529-4707
Fax: +82-2-529-4056
E-Mail: knrea@knrea.or.kr
Homepage: <http://www.knrea.or.kr>

Korea Photovoltaic Industry Association

Adresse: 2 Floor, Cheonghwa Bldg., Dogok-dong, Gangnam-gu, Seoul, 416-10, Korea
Tel: +82-70-8730-2175
Fax: +82-2-522-0889
E-Mail: seojaehong@gmail.com
Homepage: <http://www.kopia.asia>

Korea Wind Energy Industry Association

Adresse: Rm. 604 Samha Bldg., 502 Bongeunsa-ro, Gangnam-gu, Seoul, 135-090, Korea
Tel: +82-2-553-6426
Fax: +82-2-553-6270
E-Mail: wind@kweia.or.kr
Homepage: <http://www.kweia.or.kr>

10.4 Fachzeitschriften und andere wichtige Medien

C3 Architecture, Landscape, Urbanism

Adresse: C3 Korea, 72-9, Gonghang-dong, Gangseo-gu, Seoul, 157-812, Korea
Tel: + 82-2-2661-2811
Fax: + 82-2-2661-2456
E-Mail: reader-service@c3p.kr
Homepage: <http://www.c3p.kr>

Energy News

Adresse: Rm. 1213~4, Seocho World, 19 Seoun-ro, Seocho-gu, 137-862, Korea
Tel: + 82-2-523-6611
Fax: + 82-2-523-6711
E-Mail: energynews@ienews.co.kr
Homepage: <http://www.energy-news.co.kr>

Energy Saving News

Adresse: 3rd Floor Sungsam Bldg., 54 Gil 21 Hangangdae-ro, Yongsan-gu, Seoul, 140-011, Korea
Tel: + 82-2-792-7080
Fax: + 82-2-792-7087
E-Mail: joinnews@daum.net
Homepage: <http://energysavingnews.kr/index.html>

Landscape Architecture Korea

Adresse: Gyonggi Venture Bldg. Goyang Center Raum. 521-B, 20-38 Mukunghwa-ro, Ilsan Dong-gu Goyang-si, Gyonggido, 410-837, Korea
Tel: + 82-31-932-3122~4
Fax: + 82-31-902-3129
E-Mail: lafent@naver.com
Homepage: http://www.lafent.com/magazine/ela_index.html

Solar Today

Adresse: 13th Floor Shinhan DM Bldg., 25 Mapodaero, Mapo-gu, Seoul, 121-708, Korea
Tel: +82-2-719-6931
Fax: +82-2-715-8245
E-Mail: st@infothe.com
Homepage: <http://www.solartodaymag.com>

SPACE Magazine

Adresse: CNB media space institute, 52-20 Yeonhi-ro Seodaemun-gu, Seoul, 120-830, Korea
Tel: +82-2-396-3359
Fax: +82-2-396-7331
E-Mail: editorial@spacem.org
Homepage: <http://www.vmspace.com>

The Energy Daily

Adresse: Rm. 302 Juyoung Building, 13-7 Dangsan-ro 38-gil, Youngdeungpo-gu, Seoul, 07220 Korea
Tel: +82-2-2068-457
Fax: +82-2-2068-4577
Homepage: <http://www.energydaily.co.kr>

The Energy Equipment Magazine

Korea Energy Information Center
Adresse: Rm. 704 Ace Techno Tower, 12 Dangsanro 2-gil Youngdeungpo-gu, Seoul, 150-992, Korea
Tel: +82-2-2679-6464
Fax: +82-2-2168-8180
Homepage: <http://www.energycenter.co.kr>

The Korea Energy News

Adresse: 3rd Floor, 31 Eonnam-gil, Seocho-gu, Seoul, 06648 Korea
Tel: +82-2-3463-4114
E-Mail: webmaster@koenergy.co.kr
Homepage: <http://www.koenergy.co.kr>

Today Energy

Adresse: 3rd Floor Hanlim Bldg., 38 Bongeunsa-ro, Gangnam-gu, 135-913, Korea
Tel: +82-2-563-5291
Fax: +82-2-553-8022
E-Mail: tenews@tenews.kr
Homepage: <http://www.todayenergy.kr>

10.5 Messen

Einige Messen, die bereits stattgefunden haben, wurden dennoch aufgenommen, um ein Gesamtbild der wichtigsten koreanischen Messen im Bereich erneuerbarer Energien und Energieeffizienz zu ermöglichen.

2018 Housing Brand Fair

18. - 21.01.2018, COEX

Klimaanlagen, Belüftungssysteme, Dämmstoffe etc.

Tel: +82-2-515-4800

Fax: +82-2-517-0400

E-Mail: info@leadexpo.co.kr

Homepage: <http://www.leadexpo.co.kr>

SWEET 2018 – Solar, Wind & Earth Energy Trade Fair

14. - 16.03.2018, Kimdaejung Convention Center, Gwangju-si

Gesamter NEE-Sektor

Tel: +82-62-611-2215,2252

E-Mail: info@sweet.or.kr

Homepage: <http://www.sweet.or.kr/>

REECON 2018

02. - 04.05.2018, Incheon Songdo Convensia

Technologien und Produkte über erneuerbare Energie und Konvergenz von Energienetzen

Tel: +82-70-5015-1560

Fax: 02-3463-6166

E-Mail: reecon@koenergy.co.kr

Homepage: <http://www.reecon.co.kr/eng/main/main.php>

ENVEX 2018

30. - 01.06.2018, COEX

Environmental Technology & Green Energy

Tel: +82-2-3407-1540~3

Fax: +82-2-3409-8352

Homepage: <http://www.envex.or.kr/eng/main/index.asp>

Expo Solar 2018

14. - 16.06.2018, KINTEX

Fokus auf Photovoltaik und Solarthermie

Tel: +82-2-719-6931

Fax: +82-2-715-8245

E-Mail: expo@infothe.com

Homepage: <http://www.exposolar.org/2018/>

ENTECH 2018

05. - 07.09.2018, BEXCO
Environment & Energy Tech 2018

Tel: +82- 51-740-7483
Fax: +82- 51-740-7640
E-Mail: entechbusan@naver.com
Homepage: <http://www.entechkorea.net>

Korea Energy Show 2018

02. - 05.10.2018, KINTEX
Erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Energiepolitik etc.

Tel: +82- 31-260-4396,4398,4390
Fax: +82- 31-260-4388
E-Mail: smk@kemco.or.kr
Homepage: <http://www.koreaenergyshow.or.kr>

SEOUL BUILD 2018

08. - 11.11.2018, SETEC
Neuester Trend von Bautechnik und Produkten

Tel: +82-2- 1544-6071
Fax: +82-0505-299-6708
E-Mail: sb@esangmnc.com
Homepage: <http://seoulbuild.co.kr/>

2019 International Green Energy Expo

03. - 05.04.2019, Daegu EXCO
Erneuerbare Energien, Windkraft, Photovoltaik etc.

Tel: +82-53-601-5371
Fax: +82-53-601-5059
E-Mail: renew@exco.co.kr
Homepage: <http://www.energyexpo.co.kr>

10.6 Unternehmen

10.6.1 Baubranche

Daelim

Adresse: Daelim Building, 36, Jong-ro 1 gil, Jongno-gu, Seoul, 03152 Korea
Tel: +82-2-2011-7114
Fax: +82-2-2011-8000
Homepage: <http://www.daelim.co.kr/eng/main.do>

Daewoo Engineering & Construction

Adresse: Daewoo E&C 75, Saemunan-ro, Jongno-gu, Seoul, Korea
Tel: +82-2-2288-3114
Fax: +82-2-2288-3113
Homepage: <http://www.daewooenc.com/eng/>

Doosan Engineering & Construction

Adresse: Eonju-ro 726, Gangnam-gu, Seoul, 135-714, Korea

Tel: +82-2-510-3114

Homepage: <http://www.doosanenc.com/en/main.do>

GS Engineering & Construction

Adresse: Gran Seoul 33 Jongro Jongno-gu, Seoul, 110-121, Korea

Tel: +82-2-2154-1114

E-Mail: webmaster@gsconst.co.kr

Homepage: <http://www.gsconst.co.kr/en>

Hyundai Engineering & Construction

Adresse: Hyundai Bldg., 75, Yolgok-ro, Jongno-gu, Seoul, 110-793, Korea

Tel: +82-2-746-1114

Homepage: <http://en.hdec.kr>

Kumho Engineering and Construction

Adresse: Kumho Asiana Main Tower, 76, Saemun-ro, Jongno-gu, Seoul, 110-857, Korea

Tel: +82-2-6303-0114

Homepage: <http://www.kumhoenc.com/eng>

POSCO Engineering & Construction

Adresse: POSCO Corp., 180, Daesong-ro, Nam-gu, Pohang-si, Gyeongsangbuk-do, Korea

Tel: +82-54-223-6114, +82-32-748-2114

Homepage: <http://www.poscoenc.com/eng/>

Samsung C&T

Adresse: 123, Olympic-ro 35-gil, Songpa-gu, Seoul, Korea

Tel: +82-2- 2145-2114

Homepage: <http://www.secc.co.kr/ko/html/index.asp>

10.6.2 Construction Management-Unternehmen

Hanmi Global Co., Ltd.

Adresse: 9th FL., City Air Tower Bldg., 36, Teheran-ro 87-gil, Gangnam-gu, Seoul, 135-973, Korea

Tel: + 82-2-3429-6300

Fax: + 82-2-3429-6363

Homepage: <http://www.hmglobal.com/en/>

Korea Engineering Consultants Corporation

Adresse: 21, Sangil-ro 6-gil, Gangdong-gu, Seoul, Korea

Tel: +82-2-2049-5114

Fax: +82-2-2049-5100

E-Mail: overseas@kecc.co.kr

Homepage: <http://www.kecc.co.kr/eng/main/main.asp>

SangAh Management Consulting Co., Ltd.

Adresse: 2. FL., New Seoul Bldg., 41, Teheran-ro 8-gil, Gangnam-gu, Seoul, 135-935, Korea

Tel: +82-2-3415-2222

Fax: +82-2-3415-2199

E-Mail: sangahmaster@sangah.com

Homepage: <http://www.sangah.com/english>

Saman Corp.

Adresse: Prime Center, 85 Gwangnaruro 56 gil, Gwangjin-gu, Seoul, 143-200, Korea
Tel: +82-2-3424-4600
Fax: +82-2-3424-5500
Homepage: <http://www.samaneng.com>

Soosun Engineering Co., Ltd.

Adresse: 13, Jeongui-ro 8-gil, Songpa-gu, Seoul, Korea
Tel: + 82-2-552-0111
Fax: + 82-2-553-2929
E-Mail: sseng2009@soosungeng.com
Homepage: <http://www.soosungeng.com>

Topec Corporation

Adresse: Topec Bldg., 29, Nonhyunro 28-gil, Gangnam-gu, Seoul, 135-854, Korea
Tel: + 82-2-6959-0893
Fax: + 82-2-572-3591
Homepage: <http://www.topec.co.kr>

10.6.3 Architekten**Chang-jo Architects Inc.**

Adresse: 27 Teheran-ro 2-gil, Gangnam-gu, Seoul, 135-935, Korea
Tel: + 82-2-2177-8300
Fax: + 82-2-2088-0143
E-Mail: webmaster@cja.co.kr
Homepage: <http://www.cja.co.kr/>

Gansam Architects & Partners Co., Ltd.

Adresse: 16 Dongho-ro 20da-gil, Jung-gu, Seoul, 100-833, Korea
Tel: + 82-2-2250-6000
Fax: + 82-2-2232-0849
E-Mail: semi.park@gansam.com
Homepage: <http://www.gansam.com/>

Heerim Architects & Planners Co., Ltd.

Adresse: 39 Sangil-ro 6-gil, Gangdong-gu, Seoul, 134-090, Korea
Tel: + 82-2-3410-9000, 8719
Fax: + 82-2-3410-9090
E-Mail: webmaster@heerim.com
Homepage: <http://www.heerim.com>

Hyundai Architects & Engineers Associates Co., Ltd.

Adresse: 4F Hyundai Bldg. 75 Yulgok-ro, Jongro-gu, Seoul, 110-920, Korea
Tel: + 82-2-746-6500
Fax: + 82-2-746-6600
E-Mail: kormir74@hdec.co.kr, insomuch@hdec.co.kr
Homepage: <http://www.hda.co.kr/>

Iarc Architects

Adresse: 2nd Fl. MK Bldg. 7-20 Mabangro 6-gil, Seocho-gu, Seoul, 137-894, Korea
Tel: + 82-2-571-4894
Fax: + 82-2-571-5443
E-Mail: info@iarc.net
Homepage: <http://www.iarc.net/>

Junglim Architecture

Adresse: 215 Yulgok-ro, Jongro-gu, Seoul, 110-460, Korea
Tel: + 82-2-708-8600
Fax: + 82-2-2039-6430
Homepage: <http://www.junglim.com/>

Kunwon Architects Planners Engineers

Adresse: Daeil Tech Bldg. 23 Yoksam-ro 25-gil, Gangnam-gu, Seoul, 135-921, Korea
Tel: + 82-2-3467-3111
Fax: + 82-2-3467-3221
E-Mail: webmaster@kunwon.com
Homepage: <http://www.kunwon.com/>

SAMOO Architects & Engineers

Adresse: 295, Olympic-ro, Songpa-gu, Seoul, 138-240, Korea
Tel: + 82-2-2184-5114
Fax: + 82-2-2184-5901
E-Mail: business@samoo.com
Homepage: <http://www.samoo.com/>

SIAPLAN Architects & Planners

Adresse: Acrotower 16F. 13 Eonju-ro 30-gil, Gangnam-gu, Seoul, 135-856, Korea
Tel: + 82-2-570-1004
Fax: + 82-2-570-1003
E-Mail: master@siaplan.com
Homepage: <http://www.siaplan.com/>

SPACE Group Co., Ltd.

Adresse: 104 Toegye-ro 36ga-gil, Jung-gu, Seoul, 100-272, Korea
Tel: + 82-2-763-0771
Fax: + 82-2-747-5096
Homepage: <http://www.spacea.com/>

10.6.4 Erneuerbare Energien

Boram Engineering

Installation von Heiz- und Kühlsystemen, Geothermieanlagen

Adresse: Neungdong-ro 38 gil 28, Gwangjin-gu, Seoul, 143-220, Korea
Tel: +82-2- 3437-0901
Fax: +82-2- 3437-0902
E-Mail: boram_admin@boram-eng.co.kr
Homepage: <http://boram-eng.co.kr>

Green Century Co., Ltd.

Installation von Geothermie- und Photovoltaikanlagen, Vertrieb von Produkten von Samsung und Daesung Heatpump

Adresse: Rm. 912, 102-dong, Bucheon Technopark Ssangyong 3, Samjeong-dong 36-1, Ojeong-gu, Bucheon, Gyeonggi-do, Korea

Tel: +82-32-667-0005

Fax: +82-32-667-3900

E-Mail: ssahimoo@hanmail.net

Homepage: <http://greencentury.co.kr>

Daesung Heatpump

Hersteller verschiedener Wärmepumpen, vertreibt auch Bosch-Wärmepumpen

Adresse: Gyeongin-ro 662, Guro-gu, Seoul, 152-706, Korea

Tel: +82-2-1588-4995

Fax: + 82-2-738-9698

E-Mail: ctngo@daesung.co.kr

Homepage: <http://www.dsheatpump.co.kr/>

Daesung Solar Co.,Ltd

Dienstleistungen für das „1.000.000 Green Homes“-Programm und Vertrieb von Daesung Solarthermie-Heißwasserspeichern

Adresse: 9, Suyang 2-gil, Geoje-si, Gyeongsangnam-do, 656-931, Korea

Tel: + 82-55-633-1009

Fax: +82-55-638-1091

E-Mail: solar7777@naver.com

Homepage: <http://www.s-sun.kr>

GS Power

Elektrischer Strom, Fernwärme und Kühlung, Solutions für Energiesparen etc.

Adresse: Burim-ro 100, Dongan-gu, Anyang, Gyeonggi Province, Korea (431-828)

Tel: + 82- 31-420-2590

Homepage: <http://www.gspower.co.kr/>

Hanwha Q CELLS Korea Corporation

Hersteller von Photovoltaikanlagen

Adresse: 86, Cheonggyecheon-ro, Jung-gu, Seoul, Korea

Tel: + 82-2-729-2700

Fax: + 82-2-729-3003

Homepage: www.hanwha.com/solar

Hyosung Heavy Industries

ESS, STATCOM, Smart Grid, kohlenstoffarme Aufbaumethode

Adresse: 119, Mapodae-ro, Mapo-gu, Seoul 04144, Korea

Tel: + 82-2-707-7000

Homepage: <http://www.hyosungpni.com/eng/main/main1.do>

Hyundai Heavy Industries Green Energy

Hersteller von Solarzellen und Photovoltaikmodulen

Adresse: Bundang First Tower, 55, Bundang-ro, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do 13591, Korea

Tel: + 82-31-8006-6930

Fax: +82-31-8006-6966

E-Mail: info@hhigreen.com

Homepage: <http://www.hhigreen.com/en/main.do>

Iljin eplus Construction

Hersteller von Wärmepumpen

Adresse: 126-6, Sincheon-ri, Hallim-myeon, Gimhae-si, Gyeongnam, 621-873, Korea

Tel: + 82-55-724-1112

Fax: + 82-55-345-1744

E-Mail: jaja1009@iljin-mac.com

Homepage: <http://www.iljin-mac.com>

Inter Bio Co., Ltd.

Holzpellet-Boiler für den industriellen Gebrauch

Adresse: 183 Juk 3-ri-gil, Pyungtaek-si Gyeonggido, 451-872, Korea

Tel: + 82-31-681-7941

Fax: + 82-31-681-7942

Homepage: <http://www.interbio.kr>

KD Navien Co., Ltd.

Großer Hersteller von Boilern, Ventilationssystemen. Stellt auch Geothermie-Wärmepumpen her. Unter den Tochterunternehmen sind mehrere weitere Unternehmen, die in Bereichen wie Bau, Energiespargeräte und -materialien etc. aktiv sind.

Adresse: KOAMI Bldg., 22 Gukhoe-daero 76-gil, Yeongdeungpo-gu, Seoul, 150-870, Korea

Tel: + 82-2-3489-2200

Fax: + 82-2-3489-2389

Homepage: www.kdnavien.co.kr

LG CNS

Solar-, Windenergieanlagen, ESS, Smart Building, Stand-alone Microgrid

Adresse: LG Sciencepark E13, 71, Magokjungang 8-ro, Gangseo-gu, Seoul, Korea

Tel: + 82-2-3773-1114

Fax: + 82-2-2099-0099

E-Mail: support@lgcns.com

Homepage: <https://www.lgcns.com/LGCNS.GHP.Main/>

LG Electronics Co., Ltd

Zahlreiche Produkte im Bereich Heizung, Warmwasserversorgung, Klimatisierung und Belüftung

Adresse: LG Twin Towers, 128 Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu, Seoul, 150-721, Korea

Tel: + 82-2-3777-1114

Homepage: <http://www.lge.co.kr>

MST Corporation

Sensoren und Kontrollzubehör für Wärmepumpen, Klimaanlage, Kühlsysteme

Adresse: Gyeongin-ro 536 beon-gil 57, Sosa-gu, Bucheon-si, Gyeonggido, 422-827, Korea

Tel: + 82-32-343-2577~8

Fax: + 82-32-343-2579

E-Mail: mst2577@hanmail.net

Homepage: <http://www.msti-en.co.kr>

Ocean Engineering

Green Remodeling, Installation von Geothermieanlagen

Adresse: Bianca Building 302, Sinsa-dong 564-19, Gangnam-gu, Seoul, Korea

Tel: +82-43-236-6400

Fax: +82-43-236-6402

E-Mail: frogtae@naver.com

Homepage: <http://www.oceaneng.kr/>

Paru

Solar PV-Energie, printed electronics, Bio/EV und LED

Adresse: 12, Sandan4-gil , Suncheon-si, Jeollanam-do, Korea

Tel: +82-2-540-2114

Fax: +82-2-540-2116

E-Mail: global@paru.co.kr

Homepage: <http://www.iparu.com>

Samsung SDI

Kleinformatige Li-Ion-Batterien, Automobilbatterien, ESS, elektronische Materialien

Adresse : 150-20, Gongse-ro, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Korea

Tel: +82-31-8006-3100

Fax: + 82-31-210-7887

Homepage: <http://www.samsungsdi.com/>

SFC

Solarsystem, ESS-System und stand-alone Algen-Kontrollsystem

Adresse: 682 naeporo gu-hyang myeon hongsung-gun Chungcheongnam-do, Korea

Tel: +82 41 640 0001

Fax: +82 41 634 1177

Homepage: <http://www.sfcltd.co.kr/en>

S-Energy Co., Ltd.

Herstellung, Vermietung und Verkauf von Photovoltaikmodulen; Herstellung von Brennstoffzellen

Adresse: 3F, Mirae Asset Tower, 20 Pangyoyeok-ro 241beon-gil, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggido, 463-400, Korea

Tel: + 82-070-4339-7100

Fax: + 82-070-4339-7199

E-Mail: inquiry@s-energy.com

Homepage: <http://www.s-energy.com/>

S&G Energy Co., Ltd.

Solarthermie, Geothermie, Photovoltaik

Adresse: 44 Wondangdaero 262 beon-gil, Seo-gu Incheon, 404-300, Korea

Tel: + 82-2-333-9545

Fax: + 82-2-333-9510

E-Mail: sng@chol.com

Homepage: www.sngenergy.co.kr

ShinSung E&G

Solarzellen und Photovoltaikmodule, Solutions für die Solarenergie-Erzeugung

Adresse: 8, Daewangpangyo-ro 395beon-gil, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do, Korea

Tel: +82-31-788-9500

Fax: +82-31-788-9510

E-Mail: Solar@shinsung.co.kr

Homepage: <https://www.shinsungeng.com/eng>

Shinyang Energy

Hersteller von geothermischen Wärmepumpen, Solarthermieanlagen und Solarthermie-Heißwasserspeichern

Adresse: 65, Techno 3-ro, Yuseong-gu, Daejeon, 305-509, Korea

Tel: +82-42-936-2213~5

Fax: 070-7500-6636

E-Mail: shinyange@hanmail.net

Homepage: <http://www.syenergy.co.kr>

Siemens Ltd. Seoul

Zahlreiche Produkte und Services in Bezug auf Sektoren wie Energieerzeugung, Energiieverwaltung und Aufbautechnologie

Adresse: Poongsan Building, 23 Chungjeong-ro, Seodaemun-gu, Seoul 03737, Korea

Tel: +82 (2) 3450-7000

Fax: +82 (2) 3450-7099

Homepage: <https://www.siemens.com/kr/en/>

Sinsane Co., Ltd.

Hersteller von Solarthermieanlagen

Adresse: 59-11 Biseoknal-ro Dukjin-gu Jeonju-si, Junbuk, 561-330, Korea

Tel: + 82-63-211-0757

Fax: +82-63-211-0049

E-Mail: sinsanenergy@naver.com

Homepage: www.sinsane.com

SK E&S

Führt selbsthergestellte Solarkraftwerke, entwickelt Projekte bezüglich Windkraft und Brennstoffzellen. LNG-Versorger

Adresse: SK Building, 26 Jongro (Seorindong), Jongnogu, 03188 Korea

Tel: + 82-2121-3114

E-Mail: webmaster@skens.com

Homepage: <http://www.skens.com/en/sk/main/index.do>

Sunda Korea

Dienstleistungsanbieter für Wärme und Kühlung mit Solarthermie

Adresse: 196-6, Cheongyong-ri, Samseong-myeon, Eumseong-gun, Chungcheongbuk-do, 369-834, Korea

Tel: +82-43-883-0181

Fax: +82-43-883-0180

E-Mail: skcho27@hotmail.com, sundakorea@hanmail.net

Homepage: <http://www.sundakorea.co.kr>

Tapsol

Herstellung von Wärmepumpen, Installation von Heiz- und Kühlsystemen mit erneuerbaren Energien

Adresse: Yulamri 590-1, Paltanmyeon, Hwaseong, Gyeonggi-do, Korea

Tel: +82-31-8059-7041

Fax: +82-31-8059-7049

E-Mail: mskim@tapsol.com

Homepage: <http://tapsol.co.kr/>

Veltz Energy

PV-Wechselrichter, Solar- und Windenergie-Erzeugung

Adresse: 86, 71Beon-gil, Gilparo, Nam-gu, Incheon, Korea

Tel: +82-32-509-5835

Fax: +82-32-502-5519

E-Mail: sales@windrex.com

Homepage: <http://www.windrex.com>

11. Quellenverzeichnis

Auswärtiges Amt: Innenpolitik, online verfügbar unter:

<https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/korearepublik-node/-/216164>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Auswärtiges Amt: Länderinformationen Korea (Republik Korea, Südkorea) (2018), online verfügbar unter:

http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/01-Nodes_Uebersichtsseiten/KoreaRepublik_node.html, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Auswärtiges Amt: Wirtschaft, online unter:

<https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/korearepublik-node/-/216120>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Bloomberg: These Are the World's Most Innovative Economies (2017), online verfügbar unter:

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-01-17/sweden-gains-south-korea-reigns-as-world-s-most-innovative-economies>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Blue House: Erneuerbare Energie als nationale Aufgabe, online verfügbar unter:

<http://www1.president.go.kr/government-projects>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Building Energy Efficiency Rating Certification. (2013), online verfügbar unter:

http://www.kab.co.kr/kab/home/business/green_05.jsp, zuletzt besucht am 28.05.2018.

Building Energy Saving Design Criteria (2011), online verfügbar unter:

http://www.phiko.kr/bbs/board.php?bo_table=z3_01&wr_id=155&page=0, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Citygas: Stadtgasnetz Statistik, online verfügbar unter:

<http://www.citygas.or.kr/>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Chosun Biz: Households over the age of 60 to account for more than 50% by 2035 (2012), online verfügbar unter:

http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2012/04/26/2012042602989.html, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Electimes: Versorgung mit erneuerbaren Energien, Bioenergie als Motor, online verfügbar unter:

<http://electimes.com/article.php?aid=1526000500157360002&search>, zuletzt besucht am 11.05.2018.

Energy and Environment News: 30 Jahre kollektive Energie, Leistung und Aufgabe (2017), online verfügbar unter:

<http://m.e2news.com/news/articleView.html?idxno=99153>, zuletzt besucht am 14. August 2018.

Energy and Environment News: Government needs to reevaluate local distributor policy, online verfügbar unter:

<http://www.e2news.com/news/articleView.html?idxno=81067>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Gasnews: KDHC Erste Solaranlage für Fernwärme, online verfügbar unter:

<http://www.gasnews.com/news/articleView.html?idxno=34689>, zuletzt besucht am 14.08.2018.

GTAI: WIRTSCHAFTSDATEN KOMPAKT Südkorea (2017), online verfügbar unter:

https://www.frankfurt-main.ihk.de/imperia/md/content/pdf/international/gtai_wirtschaftsdaten-kompakt---republikkorea.pdf,
zuletzt besucht am 31.05.2018.

Hankook Ilbo: With lifespan of apartments increasing, government policy poses obstacles (2018), online verfügbar

unter: <http://www.hankookilbo.com/v/6faa8689950d4d86b2996364bdb1f8e4>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Investopedia: Internet of Energy – IoE, online verfügbar unter:
<https://www.investopedia.com/terms/i/internet-energy-ioe.asp>, zuletzt besucht am 19.06.2018.

KEA (2018): Korea Energy Agency Policy Presentation, Seminarinformationsheft.

KEA, online verfügbar unter:
https://www.knrec.or.kr/business/install_intro.aspx, zuletzt besucht am 31. Mai 2018.

KEA: Energy Efficiency Building, online verfügbar unter:
http://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/ener_efficiency/building_08.asp, zuletzt besucht am 31.05.2018.

KEA: NRE Building Subsidy, online verfügbar unter:
http://www.energy.or.kr/renew_eng/new/subsidy_buildings.aspx, zuletzt besucht am 04.06.2018.

KEPCO: online verfügbar unter:
<http://cyber.kepco.co.kr/ckepco/front/jsp/CY/E/E/CYEEHP00101.jsp>, zuletzt besucht am 25.05.2018.

KEPCO: Overview of Korea's Electric Power Industry, online verfügbar unter:
<http://home.kepco.co.kr/kepco/EN/B/htmlView/ENBAHP001.do?menuCd=EN020101>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

KEPCO KDN: online verfügbar unter:
<https://www.kdn.com/index.kdn?sid=a2>, zuletzt besucht am 21.06.2018.

KEPCO: Statistics of Electric Power in Korea (2016), online verfügbar unter:
http://home.kepco.co.kr/kepco/KO/ntcob/list.do?boardCd=BRD_000099&menuCd=FN05030103,
zuletzt besucht am 31.05.2018.

Kharn Energy News: Hybride Wärmeversorgungsplattformen für Städte (2018), online verfügbar unter:
<http://www.kharn.kr/news/article.html?no=5870>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Kharn Energy News: LG Electronics führt Heatpump Business (2018), online verfügbar unter:
<http://www.kharn.kr/news/article.html?no=6691>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

KLRI: ELECTRIC UTILITY ACT, online verfügbar unter:
http://elaw.klri.re.kr/eng_mobile/viewer.do?hseq=20109&type=part&key=32, zuletzt besucht am 31.05.2018.

KOCIS, online verfügbar unter: <http://www.korea.net/>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

KOCIS: Transition to a Democracy and Transformation into an Economic Powerhouse, online verfügbar unter:
<http://www.korea.net/AboutKorea/History/Transition-Democracy-Transformation-Economic-Powerhouse>, zuletzt
besucht am 31.05.2018

KOGAS: online verfügbar unter:
<http://www.kogas.or.kr/portal/contents.do?key=1913>, zuletzt besucht am 30.05.2018.

KOSTAT: online verfügbar unter:
http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/4/1/index.board?bmode=read&aSeq=365327,
zuletzt besucht am 31.05.2018.

KOSIS: online verfügbar unter:
http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=116&tblId=DT_MLTM_522&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=116_11611&seqNo=&lang,
zuletzt besucht am 14.08.2018.

KOSIS: Heizungsarten in koreanischen Wohnungen (2016), online verfügbar unter:
<http://kosis.kr/>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Korea Energie: Inkohärenz bei der Berechnung der Abfallenergie für Statistiken über neue und erneuerbare Energiequellen (2016), online verfügbar unter: <http://www.koenergy.co.kr/news/articleView.html?idxno=86502>, zuletzt besucht am 31.05.2018

Korea – Gateway to Korea: Executive, Legislature and the Judiciary, online verfügbar unter:
<http://www.korea.net/Government/Constitution-and-Government/Executive-Legislature-Judiciary>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Korean Statistical Information Service: General Population Survey (2010), online verfügbar unter:
<http://meta.narastat.kr/metascv/index.do?orgId=101&confmNo=10101&kosisYn=Y>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

KOSIS: online verfügbar unter:
http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=116&tblId=DT_MLTM_522&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=116_11611&seqNo=&lang, zuletzt besucht am 14.08.2018.

KOSIS: Indikator - Occupation type by administrative district, online verfügbar unter:
<http://kosis.kr/index/index.do>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

KOSTAT, online verfügbar unter:
http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/6/5/index.board?bmode=read&bSeq=&aSeq=366758&pageNo=1&rowNum=10&navCount=10&currPg=&sTarget=title&sTxt, zuletzt besucht am 31.05.2018.

KOTRA: Main Activities, online verfügbar unter: <http://www.kotra.or.kr/foreign/kotra/KHENKT030M.html>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

MOLEG: Act on the Promotion of the Development use and Diffusion of New and Renewable Energy (No. 10445), online verfügbar unter: <http://www.moleg.go.kr/FileDownload.mo?flSeq=38419>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Law Information Center: online verfügbar unter:
<http://www.law.go.kr/>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

LG Electronics: online verfügbar unter:
<https://www.lge.co.kr/kr/business/contents/installation/product-detail.do?division=CATEGORY&seq=1233>, zuletzt besucht am 14.08.2018.

MOTIE: Budgetmanagementplan im Bereich Forschung und Entwicklung, Beschreibung der Geschäftsdaten (Januar 2018), online verfügbar unter:
http://www.motie.go.kr/motie/ms/mg/budgeting/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=38&bbs_cd_n=24¤tPage=1&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=, zuletzt besucht am 31.05.2018

Ministry of Trade, Industry and Energy: Current Status, FTA Powerful Nation. (2018), online verfügbar unter:
<http://fta.go.kr/main/situation/kfta/ov/>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

MOLIT: Improvement of building energy use with a focus on the owner (2014), online verfügbar unter:
http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?cmspage=12&id=95073744, zuletzt besucht am 31.05.2018.

MOLIT: MOLIT publishes Statistical Year Book of MOLIT 2014 (2014), online verfügbar unter:
http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?id=95075068, zuletzt besucht am 31.05.2018.

MOLIT: MOLIT publishes Statistical Year Book of MOLIT 2017 (2017), online verfügbar unter:
<http://stat.molit.go.kr/portal/stat/yearReport.do>, zuletzt besucht am 31.05.2018

MOLIT: Statistics on Buildings, online verfügbar unter:

http://stat.molit.go.kr/portal/cate/statView.do?hRsId=19&hFormId=522&hSelectId=540&hPoint=%5Bobject+HTMLInputElement%5D&hAppr=1&hDivEng=&oFileName=&rFileName=&midpath=&month_yn=N&sFormId=522&sStart=2017&sEnd=2017&sStyleNum=94&sDivEng=N&EXPORT, zuletzt besucht am 31.05.2018.

MOLIT: Wohnungsbaustatistik (2017), online verfügbar unter:

http://stat.molit.go.kr/portal/cate/statView.do?hRsId=31&hFormId=664&hSelectId=626&hPoint=%5Bobject+HTMLInputElement%5D&hAppr=1&hDivEng=&oFileName=&rFileName=&midpath=&month_yn=N&sFormId=664&sStart=2017&sEnd=2017&sStyleNum=125&EXPORT, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Money Today Broadcast: Energiewende, Zunehmende Rolle von Erdgas - LNG Import (2018), online verfügbar unter:

http://news.mtn.co.kr/newscenter/news_viewer.mtn?gidx=2018031808465474394, zuletzt besucht am 20.05.2018.

MOTIE: Yearbook of Energy Statistics, Korea Energy Economics Institute.

Energy Economic: News - Stromerhöhung nach Kommunalwahlen? (2018), online verfügbar unter:

<http://www.ekn.kr/news/article.html?no=356839>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

National Law Information Center: Building Energy Saving Design Criteria (2016), online verfügbar unter:

<http://www.law.go.kr/LSW/admRulInfoP.do?admRulSeq=2100000035773&lsId=2002794&chrClsCd=010202#AJAX>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

News Joins (2017), online verfügbar unter:

<https://news.joins.com/article/22058279>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Seoul City Tour: Ondol (Traditional Heating), online verfügbar unter:

http://www.seoulcitytour.net/English/eng_menu_05_02_2.html, zuletzt besucht am 04.06.2018.

Statista: Internet Penetration in South Korea (2018), online verfügbar unter:

<https://www.statista.com/statistics/255859/internet-penetration-in-south-korea/>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

The Seoul Shinmun (2009), online verfügbar unter:

<http://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20090824012012>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Visit Korea: ORGANIZATION, K. T., online verfügbar unter:

<http://english.visitkorea.or.kr/>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

WKO: Länderprofil Südkorea, online verfügbra unter:

<https://www.wko.at/service/zahlen-daten-fakten/laenderprofile-weltweit.html>, zuletzt besucht am 31.05.2018.

Zero Energy Building, online verfügbar unter:

<http://zeb.energy.or.kr/mainZero/main.aspx>, zuletzt besucht am 14.08.2018.

