AHK Korean-German Chamber of Commerce and Industry 한독상공회의소

DE INTERNATIONAL

MITTELSTAND GLOBAL EXPORTINITIATIVE ENERGIE

SÜDKOREA
Energieeffizienz in Gebäuden

Zielmarktanalyse 2022 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Impressum

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

Kontaktpersonen
Jihee Jeong

Stand
August 2022

Gestaltung und Produktion
KGCCI DEinternational Ltd. (AHK Korea)

Bildnachweis
@pixabay – www.pexels.com

Redaktion
Hoje Woo, Jihee Jeong, Jeongwon Lee, Yasmin Neuwardt

Urheberrecht
Das gesamte Werk ist urheberrechtlich geschützt. Bei der Erstellung war KGCCI DEinternational Ltd. stets bestrebt, die Urheberrechte anderer zu beachten und auf selbst erstellte sowie lizenzfreie Werke zurückzugreifen. Die Zielmarktanalyse steht dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz sowie geeigneten Dritten zur unentgeltlichen Verwertung zur Verfügung. Jede Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des deutschen Urheberrechts bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des Herausgebers.

Haftungsausschluss
Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Geführte Interviews stellen die Meinung der Befragten dar und spiegeln nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wider. Das vorliegende Werk enthält Links zu externen Webseiten Dritter, auf deren Inhalte wir keinen Einfluss haben. Für die Inhalte der verlinkten Seiten ist stets der jeweilige Anbieter oder Betreiber der Seiten verantwortlich und KGCCI DEinternational Ltd. übernimmt keine Haftung. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

Inhaltsverzeichnis

I. Tabellenverzeichnis ... ii

II. Abbildungsverzeichnis ... iii

III. Abkürzungen ... iii

IV. Währungsumrechnung ... iv

V. Energieeinheiten ... iv

Zusammenfassung ... 1

1. Südkorea allgemein ... 2

1.1 Länderprofil und politische Situation ... 2

1.2 Wirtschaftliche Entwicklung ... 3

1.3 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland ... 4

1.4 Investitionsklima ... 4

1.5 Soziokulturelle Besonderheiten im Umgang mit lokalen Partnern ... 4

2. Marktchancen ... 5

3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche ... 7

4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld ... 8

4.1 Relevante Ministerien ... 8

4.2 Relevante Behörden, Institute und Verbände ... 9

4.3 Consultingunternehmen für Energieeffizienz in Gebäuden ... 10

4.4 Bau- und Architekturbranche ... 10

4.5 Unternehmen im Bereich passiver technischer Lösungsansätze ... 11

4.6 Unternehmen im Bereich aktiver technischer Lösungsansätze ... 11

4.7 Unternehmen im Bereich BEMS ... 13

5. Technische Lösungsansätze ... 14

5.1 Technische Lösungsansätze passiver Energieeffizienz ... 14

5.1.1 Gebäudedämmung ... 15

5.1.2 Energieeffiziente Fenster ... 15

5.2 Technische Lösungsansätze aktiver Energieeffizienz ... 16

5.2.1 Erneuerbare Energien für ZEB ... 16

5.2.2 Geräte mit hoher Energieeffizienz ... 18

5.2.3 Weitere aktive technologische Lösungsansätze: Brennstoffzellen und Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung ... 20

5.3 Gebäudeenergiemanagementsysteme (BEMS) ... 20

6. Rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen ... 22

6.1 Relevante rechtliche Rahmenbedingungen für energieeffiziente Gebäude ... 22

6.1.1 Act on Low Carbon, Green Growth ... 22

6.1.2 Green Building Construction Support Act ... 23
6.1.3 2nd National Plan for Green Buildings (2020-2024) ... 24
6.1.4 Energy Use Rationalization Act ... 26
6.1.5 Renewable Portfolio Standard (RPS) ... 27
6.1.6 Weitere rechtliche Rahmenbedingungen ... 27
6.2 Relevante wirtschaftliche Rahmenbedingungen für energieeffiziente Gebäude ... 28
6.2.1 Finanzielle Förderung im Rahmen des rationalen Energieverbrauchs ... 28
6.2.2 Finanzielle Anreize für Nullenergiegebäude ... 28
6.2.3 Weitere finanzielle Unterstützung für die Energieeffizienz in Gebäuden ... 29
6.3 Ausschreibungs- und Vergabeverfahren, Zugang für ausländische Projektpartner ... 29
6.4 Marktbarrieren und -hemmnisse ... 30
6.5 Zahlungs- und Vertriebsstruktur ... 31
7. Markteintrittsstrategien und Risiken ... 32
8. Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse ... 36
Profile der Marktakteure ... 38
1. Relevante Ministerien ... 38
2. Relevante Behörden, Institute und Verbände ... 38
3. Relevante Unternehmen verschiedener Branchen ... 40
Consultingunternehmen für Energieeffizienz in Gebäuden ... 40
Bau- und Architekturbranche ... 45
Unternehmen für Technologien passiver Energieeffizienz ... 45
Unternehmen für Technologien aktiver Energieeffizienz ... 47
Unternehmen für BEMS-Technologien ... 49
Quellenverzeichnis ... 52

I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kriterien zur Implementierung eines Energiemanagementsystems ... 22
Tabelle 2: BEEC-Energieeffizienzklassen nach Primärenergieverbrauch (pro Einheit in kWh/m² pro Jahr) ... 23
Tabelle 3: ZEBC-Energieeffizienzklassen ... 23
Tabelle 4: Verpflichtung zum Bau von Nullenergiegebäuden laut Land and Transport Net Zero Roadmap* ... 25
Tabelle 5: Obligatorischer Anteil erneuerbarer Energien an der Gesamtstromproduktion laut RPS (2022) ... 27
Tabelle 6: Schwellenwerte für öffentliche Ausschreibungen (Währung: Sonderziehungsrecht SZR/KRW) ... 29
Tabelle 7: SWOT-Analyse des südkoreanischen Markts ... 37

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Karte der Republik Korea 2
Abbildung 2: Nationalflagge der Republik Korea 2
Abbildung 3: Bruttoinlandsprodukt pro Kopf im Vergleich 3
Abbildung 4: Entwicklung der TGH-Emissionen im Gebäudesektor in Korea 6
Abbildung 5: KCC Fenstersystem T/T – MBR88Z (Passiv) Low-E Triple Glass 16
Abbildung 6: Referenzprojekte mit BIPV: YG Entertainment in Seoul 18
Abbildung 7: Solarthermie für Warmwasserversorgung in Daegu 18
Abbildung 8: Südkoreanisches Energieeffizienzlabel elektrischer Geräte 19
Abbildung 9: Songdo Hillstate Lake Appartment mit BIPV 21
Abbildung 10: ZEBC-Zertifizierungsverfahren 24

III. Abkürzungen

BAU	Business As Usual
BECC	Building Energy Conservation Code
BEEC	Building Energy Efficiency Certification
BEMS	Building Energy Management System
BFMS	Building Facility Management System
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BIPV	Building Integrated Photovoltaic System
EPC	Engineering Procurement Construction
EPI	Energy Performance Indicator
ESCO	Energy Service Company
ESG	Environmental, Social and Governance
ESSD	Environmentally Sound and Sustainable Development
FEMS	Factory Energy Management System
KbeT	Korea Institute of Building Energy and Technology
KEA	Korea Energy Agency
KEPCO	Korea Electric Power Corporation
KIBEA	Korea Institute of Building Energy Assessors
KICT	Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology
KIER	Korea Institute of Energy Research
KISEE	Korean Institute of Sustainable Design and Educational Environment
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KOSATA	Korea Sustainable Architectural Technology Association
KOTRA	Korea Trade Investment Promotion Agency
GDP	Gross Domestic Product
G-SEED	Green Standard for Energy and Environmental Design
HLKK	Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlagen und Kältetechnik
IEA	International Energy Agency
INDC	Intended Nationally Determined Contribution

MOLIT	Korean Ministry of Land, Infrastructure and Transport
MOTIE	Korean Ministry of Trade, Industry and Energy
MoE	Korean Ministry of Environment
MSIT	Ministry of Science and ICT
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
PEMFC	Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell
PF	Phenolharzschaum
PV	Photovoltaik
PVT	photovoltaic thermal hybrid module
RPS	Renewable Portfolio Standard
SHGC	Solar Heat Gain Coefficient / Energiedurchlassgrad
SOFC	Solid Oxide Fuel Cell
TAB	Testing, Adjusting, Balancing
THG	Treibhausgas
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
ZEB	Zero Energy Building
ZEBC	Zero Energy Building Certification

IV. Währungsumrechnung

KRW..... Koreanischer Won
USD..... US-Dollar
EUR..... Euro
Umrechnungen EUR in KRW erfolgte zum Kurs 1 EUR = 1.340,06 KRW.
Umrechnung EUR in USD erfolgte zum Kurs 1 EUR = 1,00 USD.
Die Kurse wurden am 23.08.2022 festgelegt.

V. Energieeinheiten

TJ	Terajoule	Häufig für Angabe von thermischer Energie (Wärme)
Toe	tonnes of oil equivalent	Energie, die bei der Verbrennung von Rohöl frei wird
tCO_2e	tonnes of carbon dioxide equivalent	Maßzahl einer chemischen Verbindung für ihren relativen Beitrag zum Treibhauseffekt (Erwärmungswirkung)
Kcal	Kilokalorie	Häufig für Angabe von thermischer Energie (Wärme), die nötigt ist, um ein Kilogramm Wasser um ein Grad Celsius zu erwärmen
W/m^2k	Wärmedurchgangskoeffizient	Spezifischer Kennwert eines Bauteils, der durch die Wärmeleitfähigkeit und Dicke der verwendeten Materialien, aber auch durch die Wärmestrahlung und Konvektion an den Oberflächen bestimmt wird
kWh	Kilowattstunde	Häufig für Angabe von Energieumsatz pro Stunde

Zusammenfassung

Im Rahmen der Exportinitiative Energie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) wurde die vorliegende Zielmarktanalyse erstellt. Diese Analyse erläutert die Rahmenbedingungen eine Steigerung der Energieeffizienz in Gebäuden in Südkorea zu erreichen und nimmt eine Markteinschätzung für deutsche Unternehmen vor.

Bei der 26. UN-Klimakonferenz im Jahr 2021 verkündete die koreanische Regierung unter dem ehemaligen Präsidenten Moon Jae-in ihre ambitionierteren Emissionsreduktionsziele. Für den Gebäudesektor bedeutet dies eine Reduzierung von 52,1 Mio. tCO_2e im Jahr 2018 auf 35 Mio. tCO_2e im Jahr 2030 statt bisher auf 41,9 Mio. tCO_2e. Bereits im Jahr 2019 und kürzlich im Dezember 2021 stellte die südkoreanische Regierung Strategiepapiere vor, die die Zielvorgaben konkretisieren, Strategien aufzeigen und gesetzliche Verpflichtungen, aber auch Anreize für energieeffiziente Gebäude setzen. Eine Abkehr von diesen Entwicklungen ist unter der Regierung des seit Mai 2022 amtierenden Präsidenten Yoon Suk-yeol bisher nicht zu erkennen. Die Kernstrategie verfolgt den konsequenten Bau von Nullenergiegebäuden, die energetische Sanierung bestehender Gebäude sowie Informations- und Aufklärungskampagnen zum Thema Energieeffizienz. Die notwendigen Technologien für eine positive Energiebilanz von Gebäuden werden als aktiv und passiv kategorisiert und kommen gleichermaßen bei Neubauten und bestehenden Gebäuden zum Einsatz. In Bezug auf Nullenergiegebäude gibt es im öffentlichen als auch im privaten Gebäudesektor bereits Musterbeispiele.

Deutschland ist nicht nur für den guten Ruf der Marke „Made in Germany“ bekannt, sondern auch dafür, Effizienz wertzuschätzen. Deutsche Unternehmen mit technologischen Lösungen zur Steigerung der Energieeffizienz, aktiver oder passiver Natur, haben somit gute Chancen bei der Gestaltung des entstehenden koreanischen Nullenergiegebäudesektors mitzuwirken. Hitzeschutz und Vermeidung von Wärmeverlust werden realisiert durch effiziente Dämmsysteme und energetisch effiziente Einbauten der Gebäudeaußenhülle wie Fenster. Gute Möglichkeiten ergeben sich für deutsche Anbieter im Bereich aktiver Technologien, die zur Energieunanhängigkeit von Gebäuden beitragen, wie bspw. gebäudeintegrierte Photovoltaikanlagen (BIPV). Aber auch Gebäudeanlagen wie hocheffiziente Boiler werden aufgrund gesetzlicher Vorschriften vermehrt nachgefragt.

1. Südkorea allgemein

1.1 Länderprofil und politische Situation

Länderprofil

Die Republik Korea, im allgemeinen Sprachgebrauch auch Südkorea oder Korea genannt, liegt in Nordostasien zwischen den Nachbarländern China, Japan und Nordkorea (vgl. Abbildung 1). Die Republik Korea im südlichen Teil der koreanischen Halbinsel umfasst eine Fläche von insgesamt 100.300 km², wovon etwa 70 % gebirgig ist. Nahe der nördlichen Westküste liegt im Zentrum der Provinz Gyeonggi die Hauptstadt Seoul. Sie ist politisches, wirtschaftliches sowie kulturelles Zentrum und beherbergt zusammen mit der umliegenden Provinz Gyeonggi rund die Hälfte der 51,8 Mio. Einwohner Südkoreas. Mit 51,8 Mio. Einwohnern rangiert Südkorea im weltweiten Vergleich auf Platz 28 der bevölkerungsreichsten Länder. [1] Durch die konzentrierte Besiedlung urbaner Regionen belegt Südkorea mit 516 Einwohnern pro km² Platz 24 der weltweit dichtbesiedelsten Länder.[2] Besonders die nordwestliche Region und die südöstliche Region sind urbanisiert, während der Nordosten aufgrund des dortigen Hochgebirges weniger stark entwickelt ist. Dennoch ist die nordöstlich gelegene Provinz Gangwon gerade aufgrund seiner Landschaft ein beliebtes Reiseziel für Wintersport und Bergwanderungen. Südkorea liegt in der gemäßigten Klimazone und erlebt vier ausgeprägte Jahreszeiten mit starken jahreszeitlichen Schwankungen. Die globale Klimaerwärmung verstärkt zunehmend diese jahreszeitlichen Schwankungen. Die Landessprache ist Koreanisch und die koreanische Alphabetschrift heißt Hangeul.

Abbildung 1: Karte der Republik Korea

Quelle: Korean Tourism Organization.

Abbildung 2: Nationalflagge der Republik Korea

Quelle: Korean Tourism Organization.

Politische Situation

Nach dem Zweiten Weltkrieg kam es im Zuge der Gründung der Republik Korea im Jahr 1948 zur Teilung der koreanischen Halbinsel. Die Republik Korea (Südkorea) ist marktwirtschaftlich strukturiert und eine parlamentarische Demokratie mit einem Einkammerparlament, der Nationalversammlung, während die Demokratische Volksrepublik Korea (Nordkorea) sozialistisch und autokratisch regiert wird. Die südkoreanische Verfassung sichert die Souveränität des Volkes, die Rechte

[1] Worldpopulationreview: „South Korean Population“, zuletzt besucht am 19.08.2022.

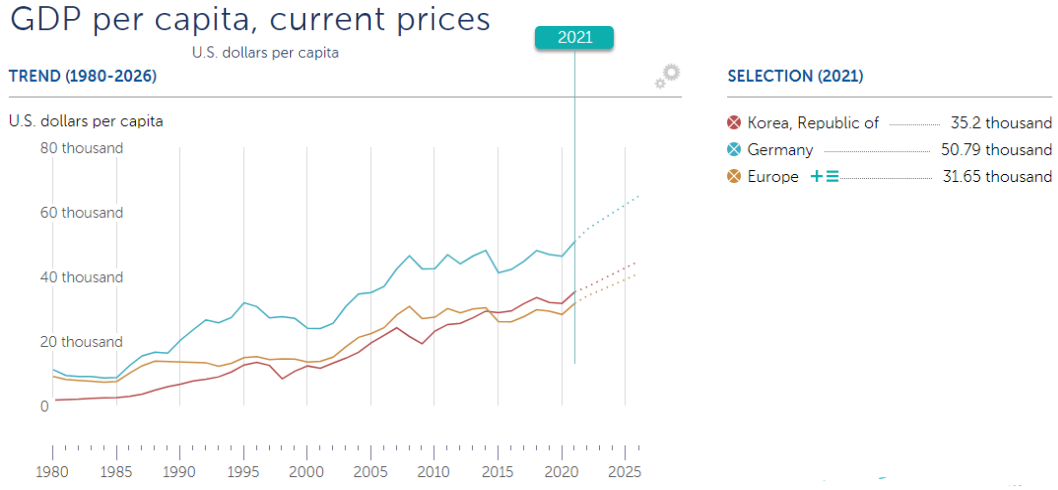
[2] Länderdaten.info: „Bevölkerungsdichte nach Ländern“, zuletzt besucht am 31.03.2022.

und Pflichten der Bürger und verfügt die Gewaltenteilung. Das Staatsoberhaupt der Republik wird für eine einmalige Amtszeit von fünf Jahren direkt vom Volk gewählt. 2022 wurde der aktuell amtierende Präsident Yoon Suk-yeol der konservativen Partei People Power Party (PPP) gewählt.

1.2 Wirtschaftliche Entwicklung

Nach dem Koreakrieg (1950-1953) war Südkorea eines der ärmsten Länder der Welt, erlebte jedoch in den letzten Jahrzehnten eine bemerkenswert rasante wirtschaftliche Entwicklung. Durch das sog. „Wunder am Han-Fluss“ gilt Südkorea als Beispiel für eine erfolgreiche Wirtschaftsentwicklung. Nach dem Wandel von Leicht- zu Schwerindustrie und von chemischer Industrie zu Hightech-Industrie rangiert Südkorea im Jahr 2020 gemessen am Bruttoinlandsprodukt (BIP) auf Platz 10 der weltweit größten Volkswirtschaften.[3] Im Jahr 2021 betrug das BIP pro Kopf 35.200 USD und ist mit dem eines durchschnittlichen EU-Staates vergleichbar. Südkoreas Wirtschaftswachstum lag in den letzten zwei Jahrzehnten stets über dem deutschen Wirtschaftswachstum. Selbst die Ausfälle und die drastischen Einschränkungen aufgrund der weltweiten Covid-19-Pandemie konnte die koreanische Wirtschaft erfolgreich abfedern und verzeichnete im Jahr 2020 lediglich einen Rückgang des Wirtschaftswachstums von - 0,9 %.[4] Bereits im Jahr 2021 konnte die koreanische Wirtschaft wieder ein positives Wirtschaftswachstum von 4 % erzielen, während für das Jahr 2022 ein Wachstum von 3 % zu erwarten ist.[5] Im Jahr 2020 lag die Arbeitslosenquote bei 3,9 % und blieb bei fortwährender Pandemie im Jahr 2021 bei 3,8 %. [6] Der südkoreanische Won ist die nationale Währung. Sein Währungskurs liegt bei 1 EUR = 1.340 KRW (Stand 23.08.2022).[7]

Abbildung 3: Bruttoinlandsprodukt pro Kopf im Vergleich



Quelle: International Monetary Fund.

Südkorea wandelte sich vom Empfänger von Entwicklungshilfen zu einer Industrie- und Handelsnation und zu einem wettbewerbsfähigen Spitzenreiter im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien sowie in technologieintensiven Bereichen der digitalen Elektronik. Südkoreas leistungsstarke Wirtschaft ist deutlich von den sog. Chaebols, den großen Industriekonglomeraten Samsung, Hyundai, SK und LG, geprägt. Dadurch besteht eine gewisse Abhängigkeit, während kleine und mittlere Unternehmen (KMU) im Vergleich zu Deutschland einen geringeren wirtschaftlichen Stellenwert einnehmen. Obwohl 99,9 % der südkoreanischen Firmen kleine und mittlere Unternehmen

[3] Statista: „Ranking der 20 Länder mit dem größten Bruttoinlandsprodukt (BIP) im Jahr 2020“, zuletzt besucht am 01.04.2022.

[4] IMF: “Real GDP growth”, zuletzt besucht am 01.04.2022.

[5] OECD: „Economic Forecast Summary (December 2021)”, zuletzt besucht am 01.04.2022.

[6] GTAI: „Wirtschaftsdaten kompakt – Südkorea“, zuletzt besucht am 12.05.2022.

[7] Oanda: „Währungsrechner“, zuletzt besucht am 23.08.2022.

sind und knapp 88 % der Erwerbsbevölkerung beschäftigen, tragen sie zu weniger als 50 % der Produktion sowie zur Wertschöpfung bei.[8]

1.3 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland

Die Unterzeichnung des deutsch-koreanischen Handels-, Schifffahrts- und Freundschaftsvertrags am 26.11.1883 bildet den Startpunkt der offiziellen Wirtschaftsbeziehungen zwischen Deutschland und Südkorea. Beide Länder etablierten im Laufe dieser knapp 140 Jahre eine enge und vertrauensvolle Basis für den bilateralen Handel. Seit Abschluss des Freihandelsabkommens zwischen Südkorea und der EU im Jahr 2011 ist Deutschland mit einem im Jahr 2020 erzielten Handelsvolumen von 29,1 Mrd. EUR Südkoreas wichtigster Handelspartner innerhalb der EU.[9] 2021 erzielte der deutsch-südkoreanische Handel neue Spitzenwerte. Sowohl die deutschen Exporte nach Südkorea mit rund 18,7 Mrd. EUR als auch die Exporte von Südkorea nach Deutschland mit einer Summe von 12,6 Mrd. EUR übertrafen die bisherigen Höchstwerte der vergangenen Jahre.[10] Südkorea ist nach China Deutschlands zweitwichtigster Absatzmarkt in Asien. Zu den wichtigsten Warenexporten nach Südkorea zählten im Jahr 2021 Kraftfahrzeuge und Kfz-Teile, Maschinen, chemische Erzeugnisse (hiervon rund ein Drittel Pharmazeutika) sowie Elektrotechnik. Warenexporte von Südkorea nach Deutschland umfassten im Jahr 2020 insbesondere Maschinen, chemische Erzeugnisse sowie Kraftfahrzeuge und Kfz-Teile.[11]

1.4 Investitionsklima

Ausländische Unternehmen finden sich in Südkorea in einem investitionsfreundlichen Umfeld wieder. Neben Foreign Investment Zones, die mit Steuerbegünstigungen und Mietsubventionen locken, gibt es designierte Freihandelszonen mit gleichermaßen attraktiven Vergünstigungen für ausländische Unternehmer.[12] Die gute technologische Infrastruktur und die allgemeine Aufgeschlossenheit gegenüber neuen Technologien machen Südkorea für ausländische Investoren attraktiv. Ein weiteres relevantes Merkmal ist zudem das hohe Bildungsniveau, das es Unternehmern erleichtert, qualifiziertes Fachpersonal mit der notwendigen Expertise für Projekte, Niederlassungsgründungen und anderen Geschäftsvorhaben zu akquirieren. Mit Deutschland unterzeichnete Südkorea im Jahr 1964 das erste bilaterale Investitionsschutzabkommen, das 1967 in Kraft trat. Bis heute kann Südkorea insgesamt 87 aktive bilaterale Investitionsschutzabkommen vorweisen.[13] Zusätzlich unterstützt die Korea Trade-Investment Promotion Agency (KOTRA) seit Gründung im Jahr 1962 den Handel zwischen Südkorea und dem Ausland und fördert direkte und indirekte Investitionen ausländischer Firmen in Korea.[14] 2020 verzeichnete Südkorea ein Gesamtvolumen von 9,2 Mrd. USD an ausländischen Direktinvestitionen.[15]

1.5 Soziokulturelle Besonderheiten im Umgang mit lokalen Partnern

Die koreanische Gesellschaft ist im Gegensatz zu Deutschland stark vom Kollektivismus geprägt. In diesem Kontext spielen Hierarchie und Beziehungen zwischen den einzelnen Personen eine bedeutende Rolle. So haben bspw. persönliche Verbindungen auf Basis von Gemeinsamkeiten, wie der Heimatstadt oder der Besuch der gleichen Universität, im Gegensatz zum individualistisch geprägten Deutschland einen allgemein größeren Einfluss. Dies wirkt sich gleichermaßen auf den privaten sowie den geschäftlichen Bereich aus sowie letzten Endes auch auf Wirtschaft und Politik. Allgemein wird Höflichkeit und Hierarchie – basierend auf dem Alter, der gesellschaftlichen Position oder auch der Firmenzugehörigkeit – sowie der Einhaltung der Etikette ein hoher Stellenwert beigemessen. Dies spiegelt sich in einem System aus

---

[8] KOSME: „Yearly Trends of SMEs“, zuletzt besucht am 06.04.2022.

[9] DIHK: „Starke Wirtschaftspartner: Deutschland und Südkorea“, zuletzt besucht am 05.04.2022.

[10] GTAI: „Südkorea importiert 2021 erneut mehr deutsche Produkte als Japan“, zuletzt besucht am 05.04.2022.

[11] OEC: „Trade, Complexity and Rankings updated to 2020, Germany / South Korea”, zuletzt besucht am 06.04.2022.

[12] GTAI: „Investitionsrecht in Südkorea“, zuletzt besucht am 06.04.2022.

[13] UNCTAD: „International Investment Agreements Navigator”, zuletzt besucht am 07.04.2022.

[14] KOTRA: „History”, zuletzt besucht am 06.04.2022.

[15] World Bank Group: “Foreign direct investment, net flows (BoP, current US$) – Korea, Rep.”, zuletzt besucht am 07.04.2022.

Höflichkeitssprache und Honorativformen der koreanischen Sprache wider, das über den simplen Unterschied zwischen Siezen und Duzen hinaus deutlich komplexer strukturiert ist. Wie auch in Deutschland empfiehlt es sich demnach, ältere und hierarchisch höhergestellte Menschen zu siezen.

2. Marktchancen

Durch die gebirgige Landschaft konzentriert sich die südkoreanische Bevölkerung in dicht bebauten urbanen Regionen, besonders die Metropolregion Seoul ist hoch und dicht bebaut. Laut Stand 2018 sind von den insgesamt über 7 Millionen Gebäuden mit einer Gesamtfläche von zusammen 3,7 Milliarden m² 64 % Wohngebäude, die mit 47,2 % knapp die Hälfe der gesamten Gebäudenutzfläche ausmachen.[16] 79,1 % aller Gebäude sind in Privatbesitz, während sich 6,6 % im Besitz von Unternehmen und lediglich 2,7 % im Besitz der öffentlichen Hand befinden.[17]

2018 lag der Gesamtenergieverbrauch bei 237,9 toe, wovon 16 % auf den Verbrauch von Haushalten und Gewerbe entfielen. Obwohl die Emissionen bis 2015 zunächst sanken und zuletzt jedoch wieder anstiegen, konnte im Gebäudesektor der Energieverbrauch anteilig um 3 %, von 20 % im Jahr 2009 auf 17 % im Jahr 2018, reduziert werden. Wenngleich der anteilige Verbrauch im Gebäudesektor stagnierte bzw. sank, so ist der Verbrauch im Industriesektor bisher gestiegen.[18]

Bei der 26. UN-Klimakonferenz (COP 26, 2021) verkündete die damalige koreanische Regierung ihr Ziel, die Emissionen im Vergleich zu 2018 bis zum Jahr 2030 um 40 % zu senken. Im Vergleich zu dem vorherigen Ziel von 24,4 % verfolgt Korea nun ein ambitionierteres Ziel der Treibhausgasreduktion (im Folgenden: THG).[19] Um das THG-Reduktionsziel zu erreichen, wurden Reduktionsziele für die verschiedenen Industriebereiche formuliert.[20] Gemäß der 2050 Carbon Neutrality Commission sollen sich die Emissionen im Jahr 2030 auf 436,6 Mio. tCO_2e begrenzen, was 60 % der THG-Emissionen des Jahres 2018 entspricht. Im Bereich der Gebäude betrugen die THG-Emissionen im Jahr 2018 52,1 Mio. tCO_2e und sollen bis zum Jahr 2030 auf 35 Mio.tCO_2e reduziert werden, um das ambitionierte Reduktionsziel zu erreichen.[21] Die Entwicklung der THG-Emissionen im Gebäudesektor in Korea findet man in der Abbildung 4.

Damit dieses Ziel erreicht werden kann, wird die koreanische Regierung nicht nur die Steigerung der allgemeinen Energieeffizienz von Gebäuden, Anlagen und Gerätschaften fördern, sondern auch die Bauvorschriften anpassen und die Verpflichtung zum Bau von Nullenergiegebäuden (im Folgenden: ZEB, Zero Energy Buildings) erweitern und verstärken.

Bereits im Jahr 2013 wurde das für die Energieeffizienzerhöhung von Gebäuden bedeutende Gesetz, der Green Building Construction Support Act, verabschiedet. Gemäß diesem Gesetz erstellt der Minister des Ministry of Land, Infrastructure and Transport (im Folgenden: MOLIT) alle 5 Jahre den National Plan for Green Building (vgl. 6.1.2 und 6.1.3). Hierbei handelt es sich um einen mittel- und langfristigen gesetzlichen Plan, welcher die Vision sowie die Entwicklungsrichtung von grünen Gebäuden in Korea erläutert.

Im Dezember 2019 wurde der 2nd National Plan for Green Buildings (2020-2024) veröffentlicht. Der Hauptschwerpunkt dieses Plans besteht darin, den Markt für umweltfreundliche Gebäude zu beleben und auch schrittweise zum Bau von ZEB zu verpflichten, während im 1. National Plan for Green Buildings die Verbesserung prinzipieller Standards für Gebäude wie z. B. Erhöhung des Standards der Dämmungen betont wurde.

[16] MOLIT (2019): „2nd National Plan for Green Buildings", S. 6.

[17] MOLIT (2019): „2nd National Plan for Green Buildings", S. 6.

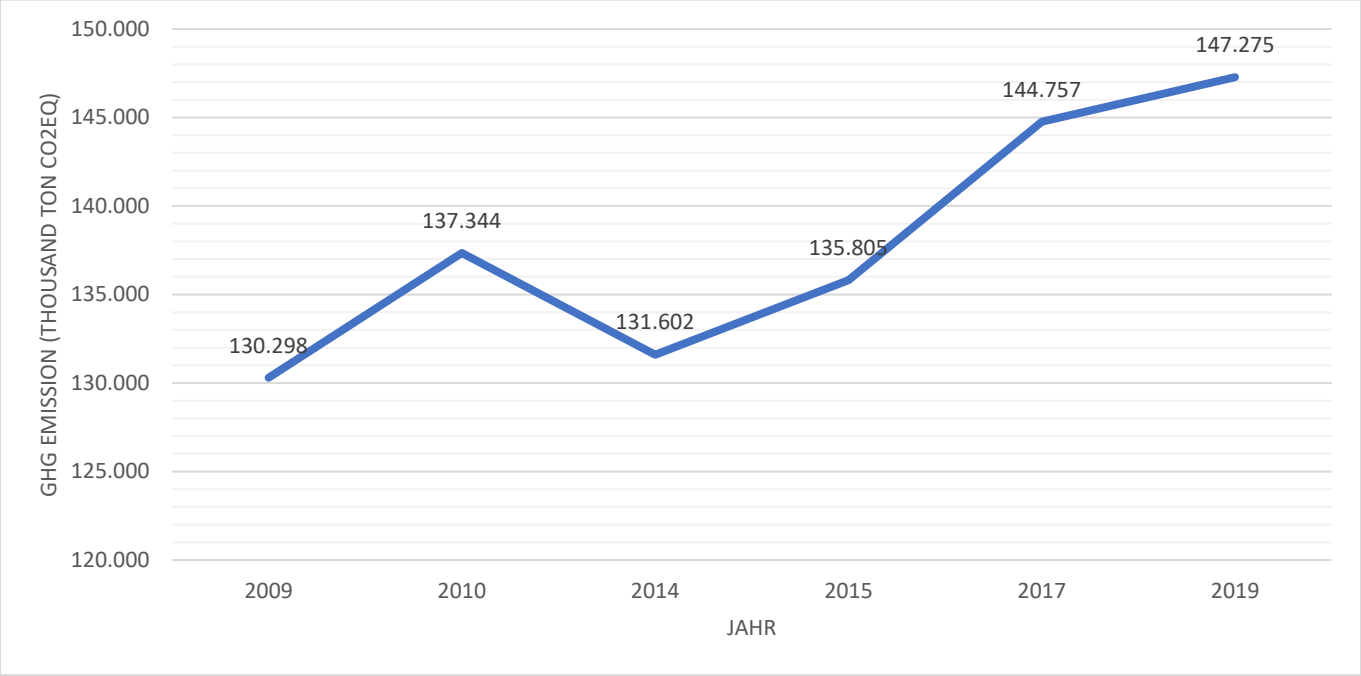
[18] MOLIT (2019): „2nd National Plan for Green Buildings", S. 7.

[19] Climate Action Tracker: "South Korea", zuletzt besucht am 19.08.2022.

[20] The 2050 Carbon Neutrality and Green Growth Commission: "Enhanced 2030 NDC", zuletzt besucht am 19.08.2022.

[21] The 2050 Carbon Neutrality and Green Growth Commission: "Enhanced 2030 NDC", zuletzt besucht am 19.08.2022.

Abbildung 4: Entwicklung der TGH-Emissionen im Gebäudesektor in Korea



Quelle: Eigene Grafik erstellt anhand der Statistik des Korea Energy Transition Forums und des MoE[22]

Gemäß dem 2nd National Plan for Green Buildings unterliegen seit 2020 öffentliche Gebäude, die von zentralen Verwaltungsbehörden, Kommunen und öffentlichen Einrichtungen neu gebaut bzw. renoviert oder erweitert werden, ab einer Gesamtnutzfläche von über 1.000 m² einer ZEB-Zertifizierungspflicht. Ab 2030 unterliegen auch alle Privatgebäude mit einer Gesamtnutzfläche ab 500 m² einer ZEB-Zertifizierungspflicht. Hinzu kommt das Ziel, den Markt für Sanierungen bestehender Gebäude zu verdoppeln. Das MOLIT kündigte Ende 2021 zusätzlich die Land and Transport Net Zero Roadmap an, wobei die zu ZEB verpflichtenden Vorschriften erweitert und verstärkt werden (vgl. 6.1.3).[23]

Die seit Mai 2022 amtierende Regierung unter Yoon Suk-yeol kündigte am 5. Juli 2022 ihre Energiepolitik mit 5 Kernpunkten an. Dazu gehört auch die innovative Energieeffizienzerhöhung im Bereich Industrie, Haushalt, Gebäude und Transport. Detaillierte Strategien der jeweiligen Bereiche sind noch in Bearbeitung. Jedoch kündigte die Regierung an, die Zuständigkeit für die Analyse des Energieverbrauchs von bestehenden Gebäuden mit einer Gesamtnutzfläche von über 3.000 m² von der zentralen Regierung an die kommunale Regierung zu übergeben. Damit erzielt die Regierung eine Beschleunigung der Prozesse sowie die Erhöhung der Energieeffizienz der betreffenden Gebäude.[24]

Am 21. Juli 2022 kündigte das MOTIE weiterhin an, dass die Erhöhung der Energieeffizienz eine der zwei wichtigsten Strategien der Energiepolitik der neuen Regierung sei, da Energieeffizienz den Import von primären Energieressourcen verringern kann, während gleichzeitig Streitpunkte zu Themen wie geeignete Standorte, Stromversorgungsnetz und Akzeptanz von Anlagen neuer und erneuerbarer Energien nicht berücksichtigt werden müssen.[25]

---

[22] Korea Energy Transition Forum (2020): „Energy Transition Korea Report", S. 85, zuletzt besucht am 19.08.2022.
& MoE (2021): „Rückgang der THG-Emissionen in 2019 im Vergleich zum Vorjahr um 3,5 % auf 71,3 Mil. Tonnen", zuletzt besucht am 19.08.2022.

[23] MOLIT: "Ankündigung der 'Land and Transport Net Zero Roadmap' zur Verwirklichung der CO2-Neutralität von Lebensräumen und dem Transport", zuletzt besucht am 27.07.2022.

[24] MOTIE: „Beschluss der Kabinettssitzung über 'Neue Ausrichtung der Energiepolitik'", zuletzt besucht am 27.07.2022.

[25] MOTIE: „Stärkung der Zusammenarbeit zwischen Regierung und Industrie für einen effizienten Energieverbrauch", zuletzt besucht am 27.07.2022.

Darüber hinaus kann erwartet werden, dass die Relevanz von Energieunabhängigkeit der Gebäude in Korea noch weiter zunimmt. Hinzu kommt auch die Ausweitung relevanter Märkte für ZEB und die steigende Nachfrage nach relevanten Technologien und Dienstleistungen.

Die AHK Korea führte zur genaueren Betrachtung der Energieeffizienz von Gebäuden in Südkorea mit einem Experten des Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology (im Folgenden: KICT) ein Interview, in dem dieser seine Einblicke zum Stand der Technik und des Marktes teilte. Während des Interviews wurde angeführt, dass die Nachfrage nach Technologien, Dienstleistungen und Produkten im Bereich ZEB, die besonders bei hoher Gebäudedichte verwendet werden können, zunehmen wird.

3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche

Im weltweiten Vergleich liegt Deutschland gemessen an seinen Anstrengungen zur Energieeinsparung auf Platz 3 des 2022 International Energy Efficiency Scorecard Reports und somit einige Plätze vor Südkorea, das den 11. Rang belegt.[26] Die Herausforderungen, die Endenergie effizient zu nutzen, liegen jedoch in den verschiedenen Sektoren beider Länder in unterschiedlichem Maße vor.

Laut Stand 2020 entfallen im südkoreanischen Gebäudesektor ca. 60 % der verbrauchten Endenergie auf Wohngebäude.[27] Besonders die Landschaft der Ballungszentren ist von Wohnkomplexen mit hohen Apartmenttürmen mit über 5 Stockwerken geprägt, die knapp 63 % des Wohngebäudebestandes ausmachen, gefolgt von 21 % freistehenden Einfamilienhäusern und etwa 15 % Wohnblöcken mit bis zu vier Stockwerken.[28] In Südkorea sind nur 28 % des gesamten Gebäudebestandes älter als 35 Jahre.[29] Aufgrund der klimatischen Begebenheiten spielt in den Sommermonaten die Raumkühlung und in den Wintermonaten die Beheizung eine große Rolle, weswegen energetisch effiziente Gebäude und entsprechende Anlagen für den effektiven Einsatz der Endenergie unabdingbar sind.

Die Strategie der südkoreanischen Regierung, die Emissionen im Gebäudesektor zu senken, umfasst einerseits die energetische Sanierung des Gebäudebestandes, andererseits die Berücksichtigung der Energieeffizienz zukünftiger Bauten und schließlich Informationsmaßnahmen, die bspw. einen bewussten Energieverbrauch fördern.[30] In Südkorea relevante Rahmenbedingungen für bestehende Gebäude und Neubauten, Richtlinien als auch gesetzliche Mindestanforderungen werden in Kapitel 6.1 detailliert erläutert. Diese Vorgaben und Richtlinien schließen Technologien und bauliche als auch die Ausstattung betreffende Maßnahmen ein, die Energieverlust vermeiden, und solche, die den Gebäudebetrieb effizienter gestalten. Im Hinblick auf Neubauten ist letztendlich der Bau von Nullenergiegebäuden das erklärte Ziel, weswegen Energieeffizienz bereits in der Planung von Bauvorhaben zu berücksichtigen und anschließend in der Bauphase umzusetzen ist. Im Rahmen von Gebäudezertifizierungen wird der Grad der Energieeffizienz festgestellt, der bei bestehenden, älteren Gebäuden gleichzeitig auf den Handlungsbedarf an energetischen Sanierungsmaßnahmen hinweist. Schließlich runden das Ausweisen der Gebäudeenergieeffizienzklassen, Energiesparkampagnen und weitere Informations- und Bildungsmaßnahmen die südkoreanische Energieeffizienzstrategie ab.

Das breite Feld der Energieeffizienz teilt sich grob in drei Aspekte im Bereich der Gebäude. Wie bereits kurz erläutert zählt dazu die energieeffiziente Beschaffenheit des Gebäudes, die effektive Nutzung der Energie durch effiziente Anlagen für den Gebäudebetrieb und das aktive Energiemanagement bzw. auch die Automatisierung des Gebäudebetriebs. Im Markt für

[26] AECCC: „International Energy Efficiency Scorecard“, zuletzt besucht am 22.04.2022.

[27] Architecture & Urban Research Institute: „Veröffentlichung der 'Statistik des Gebäudeenergieverbrauchs 2018-2020' des MOLIT”, zuletzt besucht am 26.08.2022.

[28] Statista: „Distribution of housing units in South Korea in 2020, by type”, zuletzt besucht am 10.05.2022.

[29] KEA (2020): „Building Energy Efficiency in Korea”, Präsentation im Rahmen des 7. Fireplace Talk zum Thema "Energy Efficiency in Buildings as an essential Pillar of the Energy Transition in Korea and Germany", S. 6.

[30] KEA (2020): „Building Energy Efficiency in Korea”, Präsentation im Rahmen des 7. Fireplace Talk zum Thema "Energy Efficiency in Buildings as an essential Pillar of the Energy Transition in Korea and Germany", S. 10.

Klima- und Belüftungsanlagen zeigten sich ausländische Unternehmen wettbewerbsfähig und konnten in Korea bereits Fuß fassen. Auch bei Brennstoffzellen wissen koreanische Unternehmen zu überzeugen, was nicht nur für die Automobilität, sondern auch für die Stromerzeugung gilt. Südkorea weist im Bereich der elektrischen Wärmepumpen bereits Stärken auf, während im Zuge des zunehmend verpflichtenden Nullenergiegebäudebaus das Erreichen der Energieunabhängigkeit des Gebäudes aktuell noch eine große Herausforderung darstellt. Entsprechend besteht hoher Bedarf an Technologien und Produkten, die die Unabhängigkeit der Energieversorgung steigern und für Gebäude in dicht besiedelten urbanen Regionen geeignet sind. Auch ist das Energiesparpotenzial, das durch Automatisierung und smartes Management des Gebäudebetriebs erreicht werden kann, noch nicht in vollem Umfang ausgeschöpft, da es bedarfsgerechter Systeme und entsprechender Expertise für einen effektiven Betrieb bedarf.

Die Kombination aus energieeffizienten Neubauten und energetischer Nachrüstung modernisierungsbedürftiger Gebäude schafft nicht nur den neuen Industriebereich grünes, energieeffizientes Bauen, sondern bietet auch verschiedenen Unternehmen der deutschen Energiebranche vielerlei Geschäftsmöglichkeiten auf dem südkoreanischen Markt. Aufgrund der hohen und dicht konzentrierten Bauweise in der Metropolregion Seoul und anderen Großstädten sind bspw. im Bereich gebäudeintegrierter Technologien, die den Verbrauch fossiler Brennstoffe reduzieren, kompakte, aber hocheffiziente Lösungen, die zur Steigerung der Energieunabhängigkeit der Gebäude beitragen, nachgefragt. Hocheffiziente gebäudeintegrierte Solarkollektoren und PV-Module, die sich für dicht bebaute Gebiete eignen, könnten – trotz hoher Anschaffungskosten – Absatz finden. Auch Know-how, Technologien und Produkte zur Verringerung oder Vermeidung von Wärmeverlust, die somit auch indirekt zur Maximierung der Energieeffizienz der für den Gebäudebetrieb notwendigen Anlagen beitragen, werden nachgefragt.

Als Zielgruppe der deutschen Industrie wurden darüber hinaus folgende Gruppen identifiziert:

- Unternehmen oder Dienstleister und Anbieter von Fachplanung und Baubegleitung im Bereich energieeffizientes Bauen sowie energetische Gebäudesanierung (energieeffizientes Design);
- Hersteller, Anlagenmechaniker und Anbieter von Heizungstechnik und -optimierung, z. B. hochenergieeffiziente Boiler, Solarthermieanlagen und Wärmerückgewinnungssysteme;
- Hersteller von Systemen zur Nutzung von Abwärme;
- Hersteller, Anlagenmechaniker und Anbieter von raumlufttechnischen Anlagen, z. B. Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen, insbesondere thermische Kälteanlagen;
- Dienstleister und Anbieter des Bereichs Energieeffizienzmanagement, z. B. bzgl. der Themen Gebäudeanlagen sowie Haushalts- und Multimediageräte;
- Anbieter und Dienstleister von Informationsmanagementsystemen, Nutzungsmanagementsysteme in Gebäuden bzgl. Energieverbrauch und -management;
- Unternehmen der Baubranche mit Spezialisierung auf energetische Gebäudesanierung der Gebäudeaußenhülle (z. B. Fenster, Außentüren und Luftdichtheit als auch Wärmedämmung von Außenwänden);
- Energieversorger zum technischen Austausch bzgl. erneuerbarer Fern- und Nahwärme.

4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld

4.1 Relevante Ministerien

Die Aufgaben, die die Energiewende und die effektive und effiziente Nutzung von Energie nach sich zieht, sind zahlreich und die verschiedenen Schwerpunkte je nach Kompetenz und Sektor den entsprechenden Ministerien zugeordnet. Die relevanten Ministerien bzgl. Energieeffizienz in Gebäuden sind das Ministry of Trade, Industry and Energy sowie das Ministry of Land, Infrastructure and Transport im Spezifischen und das Ministry of Environment im Allgemeinen.

Das Ministry of Trade, Industry and Energy (im Folgenden: MOTIE) nimmt die Aufgaben im Bereich Energie wahr, wozu die allgemeine Energiewende Koreas zählt, aber auch Energieinnovationen, neue und erneuerbare Energien sowie die

Wasserstoffwirtschaft. Zum Zuständigkeitsbereich der Energiewende gehört die Energiewendepolitik, Energieeffizienz, Energietechnik und ein Ausschuss zur Reduzierung der Treibhausgase.

In den Zuständigkeitsbereich des Ministry of Land, Infrastructure and Transport (im Folgenden: MOLIT) fällt neben dem allgemeinen Bauwesen auch der Städtebau und somit das Büro für Baupolitik. Dieses Büro bedient die Bereiche Baupolitik, Architekturkultur und Landschaft, Bausicherheit und schließlich grünes Bauen.

Das Ministry of Environment (im Folgenden: MoE) ist mit Umweltthemen wie dem Wandel zu einer grünen Wirtschaft betraut und hat sich dem nationalen Ziel von Klimaneutralität und einer nachhaltigen Zukunft verschrieben.

4.2 Relevante Behörden, Institute und Verbände

Im Rahmen des „Energy Use Rationalization Act“ (vgl. 6.1.3) wurde 1980 die staatliche Agentur Korea Energy Agency (im Folgenden: KEA) gegründet, um zur Reduktion der Treibhausgasemissionen und durch Umsetzung von Projekten zur Energieeffizienzsteigerung zu einem nachhaltigen Wirtschaftswachstum beizutragen. Im Bereich Energieeffizienz und Gebäudeenergiemanagement ist die KEA verantwortlich für die Bewertung von Gebäudeenergieeffizienz sowie die Ausstellung entsprechender Zertifikate, die Prüfung von Bauplänen unter energetischen Gesichtspunkten und die Ausstellung von BEMS-Installationszertifikaten, was die Verbreitung der Gebäudeenergiemanagementsysteme (im Folgenden: BEMS, Building Energy Management System) antreibt.

Das Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology (im Folgenden: KICT, https://www.kict.re.kr/eng/) ist dem Ministry of Science and ICT (im Folgenden: MSIT) zugehörig und das einzige staatlich finanzierte Forschungsinstitut im Bereich Bautechnik. Neben Forschungs- und Entwicklungsarbeit entsprechender Bautechnik und verwandter Technologien steht das KICT mit der Industrie im Austausch, um Transfer und Kommerzialisierung von Bautechnologien und Infrastrukturtechnologien zu bewerkstelligen und unterstützt die Regierung bei der Entwicklung von Richtlinien. Außerdem ist es zuständig für Qualitätszertifizierungen, Testungen und Begutachtungen von Bauprojekten, -maschinen und -materialien.

Das Korea Institute of Building Energy and Technology (im Folgenden: KbeT, http://www.kbet.or.kr/) ist eine auf smarte und umweltfreundliche Bautechnologie spezialisierte Institution, die durch Optimierung des Energieverbrauchs von Gebäuden ihren Beitrag zum Erreichen des südkoreanischen Emissionsreduktionsziel beiträgt.

Das Korea Institute of Energy Research (im Folgenden: KIER) ist eine staatliche Forschungseinrichtung mit Schwerpunkt auf Energietechnologien, die die Regierung bei Strategieformulierungen unterstützt. Das Energy Efficiency Research Center des KIER zielt darauf ab, die Prozesse von der Energieerzeugung bis hin zum Energieverbrauch effizienter zu gestalten.

Das Korean Institute of Sustainable Design and Educational Environment (im Folgenden: KISEE, http://kege.or.kr/rain/index.php) wurde 1998 gegründet, um im Bereich grüner Architektur Forschungs- und Entwicklungsarbeit zu betreiben, die zur Entwicklung eines innovativen Ausbildungsklimas und energieeffizienter grüner Architektur beiträgt. Als sog. G-SEED-Institution (im Folgenden: G-SEED, Green Standard for Energy and Environmental Design) des MOLIT ist das KISEE auch eine Prüf- und Zertifizierungsstelle für die Gebäudeenergieeffizienz.

Bei dem Korea Institute of Building Energy Assessors (im Folgenden: KIBEA, https://www.kibea.org/) handelt es sich um einen im Jahr 2018 durch das MOLIT bestätigten, auf Gebäudeenergieprüfungen spezialisierten Verband. Die Korea Sustainable Architectural Technology Association (im Folgenden: KOSATA, http://kosata.org/) ist ein Industrieverband, in dem relevante koreanische Unternehmen der grünen Baubranche als Mitglieder aktiv sind.

4.3 Consultingunternehmen für Energieeffizienz in Gebäuden

Seit dem „Earth Summit“ im Jahr 1992, der eine notwendige ESSD (Environmentally Sound and Sustainable Development)-Wirtschaftsweise betonte, ist die Technologieentwicklung und Verbreitung umweltfreundlicher Gebäude weltweit von Relevanz. Südkorea führte später im Jahr 2002 ein Zertifizierungssystem umweltfreundlicher Gebäude ein. Um den Bau grüner Gebäude weiter voranzutreiben, erstellte das MOLIT im Jahr 2014 erstmals den 1st National Plan for Green Buildings, auf den im Jahr 2020 der 2nd National Plan for Green Buildings folgte. Dies trug zur Bildung einer grünen Baubranche bei, für deren weitere Entwicklung es an Prüfungen und Beratungen in allen Fachgebieten bedarf, um die Energieeffizienz von Gebäuden zu maximieren und die Leistung umweltfreundlicher Gebäude bereits in der Planungsphase zu steigern. Verschiedene, auf Umweltfreundlichkeit fokussierte koreanische Consultingunternehmen stellen vielfältige Planungsmethoden in allen Bereichen der Branche zu Themen wie Planung, Bau, Instandhaltung, Sanierung und Abriss vor.

Bei energieeffizienten Gebäuden zur ZEB-Zertifizierung handelt es sich aktuell noch meistens um öffentliche Gebäude. Somit weisen die koreanischen Consultingunternehmen im Vergleich zu ausländischen Unternehmen durch ihre Kenntnisse der geschäftlichen Kultur sowie der Ausschreibungsprozesse Stärken auf, die staatlichen als auch kommunalen Projekte zu gewinnen. DDR PLUS (http://www.ddrplus.com/main/main.php) ist repräsentativ für diese Branche und bietet in der Bauplanungsphase Turn-Key und Build Transfer Lease (BLT) Energiespar-Beratungen an. Zu aktiven Beratungsunternehmen gehören Mirae Environment Plan (http://www.mrplan.co.kr/), Korea Construction Environment (http://kcenv.co.kr/), ECODA (http://www.ecoda.kr/main#), Chungyeon (http://www.chungyeon.co.kr/) und Baekah E&C (http://www.baekah.co.kr/index.asp).

EAN Technology (http://www.eantec.co.kr/), Südkoreas erstes und größtes auf grüne Architektur spezialisiertes Beratungsunternehmen, bietet nicht nur Beratungen zu LEED (US-amerikanischer, international anerkannter Standard), sondern auch Beratungen für andere diverse Zertifizierungssysteme im Bereich Umweltfreundlichkeit an.

4.4 Bau- und Architekturbranche

Der koreanische Markt der Baubranche zählt, was Neuaufträge anbelangt, zu den Top 10-Märkten weltweit. Die koreanische Baubranche, die in den 1990er-Jahren enorm wuchs, schwenkt seit 2020 ihren Fokus von Neubauten auf Modernisierungen, während mit den zunehmend relevanteren ESG-Grundsätzen (Environmental, Social and Governance) die Nachfrage nach Sanierungsarbeiten für umweltfreundlichere Gebäude und städtebauliche Erneuerungsprojekte steigt.

Obwohl verschiedene (ausländische) Bauunternehmen in Südkorea aktiv sind, etablierten und sichern sich bereits große koreanische Baufirmen am koreanischen Markt, deren Technologie weltweit konkurrenzfähig ist. Laut einer Evaluierung der Bauunternehmen des MOLIT von 2021 führt Samsung C&T (https://www.samsungcnt.com/eng/business/construction.do) diese Liste unbestritten seit 8 Jahren an, gefolgt von Unternehmen wie Hyundai Engineering & Construction (https://www.hdec.kr/en/main.aspx), GS E&C (https://www.gsenc.com/en/), POSCO E&C (https://www.poscoenc.com:446/ko/index.aspx) und Daewoo E&C (https://www.daewooenc.com/). Die Engineering and Construction Group von Samsung C&T (https://www.samsungcnt.com/eng/business/construction.do) weist nicht nur innovative Technologie vor, sondern auch Expertise in der Ausführung von Bauprojekten, wie die Seoul City Hall oder der BURJ KHALIFA in den Vereinigten Arabischen Emiraten (aktuell das weltweit höchste Gebäude). Hyundai E&C (https://www.hdec.kr/en/main.aspx), verantwortlich für den Bau des N Seoul Towers, ist ebenfalls weltweit anerkannt für seine Technologien, Design und unternehmerische Leistungskraft. GS E&C (https://www.gsenc.com/en/) ist in Korea im Bereich der Wohngebäude führend, insbesondere mit den hochwertigen Bauten bekannt unter der Marke Xi. POSCO E&C (https://www.poscoenc.com:446/ko/index.aspx), das die meisten Hochhäuser in Südkorea errichtet hat, führt im Bereich nachhaltiger und umweltfreundlicher Smart City Entwicklungsprojekte durch. Daewoo E&C (https://www.daewooenc.com/), das in seinem Portfolio vielerlei verschiedene Bauprojekte vorweisen kann, ist auch an Modernisierungsprojekten aktiv beteiligt.

Im Energiesektor sind SK Eco Plant (https://www.skecoplant.com/en/) und Samsung Engineering (https://www.samsungengineering.com/index) im Bereich Wasserstoff die dominierenden Großunternehmen. DL E&C (https://www.dlenc.co.kr/eng/main.do) erhielt im Rahmen eines CCUS-Projekts den Zuschlag für den Bau einer CCUS-Anlage (Carbon Capture Utilization and Storage) für eine koreanische Biogasanlage der Stromerzeugung. DL E&C baute im Jahr 2005 außerdem das allererste Passivhaus in Südkorea, während die von SK ecoplant (vormals SK E&C) errichteten öffentlichen Einrichtungen erstmalig im Jahr 2021 die ZEB-Zertifizierungsklasse 1 erhielten.

4.5 Unternehmen im Bereich passiver technischer Lösungsansätze

Dämmungen für Gebäude

Hervorzuheben ist LX Hausys (vormals LG Hausys, https://www.lxhausys.com/gl/index), das seit 2013 als erstes koreanisches Unternehmen Phenolharzschaum (Phenolic Foam: PF) herstellt. Nachdem die Regierung die Dämmstandards wegen der Brandgefahr verschärft hatte, fokussiert LX Hausys sich auf die Produktion von Dämmungssystemen mit hohen Leistungen.

Durch die Änderungen der südkoreanischen Bauverordnung im Jahr 2021 ist zu erwarten, dass synthetische Dämmmaterialien wie Sandwichplatten aus Styropor und Polyurethanen vom Markt verdrängt werden und der Marktanteil anorganischer Dämmmaterialien wächst. Der koreanische Markt für Dämmungen wird im Jahr 2022 ca. 1,53 Bio. KRW und im Jahr 2024 ca. 4,45 Bio. KRW erreichen.[31] Weiterhin wird erwartet, dass der weltweite Markt für Dämmungen bis zum Jahr 2026 jährlich um ca. 5,9 % wächst.

Zu weiteren koreanischen Mitstreitern um die Marktanteile im Bereich der Gebäudedämmung zählen KCC (https://www.kccworld.co.kr/eng/main.do), Byucksan (http://en.byucksan.com/) und Hyundai L&C (http://hyundailncglobal.com/).[32]

Fenster mit Hochleistung

In Korea produzieren kleine- und mittelständische Unternehmen Glasfenster und Fensterrahmen. Während auf der einen Seite durch die verschärfte Politik zur Energieeffizienz in Gebäuden der Markt für hochisolierende, wärmedämmende Low-E-Fenster jährlich um 10 % wächst, fehlen auf der anderen Seite jedoch hochqualifizierte Ingenieure. KCC (https://www.kccworld.co.kr/eng/main.do) und Hanglas (https://www.hanglas.co.kr/intro/hanglas.asp) führen den koreanischen Glas- und Fenstermarkt. Hanglas belegte mit einem Umsatz von 310 Mrd. KRW im Jahr 2021 nach KCC den zweiten Platz im koreanischen Glasmarkt. Im März 2022 übernahm die Firma LX International (https://www.lxinternational.com/en) die Firma Hanglas.[33] Auch Eagon (http://www.eagon.com/eng/index.asp), Kukyoung G&M (http://www.kukyounggnm.com/) und alto G&M (http://altogm.com/) produzieren Low-E-Glas und -Fenstersysteme, die Energieeinsparungen maximieren.

4.6 Unternehmen im Bereich aktiver technischer Lösungsansätze

PV-Anlagen und BIPV

Im Jahr 2018 betrug die Kapazität neuinstallierter PV-Anlagen in Korea 2,589 MW, im Jahr 2019 3,917 MW und in 2020 4,658 MW. Durch die starke Förderung von Seiten der koreanischen Regierung steigt allmählich die Anzahl von PV-Anlagen in Korea.[34] Hinzu kommt die Verpflichtung zum Bau von ZEB, sodass zu erwarten ist, dass der Markt für BIPV auch wachsen wird. Bis heute beschränken sich BIPV in Südkorea auf Dachinstallationen sowie integrierte Systeme an Außenwänden. Gemäß der Korea PV in Buildings Association (KPBA, http://kpba.or.kr/) belief sich der Markt jeweils im

[31] Korea Technology and Information Promotion Agency for SME: „Bericht zu hocheffizienten Dämmungen“, zuletzt besucht am 04.08.2022.

[32] THE Living: „Erdbeben in der Branche der Gebäudedämmung“, zuletzt besucht am 04.08.2022.

[33] The Choson Ilbo: „LX International übernimmt Hanglas für 590 Milliarden Won“, zuletzt besucht am 04.08.2022.

[34] Industry News: „Der Solarmarkt in 2022: Rückkehr zu 4GW“, zuletzt besucht am 04.08.2022.

Jahr 2020 auf etwa 130 Mrd. KRW und im Jahr 2021 ca. 200 Mrd. KRW. Außerdem wird für das Jahr 2022 ein weiterer Anstieg auf bis zu 300 Mrd. KRW erwartet, im Vergleich zum Vorjahr eine Verdoppelung des Marktes.[35]

Der südkoreanische Markt für PV-Anlagen wird von ABM (http://eng.abmarch.co.kr/html/00_main/main.html) angeführt, die die ersten koreanischen PV dem Markt beisteuerte und durch firmeninterne Forschungsarbeit viele verschiedene Patente besitzt und an neuen Technologien arbeitet.[36] Die Firma Sunway (https://www.sunwaykr.org/) ist im Bereich PV-Energie sowie Energieeffizienz aktiv und hat ZEAM (Zero Energy Art-Module) und gefärbte BIPV-Module auf dem Markt. SK Solar Energy (http://www.sksel.com/main/index.html) ist eine kleine, aber starke Firma im Bereich Energie und Hersteller von PV-Modulen. Das Unternehmen produziert und installiert hocheffiziente BIPV von hoher Qualität. Ilkang Kspan (https://www.kspan.co.kr/) liefert beste Technologie und innovative Lösungen von qualitativ hochwertigen und leistungsstarken BIPV. Die Firma STECO (https://www.steco.co.kr/main_index.asp#) bietet Dienstleistung zur Analyse an, die effektive Instandhaltung von BIPV ermöglicht.

Geothermie

Bis zum Jahr 2018 wurden in Korea Geothermie-Anlagen mit einer jährlichen Kapazität von ca. 100 MW installiert. Der koreanische Markt für Geothermie betrug im Jahr 2018 etwa 32-35 Mrd. KRW. Anfänglich beschleunigte der Umzug einiger Regierungsbehörden von der Metropolregion Seoul in andere Regionen den Markt für die Geothermie, wobei mittlerweile erwartet wird, dass der Markt nun durch die Förderung von ZEB weiter angeregt werden wird.

Gemäß dem Neue & Erneuerbare Energien Guidebook 2022 [37] der Korea Energy Agency, das eine Liste aktiver koreanischer Unternehmen im Bereich erneuerbare Energien aufführt, wurden im Jahr 2021 bzgl. Geothermie insgesamt 33 Unternehmen registriert. Joeun Energy (www.joeunenergy.com) ist tätig im Bereich Consulting, Bauplanung, Installation und Instandhaltung für geothermische Kälte- und Wärme-Anlagen. G-ENONE Energy (www.genone.co.kr) ist auf den Bereich HLKK (Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Kältetechnik) spezialisiert, aber auch im Bereich mechanischer Rohrleitungen für Wärmepumpen. Hyuksin E&C (www.hyuksinenc.com) ist im Maschinenanbau aktiv, insbesondere im Bau von Kälte- und Wärmeanlagen. Im Jahr 2008 wurde diese Firma als Expertin im Bereich Geothermie registriert und ist im Moment auf geothermische Anlagen für Wohnungen und Gebäude fokussiert. Geotech (http://www.geo-tech.co.kr/) ist das einzige noch bestehende Unternehmen der ersten Generation im Bereich Geothermie. Es wurde mit verschiedenen Forschungsprojekten der Regierung beauftragt und betreibt Forschung zu koreanischen Geothermiesystemen. Yuchun Thermotech (http://www.yttg.co.kr/) ist eine kleine, aber starke Firma im Bereich geothermischer Wärmepumpen. Diese Firma erforscht und entwickelt hochenergieeffiziente Wärmepumpen und bietet neben Installation auch Instandhaltung ihrer Anlagen an. Das Unternehmen G&G Technology (http://www.pgu.co.kr/kr/) zählt über 100 Patentanmeldungen im Bereich geothermischer Systeme, insbesondere im Bereich der Bodenwärmetauscher.

Solarthermie

Während der weltweite Solarmarkt in den letzten 10 Jahren mit einer kumulierten Kapazität 480 GWt erreichte, betrug die in Südkorea installierte Fläche von Solar im Jahr 2018 lediglich 20.000 m². Gemäß dem 5th Basic Plan on Renewable Energy (2020) steuert die koreanische Regierung technologische Entwicklungen im Bereich Solarwärmekollektoren, Wärmespeicher mit hoher Energiedichte sowie Wärme- und Kältesysteme für Gebäude und die Industrie an. Daher ist zu erwarten, dass der südkoreanische Markt für die Solarthermie für Gebäude sich vergrößern wird. SUNDA Korea (www.sundakorea.co.kr) ist in Korea ein marktführendes Unternehmen und wurde im Jahr 2005 gegründet. SUNDA Korea hat als erstes Unternehmen solarthermische Wärme- und Kältesysteme auf dem koreanischen Markt eingeführt und kann das größte Geschäftsvolumen und die meisten Aufträge im Bereich Solarthermie in Gebäuden vorweisen. EMAX system (http://emaxsystem.co.kr/) ist ebenfalls eine marktführende Firma für Solarthermie in Gebäuden. Zurzeit testet sie mit individuellen Endkunden elektrische und thermische (PV und T) Hybridmodule (PVT System). In Bezug auf PVT-Systeme befinden sich die globalen Märkte ebenso wie der koreanische Markt noch in der Anfangsphase, weswegen vielerlei

[35] Glass News: „5 Trends auf dem Fenstermarkt in 2022“, zuletzt besucht am 08.08.2022.

[36] MOLIT: “Ernennung von zwei Bautechnologien als neue Standardempfehlungen”, zuletzt besucht am 04.08.2022.

[37] KEA & Korea Solar Construction Association (2022): „Neue & Erneuerbare Energien Guidebook 2022“, S. 451-452, zuletzt besucht am 08.08.2022.

Forschung und Entwicklung im Bereich PVT betrieben wird.[38] Sehan Solar (www.sehansolar.co.kr) stieg mit Solarkollektoren aus konzentrischen Vakuumglasröhren in den Solarthermiemarkt für Gebäude ein. Mittlerweile bietet diese Firma eine one-stop-shop-solution für ihre Gebäudeanlagen der erneuerbaren Energien an.

Brennstoffzellen

Die Märkte für Kernmaterialien für Brennstoffzellen werden von globalen Unternehmen aus den USA, Japan und Deutschland dominiert. Durch die hohe Abhängigkeit der Importe dieser Kernmaterialien konzentriert sich Korea vermehrt auf die Entwicklung der relevanten Systeme.[39] Nach dem Stand von Januar 2022 war Südkorea in den jeweils letzten beiden Jahren jeweils weltweit führend im Bereich Wasserstoffauto und Brennstoffzellen für Stromerzeugung, während sich der Markt für Brennstoffzellen für Wohnungen und Gebäude noch in der Anfangsphase befindet. Allerdings kann erwartet werden, dass sich aufgrund steigender Nachfrage und kontinuierlicher Forschung und Entwicklung ein eigener Markt entwickeln wird.

Der koreanische Markt für Brennstoffzellen betrug im Jahr 2017 ca. 213 Mrd. KRW, im Jahr 2018 ca. 261 Mrd. KRW und wird für das Jahr 2030 ca. auf 2,57 Bio. KRW geschätzt.[40]

Koreanische Hersteller, die den Markt für Brennstoffzellen für Wohnungen und Gebäude anführen, bieten Systeme mit beiden wichtigen Haupttechnologien, PEMFC (Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell) und SOFC (Solid Oxide Fuel Cell), an. Zu den relevanten koreanischen Unternehmen in diesem Bereich zählen Doosan Fuelcell Power (http://www.doosanfuelcellpower.com/kr/), Bumhan Fuelcell (http://www.bumhanfuelcell.com/), S-fuelcell (http://www.s-fuelcell.com/), Mico Power (www.micopower.com/kr/index.php), STX Energy Solution (http://www.stxes.com/) und Hn Power (http://www.hnpower.co.kr/). Die Firma S-fuelcell dominiert mit einem Anteil von über 50 % den Markt für die Brennstoffzellen für Gebäude und erlangte als erstes Unternehmen eine Zertifizierung für PEMFC (5 kW, für Gebäude). Doosan Fuelcell ist weltweit das einzige Unternehmen mit einer eigenen PEMFC- und SOFC-Technologie. Hauptprodukte dieser Firma sind Brennstoffzellen für Wohnungen mit einer Kapazität von 1 kW und für Gebäude mit einer Kapazität von 5 kW und 10 kW. Die Firma wird noch dieses Jahr eine SOFC für Gebäude mit einer Leistung von 10 kW auf den Markt bringen.[41]

4.7 Unternehmen im Bereich BEMS

Der BEMS-Markt wurde in den Industrieländern anfangs von multinationalen Unternehmen wie den US-amerikanischen Firmen Honeywell (https://www.honeywell.com/kr/ko), Johnson Controls (https://www.johnsoncontrols.com/), den deutschen Firmen Siemens (https://www.siemens.com/global/en.html) und Schneider Electric (https://www.se.com/ww/en/) und der Azbil Corporation (https://www.azbil.com/) aus Japan geprägt, die den globalen Markt weiterhin anführen. Seit 2018 dominieren multinationale Unternehmen zu mehr als 70 % den koreanischen BEMS-Markt.[42] Während sich der Markt allmählich stabilisiert, mangelt es dennoch an Fachkräften für die Instandhaltung nach Installationen von BEMS-Anlagen. BEMS wurden in Südkorea zunächst überwiegend in großen Gebäudekomplexen installiert, wobei zunächst koreanische KMUs der Energiebranche den Markt bedienten; seit einiger Zeit beteiligen sich jedoch auch verschiedene größere Unternehmen, wie auch Kommunikations- und IT-Unternehmen, aktiv am sich zunehmend erweiternden BEMS-Markt. Durch die gesetzlich vorgeschriebene Installation solcher Anlagen, wie seit 2017 in öffentlichen Gebäuden, und den 2021 eingeführten koreanischen BEMS-Standards sind sowohl die Anzahl der installierten BEMS als auch die Beteiligung koreanischer BEMS-Unternehmen auf dem internationalen Markt gestiegen.

---

[38] Kharn: "PVT, das Top-Thema der Solarbranche", zuletzt besucht am 08.08.2022.

[39] Korea Eximbank (2021): „Brennstoffzellen: Überblick und aktueller Status", Korean New Deal Industrien INSIGHT Bericht, zuletzt besucht am 08.08.2022.

[40] ASTI (2021): "Market Insight", zuletzt besucht am 08.08.2022.

[41] Gas News: "Geschäftspläne koreanischer Brennstoffzellenhersteller für 2022", zuletzt besucht am 08.08.2022.

[42] MOLIT (2014): „Technologietrend für Gebäudeenergiemanagementsysteme (BEMS), Forschungs- und Aktivierungsmethoden", S. 29.

Ein nennenswertes Unternehmen dieser Branche ist LS Electric (https://www.ls-electric.com/), dessen BEMS zu den in Südkorea als erstes zertifizierten Anlagen gehören. Neben BEMS bietet diese Firma auch FEMS (Factory Energy Management System) und HEMS (Home Energy Management Systeme) an. Ein weiteres, in der BEMS-Branche führendes koreanisches Unternehmen ist NARA Control (http://www.naracontrols.co.kr/main.php). Mit innovativer Technologie führend, ist NARA Control das einzige koreanische Unternehmen, das BEMS konzipiert und eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeit der vielseitigen Building Automation Systems (BAS) leistet. Aktuell wird an der Entwicklung eines mit AI Deep Learning ausgestatteten, integrierten Systems gearbeitet, das zur Installation in allen Gebäudetypen geeignet sein soll. Shin Young IT (http://sycbas.com/) installiert je nach Gebäudetyp passende BEMS und bietet Lösungen zur Energieeffizienzsteigerung, während Woorizen (http://www.woorizen.com/ko/) mit BEMS-basierten Gebäudeenergiekontrollsystemen (BECS, Building Energy Control Systems) und auch BEMS allgemein am Markt vertreten ist.

Auch das Großunternehmen KT Estate (https://www.ktestate.com/index.asp), ein 2010 von der KT Group gegründetes Immobilienunternehmen, bietet vielfältige Services im Bereich IKT an. Im März 2022 gelang es KT Estate für ein cloudbasiertes BEMS erstmals eine erstklassige Zertifizierung von KEA zu erreichen. Dieses cloudbasierte BEMS ist ein smartes System, das die Unzulänglichkeiten aktuell bestehender BEMS ausgleicht und dessen Installations- und Betriebskosten im Vergleich mit Wettbewerbern um mehr als 50 % geringer sind. Auch Samsung SDS (https://www.samsungsds.com/en/index.html) hat ein integriertes Gebäudemanagementsystem auf dem Markt, das die Energieeffizienz im Gebäudebetrieb maximiert und kontrolliert sowie Energiekosten reduziert. LG Electronics (https://www.lge.co.kr/), mit verschiedenen Kontrollsystemen im Angebot, ermöglicht unter Anwendung eines Gebäudeautomatisierungsnetzwerks ein Energiemanagement von gesamten Gebäuden mit nur einem Kontrollsystem. GS Neotech (https://www.gsneotek.co.kr/en/) konzentriert sich auf Energieeffizienzsteigerungen von Gebäuden und BEMS-Projekten, die vergleichbar mit den staatlich geförderten ESCO-Projekten sind. Auch Hyundai AutoEver (https://www.hyundai-autoever.com/kor/main/index.do), das erstmals in 2017 eine erstklassige Zertifizierung seines BEMS erhielt, entwickelt und vertreibt kontinuierlich smarte BEMS für ein optimales Gebäudeenergiemanagement.

5. Technische Lösungsansätze

Die koreanische Regierung verfolgt eine möglichst flächendeckende Etablierung von Nullenergiegebäuden. In diesem Sinne können die notwendigen Technologien bzw. Ansatzpunkte in drei Bereiche unterteilt werden. Dies umfasst einerseits Maßnahmen im Bereich passiver Technologien, die Energieverluste auf ein Minimum begrenzen, als auch aktiver Technologien, die den Gebäudebetrieb aus erneuerbaren Energien ermöglichen. Zudem kommen Management- und Automatisierungssysteme für eine effektive und nachhaltig effiziente Energienutzung in unterstützender Rolle zum Einsatz.

Die Kategorisierung der nachfolgenden Technologiebereiche aktiver und passiver Energieeffizienz orientiert sich an dem Technologiehandbuch für Zero Energy Buildings, das im März 2018 von KEA veröffentlicht wurde.[43] Dieses Technologiehandbuch ist nicht gesetzlich verpflichtend. Jedoch können anhand dieses Technologiehandbuchs Informationen über das Energieeffizienzniveau angewendeter Produkte und Technologien als auch Dienstleistungen rund um das Thema „Energieoptimierung für Nullenergiegebäude“ entnommen werden, da es ZEB-zertifizierte Technologien, Produkte und damit verbundene Dienstleistungen umfassend analysiert.

5.1 Technische Lösungsansätze passiver Energieeffizienz

Maßnahmen zur Minimierung und Vermeidung von Energieverlust in Gebäuden gehören zu dem Bereich passiver Energieeffizienz, bei der nach südkoreanischer Energieeffizienzstrategie der Fokus auf der Gebäudehülle und der Luftdichtheit der Außenwände liegt. Technische Lösungsansätze umfassen einerseits Dämmung, Wärmebrückendämmung und andererseits luftdichte Fenster und Türen. Diese passiven Lösungen vermindern den Energiebedarf eines Gebäudes,

[43] KEA (2018): „Zero Energy Building Technologiehandbuch“, zuletzt besucht am 26.07.2022.

weswegen es sich zur Effizienzsteigerung empfiehlt diese im Vergleich zu aktiven Lösungen prioritär umzusetzen. Da hoher Wärmeverlust zu hohem Energieverlust führt, sollten Gebäudehüllen für einen energieeffizienten Gebäudebetrieb hohe Wärmebarriereeigenschaften aufweisen.

5.1.1 Gebäudedämmung

Generell bezeichnet Wärmedämmung die Reduktion von Energieverlust durch die Steigerung der Wärmebarriereeigenschaften der Innen- und Außenwände. Ein großer Anteil verlorener Wärmeenergie kann auf unzureichend gedämmte Außenwände zurückgeführt werden. In Südkorea wird die Bedeutung der Gebäudeisolierung zunehmend anerkannt, was sich wiederum in den zunehmend strengen und jährlich verschärften Vorgaben zur Gebäudedämmung widerspiegelt.

Gebäudedämmungen lassen sich grob in Außen- und Innendämmung unterteilen. Außendämmungen sind im Vergleich zu Innendämmungen oder teilweiser Dämmungen deutlich effektiver und reduzieren das Risiko ausführungsbedingter Wärmebrücken. [44] Damit ein Gebäude optimal wärmegedämmt ist, muss beim Neubau sowie bei energetischen Sanierungsmaßnahmen der Gebäudedämmung das Entstehen von Wärmebrücken vermieden werden. Eine optimale Außendämmung kann diese konstruktionsbedingten Wärmebrücken effektiv vermeiden, ist jedoch mit einer aufwendigeren Baukonstruktion und hohen Kosten verbunden.

Mit Beginn des verpflichtenden Nullenergiebaus ist zu erwarten, dass die Nachfrage für hocheffiziente Dämmmaterialien zukünftig erheblich steigen wird. Während die gesetzlich geregelten Bauvorschriften für Neubauten bereits eine effiziente Dämmung voraussetzen, kommen derzeit in Südkorea im Zuge von energetischen Sanierungsmaßnahmen jedoch hauptsächlich Dämmsysteme zum Einsatz, die im Innenbereich der Gebäude verbaut werden. Die Vorteile dieser Dämmsysteme bestehen darin, dass für den Bau keine spezielle Technologie bzw. Konstruktionsweise erforderlich ist und die Baukosten gleichzeitig gering sind. Durch diese Konstruktionsweise kann es jedoch zur Entstehung von Wärmebrücken kommen, da die Dämmung an der Innenseite des Gebäudes angebracht ist und es somit zu Brüchen der Gebäudedämmung in ihrer Gesamtheit kommt. Über diese Wärmebrücken kann weiterhin Wärme entweichen und Kondensation sogar zu Schäden an der Bausubstanz führen.[45] Zwar sind die Kosten einer Außendämmung höher, jedoch kommt es selbst bei Einsatz von dicken Dämmmaterialien zu keinem Verlust von Wohnraum.

5.1.2 Energieeffiziente Fenster

Ohne luftdichte Fenster und Außentüren kann selbst eine hocheffektive Dämmung die Energieeffizienz von Gebäuden nur begrenzt steigern. Eine Schwachstelle der Gebäudehülle und ihrer Wärmedämmung sind Fenster, über die im Schnitt 25 % der Wärme entweichen. Entsprechend luftdichte und hochisolierende Fenster vermeiden in der kalten Jahreszeit das Entweichen von warmer Innenluft und das Eindringen von kalter Außenluft und vermindern in Sommermonaten übermäßige Hitzeentwicklung aufgrund von Sonneneinstrahlung.

In Südkorea werden effiziente Systemfenster wie Isolierfenster mit einer Dreifachverglasung (Low-E) mit Argon- oder Kryptongasfüllung standardmäßig verbaut.[46] Low-E steht für Low-Emissivity (niedrige Wärmeabstrahlung), welche durch eine dünne Metallbeschichtung erreicht wird, mit der je nach Verarbeitungsverfahren unterschiedlich effiziente Emissionsgrade erreicht werden. Gemäß dem von KEA veröffentlichten ZEB-Technologiehandbuch müssen Fenster von Nullenergiegebäuden für Nichtwohnzwecke einen Wärmedurchgangskoeffizienten zwischen 1,0 und 1,5 W/m²k aufweisen, was der Wärmedurchlässigkeit und der Luftdichtheit von dreifachverglasten Low-E-Fenstern entspricht. Für Fenster in Nullenergiegebäuden für Wohnzwecke verlangt die Richtlinie der Korea Land & Housing Corporation (im Folgenden: LH)

[44] KEA (2018): „Zero Energy Building Technologiehandbuch“, S. 9, zuletzt besucht am 21.07.2022.

[45] Ssangyong E&C (2018): „Technologieentwicklungen für Außendämmung zur Vermeidung von Wärmebrücken“, zuletzt besucht am 21.07.2022.

[46] KEA (2018): „Zero Energy Building Technologiehandbuch“, S. 5, zuletzt besucht am 21.07.2022.

nach einem Wärmedurchgangskoeffizienten von 0,8 W/m²k und einen Energiedurchlassgrad (Solar Heat Gain Coefficient, SHGC) von über 0,4. Diese Richtlinie ist nicht gesetzlich bindend, jedoch entsprechen diese Richtwerte den Vorgaben der ZEB-Zertifizierung.

Abbildung 5: KCC Fenstersystem T/T – MBR88Z (Passiv) Low-E Triple Glass

Quelle: KCC

Koreanische Hersteller im Bereich Fenster und Glas konzentrieren ihre Kompetenzen bereits auf die Entwicklung energieeffizienter Produkte. 2020 führte KCC hochisolierende Fenster auf dem koreanischen Markt ein. Ein hochisolierendes Fenster mit Dreifachverglasung und niedrigster Wärmeabstrahlung (Low-E) wurde als Standardmodell vorgestellt.[47] Außerdem brachte HANGLAS kürzlich im Juli 2022 drei Modelle doppelt verglaster Low-E-Fenster mit hervorragender Isolierleistung auf den Markt, die den Anforderungen von Nullenergiegebäuden entsprechen.[48] Es lässt sich ein Trend erkennen, das Großunternehmen als auch KMUs eine Vielzahl an erstklassigen Produkten mit einem der Effizienzklasse 1 entsprechenden Wärmedurchgangskoeffizienten von unter 0,9 W/m²k vorstellen, der sich weiter fortsetzen wird.[49]

5.2 Technische Lösungsansätze aktiver Energieeffizienz

Zum Bereich aktiver Energieeffizienz zählen u. a. Anlagen zur Energieerzeugung aus neuen und erneuerbaren Energiequellen wie Windenergie, Sonnenenergie und Erdwärme, aber auch Brennstoffzellen und Energiespeicher, unter deren Einsatz Gebäude mit dem Ziel der Energieunabhängigkeit betrieben werden.[50] Technologien des Bereichs aktiver Energieeffizienz generieren und nutzen Energie aus diesen erneuerbaren Energiequellen und verursachen im Vergleich zu fossilen Energiequellen keine Umweltverschmutzung.

5.2.1 Erneuerbare Energien für ZEB

Solarenergie ist eine effektive und nachhaltige Energiequelle für die Stromerzeugung. Mit Hilfe von Solarmodulen kann die Lichtenergie der Sonnenstrahlen in Strom umgewandelt werden.[51] Solar ist mittlerweile als umweltfreundliche und erneuerbare Energiequelle zu einer universellen Technologie ausgereift, die nicht nur von Stromerzeugern, sondern auch von Verbrauchern problemlos angewendet werden kann. In Südkorea kommen neben herkömmlichen Photovoltaik-Freiflächenanlagen, sog. Solarparks, auch gebäudeintegrierte Photovoltaikanlagen (BIPV), die in Fassaden integriert sind, zur aktiven Stromerzeugung zum Einsatz.[52]

---

[47] Newsis: „KCC stellt hochisolierende Fenster vor - perfekt für Nullenergiearchitektur“, zuletzt besucht am 21.07.2022.

[48] Dnews: „HANGLASS bringt neue Double-Low-E-Gläser in 3 Varianten auf den Markt“, zuletzt besucht am 21.07.2022.

[49] WINDOOR: “Die rasche Wandel zum Nullenergiebau: Die Auswirkungen für die Fensterindustrie”, zuletzt besucht am 27.07.2022.

[50] KEA (2018): „Zero Energy Building Technologiehandbuch“, zuletzt besucht am 25.07.2022.

[51] KEPCO: „Photovoltaik“, zuletzt besucht am 21.07.2022.

[52] Hi Korea: „ZEB aktive Technologie “, zuletzt besucht am 21.07.2022.

Strom aus Solarenergie kann aufgrund der aktiven Förderung der südkoreanischen Regierung und der stetigen Nachfrage zu einem relativ niedrigen Preis geliefert werden. Da das Bewusstsein für umweltfreundliche erneuerbare Energien und die Unterstützung für Solarstromerzeugungsprojekte in Korea allgemein wächst, werden Installationsflächen vergrößert und verwandte Industrien belebt.[53]

Aktuell findet man Energie erzeugende, gebäudeintegrierte Technologien wie *BIPV* bisher nur in Form von einfachen Dach- oder Wandinstallationen vor, da in Südkorea Gebäude meist hoch und in unmittelbarer Nähe anderer Gebäude gebaut werden und zusätzlich ein Baustil mit großen Fensterflächen beliebt ist. Nach aktuellen Richtlinien für Nullenergiegebäude müssen 20 % des Energieverbrauchs aus neuen und erneuerbaren Energien gedeckt sein, bspw. durch auf dem Dach installierte Solarmodule zur Stromerzeugung. Dies ist nach dem Zero Energy Building Certification Schema (vgl. 6.1.2) ein zu erfüllendes Kriterium für die Zertifizierungsklasse 5. Damit ein vollumfänglicher, aus neuen und erneuerbaren Energien gestützter Betrieb von Nullenergiegebäuden erreicht werden kann, benötigt es momentan jedoch weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeit, um die angestrebte Energieunabhängigkeit zu realisieren.

Standardmäßige PV-Module sind optisch wenig ansprechend und führen durch unerwünschte Sonnenreflexion öfters zu Beschwerden aus der Nachbarschaft. In verschiedenen Farben erhältliche, gefärbte BIPV-Module hingegen erzielen etwa den gleichen Leistungsgrad wie herkömmliche PV-Module und sind dazu auch ästhetisch ansprechend. Als Referenzprojekt kann hier das Gebäude von YG Entertainment in Seoul angeführt werden. Bei den installierten BIPV handelt es sich um gefärbte PV-Module, die pro 1 m² 180 W Strom produzieren (vgl. Abbildung 6).

Wie im Rahmen des Interviews mit dem Experten des KICT anmerkt wurde, ist das Erreichen der Energieunabhängigkeit durch Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien eine große Hürde beim Erfüllen der Anforderung der ZEB-Zertifizierung. Aktuell muss dieser Anteil durch Onsite-Anlagen des Gebäudes generiert werden. Hierfür werden neben geothermischen Anlagen, Brennstoffzellen oder Solarpaneelen am häufigsten Photovoltaik genutzt, da diese leistungsstark und kosteneffektiv sind. Da jedoch besonders die Metropolregion dicht und hoch bebaut ist, gibt es nicht ausreichend geeignete Flächen für die Installation von BIPV. Um diese Herausforderung zu schmälern, wird bereits der Bezug von erneuerbarem Strom aus Offsite-Anlagen diskutiert. Verschiedene Aspekte wie zuständige Ministerien bzw. Behörden und ein entsprechender Zertifikatehandel sind allerdings noch ungeklärt. Bis 2025 soll diese Diskussion jedoch abgeschlossen sein und ein angemessenes System für die Stromversorgung aus erneuerbaren Energien etabliert werden.

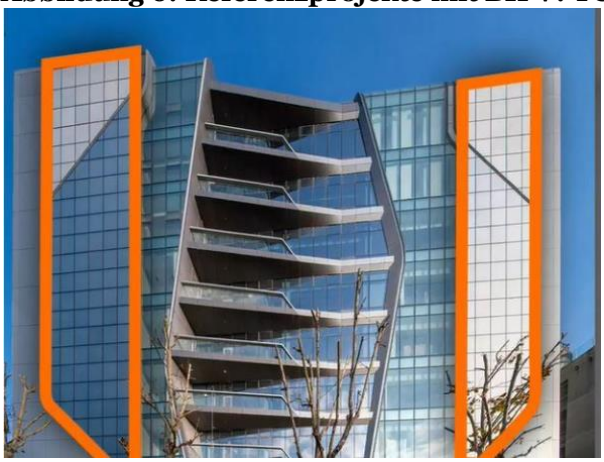
Insofern die Stromversorgung aus neuen und erneuerbaren Energien in der Bewertung von Nullenergiegebäuden berücksichtigt würde, bekäme die Stromerzeugung aus Windkraftanlagen in diesem Kontext wiederum einen neuen Stellenwert, da diese lediglich durch Offsite-Anlagen zu bewerkstelligen ist.

Neben Solarenergie und *Windkraft* ist auch die *Erdwärme* eine erneuerbare Energie, die zur Stromerzeugung dienen kann, jedoch hauptsächlich für Heiz- und Kälteanlagen genutzt wird. Geothermie ist die in der Erdkruste, dem Grundwasser und dem Oberflächenwasser durch Sonneneinstrahlung oder Magmawärme des Erdinneren gespeicherte Wärmeenergie.[54] Anlagen zur geothermischen Stromerzeugung entziehen dem Erdinneren durch tiefe Bohrungen heißes Wasser oder Dampf und wandeln diese Wärmeenergie in elektrische Energie um. Durch eine konstante Temperatur von 15 °C eignet sich Geothermie zwar gut zum Heizen bzw. Kühlen, die Installationskosten entsprechender Anlagen sind jedoch hoch.

[53] MOTIE: „Hin zu jährlich 2 GW Solarleistung“, zuletzt besucht am 21.07.2022.

[54] KEA (2018): „Zero Energy Building Technologiehandbuch“, S. 29, zuletzt besucht am 21.07.2022.

Abbildung 6: Referenzprojekte mit BIPV: YG Entertainment in Seoul



Quelle: Hankyung.

Im Gegensatz zu Geothermie, die eine bestimmte Bodenbeschaffenheit erfordert, kann *Solarthermie* ortsunabhängig eingesetzt werden. Sonnenkollektoren absorbieren die Sonnenenergie als Wärme, die als Nutzenergie für Heizung und für die Warmwasserbereitung Verwendung findet.[55] Solarthermieanlagen verursachen im Betrieb zwar keinen Lärm und keine Verschmutzung, die generierte Energie besitzt jedoch eine geringe Dichte. Außerdem sind bei Energieerzeugung Tages- und Jahreszeit abhängige Schwankungen zu berücksichtigen.

Abbildung 7: Solarthermie für Warmwasserversorgung in Daegu

Referenzprojekt für Solarthermie: Anlage mit einer Kapazität von täglich durchschnittlich 70.000 kcal Solarwärme für 300 Liter Warmwasser (Fertigstellung im November 2021).

Quelle: New Energy Information Center.

5.2.2 Geräte mit hoher Energieeffizienz

Um den Energieverbrauch eines Gebäudes möglichst gering zu halten, empfiehlt sich der Einsatz hocheffizienter Anlagen. Hierzu zählen verschiedene Anlagen wie Boiler, elektrische Anlagen und Beleuchtung, die es für den Gebäudebetrieb bedarf.

Auf lange Sicht lohnt sich die Investition in einen *hocheffizienten Boiler*, da Heizen rund einem Drittel des Energieverbrauchs von Gebäuden entspricht.[56] Hocheffiziente Brennwertkessel sind mit einer Wärmetauschertechnologie ausgestattet, die den entstehenden Dampf bzw. Abwärme durch Kondensation in Form von Energie zurückgewinnen und

[55] KEA (2018): „Zero Energy Building Technologiehandbuch“, S. 31, zuletzt besucht am 21.07.2022.

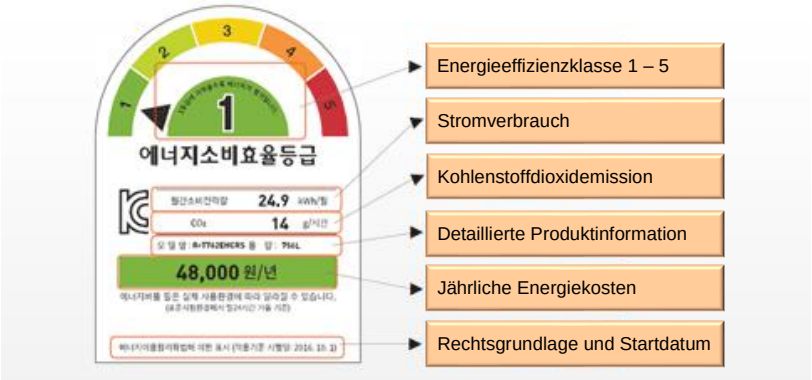
[56] KEA (2018): „Zero Energy Building Technologiehandbuch“, S. 17, zuletzt besucht am 21.07.2022.

wiederverwerten. Die Installation bzw. der Austausch durch diese effizienteren Boiler verringert den Energieverbrauch und steigert die Energieeffizienz des Gebäudes. In Europa liegt der Einsatz von Brennwertkesseln bereits bei über 90 %, während deren Einsatz in Südkorea erst in den letzten Jahren weiter ausgebaut wurde.[57] Da allerdings die Notwendigkeit der Treibhausgasreduzierung sowie auch das Interesse an Umweltfreundlichkeit in Korea in letzter Zeit steigt, wird der Markt für entsprechende Brennwertkessel allmählich wachsen. Die im April 2020 eingeführte Vorschrift bzgl. umweltfreundlicher Boiler wird weiter eine Rolle bei der Stabilisierung des Marktes für Brennwertkessel spielen.[58] Laut dieser Richtlinie müssen Mehrfamilienhäuser und alle Einfamilienhäuser bei Austausch oder Neuinstallation von Boilern mit einer umweltfreundlichen und energieeffizienten Anlage, die die effiziente Brennwerttechnik nutzt und Stickoxide (NOx) um bis zu 90 % reduziert, ausgestattet werden.

Auch der Einsatz von *effizienten elektronischen Geräten*, die durch verbesserte Leistung energiesparender betrieben sind, reduzieren den allgemeinen Energieverbrauch und tragen so zur Effizienzsteigerung bei. Haushaltsgeräte und Anlagen mit einem hohen Energieverbrauch wie Klimaanlagen oder Boiler bieten eine hohes Energiesparpotenzial. Eine Klimaanlage der Klasse 1, die anstelle einer Anlage der Energieeffizienzklasse 5 installiert wird, bringt bspw. eine Energieersparnis zwischen 30 % und 40 %.[59] Energieeffiziente Geräte sind mit dem südkoreanischen Energieeffizienzlabel markiert, welches auf den „Energy Use Rationalization Acts“ zurückzuführen ist und den Energieverbrauch elektrischer Geräte in Klassen von 1 bis 5 bewertet.[60]

Weitere Energieeinsparungen sind durch den Wechsel zu einer *LED-gestützten Beleuchtung* möglich. Beleuchtungsanlagen aus LEDs verbrauchen im Vergleich zu anderen Leuchtelementen bei einer 15-mal längeren Lebensdauer nur ein Fünftel der Energie, sodass deren Energie- und Ressourcensparpotenzial enorm hoch ist.[61]

Abbildung 8: Südkoreanisches Energieeffizienzlabel elektrischer Geräte



Quelle: KEA

Die Energieleistung von Geräten mit hohem Energieverbrauch muss bei der KEA vorgelegt werden, sodass ein entsprechendes Energieeffizienzlabel (Klasse 1 bis 5) vergeben werden kann. Geräte, die den minimalen Energieeffizienzstandard nicht erfüllen, dürfen nicht verkauft werden. Kühlschränke, Klimaanlagen, Waschmaschinen, Luftreiniger, Adapter, Ladegeräte, Lampen usw. fallen unter diese Kennzeichnungspflicht.

[57] Energy Platform News: „Verpflichtung zu umweltfreundlichen Boilern, erdbebenähnliche Änderungen auf dem Markt für Energieanlagen“, zuletzt besucht am 27.07.2022.

[58] Energy Platform News: „Der umweltfreundliche Wandel der Boiler-Industrie im Zeitalter der CO2-Neutralität“, zuletzt besucht am 27.07.2022.

[59] KEA (2018): „Zero Energy Building Technologiehandbuch“, S. 18, zuletzt besucht am 26.07.2022.

[60] KEA: „Überblick Energieeffizienzlabel“, zuletzt besucht am 26.07.2022.

[61] KEA (2018): „Zero Energy Building Technologiehandbuch“, S. 21, zuletzt besucht am 21.07.2022.

5.2.3 Weitere aktive technologische Lösungsansätze: Brennstoffzellen und Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung

Zu weiteren nennenswerten Technologien gehören *Brennstoffzellen*. Bei der sog. kalten Verbrennung entsteht durch eine chemische Reaktion zwischen Wasserstoff und Sauerstoff elektrische Energie. Diese Energiegewinnung kann unabhängig von äußeren Einflüssen wie Wetter und Standort erfolgen und emittiert keine umweltschädlichen Stoffe.[62] Da jedoch derzeit die Verarbeitung von Wasserstoff noch Hürden darstellt, wird als Brennstoff statt Wasserstoff Erdgas eingesetzt. Eine effiziente Nutzung von Brennstoffzellen setzt einen konstanten Bedarf an Wärmeversorgung voraus, weshalb die bei der Stromerzeugung entstandene Abwärme zum Heizen oder zur Warmwasserbereitung Verwendung finden kann.[63] In Südkorea sind Brennstoffzellen zur Stromerzeugung oder auch kombiniert mit Boilern zur Stromversorgung und den Betrieb von Heizungen im Einsatz.[64] Die koreanische Regierung plant den Einsatz von Brennstoffzellen etappenweise auszuweiten, wofür verschiedene, an den Installationsort und Verwendungszweck angepasste Brennstoffzellen-Modelle gefördert werden sollen.[65]

Schließlich tragen auch *Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung* zur Reduktion des Energieverbrauchs und somit zur Effizienzsteigerung bei. Entsprechende Anlagen erwärmen die von außen einströmende kalte Luft durch einen Wärmetauscher auf eine gewisse Temperatur, während die kalte Luft nach außen abgeführt wird. Der Einsatz solcher Lüftungsanlagen kann Heizanlagen ergänzen, da durch die unterstützende Heizfunktion durch Wärmerückgewinnung Heizleistung entsprechend angepasst und somit Energie eingespart werden kann.[66] In Südkorea werden Lüftungsgeräte mit Wärmetauscherfunktion, die eine Effizienz von 80 % erreichen, als hocheffiziente Geräte klassifiziert.[67]

Der koreanische Lüftungsanlagenmarkt unterteilt sich in reine Lüftungsanlagen, Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung und an Fenstern installierte Lüftungsanlagen. In Südkorea sind Lüftungsanlagen sog. B2B-Produkte (Business to Business). Daher ist dieser Markt stark von der Baukonjunktur abhängig, da Auftragsvolumen und Anzahl der zu installierenden Anlagen bereits bei der Bauplanung festgelegt werden. Aus diesem Grund orientiert sich die Marktgröße an Neuinstallationen in Neubauten statt an der Gesamtzahl aller Installationen, die auch Nachrüstungen oder Austausch veralteter Anlagen beinhalten. Die Nachfrage nach Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung wird bspw. besonders von der Seoul Housing & Communities Corporation (SH) und der LH geprägt, wobei zurzeit auch vermehrt private Bauunternehmen diese Anlagen nachfragen. Im Jahr 2017 betrug die Größe des Marktes für Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung ca. 33 Mrd. KRW, während für das Jahr 2022 ein Wachstum auf bis ca. 53 Mrd. KRW erwartet wird.[68]

5.3 Gebäudeenergiemanagementsysteme (BEMS)

Die Essenz aller BEMS ist die Reduzierung bzw. die Optimierung des Energieverbrauchs sowie die Steuerung des Verbrauchs. Seit Einführung eines japanischen BEMS vor etwa 10 Jahren sind BEMS auf dem koreanischen Markt vertreten. Anfänglich wurden vielerlei Systeme zum Energiesparen installiert, sodass diese zunächst hauptsächlich in öffentlichen Gebäuden eingerichtet wurden.

In Südkorea angewandte BEMS unterteilen sich mittlerweile in jene von spezialisierten Unternehmen optimierte Gebäudeautomationssysteme (im Folgenden: GA-Systeme) und solche von Gebäudeeigentümern entwickelte Systeme. Die basierend auf einem GA-System entwickelten BEMS sind auf die optimale Steuerung der Gebäudeanlagen angepasst,

[62] KEA (2018): „Zero Energy Building Technologiehandbuch“, S. 27, zuletzt besucht am 21.07.2022.

[63] KEA (2018): „Zero Energy Building Technologiehandbuch“, S. 33, zuletzt besucht am 21.07.2022.

[64] KEA (2018): „Zero Energy Building Technologiehandbuch“, S. 28, zuletzt besucht am 21.07.2022.

[65] MOTIE (2019): „Roadmap zur Belebung der Wasserstoffwirtschaft“, zuletzt besucht am 08.08.2022.

[66] KEA (2018): „Zero Energy Building Technologiehandbuch“, S. 19, zuletzt besucht am 21.07.2022.

[67] KEA (2018): „Zero Energy Building Technologiehandbuch“, S. 20, zuletzt besucht am 21.07.2022.

[68] Yoonjung Bae (2020): „Technologie und Branchentrends für Lüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung (Gesamtwärmetauscher)“, Korea Institute of Science and Technology Information, zuletzt besucht am 01.08.2022.

während bei eigens entwickelten Systemen für die Optimierung der Heizanlagen die generierten Energiedaten und deren Auswertungen Anwendung finden, womit Energiesparpotenziale ausgeschöpft werden können.[69]

Da BEMS eine spezifische Untergruppe der GA-Systeme sind, ist es notwendig diese in möglicherweise vorhandene GA-Systeme zu integrieren. Jedoch zögern verschiedene Anbieter verschiedener Systeme bei der Einbettung bzw. Schnittstellen wegen nicht eindeutig geklärter Fragen der Zuständigkeit und Haftung fremde Systeme zu verbinden, wie der Experte des KICT im Rahmen des Interviews anmerkte. Nach seiner Ansicht ist das Potenzial effizient angewandter BEMS in Südkorea daher noch nicht ausgeschöpft, da die Systeme momentan hauptsächlich zur Überwachung des Energieverbrauchs dienen und zur Energieeinsparung keinen großen Beitrag leisten.

Die Rolle der BEMS ist für die Gestaltung einer effizienteren Energieversorgung in Korea noch nicht weitreichend bekannt, weswegen deren Relevanz für das Gebäudeenergiemanagement noch keinen hohen Stellenwert genießt. Hinzu kommen schließlich die hohen Installationskosten, die insbesondere bei kleineren Gebäuden eine schwere Last sind, weshalb BEMS bisher hauptsächlich in öffentlichen Gebäuden oder großen Gebäudekomplexen installiert werden (z. B. COEX, Samsung Seocho Office, SK Chemicals Research Center, Kangwon National University, Silla University, Masan University).[70]

Das Songdo Hillstate Lake Apartmenthochhaus (Abbildung 9) wurde als Nullenergie-Hochhaus-Pilotprojekt im Jahr 2018 fertiggestellt. Nun zählt das Hochhaus zu den Referenzprojekten der Nullenergiebauten in Korea. Dieses Hochhaus hat eine hocheffiziente Außendämmung mit einer Dämmleistung, die 14 % über der gesetzlich verpflichtenden Leistung liegt und ist ausgestattet mit PV-Modulen, BIPV, Brennstoffzellen und ein Smart BEMS für Mehrfamilienhäuser.

Abbildung 9: Songdo Hillstate Lake Appartment mit BIPV

Quelle: Kharn.

Derzeit sind etwa 20 auf BEMS spezialisierte Unternehmen auf dem koreanischen Markt aktiv. In vielen Fällen ist es jedoch schwierig, nach Installation die Systeme zu betreiben, da Ansprechpartner bzw. Verantwortliche die Unternehmen verlassen oder die Firmen den Betrieb aufgeben. Im Jahr 2013 prognostizierte das MOTIE, dass der BEMS-Markt von 40,4 Mio. KRW bis zum Jahr 2020 ein Volumen von bis zu 379 Mrd. KRW erreicht.[71] Allerdings betrug der Markt für BEMS im Jahr 2020 lediglich geschätzte 40 Mio. KRW. Weiterhin schätzt das MOTIE das Marktvolumen für BEMS pro Jahr auf rund 3,2 Bio. KRW und rechnet bis 2030 mit einem Wachstum für diesen Markt, der aktuell zu mehr als 70 % von internationalen Unternehmen beherrscht wird, auf bis zu 9,07 Bio. KRW.[72]

---

[69] ESCO (2011): „Energiemanagementsystem (BEMS), Eigenschaften und technologische Entwicklungstrends“, zuletzt besucht am 21.07.2022.

[70] MOLIT (2014): „Technologietrend für Gebäudeenergiemanagementsysteme (BEMS), Forschungs- und Aktivierungsmethoden“, S. 29.

[71] DNEWS: „Der Markt für BEMS wird wachsen“, zuletzt besucht am 26.07.2022.

[72] Kharn: „Interview mit Jae-seung Lee, Vorsitzender der Korean Energy Management System Industry Association (Vizepräsident von Samsung Electronics)“, zuletzt besucht am 21.07.2022.

6. Rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen

6.1 Relevante rechtliche Rahmenbedingungen für energieeffiziente Gebäude

In Korea formuliert das MOTIE die koreanische Energieeffizienzstrategie und legt zudem Energieeffizienzstandards fest. Die KEA, die seit Gründung im Jahr 1980 mit der Reduktion von Treibhausgasen und der Umsetzung von Rationalisierungsprojekten bzgl. des Energieverbrauchs betraut ist, unterstützt die entsprechenden Ministerien in jeglichen energierelevanten Belangen. Für Energieeffizienz in Gebäuden ist hauptsächlich das MOLIT zuständig, während das MOTIE den Bereich Energieeffizienz in Industrie sowie Stromerzeugung betreut. Strategien wie Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in Gebäuden werden von der KEA durchgeführt.

Unter den wichtigen rechtlichen Rahmenbedingungen, die die Basis der vielfältigen Maßnahmen im Bereich Energieeffizienz in Gebäuden bilden, sind besonders der „Act on Low Carbon, Green Growth“, der 2nd National Plan for Green Buildings (2020-2024) sowie der „Energy Use Rationaliztion Act“ hervorzuheben.

6.1.1 Act on Low Carbon, Green Growth

Um ein CO_2-armes, grünes Wachstum effizient und systematisch voranzutreiben, wurde am 13.01.2010 der „Act on Low Carbon, Green Growth“ verabschiedet, der die Themen Klimawandel, Energie und nachhaltige Entwicklung zu einer Politik des grünen Wachstums verbindet. Dieses Gesetz definiert den Begriff grünes Wachstum sowie z. B. grüne Technologie, Forschung und Entwicklung und Übergang zu einer grünen Industriestruktur. Außerdem zielt das Gesetz darauf ab, die wirtschaftliche und industrielle Entwicklung zu unterstützen.

Eine Maßnahme bzgl. Energieeffizienzmanagement in Gebäuden gemäß des „Act on Low Carbon, Green Growth“ ist die Implementierung von Treibhausgas- & Energiezielmanagementsystemen in Gebäuden.

Treibhausgas- & Energiezielmanagementsysteme für Gebäude (Building GHGs & Energy Target Management Scheme):
Das MoE ist allgemein für die Durchführung des Treibhausgas- & Energiezielmanagementsystems und dessen generelle Funktionen zuständig, während je nach Sektor andere Ministerien zuständig sind und die Ziele für die betroffenen Gebäudebetreiber festlegen. Die Implementierung des Managementsystems und weitere Unterstützung werden über das jeweilige Ministerium nach einem „Single-Window-Konzept“ abgewickelt und verwaltet. Das MOLIT betreut bspw. den Gebäude- und Verkehrssektor sowie das Bauwesen. Die KEA führt jährliche Umfragen durch, um Unternehmen und Gewerbestandorte zu identifizieren, die in den letzten drei Jahren die festgelegten Kriterien für Treibhausgasemissionen und Energieverbrauch nicht erfüllt haben. Basierend auf diesen Ergebnissen legt das zuständige Ministerium nach Beratung mit dem betreffenden Gebäudebetreiber Energieeinsparungs- und THG-Reduktionziele fest und stellt durch die Implementierung eines Energiemanagementsystems sicher, dass die definierten Ziele effektiv erreicht werden. Das als betroffener Gebäudebetreiber definierte Unternehmen ist dazu aufgefordert, gemäß der definierten Ziele einen Durchführungsplan zu erstellen, umzusetzen und schließlich zu prüfen, ob die definierten Ziele erreicht wurden.
Seit 2020 wurden im Gebäudesektor insgesamt 54 Gebäudebetreiber identifiziert, darunter 12 private Unternehmen sowie 42 Gewerbestandorte.

Tabelle 1: Kriterien zur Implementierung eines Energiemanagementsystems

	Treibhausgasemissionen (tCO_2e) pro Jahr		Verbrauch fossiler Energie (TJ) pro Jahr	
	Unternehmen	Gewerblich genutzte Gebäude	Unternehmen	Gewerblich genutzte Gebäude
Bis 31.12.2011	125.000 tCO_2e	25.000 tCO_2e	500 TJ	100 TJ
Ab 01.01.2012	87.500 tCO_2e	20.000 tCO_2e	350 TJ	90 TJ

Ab 01.01.2014	50.000 tCO_2e	15.000 tCO_2e	200 TJ	80 TJ

Quelle: Korea Energy Agency (2021): „Korea Energy Agency Handbook", S. 133.

6.1.2 Green Building Construction Support Act

In Reaktion auf den Klimawandel und in Übereinstimmung mit dem „Act on Low Carbon, Green Growth" verfolgt der „Green Building Construction Support Act" das Ziel, die Notwendigkeit für den Bau umweltfreundlicher Gebäude zu begründen, die Treibhausgasemissionen von Gebäuden zu verringern und die Verbreitung grüner Gebäude voranzutreiben. Auf diese Weise soll grünes Wachstum erzielt und eine Verbesserung des Gemeinwohls erreicht werden. Gemäß diesem Gesetz erstellt das MOLIT alle fünf Jahre einen Basisplan – einen sog. National Plan for Green Buildings (vgl. 6.1.3).[73] Zusätzlich wurden die im Nachfolgenden erläuterten Maßnahmen auf Grundlage des „Green Building Construction Acts" eingeführt.

a. Building Energy Efficiency Certification (BEEC): Diese Gebäudeenergieeffizienzzertifizierung (im Folgenden: BEEC) zielt darauf ab, die Ausbreitung energieeffizienter Gebäude mit hervorragenden energiesparenden Technologien und Anlagen zu steigern und die Energieeffizienz der Gebäude zu verbessern. Der Energiebedarf für den Gebäudebetrieb, für Heizung, Klimatisierung und Warmwasserbereitung, wird anhand der Konstruktionszeichnung bewertet und das Gebäude entsprechend einer Energieeffizienzklasse zwischen 1+++ und 7 zertifiziert. Wohngebäude und 28 weitere Gebäudetypen sowie Neubauten und bestehende Gebäude ab einer Gesamtnutzfläche von 500 m² werden der Zertifizierung unterzogen.[74] Nach der Gebäudebewertung stellt eine Zertifizierungsstelle ein entsprechendes Zertifikat aus, welches die ausführende Stelle (KEA) vierteljährlich der Regierung meldet. Allein im Jahr 2020 wurden 3.514 Gebäude zertifiziert, was zu Energieeinsparungen von 1.025.500 toe und einer Reduktion von Treibhausgasen von 2.704.100 tCO_2e führte.

Tabelle 2: BEEC-Energieeffizienzklassen nach Primärenergieverbrauch (pro Einheit in kWh/m² pro Jahr)

Energieeffizienzklasse	1+++	1++	1+	1	2	3	4	5	6	7
Wohngebäude	< 60	60-90	90-120	120-150	150-190	190-230	230-270	270-320	320-370	370-420
Nichtwohngebäude	< 80	80-140	140-200	200-260	260-320	320-380	380-450	450-520	520-610	610-700

Quelle: KEA „Building Energy Efficiency Certification".

b. Zero Energy Building Certification (ZEBC): Diese ZEB-Zertifizierung wurde implementiert, um für die erforderlichen Schritte zur Realisierung von Nullenergiegebäuden und die frühzeitige Entwicklung neuer Märkte eine systemische und technologische Basis zu schaffen. Gebäude, die durch Dämmung und Luftdichtheit der Gebäudehülle die Energieeffizienz maximieren und deren Versorgung durch neue und erneuerbare Energien erfolgt, werden nach ihrer Energieunabhängigkeit eingestuft. Damit ein Gebäude die Zertifizierung als Nullenergiegebäude erfolgreich durchlaufen kann, muss es die Anforderungen einer BEEC Klasse 1++ entsprechen, ein Energieunabhängigkeit von mindestens 20 % aufweisen und mit einem BEMS ausgestattet sein.[75]

Tabelle 3: ZEBC-Energieeffizienzklassen

Zertifizierungsklasse	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5
Energieunabhängigkeit (Primärenergieerzeugung pro Flächeneinheit / Primärenergieverbrauch pro Flächeneinheit) x 100	Über 100 %	100 % - 80 %	80 % - 60 %	60 % - 40 %	Ab 20 %

Quelle: Korea Energy Agency: „Zero Energy Building Zertifizierungsstandards".

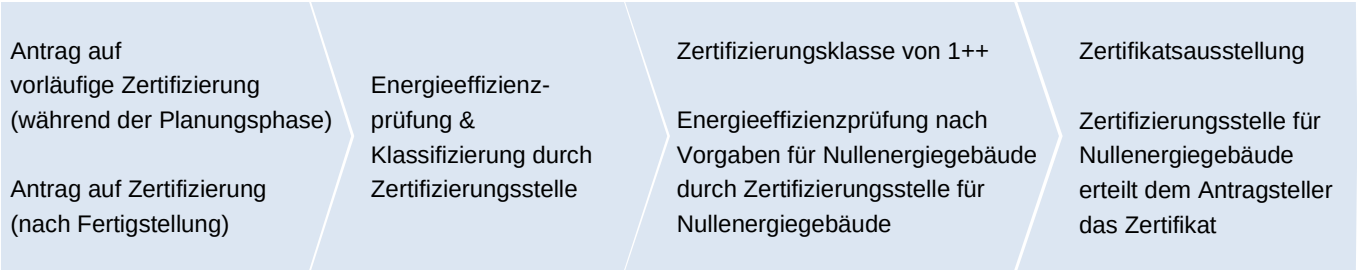
[73] MOLIT: „2nd National Plan for Green Buildings", zuletzt besucht am 24.05.2022.

[74] KEA: „Building Energy Efficiency Certification", zuletzt besucht am 02.06.2022.

[75] KEA: „Zero Energy Building Zertifizierungsstandard", zuletzt besucht am 16.06.2022.

Das Zertifizierungsverfahren beginnt bei Neubauten während der Planungsphase mit einem Antrag auf eine vorläufige Zertifizierung, bei bereits fertiggestellten Gebäuden nach Einreichung des Antrags, und verläuft nach dem in Abbildung 10 dargestellten Schema.

Abbildung 10: ZEBC-Zertifizierungsverfahren



Quelle: Korea Energy Agency (2021): „Korea Energy Agency Handbook", S. 152.

Im Jahr 2021 wurden bis März 204 Gebäuden eine vorläufige Zertifizierung erteilt und 8 Gebäude als ZEB zertifiziert. Im Jahr 2020 erhielten insgesamt 493 geplante Neubauten eine vorläufige Zertifizierung und 14 fertiggestellte Gebäude eine vollständige Zertifizierung.

c. Building Energy Code Compliance (BECC): Diese Maßnahme verfolgt einerseits das Ziel, Standards für sparsame Gerätschaften sowie zur Vermeidung von Wärmeverlust zu etablieren und andererseits Bauauflagen bzgl. energiesparender Maßnahmen zu lockern und diese in verbindlichen Anforderungen und Empfehlungen zu verankern. So ist bei Beantragung der Baugenehmigung für einen Neubau ab 500 m² die Vorlage eines Energiesparplans verpflichtend. Hierbei kann die KEA als Spezialist im Auftrag des MOLIT bei Bedarf lokale Regierungen über die Angemessenheit der Energiesparpläne beraten, die Entscheidung über die Baugenehmigung wird jedoch von der lokalen Regierung gefällt.

d. Energieauditoren für Gebäude: Im Rahmen eines nationalen Schulungsprogramms werden qualifizierte Fachleute zu Energieauditoren für Gebäude ausgebildet, die mit Aufgaben des Gebäudeenergiemanagements, wie die Bewertung der Energieeffizienz zur Gebäudezertifizierung, betraut werden.

e. Verbreitung des Gebäudeenergiemanagementsystems (BEMS): Die Ausweitung des BEMS basiert auf dem „Green Building Construction Support Act" als auch auf dem „Energy Use Rationalization Act" (vgl. 6.1.4). Diese Maßnahme zielt darauf ab, unter Anwendung von Technologien der 4. Industriellen Revolution, die Energieeffizienz im Gebäudesektor zu steigern und ein standardisiertes Energiemanagementsystem für Gebäude zu fördern.

Seit Januar 2017 sind öffentliche Einrichtungen ab 10.000 m² (Neubauten bzw. Erweiterungen) dazu verpflichtet ein BEMS einzurichten und zu betreiben. Anhand eingereichter Unterlagen über die Installation des BEMS und erfolgreicher Prüfung der BEMS-Bewertungskriterien vor Ort stellt die KEA dem Antragsteller eine entsprechende Installationsbestätigung aus. Zwischen 2016 und 2020 erhielten insgesamt 76 öffentliche Gebäude und 10 private Gebäude eine solche Installationsbestätigung.

6.1.3 2nd National Plan for Green Buildings (2020-2024)

Alle 5 Jahre wird gemäß dem „Green Building Construction Support Act" eine nationale Strategie, ein National Plan for Green Buildings, formuliert. Der erste National Plan for Green Buildings wurde im Dezember 2014 veröffentlicht. Basierend auf der Evaluierung dieses ersten Basisplans formulierte das MOLIT den darauffolgenden Basisplan. Der erste nationale Basisplan führte bspw. durch die Anpassung der Dämmstandards auf das Niveau von Passivhäusern zu einer grundlegenden Steigerung der vorgeschriebenen Baustandards. Der im Januar 2020 vorgestellte zweite Basisplan (2020-2024) zielt u. a. mit dem verpflichtenden Bau von Nullenergiegebäuden auf die Stärkung des Marktes für grünes Bauen ab. Um diesen Wandel zu realisieren, definiert der 2nd National Plan for Green Buildings fünf Kernstrategien.

Strategie 1: Stärkung der Energieeffizienz von Neubauten

Gemäß diesem Plan müssen öffentliche Einrichtungen seit 2020 ab 1.000 m² den Anforderungen eines ZEB entsprechen. Außerdem sollen am Markt die Bedingungen geschaffen werden, diese Maßnahme ab 2025 auch auf private Gebäude auszuweiten. Laut dem ersten Basisplan für Green Buildings hätten ab 2025 öffentliche als auch private Gebäude ab 500 m² bis lediglich 5.000 m² und Mehrfamilienhäuser mit mehr als 30 Wohneinheiten ZEB-Anforderungen entsprechen müssen. Laut dem zweiten Basisplan müssen ab 2025 öffentliche Gebäude ab 5.000 m², private Gebäude ab 1.000 m² sowie Mehrfamilienhäuser mit über 30 Wohneinheiten Nullenergiegebäudestandards entsprechen. Ab 2030 sollen alle öffentlichen sowie privaten Gebäude ab 500 m² Nullenergiegebäudestandards erfüllen.

Zusätzlich werden, um die allgemeinen Energieeffizienzstandards für Neubauten zu stärken, die Genehmigungsstandards auf Basis des Gesamtenergieverbrauchs stufenweise verschärft. D. h. im Jahr 2021 mussten Neubauten, um eine Baugenehmigung zu erhalten, mindestens der BEEC Klasse 1+ entsprechen, während seit 2022 bereits die Anforderungen der BEEC Klasse 1++ erfüllt werden müssen.

Im Dezember 2021 kündigte das MOLIT jedoch zusätzlich die Land and Transport Net Zero Roadmap an, um Südkoreas angepasste THG-Reduktionsziele bis 2030 gemäß der national festgelegten Beiträge des Pariser Klimaabkommens zu erreichen.[76] Während der 2nd National Plan for Green Buildings den verpflichtenden Bau von Nullenergiegebäuden für öffentliche Gebäude (ab 500 m²) und für Mehrfamilienhäuser (ab 30 Wohneinheiten) ab 2025 vorsah, müssen durch die Land and Transport Net Zero Roadmap bis zum Jahr 2030 öffentliche Gebäude ab 1.000 m² ZEB Klasse 3 und bis zum Jahr 2050 alle großen öffentlichen Gebäude ZEB Klasse 1 entsprechen. Diese Roadmap differenziert auch zwischen öffentlichen und privaten Mehrfamlienhäusern und definiert separate Regelungen. Öffentliche Mehrfamilienhäuser sind bereits ab 2023 zur ZEB-Zertifizierung verpflichtet, private Mehrfamilienhäuser erst ab 2024.

Außerdem sind im Bereich der ZEB Deregulierungen geplant. Derzeit werden die Gebäudezertifizierungssysteme in BEEC- (vgl. 6.1.2 a.) und ZEB-Zertifikate (vgl. 6.1.2 b.) unterteilt. Diese Land and Transport Net Zero Roadmap stellt einen Plan vor, eine Integration dieser beiden Zertifikate zu überprüfen.

Tabelle 4: Verpflichtung zum Bau von Nullenergiegebäuden laut Land and Transport Net Zero Roadmap*

2020	2023	2024	2025	2030
Öffentliche Gebäude (ab 1.000 m²)	Öffentliche Gebäude (ab 500 m²) Öffentliche Mehrfamilienhäuser (ab 30 Wohneinheiten, ZEB Klasse 5 oder höher)	Private Mehrfamilienhäuser (ab 30 Wohneinheiten, ZEB Klasse 5)	Öffentliche Gebäude (ab 500 m², ZEB Klasse 4 für Gebäude bestimmter Nutzungszwecke) Private Gebäude (ab 1.000 m²)	Öffentliche Gebäude (ab 500 m², ZEB Klasse 3) Private Gebäude (ab 500 m²)

* Entwurf, Stand 2021

Quelle: Korea Energy Agency: „Zero Energy Building Zertifizierungsstandards".

Strategie 2: Förderung von grüner Sanierung bestehender Gebäude

Um die grüne Sanierung bestehender Gebäude zu fördern, verfolgt dieser zweite Basisplan die Strategie, ein Standardmodell für grüne Sanierungen von öffentlichen Gebäuden zu entwickeln, verschiedene Förderprogramme zu etablieren und den Markt für grüne Sanierungen zu deregulieren. Dadurch soll sich der Markt für grüne Sanierung bestehender Gebäude mehr als verdoppeln.

Ferner werden mit dem Ziel ein effektives Managementsystem für Gebäude zu etablieren, landesweit regelmäßig Daten über den Energieverbrauch von Gebäuden gesammelt und Standards für Gebäudebetriebsleistung entwickelt, sodass der

[76] MOLIT: "Ankündigung der 'Land and Transport Net Zero Roadmap' zur Verwirklichung der CO2-Neutralität von Lebensräumen und dem Transport", zuletzt besucht am 27.07.2022.

Energieverbrauch verschiedener bestehender Gebäude verglichen werden kann und den Gebäudebesitzern objektive Informationen übermittelt werden können. Zusätzlich werden die Kompetenzen der zuständigen Behörden, die Energiemanagementsysteme in Gebäuden verwalten, durch verpflichtende Fortbildungsmaßnahmen weiter gestärkt (Anträge über grüne Sanierungsvorhaben: 10.000 (2018) → 20.000 (2024)).

Strategie 3: Stärkung der Innovationskraft der Green Building Industrie
Mit dieser Strategie verfolgt die koreanische Regierung das Ziel, einen neuen Wirtschaftszweig im Bereich grüne Gebäude in Verbindung mit der Industrie 4.0 zu schaffen. Mit Hilfe von Big Data bzgl. Gebäudeenergie soll bspw. eine integrierte Plattform mit entsprechenden Dienstleistungen geschaffen und eine auf KI-basierende, automatisierte Bauplanungstechnologie für Gebäude entwickelt werden.

In diesem Rahmen ist die breite Anwendung von BEMS, die den Verbrauch von Energie im Gebäudebetrieb erfassen und das Potenzial zur Energieeffizienzsteigerung aufweisen, unabdingbar. Zudem wird ein KS (Korea Standard) für BEMS etabliert, sodass BEMS effektiv geplant, installiert und betrieben werden können.

Strategie 4: Soziale und kulturelle Etablierung grüner Architektur im Alltag
Der zweite nationale Basisplan umfasst auch den Innenausbau der Gebäude bzgl. Luftqualität, um das Raumklima zu verbessern und dadurch die öffentliche Gesundheit zu fördern. Dazu werden die Vorschriften und Bestimmungen entsprechend korrigiert, sodass die Anzahl der Gebäude steigt, die mit einer Lüftungs- bzw. Luftfilteranlage ausgestattet sein müssen. Der umfassende Leistungsstandard von Lüftungsanlagen wird gestärkt, sodass auch die Standards der Raumluftqualität steigen und sich die Entwicklung leistungsstärkerer Lüftungsanlagen einstellt. Zudem werden Managementmaßnahmen vorbereitet, die die Steuerung und Verwaltung unterschiedlicher Lüftungsanlagen je nach Art und Größe effizienter gestalten.

Strategie 5: Ausbau der Marktinfrastruktur bzgl. grüner Gebäude
Dieser Plan verfolgt das Ziel, die wirtschaftliche, administrative und personelle Infrastruktur des Green Building-Marktes auszubauen. Jede Gemeinde wird einen Fonds für grünes Bauen einrichten, um die Politik zur Schaffung grüner Gebäude effektiv umzusetzen. Außerdem beabsichtigen die Gemeinden, den Anwendungsbereich der per Gemeindeverordnung festgelegten Mittel auf verschiedene grüne Bauprojekte auszuweiten. Somit wären diese Mittel nicht auf grüne energetische Sanierungsmaßnahmen beschränkt, sondern auch für den Bau von ZEB verfügbar.

6.1.4 Energy Use Rationalization Act

Ziel des „Energy Use Rationalization Acts“ ist es, zur soliden Entwicklung der koreanischen Wirtschaft und zur Verbesserung des nationalen Wohls einen Beitrag zu leisten. Dies wird durch Stabilisierung von Nachfrage und Angebot von Energie, Steigerung der effizienten Nutzung von Energie und Verringerung der durch den Energieverbrauch verursachten Umweltschäden erreicht. Dieses Gesetz trat bereits im Jahr 1980 in Kraft und wurde mehrmaligen Gesetzesänderungen und Anpassungen unterzogen. Es adressiert die Notwendigkeit und Dringlichkeit von Energieeffizienz und Energiesparplänen, von sowohl finanziellen Anreizen als auch Investitionen in die Infrastruktur zur Steigerung der Effizienz und allumfassende Sensibilisierungskampagnen, um den Energieverbrauch zu rationalisieren.[77]

Neben dem Auftrag, eine nationale Energieeffizienzstrategie zu implementieren, definiert der „Energy Use of Rationalization Act“ auch die Zuständigkeiten und Aufgaben der Ministerien und Institutionen. Die vom MOTIE zu erarbeitenden Basispläne zur Rationalisierung des Energieverbrauchs müssen bspw. die Entwicklung neuer Technologien und den Einsatz alternativer Energiequellen beinhalten und eine effizientere Energienutzung erzielen, um den Wandel zu einer energiesparsamen Wirtschaft zu realisieren. Der aktuell sechste Basisplan mit einem Planungshorizont von 4 Jahren wurde im August 2020 veröffentlicht. Gemäß dem „Energy Use Rationalization Act“ werden die folgenden energieeffizienzrelevanten Systeme im Bereich Gebäude umgesetzt.

[77] Asia and Pacific Energy Forum: “REPUBLIC OF KOREA: Energy Use Rationalization Act (2018 Ed.)”, zuletzt besucht am 27.06.2022.

a. Effiziente Energieversorgung öffentlicher Einrichtungen: Zentrale Verwaltungsbehörden, lokale Regierungen, städtische und provinzielle Schulämter, öffentliche Einrichtungen, lokale öffentliche Körperschaften und Industriekomplexe, staatliche Krankenhäuser und Zahnkliniken, staatliche und öffentliche Grund-, Mittel-, Hochschulen und Universitäten sind Zieleinrichtungen dieser Umsetzung. Jährlich wird durch KEA ein Plan zur Rationalisierung des Energieverbrauchs erstellt, gleichzeitig der tatsächliche Verbrauch erfasst und die generierten Ergebnisse an die jeweiligen Einrichtungen und das MOTIE übermittelt. Auf diesen Ergebnissen basierend, ergreift das MOTIE wenn nötig Maßnahmen. Dazu zählen u. a. etwa das jahreszeitgemäße Heizen bzw. Kühlen, die breite Verwendung von LED-Leuchten und die Verwendung automatischer Energiesparsteuerungssysteme.

b. Aufbau einer Energiediagnose-Informationsdatenbank: Privatgebäude mit einer Gesamtgrundfläche ab 1.000 m², die seit mehr als 15 Jahren bestehen, werden einer Energieeffizienzprüfung unterzogen. Die erhobenen Daten werden zu einer Datenbank zusammengeführt, die den Aufbau einer neuen Energiewirtschaft unterstützt.

6.1.5 Renewable Portfolio Standard (RPS)

Der koreanische Strommarkt ist von der Korea Electric Power Corporation (im Folgenden: KEPCO) dominiert, die über das Stromnetz sowie die Übertragung, die Verteilung und das alleinige Recht zum Verkauf von Elektrizität verfügt. Auch die Stromerzeugung liegt zu einem Großteil in öffentlicher Hand, da die 6 Tochterunternehmen von KEPCO ca. 65 % der gesamten installierten Stromerzeugungsanlagen besitzen und betreiben (Stand 2021).[78] Um den Anteil erneuerbarer Energie am Gesamtenergiemix zu steigern und die Branche zu beleben, ersetzt seit 2012 der Renewable Portfolio Standard (im Folgenden: RPS) das vorherige Einspeisetarifsystem (FIT: Feed-In-Tariff). Seit Einführung des RPS-Systems sind Südkoreas 13 große Stromerzeuger mit einer jährlichen Kapazität von über 500 MW zu einem festgelegten Anteil an erneuerbaren Energien an der Gesamtenergieerzeugung verpflichtet.[79] Unter der vorherigen Regierung des ehemaligen Präsidenten Moon Jae-in wurde zuletzt im Oktober 2021 die Anhebung des Pflichtanteils an erneuerbaren Energien am Gesamtenergiemix verkündet, die im Januar 2022 in Kraft trat.[80] Die stark nach oben korrigierten Pflichtanteile sind eine drastische Anpassung und sollen sowohl das Angebot an erneuerbaren Energien erweitern, als auch das Wachstum der Industrie ankurbeln. Die untenstehende Tabelle 6 zeigt den aktuell geltenden des RPS.

Tabelle 5: Obligatorischer Anteil erneuerbarer Energien an der Gesamtstromproduktion laut RPS (2022)

Jahr	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Ab 2026
Pflichtanteil	5,0 %	6,0 %	7,0 %	9,0 %	12,5 %	14,5 %	17,0 %	20,5 %	25 %

Quelle: Korea New and Renewable Energy Center: „Renewable Portfolio Standard System“.

Seit November 2021 besteht auch das sog. koreanische Power Purchase Agreement (im Folgenden: PPA), das es allen Stromverbrauchern ermöglicht, Strom gezielt aus erneuerbaren Energien zu beziehen. Im Gegensatz zu üblichen PPAs spielt KEPCO als Zwischenhändler hier immer noch eine zentrale Rolle. Strom, der durch Anlagen erneuerbarer Energien mit einer Kapazität von über 1.000 kW erzeugt wird, kann gesondert von KEPCO verkauft werden. Der Stromabnehmer kann somit zwischen konventionell generiertem Strom und Strom aus erneuerbaren Energien wählen. Nach dem in Korea geltenden PPA entsteht zwar kein direkter Vertrag zwischen Energieerzeuger und Energieabnehmer, jedoch ermöglicht es koreanischen Unternehmen an der Initiative RE100 (Renewable Energy 100) teilzunehmen.

6.1.6 Weitere rechtliche Rahmenbedingungen

Neben den oben genannten Maßnahmen wird der Emissionshandel im Gebäudesektor („Building Emission Trading Scheme Offset“) laut § 40 des Gesetzes über die Zuteilung und den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten („Act on

[78] Korea Power Exchange: „KPX Datenbank”, Statistik zum Energiemarkt 2021, S. 170, zuletzt besucht am 25.08.2022.

[79] IEA: „Renewable Portfolio Standard (RPS)”, zuletzt besucht am 28.06.2022.

[80] MOTIE: „Ankündigung der Änderung des Durchführungserlasses des Erneuerbare-Energien-Gesetzes“, zuletzt besucht am 28.06.2022.

the Allocation and Trading of Greenhouse Gas Emissions Rights“) separat betrieben. Betroffene Gebäudebetreiber können sowohl ausgestellte Emissionszertifikate an andere Gebäudebetreiber verkaufen, als auch Ausgleichszertifikate erwerben. Dieses System zielt darauf ab, den Emissionshandel unter Beteiligung verschiedener Marktakteure auszuweiten als auch zu stabilisieren und somit die Emissionen zu verringern.

Darüber hinaus werden Betreiber von Fernkälteanlagen sowie relevante Anlagenplanungsbüros im Rahmen des „Electricity Utility Act“ gefördert, indem die Investitionskosten für die Errichtung von Fernkälteanlagen gemindert werden. Ziel ist es folglich, elektrische Klimaanlagen durch die Installation und Verbreitung von Fernkälteanlagen zu ersetzen, was in den Sommermonaten zur Stabilisierung des Stromangebots beiträgt.

6.2 Relevante wirtschaftliche Rahmenbedingungen für energieeffiziente Gebäude

Fördermaßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden können grob nach bestehenden Gebäuden und sich in Planung befindlichen Gebäuden unterschieden werden. Finanzielle Förderungen bzw. Anreize zum Bau von Nullenergiegebäuden oder zur Energieeffizienzsteigerung sind folgendermaßen gestaltet.

6.2.1 Finanzielle Förderung im Rahmen des rationalen Energieverbrauchs

Dieses Förderprogramm umfasst die finanzielle Unterstützung durch langfristige Darlehen mit niedrigen Zinsen für Investitionen, die den Energieverbrauch rationalisieren und die Energieeffizienz erhöhen. Die folgend aufgelisteten Investitionen zählen zu den Vorhaben zur Steigerung des rationalen Energieverbrauchs, sind somit förderfähig und können daher mit Hilfe dieser Darlehen finanziert werden.

- ESCO (Energy Service Company)-Investitionsgeschäfte;
- Austausch alter Anlagen durch energieeffizientere, umweltfreundlichere Anlagen (u. a. Austausch alter Boiler, Wärmerückgewinnungsanlagen, hocheffiziente LED-Beleuchtungsanlagen, gasbetriebene Kühlanlagen);
- Installation von Produktionsanlagen zur Herstellung von qualitativ hochwertigen, energieeffizienten Anlagen oder Anlagen mit reduzierter Stand-by-Leistung;
- Installation von Bedarfsmanagementanlagen: Anlagen für Strombedarfsmanagement zur Reduzierung der Stromlast;
- Einzelprojekt für Wärmetransportanlagen für langfristige Nutzung: Gemäß der Vollzugsvorschrift des „Enforcement Decree Of The Integrated Energy Supply Act“ werden Wärmetransportanlagen durch Darlehen gefördert.

Der Mindestbetrag für ein solches Darlehen liegt bei 20 Mio. KRW (ca. 14.925 EUR*). Da es sich bei dieser Förderung zur Energieeffizienzsteigerung um ein Darlehen handelt, ist vor Antragstellung ein Bonitätsgutachten der Bank des Antragstellers einzuholen. In 2021 sollen insgesamt 326 Mrd. KRW (243 Mio. EUR*) als Darlehen mit einem günstigen Zinssatz zwischen 1,5 % und 1,75 % p. a. zur Verfügung gestellt werden.[81]

6.2.2 Finanzielle Anreize für Nullenergiegebäude

Für zertifizierte ZEB der Klassen 1 bis 5 gelten folgende Anreize sowie steuerliche Vorteile:

- Gelockerte Bauvorschriften bzgl. Höhe und Gesamtfläche eines Gebäudes: Zertifizierte ZEB unterliegen je nach Zertifizierungsklasse entsprechend angepassten Bauvorschriften. Zertifizierte Gebäude der Klasse 1 können mit

[81] KEA: „2021 Finanzierungsleitfaden für Projekte zur Rationalisierung des Energieverbrauchs“, zuletzt besucht am 31.05.2022.

* laut Umrechnungskurs vom 23.08.2022.

einer Höhe und einer Fläche von bis zu 15 % über den gesetzlichen Bestimmungen errichtet werden. Bei einem Gebäude der Klasse 5 liegt der Satz bei 11 %.

- Zusätzliche Punkte werden bei Beantragung einer Förderung zur Installation von Anlagen erneuerbarer Energien vergeben. Diese Punkte sind beim Auswahlverfahren für den Zuschlag der Förderung relevant.
- Finanzielle Förderung im Rahmen des rationalen Energieverbrauchs: Investitionen für energieeffiziente Anlagen für Gebäude mit vorläufiger Nullenergiegebäudezertifizierung können anteilig durch Darlehen mit günstigen Zinssätzen gefördert werden (vgl. 6.2.1 für weitere Informationen).
- Nachlass der Gebäude- bzw. Wohnungserwerbssteuer i. H. v. 15 %.
- Erhöhung der Darlehensgrenze des Housing & Urban Fund Loans um 20 % für den Erwerb von Wohneinheiten des als Nullenergiebau zertifizierten sozialen und privaten Wohnungsbaus (darunter auch Neubauwohnungen).

6.2.3 Weitere finanzielle Unterstützung für die Energieeffizienz in Gebäuden

Neben der Förderung zur Steigerung des rationalen Energieverbrauchs und den Anreizen zum Bau von Nullenergiegebäuden sind weitere monetäre Maßnahmen geplant. Hierzu zählen im Allgemeinen die Förderung von Sanierungsmaßnahmen öffentlicher und privater Gebäude und die Förderung spezifischer Projekte zur Steigerung des effizienten Energieverbrauchs.

Diese weiteren Maßnahmen beinhalten Sanierungsmaßnahmen öffentlicher Einrichtungen wie Kindertagesstätten, Gesundheitsämter und öffentliche Einrichtungen der allgemeinen medizinischen Versorgung, die mit einem Budget von 590 Mrd. KRW gefördert werden. Die Finanzierung energetischer Sanierungsmaßnahmen von privaten Gebäuden soll durch Zinsdarlehen unterstützt werden. Zinsen, die aus der Finanzierung von Maßnahmen zur Steigerung eines effizienten Energieverbrauchs entstehen, sollen entsprechend gefördert werden. Hierfür sind Mittel i. H. v. 340 Mrd. KRW bereitgestellt. Auch geleitete Projekte von Energiedienstleistern (ESCO), die von der KEA zertifiziert sind, werden mit einem Budget von 310 Mrd. KRW gefördert. So können Unternehmen und Gebäudeeigentümer unter Einsatz und Begleitung von Technologie und Expertise dieser ESCO Maßnahmen zur Effizienzsteigerung durchführen. Auch die Stadt Seoul stellt für Modernisierungsmaßnahmen im Rahmen von „Building Retrofit Projects“ finanzielle Mittel i. H. v. 310 Mrd. KRW zur Verfügung. Hierbei handelt es sich um zinsgünstige Darlehen zur Finanzierung des Austauschs veralteter Anlagentechnik durch effizientere Geräte und Anlagen bis hin zu nachträglichen Wärmedämmmaßnahmen.[82]

6.3 Ausschreibungs- und Vergabeverfahren, Zugang für ausländische Projektpartner

Südkorea ist Vertragspartei des Government Procurement Agreement (GPA) der World Trade Organization (WTO). Demnach sind koreanische Regierungseinrichtungen und andere öffentliche Einrichtungen dazu verpflichtet, öffentliche Ausschreibungen ab einem gewissen Volumen internationalen Bewerbern zugänglich zu machen. Öffentliche Ausschreibungen der koreanischen Regierung erfolgen im Rahmen des Public Procurement Services (PPS) elektronisch über das Korea On-line E-Procurement System KONEPS (https://www.pps.go.kr/eng/index.do). Auf dieser Plattform sind alle internationalen Ausschreibungen koreanischer öffentlicher Stellen, die gemäß dem WTO-GPA abgerufen werden können, registriert. Die Vergabeverfahren erfolgen gemäß internationalen Prinzipien wie Nichtdiskriminierung, Transparenz und Fairness.

Tabelle 6: Schwellenwerte für öffentliche Ausschreibungen (Währung: Sonderziehungsrecht SZR/KRW)

		Waren	Dienstleistungen	Baudienstleistungen
Zentralregierung		130.000/210 Mio.	130.000/210 Mio.	5.000.000/8,1 Mrd.
Regionalregierungen	**Gruppe A***	200.000/320 Mio.	200.000/330 Mio.	15.000.000/24,4 Mrd.
	Gruppe B**	400.000/650 Mio.	400.000/650 Mio.	15.000.000/24,4 Mrd.

[82] Green Energy Strategy Institute (2022): „K-Map Gebäudesektor Roadmap zur CO2-Neutralität und Richtlinienvorschläge“, S. 21.

Designierte öffentliche Einrichtungen	400.000/650 Mio.	400.000/655 Mio.	15.000.000/24,4 Mrd.

Quelle: Global Procurement Assistance Center: „WTO – Schwellenwerte für öffentliche Ausschreibungen".
* Gruppe A: 16 Großstädte sowie Provinzen
** Gruppe B: verbleibende 51 Lokalregierungen

Um bei Vergabeverfahren des privaten Sektors erfolgreich mitzubieten, sind besonders im Bausektor gute Verbindungen und Kontaktpflege essentiell. Große Konglomerate dominieren die koreanische Wirtschaft. Diese Unternehmensgruppen verfügen oft über eigene Tochtergesellschaften der Baubranche, die im In- als auch im Ausland Projektzuschläge erhalten. Aktiv gepflegte Geschäftskontakte ermöglichen somit unter Umständen den Zugang zu Informationen zu geplanten Projekten bereits vor Eröffnung des offiziellen Vergabeverfahrens.[83]

6.4 Marktbarrieren und -hemmnisse

Im Allgemeinen erschweren neben kulturellen Unterschieden (vgl. 1.5) auch sprachliche Barrieren den Eintritt in den koreanischen Markt. Englisch ist weniger stark verbreitet, als zunächst erwartet, wodurch eine Zusammenarbeit mit einem regionalen Vertreter zunächst unabdingbar ist. Für den Aufbau von geschäftlichen Beziehungen empfehlen sich Fachmessen, da hierbei eine direkte und persönliche Beziehung aufgebaut werden kann.[84]

Die in Kapitel 6.1 erläuterten Gesetze und Richtlinien setzen den Rahmen des koreanischen Marktes für zukünftig energieeffiziente Neubauten und energetische Sanierungsmaßnahmen des Gebäudebestandes. Wenngleich einige Auflagen für neue Bauvorhaben durch den „Green Building Construction Support Act" verpflichtend sind, so greifen diese aktuell noch nicht für bestehende Gebäude und solche mit einer Fläche von unter 500 m². Gemäß der Roadmap zum verpflichtenden Bau von Nullenergiegebäuden greifen die genannten Anforderungen nach definierten Zeiträumen für zunehmend mehr Gebäude. Bis 2030 müssen öffentliche und private Gebäude ab einer Gesamtnutzfläche von 500 m² den Baustandards eines Nullenergiegebäudes entsprechen. Da Gebäude unterhalb einer Nutzfläche von 500 m² von verpflichtenden Auflagen zur Steigerung der Energieeffizienz ausgenommen sind, ist hier mit weniger Initiative zur Durchführung energetischer Modernisierungsmaßnahmen zu rechnen, obwohl finanzielle Anreize in Form von Steuererleichterungen und günstigen Darlehen gewährt werden.

Trotz bestehenden Bedarfs an energieeffizienter Gebäudetechnik und energetischen Modernisierungsmaßnahmen gibt es einige Herausforderungen, die Einfluss auf die Umsetzung am Markt nehmen. Während Deutschland nicht nur einen wesentlich größeren Anteil an energetisch sanierungsbedürftigen Gebäuden hat, so liegt auch das Strompreisniveau deutlich höher als der weltweite Medianwert. Im Jahr 2019 lag der Strompreis in Deutschland mit 0,27 USD/kWh deutlich über dem Medianwert, aber in Korea mit 0,13 USD/kWh deutlich darunter.[85] Auch in 2021 betrug der Strompreis in Korea durchschnittlich 0,1 USD/kWh, während das Preisniveau in Deutschland anzog und die Kilowattstunde bei 0,35 USD lag.[86] Angesichts der je nach Verbrauch relativ geringen Stromkosten fällt auch das Einsparpotenzial durch Modernisierungsmaßnahmen gering aus. Obgleich Handlungsbedarf bei bestehenden Gebäuden besteht, ist die Initiative energetische Modernisierungsmaßnahmen durchzuführen ebenso gering. Die Amortisationszeit, die – besonders bei kostspieligen Sanierungsinvestitionen – mehrere Jahre bis zu Jahrzehnte betragen kann, ist ein weiterer Faktor, der dazu beiträgt, dass bauliche Maßnahmen nur zögerlich durchgeführt werden.

Das niedrige Niveau des Strompreises hat auch zur Folge, dass der Austausch energieineffizienter Haushaltsgeräte durch die Anschaffung sparsamerer Modelle finanziell gleichermaßen wenig attraktiv erscheint. Sparsame Haushaltsgeräte von hoher Energieeffizienzklasse sind zum Zeitpunkt der Anschaffung zwar ein größerer Kostenfaktor, jedoch rentiert sich die Investition durch den geringeren Stromverbrauch und die lange Lebensdauer, die durch regelmäßige Wartungen und Reparaturen weiterhin gesteigert werden kann.

[83] GTAI: „Südkorea, Rahmenbedingungen", zuletzt besucht am 13.05.2022.

[84] GTAI: „Südkorea, Regeln für den Geschäftskontakt", zuletzt besucht am 18.05.2022.

[85] World Bank Group: „Getting Electricity: Price of electricity", zuletzt besucht am 18.05.2022.

[86] Statista: „Household electricity price worldwide in September 2021, by select country", zuletzt besucht am 19.05.2022.

6.5 Zahlungs- und Vertriebsstruktur

Zahlungsstruktur

Den Finanzierungs- und Kapitalbedarf für internationale Handelsaktionen zu decken, stellt das koreanische Finanzsystem häufig unter Druck. Dieser ergibt sich aus den strengeren Kreditanforderungen für KMUs aufgrund der hohen Privatverschuldung sowie der Pflicht der Banken eine Kapitaladäquanzquote von über 7 % der BIZ (Bank für Internationalen Zahlungsausgleich) zu halten. Ausländische Unternehmen, die mit koreanischen Partnern ein Joint Venture eingehen, müssen oftmals Finanzmittel aufbringen, während die koreanischen Partner ihre Anteile am Eigenkapital in Form von Sachinvestitionen wie Grundstücken oder Räumlichkeiten beisteuern.[87]

Grundsätzlich ist für deutsche Unternehmen eine Kreditaufnahme in Südkorea auch bei koreanischen Banken möglich. Bei geringem finanziellem Risiko erfolgt die Kreditvergabe auch ohne Sicherheiten. Bei der Kreditvergabe an kleine oder mittlere Unternehmen kann auch die Muttergesellschaft als Sicherheitsgarantie dienen.[88] Zudem ist es empfehlenswert, eine Bank zu wählen, die erfahren im internationalen Geschäft ist. Hierzu zählen bspw. die KEB Hana Bank sowie die Shinhan Bank, die neben einem Filialnetzwerk in Korea auch über eine Niederlassung in Deutschland verfügen. Vorteilhaft ist die Kreditvergabe deutscher und internationaler Banken vor Ort in EUR oder USD unter Einbeziehung der international geltenden Rahmenvereinbarungen. In Deutschland zählen bzgl. der Exportgeschäfte die Ausfuhrkredit-Gesellschaft (AKA) sowie die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) zu den wichtigsten Kreditgebern.

Zuletzt wurde Südkorea von der internationalen Ratingagentur Moody's wiederholt mit einem positiven und stabilen Ranking von Aa2 begutachtet.[89] Auch Allianz Trade vergibt mit einem Rating von A1 eine niedrige Risikobewertung für Südkorea ab.[90] Eine positive Zahlungsmoral sowie gute Bonität können insbesondere bei großen Unternehmen erwartet werden. Nichtsdestotrotz ist es vor Etablierung einer vertrauensvollen Geschäftsbeziehung zu großen Abnehmern ratsam, bei höheren Summen eine Anzahlung zu vereinbaren. Von Zahlungen gegen Rechnung ist abzuraten, sofern keine langfristigere Geschäftsbeziehung besteht und der Exporteur über keine Sicherheiten verfügt, die ggf. vor Gericht durchgesetzt werden können.[91]

Nationale Ratingagenturen wie NICE Information Service und Korea Enterprise Data, aber auch die Deutsch-Koreanische Industrie- und Handelskammer können Bonitätsauskünfte erteilen. Generell ist ein aktives Forderungsmanagement bei der Zusammenarbeit mit kleineren Unternehmen zweckdienlich. Erinnerungen an ausstehende Forderungen durch einen höflichen, aber bestimmten Anruf bzw. einen persönlichen Termin sind erfolgsversprechender als eine schriftliche Mahnung, die dem koreanischen Geschäftspartner per Post zugestellt wird. Sofern vorangegangene Bemühungen ergebnislos blieben, sollte das Eintreiben von Schulden durch Inkassofirmen lediglich als letztes mögliches Mittel zum Einsatz kommen.[92]

Vertriebsstruktur

Nachdem der koreanische Markt für ausländische Unternehmen einige Hürden bereithält, gelingt der B2B-Markteinsteig in der Regel durch Zusammenarbeit mit einem regionalen Vertriebspartner oder einem Handelsvertreter. Üblicherweise sind diese Akteure im Großhandel oder Import aktiv, beliefern direkt die Endabnehmer oder bedienen weitere Zwischenhändler. Bei klar definierten Abnehmern und Produkten ist auch der Direktvertrieb als alternative Option zu erwägen.

Das koreanische Rechtssystem orientiert sich in seinen Grundzügen an dem von Deutschland. Auch das anwendbare Vertriebsrecht ist wesentlich an die deutschen rechtlichen Grundsätze angelehnt und im „Commercial Act“ geregelt. Da die

---

[87] U.S. Department of Commerce: „South Korea - Country Commercial Guide”, zuletzt besucht am 16.05.2022.

[88] GTAI (2014): „Kreditvergabe und Zahlungsmoral Korea (Rep.)“, zuletzt besucht am 25.08.2022.

[89] Yonhap News Agency: „Moody's keeps 'Aa2' rating on S. Korea with stable outlook”, zuletzt besucht am 17.05.2022.

[90] Allianz Trade: „South Korea“, zuletzt besucht am 17.05.2022.

[91] Nowak & Partner: „Unternehmensführer Republik Korea“, 3. Auflage 2019, S. 72.

[92] GTAI (2014): „Kreditvergabe und Zahlungsmoral Korea (Rep.)“, zuletzt besucht am 25.08.2022.

gesetzlichen Rahmenbedingungen für internationale Geschäfte wenig präzise sind, ist eine konkrete Vereinbarung über Rechte und Pflichten der Vertragsparteien ratsam.[93] Im „Act On The Regulation Of Terms and Conditions", „Monopoly Regulation and Fair Trade Act" und „Fair Agency Transaction Act" sind vertragliche Beschränkungen wie Exklusivität, Absatzziele und Gebietsbeschränkungen definiert. Verträge können befristet als auch unbefristet abgeschlossen und mit einer gesetzlich geregelten Kündigungsfrist von zwei Monaten aufgelöst werden.

Ein Exporteur kann durch die Zusammenarbeit mit einem Handelsvertreter, der über umfangreiche Marktkenntnisse verfügt, einige Markthemmnisse und Hürden überwinden und somit Kosten sparen. Der Vertriebspartner kann je nach vertraglicher Vereinbarung als Handelsvertreter, aber auch als Vertragshändler eingesetzt werden. Da der Vertragshändler auf eigene Rechnung die Waren des Exporteurs kauft, liegt bei diesem auch die Verantwortung für etwaige Zusicherungen, gesetzeskonforme Geschäftspraktiken und die Einschätzung der Liquidität des Endabnehmers. Im Umkehrschluss ist der deutsche Exporteur für die Wahl des koreanischen Handelspartners verantwortlich. In vielen Fällen unterstützt der koreanische Vertriebspartner bei Fragen rund um Zoll und Einfuhr. Demnach kann die Wahl einer geeigneten Vertriebsstruktur je nach Unternehmen oder Produkt variieren und sollte anhand gegebener Rahmenbedingungen beurteilt werden.

7. Markteintrittsstrategien und Risiken

Südkorea ist durch ein ausbalanciertes Pandemiemanagement mit einem Rückgang des realen BIP um lediglich 0,9 % im Jahr 2020 vergleichsweise gut durch die Coronakrise gekommen. Mit einem Wachstum von real 4 % gelang es Südkorea im internationalen Vergleich bei der Wirtschaftsleistung im Jahr 2021 Platz 10 zu belegen, noch vor Russland und Brasilien. Die Bank of Korea (BOK), die südkoreanische Zentralbank, rechnet für das Jahr 2022 mit einem realen Zuwachs von 2,7 %. Nach vorläufigen Angaben liegt das Wachstum im ersten Quartal des Jahres bei 3,1 %, weswegen für die übrigen Quartale ein Zuwachs von etwa 2,5 % erwartet werden kann. Auch für 2023 rechnet die BOK mit einem Wachstum von 2,4 %: Dies deckt sich mit der Prognose des IWF von 2,5 %.[94]

Gemessen am Wirtschaftsvolumen von etwa 1,6 Bio. USD ist Südkorea die 10. größte Volkswirtschaft der Welt und verfügt über ein starkes wirtschaftliches Fundament. Im weltweiten Vergleich belegte Südkorea 2020 den 9. Platz in Bezug auf das Handelsvolumen und Stand Juli 2021 den 8. Platz bzgl. der Devisenreserven. Die koreanische Volkswirtschaft ist stabil. Die Entwicklung von Unternehmen und das Wachstum der Wirtschaft werden kontinuierlich gefördert. Laut Weltwirtschaftsforum (The World Economic Forum) führte Südkorea in drei aufeinanderfolgenden Jahren von 2018 bis 2020 bei der weltweiten Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien. Südkorea verfügt über die weltbeste digitale Infrastruktur und nahm im April 2019 als weltweit erstes Land das 5G-Netz in Betrieb. Außerdem überzeugt Südkorea mit seiner Innovationskraft und belegte im Jahr 2021 den ersten Platz des Bloomberg Innovation Index. Auch in den Bereichen F&E, Wertschöpfung im verarbeitenden Gewerbe, High-Tech, Forschung und Patentschutz rangiert Südkorea unter den Top 5. Diese Innovationskraft motiviert ausländische Unternehmen in den koreanischen Markt einzutreten oder zu investieren.

Obwohl Südkorea mit seiner Landesfläche nur Platz 110 belegt, gehört der südkoreanische Markt zu den 14 größten weltweit. Das Konsumniveau der koreanischen Bevölkerung liegt relativ hoch, sodass bspw. die Anzahl der Filmaufrufe und der Käufe im Google Play Store zu den weltweit höchsten zählt. Auch der Pro-Kopf-Stahlverbrauch belegt weltweit den ersten Platz, was von der Kompetenz des verarbeitenden Gewerbes zeugt. Basierend auf der Wettbewerbsfähigkeit des Fertigungsgewerbes verschiedener Industrien und dem hohen Niveau der IT-Infrastruktur gibt es in Südkorea über alle Generationen hinweg auch eine hohe Nachfrage nach High-Tech-Geräten. Da es ebenfalls eine breite Verbraucherbasis gibt, die neue Produkte bevorzugt und für globale Trends sensibel ist, festigt Südkorea seine Position als internationales Test-Bed mit dem Sprichwort „Wenn es in Südkorea funktioniert, funktioniert es in der Welt."

[93] GTAI: „Vertriebsrecht in Südkorea", zuletzt besucht am 17.05.2022.

[94] GTAI: „Südkoreas Wirtschaft wächst 2022 langsamer", zuletzt besucht am 02.08.2022.

Im Oktober 2020 erklärte Südkorea, dass das Land bis zum Jahr 2050 Klimaneutralität erreichen werde, woraufhin im Oktober 2021 Maßnahmen zur Verwirklichung dieses Ziels bis 2050 vorgestellt und die Reduktionsziele bis 2030 bestätigt wurden. Entsprechend der Ziele für 2030 beabsichtigt Südkorea, wie auf der 26. Weltklimakonferenz verkündet, seine CO_2-Emissionen im Vergleich zu 2018 statt um 26,3 % um 40 % zu senken. Durch die durch das MOLIT vorgestellte „Land and Transport Net Zero Roadmap" kommt es in Südkorea zu einer zunehmenden Verpflichtung zum Bau von Nullenergiegebäuden sowie zu der Anhebung der Zertifizierungsnormen. Während die Umsetzung zunächst in öffentlichen Gebäuden stattfindet, wird der Markt für Technologien und Materialien für Nullenergiegebäude stimuliert.

Der südkoreanische Markt rund um Energieeffizienz in Gebäuden bietet für deutsche Unternehmen vielerlei Möglichkeiten für den Markteintritt. Von Beratungsdienstleistungen über den Bau von Anlagen bis hin zu Software bieten Nullenergiegebäude ein äußerst breites Spektrum an Geschäftsmöglichkeiten mit vielerlei Schwerpunkten. Nach wie vor profitieren deutsche Unternehmen sowie ihre Technologien und Dienstleistungen in Korea von dem hohen Ansehen der Marke „Made in Germany". In Konkurrenz mit lokalen, aber auch ausländischen, teilweise preisgünstigeren Mitstreitern erweist sich dieser Trumpf bei anspruchsvollen und qualitätsorientierten Zielgruppen in vielen Fällen als erheblicher Vorteil. Demnach ergeben sich diverse Möglichkeiten und gute Chancen, sich direkt oder indirekt an Projekten zu beteiligen, sei es durch technische bzw. technologische Beratung oder Technologieexporte, die zur Erhöhung der Energieeffizienz sowie zu einem effizienteren Energiemanagement der Gebäude beitragen.

Stand März 2022 leben in Seoul und der umliegenden Provinz Gyeonggi auf einer Fläche von 10,171 km² bei einer Gesamtbevölkerung von 52,7 Millionen etwa 23,6 Millionen Menschen.[95] Bei einer Größe Südkoreas von 100.210 km² leben somit etwa 45 % der Bevölkerung auf nur 10 % der Landesfläche, weswegen in Seoul und der Provinz Gyeonggi nicht nur die Bevölkerungsdichte hoch ist, sondern auch die knappe Fläche dicht und hoch bebaut ist. Folglich betonte der Experte des KICT während des Interviews, dass besonders die Nachfrage nach Technologien und Produkten, die diesen baulichen Gegebenheiten trotzen können, selbst bei hohen Anschaffungskosten steigen werde.

Wenngleich das koreanische und öffentliche Interesse an Nullenergiegebäuden zunimmt, zählen Südkoreas Energie- und Strompreise zu den niedrigsten der OECD-Länder.[96] Im Jahr 2020 belegte der Stromtarif für Haushalte unter den 34 OECD-Ländern Platz 31, was 61 % des OECD-Durchschnittspreises entspricht. Der Stromtarif für die Industrie belegte Platz 22 von 34, etwa 88 % des OECD-Durchschnitts. Folglich liegt es nahe, dass Südkoreas Energieeffizienzpolitik zunächst im öffentlichen Sektor umgesetzt wird und es im privaten Sektor Anreize statt Auflagen gibt. Langfristig gesehen wird jedoch nicht auf verpflichtende Auflagen verzichtet werden können. Diese werden zwar zunächst auf Ablehnung stoßen; durch die musterbeispielhafte Umsetzung im öffentlichen Sektor wird es jedoch zeitnah auch zur Umsetzung im privaten Sektor kommen. Der im Rahmen dieser Marktanalyse interviewte Experte des KICT merkte an, dass Nullenergiebauten für Gebäudeeigentümer ohne aktuelle Anreize oder gesetzliche Verpflichtungen keinen wirtschaftlichen Vorteil bieten.

Die sich verändernden wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen (u. a. Steuern, Wechselkurse, Gebühren, Mieten), aber auch die von vielen Unternehmen empfundene Bevorzugung lokaler Mitstreiter stellen allgemeine Hemmnisse und Risiken für ausländische Teilnehmer am südkoreanischen Markt dar. Bei in Südkorea ansässigen deutschen Unternehmen besteht häufig der Eindruck, dass inländische und ausländische Investoren bei öffentlichen Ausschreibungen nicht gleichermaßen in Betracht gezogen werden. Dies ging aus dem AHK World Business Outlook des Frühjahrs 2021 hervor, in dem 52,2 % der befragten Mitgliedsunternehmen der AHK Korea Handelsbarrieren und Bevorzugung einheimischer Unternehmen als größtes Risiko für die Geschäftsentwicklung in Korea angaben.[97]

Hohe Qualität, ein hervorragender After-Sales-Service und wettbewerbsfähige Preise sind für Südkoreaner generell entscheidend. Wenngleich der koreanische Marktstandard, die Standards der Fertigungsprozesse und die Eintrittsbarrieren relativ kompliziert und auf einem hohen Niveau sind, machen sich Firmen die geschätzte Qualitätsmarke

[95] Statistisches Amt der Regionalregierung Gyeonggi: „Bevölkerung Gyeonggi Provinz", zuletzt besucht am 02.08.2022.

[96] Hankyung: „Stromkosten für koreanische private Haushalte am viertgünstigsten aller OECD-Länder", zuletzt besucht am 26.08.2022.

[97] AHK Korea: „AHK World Business Outlook Frühjahr 2021", zuletzt besucht am 02.08.2022.

„Made in Germany“ für ihre Technologien und Produkte zu Nutze. Koreanische und deutsche Unternehmen in Korea merkten wiederholt an, dass ausländische Unternehmen beim Markteintritt in Südkorea oft kaum Erfahrungen aus vorherigen Geschäftskontakten zu koreanischen Unternehmen hatten, und sich wiederum zugeschnittene Servicepakete und proaktive Beteiligung des ausländischen Geschäftspartners wünschen. So tun sich für ausländische Unternehmen generell mehr erfolgversprechende Möglichkeiten auf, wenn sie ihren Mehrwert demonstrieren, indem sie auf die individuellen Wünsche ihrer koreanischen Kunden eingehen und sich proaktiv einbringen. Für die Entwicklung einer passenden Strategie bedarf es vorab einer möglicherweise intensiven Analyse des koreanischen Marktes.

In Südkorea ist der Aufbau und die Pflege von persönlichen Geschäftskontakten essenziell. Darüber hinaus ist ein enger Kontakt zu staatlichen Entscheidungsträgern und lokalen Partnern unerlässlich, um an Ausschreibungen teilzunehmen und Geschäftsmöglichkeiten aufzubauen. Dies gilt gleichermaßen für Unternehmen, die den Eintritt in den koreanischen Markt planen oder bereits in Südkorea vertreten sind. Unterschiede zwischen der deutschen und koreanischen Geschäftskultur sollten bei der Konzeption der Markteintrittsstrategie beachtet und Kontakte zu potenziellen Partnern bspw. durch Messen, Networking-Veranstaltungen, Konferenzen oder Seminaren aufgebaut werden. Die Suche nach einem geeigneten Geschäftspartner in Südkorea kann sich dennoch als herausfordernd erweisen. Damit der Start in den koreanischen Markt gelingt und Geschäftsbeziehungen zu koreanischen Partnern aufblühen, bieten Organisationen wie die AHK Korea Beratung und Dienstleistungen für ausländische Unternehmen an, um kulturelle Unterschiede erfolgreich zu navigieren, Sprachbarrieren zu überwinden und eine geeignete Strategie zu definieren.

Die Zusammenarbeit mit einem fachkundigen koreanischen Geschäftspartner, etwa im Rahmen eines Joint Ventures, stellt sich als empfehlenswert heraus. Deutschen Unternehmen ermöglichen sich durch den Austausch mit lokalen Partnerunternehmen Chancen von den Erfahrungen ihrer Geschäftspartner auf dem koreanischen Markt zu profitieren und geeignete Projekte, Vertreter und Vertriebsmöglichkeiten zu identifizieren. Besonders bei öffentlichen Ausschreibungen oder Förderprojekten erweist sich bei der Zusammenarbeit ein kompetenter koreanischer Geschäftspartner, der mit den Vorschriften, den Subventionsverfahren und der koreanischen Bürokratie vertraut ist, als äußerst wertvoll: nicht zuletzt auch deswegen, weil die gesamten Ausschreibungsverfahren in der Regel auf Koreanisch ablaufen.

Im Folgenden werden konkrete Eintrittsstrategien für ausländische Unternehmen beschrieben.

Distributoren

Der Zugang zum südkoreanischen Markt über lokale Distributoren oder internationale Handelshäuser bietet sich für interessierte deutsche Unternehmen an, die noch keine eigene Präsenz in Südkorea etablieren möchten. Einen gut vernetzten und international erfahrenen Distributor ausfindig zu machen, gestaltet sich allerdings oftmals schwierig. Daher ist für Unternehmen, die auf professionelle Unterstützung verzichten möchten, ein umfangreiches Vorab-Screening und nach Möglichkeit die Kontaktaufnahme durch einen Dritten mit bereits bestehenden Kontakten zu potenziellen Distributoren ratsam. Kommt es zu einem Vertragsabschluss sollte zuvor unbedingt eine Abstimmung mit einem Rechtsanwalt vor Ort erfolgen. Insbesondere Exklusivverträge empfiehlt es sich genau zu prüften, um bei unzufriedenstellenden Ergebnissen weitere Optionen offen zu halten.

Des Weiteren sollten Warenzeichen und Patente unter dem Namen des eigenen Unternehmens und vom eigenen Rechtsanwalt registriert werden. Außerdem sollte der Vertrag eine Schiedsklausel beinhalten (Empfehlung: Südkoreanisches Gesetz mit Verweis auf das Korea Commercial Arbitration Board).

Gesellschaftsrecht

Als Rechtsgrundlage für Repräsentanzen und Zweigniederlassungen, die als Zweigstellen einer ausländischen Gesellschaft angesehen werden, dient der „Foreign Exchange Transactions Act“. Für die weiteren fortlaufend aufgeführten Gesellschaftsformen setzt jedoch das dritte Kapitel des „Companies Act“ den Rahmen (zuletzt 2012 umfassend

reformiert).[98] Sämtliche koreanischen Gesetze können unter http://elaw.klri.re.kr/eng_service/main.do in englischer Sprache eingesehen werden.

Repräsentanz / Liaison Office

Eine Repräsentanz ist eine steuerbefreite Vertretung, die gewinnorientierten Aktivitäten grundsätzlich nicht nachgehen darf. Allein die Zentrale im Heimatland ist berechtigt, Rechnungen und sonstige vertragliche Beziehungen mit Kunden abzuwickeln. Zu den ausschließlichen Aufgaben der Repräsentanz zählen die Markterkundung und die Kontaktknüpfung. Zur Gründung eines Liaison Offices genügt eine Mitteilung an die zuständige „Designated Foreign Exchange Bank", bei der eine Steuerbefreiungsnummer zu beantragen ist. Eine Registrierung bei Gericht ist nicht notwendig, ermöglicht jedoch die Führung eines Geschäftskontos. Die Repräsentanz kann bei Bedarf zu einem späteren Zeitpunkt in ein Unternehmen umgewandelt werden. Im Folgenden werden die einzelnen Unternehmensformen nach südkoreanischem Recht aufgeführt.[99]

Zweigniederlassung

Für die Gründung einer Zweigniederlassung ist die Registrierung bei der zuständigen Designated Foreign Exchange Bank, dem Ministry of Economy and Finance (MOEF), dem Bezirksgericht und dem Finanzamt notwendig. Zweigniederlassungen besitzen Rechtsfähigkeit, können unter eigenem Namen klagen und verklagt werden sowie gewinnorientierte Handelsgeschäfte abschließen. Zweigniederlassungen gelten als „permanent establishment"; das Einkommen unterliegt dem südkoreanischen Fiskus. Eine Mindestkapitalanforderung besteht nicht.[100]

Firmengründung

Der südkoreanische „Commercial Act" definiert fünf verschiedene Gesellschaftstypen:

- Jusik Hoesa (ähnelt der deutschen „Aktiengesellschaft" - AG),
- Yuhan Hoesa (ähnelt der deutschen „Gesellschaft mit beschränkter Haftung" - GmbH),
- Hapmyeong Hoesa (Partnerschaftsgesellschaft vergleichbar mit der deutschen „Offenen Handelsgesellschaft" - OHG),
- Hapja Hoesa (vergleichbar mit der deutschen Kommanditgesellschaft - KG; der Komplementär haftet unbeschränkt, während der Kommanditist beschränkt haftet),
- Yuhan Chaekim Hoesa (eine erst 2012 eingeführte Gesellschaftsform, die grob der US-amerikanischen „Limited Liability Company" entspricht).[101]

Hapmyeong Hoesa und Hapja Hoesa sind aufgrund der persönlichen Haftung der Partner als Rechtsform unüblich.

Joint Venture

Ein Joint Venture bietet ausländischen Investoren die Möglichkeit sich mit einem koreanischen Unternehmen zusammenzuschließen. Da eine solche Kooperation gesetzlich nicht geregelt ist, erfordert es jedoch unbedingt einer genauen vertraglichen Regelung über den Rahmen der Zusammenarbeit. Der Joint Venture-Vertrag sollte die wesentlichen Punkte, wie die Einbringung von Betriebs-Know-how, Beschaffung von Material, Einfuhr von Maschinen, Erbringung von Engineering-Leistungen, Rechtswahl und die Regelung von Rechtsstreitigkeiten, beinhalten, wobei bestehendes koreanisches Recht jedoch nicht vernachlässigt werden darf, da der Vertrag in diesem Falle sonst nichtig sein könnte. Der Zusammenschluss des ausländischen und koreanischen Unternehmens erfolgt auf Grundlage der seitens des Commercial Act zur Verfügung gestellten Gesellschaftsformen.[102]

---

[98] GTAI: „Recht kompakt - Korea (Rep.)", zuletzt besucht am 02.08.2022.

[99] GTAI: „Recht kompakt - Korea (Rep.)", zuletzt besucht am 02.08.2022.

[100] GTAI: „Recht kompakt - Korea (Rep.)", zuletzt besucht am 02.08.2022.

[101] GTAI: „Recht kompakt - Korea (Rep.)", zuletzt besucht am 02.08.2022.

[102] GTAI: „Recht kompakt - Korea (Rep.)", zuletzt besucht am 02.08.2022.

8. Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse

Gemäß dem durch das MOLIT vorgestellten 2nd National Plan for Green Buildings (2020-2024) aus dem Jahr 2019 und der Land and Transport Net Zero Roadmap von 2021 strebt die koreanische Regierung im Bereich Gebäude Klimaneutralität an und treibt damit auch die Ausbreitung der ZEB in Südkorea voran. Die seit Mai 2022 amtierende Regierung unter Yoon Suk-yeol kündigte am 5. Juli 2022 ihre Energiepolitik mit 5 Kernpunkten an. Dazu gehört auch die innovative Energieeffizienzerhöhung im Bereich Industrie, Haushalt, Gebäude und Transport. Am 21. Juli 2022 kündigte das MOTIE weiterhin an, dass die Erhöhung der Energieeffizienz eine der zwei wichtigsten Strategien der Energiepolitik der neuen Regierung sei.

Darüber hinaus ist zu erwarten, dass die Relevanz von Energieunabhängigkeit von Gebäuden in Korea noch weiter zunimmt. Entsprechend ist mit der Ausweitung relevanter Märkte für Nullenergiegebäude und einer steigenden Nachfrage nach relevanten Technologien und Dienstleistungen zu rechnen.

Insgesamt sieht die AHK Korea durch die verschiedenen Maßnahmen im Bereich ZEB sowie den angekündigten Willen der neuen Regierung gute Chancen für deutsche Unternehmen aus dem Bereich Nullenergiebau und verwandter Branchen. Südkorea zeichnet sich durch gute rechtliche und politische Rahmenbedingungen und eine solide Wirtschaftsleistung aus, die im weltweiten Vergleich selbst in krisengeschüttelten Zeiten wie zuletzt durch die COVID-19-Pandemie, stabil ausfällt. Durch die hohen technologischen Ansprüche, aber auch die geographische Lage des Landes ist Südkorea ein strategisch günstiger Ausgangspunkt für zukünftige Kooperationen oder Geschäfte mit weiteren ostasiatischen Ländern. Außerdem verfügt Südkorea über einen starken Arbeitsmarkt, der für gut ausgebildetes Personal und Kooperationspartner vor Ort viel Potenzial bietet.

Dennoch bestehen bei der Verbreitung der ZEB in Südkorea Herausforderungen, die es zu überwinden gilt. Angesichts des relativ niedrigen Strompreises wird es für die koreanische Regierung nicht leicht sein, genügend Anreize für die Umrüstung oder den Bau von ZEB zu schaffen. Daher sind die meisten relevanten Maßnahmen zunächst für öffentliche Gebäude gültig. Da sich Südkorea im Moment bzgl. privater Gebäude nach Nullenergiebaustil noch in der Anfangsphase befindet, haben relevante deutsche Unternehmen mit fortgeschrittenen Technologien und Produkten sowie entsprechendem Know-how gute Chancen, sich von Anfang an auf diesem neuen Markt zu positionieren.

Insbesondere für Anbieter von Anlagentechnik gebäudeintegrierter PV mit hoher Effizienz sowie verwandter ZEB-Technologien, Anlagen neuer und erneuerbarer Energien für Gebäude in dicht bebauten Städten oder preisgünstiger BEMS stellt die geplante Umsetzung des ZEB-Baus eine gute Chance zum Erschließen neuer Absatzmärkte dar.

Tabelle 7: SWOT-Analyse des südkoreanischen Markts[103]

„**S**trengths“ (Stärken)	„**W**eaknesses“ (Schwächen)
- Stabile politische Rahmenbedingungen und starkes Rechtssystem - EU-KOR-Freihandelsabkommen - Insgesamt gute IT-Infrastruktur und hohes Technologieniveau - Sehr hoher Bildungsstand - Großer inländischer Markt im Verhältnis zur Landesfläche (14. größter inländischer Markt der Welt während 110. größte Landesfläche)	- Weitestgehend bestehende Monopolstruktur des koreanischen Strommarkts und Dominanz staatlicher Unternehmen - Geringe Strompreise hindern Energieeinsparung - Für ausländische Unternehmen schwer zugängliche Informationen zu konkreten Ausbauprojekten und Ausschreibungen - Hohe marktspezifische Anforderungen (Zertifizierungen etc.), die ggf. Produktanpassungen erfordern
„Opportunities“ (Chancen)	**„T**hreats“ (Bedrohungen)
- Südkorea erwartet rasche konjunkturelle Erholung von der COVID-19-Krise - Guter Ruf von Produkten und Technologien „Made in Germany“ - Regierung und Unternehmen blicken auf dt. Erfahrungswerte bei der Energiewende - Ambitionierte Ziele für Carbon-Neutralität 2050	- Konkurrenz international tätiger und auf dem Markt etablierter Technologieanbieter - Kontaktaufnahme und Ausschreibungen bei staatlichen Stromnetzakteuren in der Praxis für ausländische Unternehmen oftmals schwierig - Isolierte geographische Lage und geopolitisches Spannungsgebiet mit Nordkorea und China - Mögliche Änderung des pol. Willens für die Energiewende je nach Regierungswechsel

[103] Invest Korea: „Status und Marktentwicklung der neuen und erneuerbaren Energien“, zuletzt besucht am 19.08.2022.

Profile der Marktakteure

1. Relevante Ministerien

Ministry of Land, Infrastructure, and Transport (MOLIT)	
Adresse: 11 Doum 6-ro, Sejong City, Korea Tel.: +82-2-3219-0523 Homepage: http://www.molit.go.kr/english/intro.do	- zuständig für die Bereiche Baupolitik, Städtebau, Landschaft, Bausicherheit sowie grünes Bauen - Durchführer des „Green Building Construction Support Act“ und Verfasser der Strategiepläne „National Plan for Green Buildings“
Ministry of Trade, Industry and Energy (MOTIE)	
Adresse: 402 Hannuri-daero, Sejong-si, Korea Tel.: +82-2-2168-1370 Homepage: http://english.motie.go.kr/www/main.do	- zuständig für die Realwirtschaft mit dem Auftrag zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und Schaffung von Arbeitsplätzen durch industrielle Entwicklung und Handelswachstum - Durchführer von Projekten der allgemeinen Energiewende, Energieinnovationen und neue und erneuerbarer Energien
Ministry of Environment (MoE)	
Adresse: 11, Doum 6-Ro, Sejong City, Korea Tel.: +82-2-1577-8866 Homepage: http://eng.me.go.kr/eng/web/main.do	- zuständig für Umweltthemen wie der Wandel zu einer grünen Wirtschaft, dem nationalen Ziel von Klimaneutralität und einer nachhaltigen Zukunft - zuständig für die Führung und die Entwicklung des 2020 implementierten Building Energy & GHG Target Management Scheme - Kooperation mit MOLIT für eine Vereinheitlichung des ‚Green Card System‘ und dem ‚Green Remodeling Project for Building Energy Performance Improvement’

2. Relevante Behörden, Institute und Verbände

Korea Energy Agency (KEA)	
Adresse: 323, Jongga-ro, Jung-gu, Ulsan, Korea Tel.: +82-52-920-0114 Homepage: https://dco.energy.or.kr/renew_eng/main/main.aspx	- Behörde zuständig für die stabile Energieversorgung, die Steigerung effektiver und effizienter Energienutzung durch Energieaudits und die systemische Optimierung des Energieverbrauchs in Gebäuden und in Industrie - übernimmt im Zusammenarbeit mit MOLIT und MOTIE wichtige Rolle beim Erreichen eines grünen Strukturwandels
Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology (KICT)	
Adresse: 283, Goyang-daero, Ilsanseo-gu, Goyang-si, Gyeonggi-do, Korea Tel.: +82-31-910-0114 Homepage: https://www.kict.re.kr/eng/	- einziges staatlich finanziertes Forschungsinstitut im Bereich Bautechnik unter dem Ministry of Science and ICT (MSIT) - zuständig für Qualitätszertifizierungen, Testungen und Begutachtungen von Bauprojekten, Baumaschinen und Baumaterialien sowie durch Austausch mit der Industrie für Transfer und Kommerzialisierung von Bautechnologien und Infrastrukturtechnologien - betreibt gemeinsame Forschung und aktiven Technologietransfer mit verschiedenen koreanischen Institutionen und ausländischen Forschungsinstituten

Korea Institute of Building Energy and Technology (KBeT)	
Adresse: 81, Banpo-daero 30-gil, Seocho-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-525-1025 Homepage: http://www.kbet.or.kr/	- eine auf smarte und umweltfreundliche Bautechnologien spezialisierte Institution - Durchführer allgemeiner Energieeffizienzprüfungen und Energieunabhängigkeitsprüfungen von Nullenergiegebäuden - betreibt Forschung in den Bereichen Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit und führt Sicherheitsprüfungen und -inspektionen von Gebäuden durch
Korea Land and Housing Corporation (LH)	
Adresse: 19 Chungui-ro, Jinju-si, Gyeongsangnam-do, Korea Tel.: +82-2-1600-1004 Homepage: https://www.lh.or.kr/eng/index.do	- patentierte verschiedene Technologien wie Verbundplatten mit hoher Dämmleistung und verbessertem Schutz vor Kondensation - Durchführer verschiedener Projekte des Urban Regeneration New Deal und anderer nationaler strategischer Projekte
Green Remodeling Center	
Adresse: 3, Seongnam-daero 54 beon-gil, Bundang-gu, Gyeonggi-do, Korea Tel.: +82-2-1588-8788 Homepage: http://www.greenremodeling.or.kr/	- eine der Korea Land and Housing Corporation zugehörige Institution - führt Maßnahmen im Bereich Green Remodling des MOLIT durch - tätig im Bereich umweltfreundliche/grüne Umgestaltung öffentlicher Gebäude
Land and Housing Research Institute	
Adresse: 99, Expo-ro 539beon-gil, Yuseong-gu, Daejeon, Korea Tel.: +82-42-866-8543 Homepage: https://lhi.lh.or.kr/eng/index.do	- Forschungsinstitut der Korea Land and Housing Corporation
Korea Institute of Sustainable Design and Educational Environment (KISEE)	
Adresse: 5, Achasan-ro 36 gil, Gwangjin-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-456-9442 Homepage: http://kege.or.kr/rain/index.php	- zuständig für Forschungs- und Entwicklungsarbeit im Bereich grüner Architektur - G-SEED-Institution des MOTIE und des MOLIT - Gebäudeenergieeffizienzprüf- und Zertifizierungsstelle - Durchführer verschiedener Projekte zu Themen wie G-SEED-Prüfung, Gebäudeenergieeffizienzprüfung, EPI-Prüfung und BEMS-Zertifizierung
Korea Institute of Energy Research (KIER)	
Adresse: 152 Gajeong-ro, Yuseong-gu, Daejeon, Korea Tel.: +82-42-860-3633 Homepage: https://www.kier.re.kr/eng	- staatliche Forschungseinrichtung mit Schwerpunkt auf Energietechnologie, die die Regierung bei Strategieformulierungen unterstützt - führt Forschung im Rahmen der institutseigenen Energy ICT Convergence Research Group zu Technologien für Energiediagnosen und Echtzeit-Energiemanagement und -Energieanalysen durch
Korea Institute of Building Energy Assessors (KIBEA)	
Adresse: 118, Seongsu2-ro, Seongdong-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-463-4083 Homepage: https://www.kibea.org/	- Verband von Energieauditoren für Gebäude - spezialisiert auf Gebäudeenergieprüfungen - verantwortlich für Energieeffizienzklassifizierung, Registrierungen grüner Sanierungsunternehmen, qualifizierte Energiediagnosen

	- beratend für zentrale Verwaltungsbehören und lokale Regierungen tätig
Construction Economy Research Institute of Korea (CERIK)	
Adresse: 711, Eonju-ro, Gangnam-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-3441-0600 Homepage: http://www.cerik.re.kr/eng/	- eine Forschungsgruppe bestehend aus Branchenexperten - Durchführer von Projekten verschiedener Themen wie Baupolitik und Systemverbesserung, Bau- und Immobiliengeschäftsausblick, Geschäftsanalyse, Wohnungsbau, Finanzen, Unternehmensführung und Auslandsbau
Korea Sustainable Architectural Technology Association (KOSATA)	
Adresse: 11-19, Teheran-ro 77-gil, Gangnam-gu, Sseoul, Korea Tel.: +82-2-6952-5274 Homepage: http://kosata.org/	- Industrieverband im Bereich grüner Gebäude - eine Expertengruppe, die umweltfreundliche Planungsmethoden vorschlägt und sich auf technische Vorprüfungs- oder Nachprüfungsarbeiten konzentriert
Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI)	
Adresse: 218 Gajeong-ro, Yuseong-gu, Daejeon, Korea Tel.: +82-1466-38 Homepage: https://www.etri.re.kr/eng/main/main.etri	- staatliches Institut - gegründet, um zur nationalen Entwicklung beizutragen, indem die nationale industrielle Wettbewerbsfähigkeit gestärkt und neue Märkte erschlossen werden - betreibt Forschungs- und Entwicklungsarbeit zu diversen innovativen digitalen Technologien, einschließlich Informations- und Kommunikationstechnologien
Korea PV in Buildings Association (KPBA)	
Adresse: 233, Gasan digital 1-ro, Geumcheon-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-6116-6662 Homepage: www.kpba.or.kr	- Industrieverband im Bereich BIPV - Interessenvertretung von Mitgliedern der BIPV-Industrie - unterstützt die Konzeptionierung relevanter nationaler F&E-Projekte

3. Relevante Unternehmen verschiedener Branchen

Consultingunternehmen für Energieeffizienz in Gebäuden

EAN Technology Adresse: 11-19, Teheran-ro 77-gil, Gangnam-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-558-3621 ~ 4 Homepage: http://www.eantec.co.kr/	- erstes und größtes auf grüne Architektur spezialisiertes Beratungsunternehmen Südkoreas - Anbieter von integrierten umweltfreundlichen Zertifizierungssystemen: Beratung zur der Gebäudeenergieeffizienzzertifizierung, LEED-Zertifizierung, Zertifizierung intelligenter Gebäude (IBS), Beratung zum Energieverbrauch des Gesamtsystems von Gebäuden, Leistungsbewertung umweltfreundlicher Wohnungen - Anbieter von Energieleistungsanalysen und -bewertungen: Energiesimulation, EPI-Verbesserungsplanberatung, TAB (Testing, Adjusting, Balancing) Gebäudeanlagen-Testanpassungsbewertung - Anbieter von Energieeffizienzanalysen und -bewertungen: Bewertung der Gebäudedämmungen und Beratung zur Verbesserung, Grüne Building-Information-Modelling-Gesamtlösung

Consultingunternehmen für Energieeffizienz in Gebäuden

CHUNGYEON Adresse: 6, Nonhyeon-ro 71-gil, Gangnam-gu, Seoul, Republic of Korea Tel.: +82-2-2057-9450 Homepage: http://www.chungyeon.co.kr/	- Anbieter von Gebäudeenergieanalysen, wie Energie-Performance-Auswertungen oder Wärmebrücken-Prüfungen - Anbieter von Effizienzberatungen zu verschiedenen Themen wie EPI- und ZEB-Zertifizierung
Sun & Light Adresse: 41, Seocho-daero 42-gil, Seocho-gu, Seoul, Republic of Korea Tel.: +82-2-529-3596 Homepage: https://www.greenbim.kr/	- Anbieter von nachhaltiger Designberatung - Anbieter von G-SEED-Zertifizierung und Bewertung der Gebäudeenergieeffizienz
EcoLead Adresse: 329, Hangang-daero, Yongsan-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-703-3390 Homepage: http://www.ecoleed.co.kr/	- Anbieter von LEED Planung und Zertifizierung, Wohngebäudezertifizierung und Energiesimulationen für Gebäude
Mirae Environment Plan Adresse: 370, Wolgye-ro, Nowon-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-972-5152 Homepage: http://www.mrplan.co.kr/	- ein Beratungsunternehmen bestehend aus Experten der Baubranche - Anbieter umfassender Beratungsdienste und Baubetriebsmanagements wie Gebäudeumgebungsanalysen, Gebäudezertifizierungsberatungen und Energieleistungsanalysen - Durchführer verschiedener Green-Remodeling-Projekte - tätig im Bereich ESCO-Geschäfte und Gebäudeenergieaudit, Optimierung erneuerbarer Energien
Cheongma Adresse: 243, Digital-ro, Guro-gu, Seoul, Republic of Korea Tel.: +82-2-6346-2287 Homepage: http://www.cmeia.co.kr/kor/index.html	- bietet Leistungsbewertungen für umweltfreundliches Wohnen und Planung für erneuerbare Energien an - bietet Energieberatung bzgl. EPI, Überprüfung des Gesamtenergieverbrauchs und Zertifizierung der Gebäudeenergieeffizienzbewertung an
Korea Construction Environment Adresse: 6, Bangbaejungang-ro, Seocho-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-518-8189 Homepage: http://kcenv.co.kr/	- Dienstleister für umweltfreundliche Bautechnologien - unterstützt Beantragung von Baugenehmigungen
Next generation Energy Design lab (NED) Adresse: 84, Dongsan-ro, Seocho-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-6959-5875 Homepage: http://www.nedlab.co.kr/	- Dienstleister für Energiekostenanalysen anhand von Simulationsanalysen - betreibt Forschung zu ZEB/grüner Umbaupolitik und empirische Forschung
ANN PARTNERS Adresse: 11-19, Teheran-ro 77-gil, Gangnam-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-6952-5274 Homepage: http://www.annpartners.com/	- spezialisiert auf umweltfreundliches Bauen, Energieeffizienzzertifizierungen und LEED-Zertifizierung - Dienstleister für maßgeschneiderte Energieberatung

Consultingunternehmen für Energieeffizienz in Gebäuden

LCCKOREA GROUP Adresse: 49 Gangnam-daero 99-gil, Seocho-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-537-7616 Homepage: www.lcckorea.co.kr	- Dienstleister für Gebäudeenergieeffizienzzertifizierungen, Leistungsbewertungen umweltfreundlicher Wohnungen
NAMOO TECH Adresse: 111, Sinnaeyeok-ro, Jungnang-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-452-0109 Homepage: www.namoo-tech.co.kr	- Anbieter von umweltfreundlicher Planungsberatung, Gebäudeenergieeffizienzzertifizierung, ZEB-Zertifizierung
HNICT Adresse: 23, Nonhyeon-ro 30-gil, Gangnam-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-564-5654 Homepage: https://hnict.modoo.at	- Anbieter von umweltfreundlicher Planungsberatung, Gebäudeenergieeffizienzzertifizierung, ZEB-Zertifizierung - unterstützt Beantragung von Baugenehmigungen
CODAA Adresse: 201, 42, Seongnae-ro 6-gil, Gangdong-gu, Seoul, Korea Tel.: +82- 2-6956-3320 Homepage: https://codaa.kr/	- Consultingunternehmen für grüne Gebäude sowie Energieeffizienz in Gebäuden - entwickelt Implementierungstechnologie für ZEB und Passivhäuser - Anbieter von Consulting für ZEB-Zertifizierung und Energieeffizienzzertifizierung
SQISOFT Adresse: 3F, 10 Seonyu-ro 3-gil, Yeongdeungpo-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-2284-3333 Homepage: http://www.sqisoft.com/en/main	- Anbieter von Gebäudeenergiediagnosen, Bewertung des Gebäudeenergieverbrauchs, Bewertung der Gebäudeenergieeffizienz - Anbieter von BAS-Verbindungslösung zur Verwaltung der Gerätesteuerung (LEG)
DDRPLUS Adresse: 1214, 96 Gamasan-ro, Geumcheon-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-2026-7545 Homepage: http://www.ddrplus.com/main/main.php	- Dienstleister der Bauplanungsphase Turn-Key und Build Transfer Lease (BTL) Energiespar-Beratung - bietet umweltfreundliche Planungs-, Genehmigungs- und Zertifizierungsberatung an
ECODA Adresse: 601, 144 Achasan-ro, Seongdong-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-6959-5332 Homepage: http://www.ecoda.kr/main#	- Anbieter von Beratung zu umweltfreundlicher Bauzertifizierung und ZEB-Zertifizierung, Gebäudeenergieeffizienzzertifizierung, Gesamtenergieverbrauchssystem - führt verschiedene nationale Projekte zu vielfältigen Technologien der Energiekonvergenz durch
IRO Architecture Institute Adresse: 201, 653 Apsansunhwan-ro, Nam-gu, Daegu, Korea Tel.: +82-53-473-1633 Homepage: http://irogroup.co.kr/	- führt verschiedene Zertifizierungen für neue und bestehende Gebäude durch - Anbieter von ZEB- und EPI-Zertifizierung
ArchiGreen Adresse: 303, 55 Hanyangdaehak-ro, Sangnok-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Korea Tel.: +82-31-400-4691 Homepage: http://www.archigreen.co.kr/	- Anbieter umfassender Beratungen zu Baugenehmigungen umweltfreundlicher Gebäude bzgl. G-SEED, EPI und Kondensationsschutzes

Consultingunternehmen für Energieeffizienz in Gebäuden

HanmiGlobal Adresse: 36 Teheran-ro 87-gil, Gangnam-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-3429-6300 Homepage: https://www.hanmiglobal.com/en/	- bietet kundenspezifische Umweltlösungen für alle Projektphasen von Machbarkeit und Konzipierung über Design, Bau, Inbetriebnahme und Betrieb - Anbieter von LEED- und G-SEED-Zertifizierung - führte weltweit mehr als 2.600 erfolgreiche Bauprojekte durch
SENsolution Adresse: B-821, 168 Songpa-daero, Songpa-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-6949-5253 Homepage: http://www.sensolution.kr/rb/	- spezialisiert auf umweltfreundliche Energien - Anbieter von BEMS Plus, komplette EMS-Komplettlösungen für bestehender BEMS - Anbieter von PHPP (Passive House Planning Package), eine Zertifizierungsberatung für Passivhäuser
Zalgreen Adresse: 304, 179 Wangsan-ro, Dongdaemun-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-965-0123 Homepage: http://zalgreen.com/	- forscht zur Green-Building-Politik und zu ESS für den Heimgebrauch - Dienstleister für Bauprüfung für BIPV-Installationen der Seoul Energy Corporation - Teilnehmer an der „Studie zur Unterstützungsplanung zur Revitalisierung von Treibhausgasminderungsprojekten in Gebäuden“, die von der Korea Energy Agency durchgeführt wurde
Korea Energy Carbon Management (KECM) Adresse: 34, Sangwon 12-gil, Seongdong-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-965-0123 Homepage: https://kecm.net/	- bietet integrierte Umweltmanagementsystem an - beteiligt sich an nationaler forschungsbezogener wissenschaftlicher Politikberatung, z. B. Erstellung regionaler Energiepläne - externer Begleiter von Bauprojekten zu Reduzierung fossiler Brennstoffe durch Geothermie, Solar/Solarwärme, Windkraft
Energy Management Technology (EMT) Adresse: 111, Digital 26-gil, Guro-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-588-0365 Homepage: http://www.emtic.co.kr/xe/	- Anbieter von Energiediagnosen und Beratungen - investiert in ESCO-Geschäfte - führt Energiediagnosen von großen Energieprojekten und Gruppenenergieprojekten der Korea Energy Agency durch
E.S.TECH Adresse: 5-5, Tongjeong 7-gil, Dongnam-gu, Cheonan City, Chungcheongnam-do, Korea Tel.: +82-41-572-4810 Homepage: http://www.e-stech.net/	- Anbieter von Peak Cut ESS für Industrie/Gewerbe/Wohnungen - Anbieter verschiedener Energiesparlösungen, BEMS und FEMS
Enerkeep Adresse: 36-1, Chilsan-ro 425 beon-gil, Gimhae City, Gyeongsangnam-do, Korea Tel.: +82-55-323-1640 Homepage: http://www.energyhow.com/	- Anbieter von Gebäudeenergiemanagement: Bereitstellung von Energiesparinformationen, Energiediagnosen, energiesparender Betrieb von Klimaanlagen
SINIL E&C Adresse: 608, 199 Baekbeom-ro, Mapo-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-712-8710 Homepage: http://www.si21.co.kr/	- Dienstleister für Energiediagnosen und ESCO-Geschäfte, Green Remodeling - Anbieter von Smart ICT: BEMS, FEMS, HEMS

Consultingunternehmen für Energieeffizienz in Gebäuden

EnerZenic Adresse: 17, Asiad-daero 246 beon-gil, Dongnae-gu, Busan, Korea Tel.: +82-51-504-0806 Homepage: http://www.enerzenic.com/	- Dienstleister für Energiediagnose und ESCO-Geschäfte
Enplus Adresse: 90 Techno 2-ro, Yuseong-gu, Daejeon, Korea Tel.: +82-42-867-5791 Homepage: http://www.koiptc.com/index_eng/	- Dienstleister für Energiediagnose, ESCO-Geschäfte, umwelttechnologische Beratung und Energie-Gesamtlösungen - als spezialisierte Energiediagnoseinstitution registriert vom MOTIE
International Power Technology Co., Ltd. (IPTC) Adresse: 36, Geojecheon-ro 152 beon-gil, Yeonje-gu, Busan, Korea Tel.: +82-51-714-3502 Homepage: www.에너지진단.kr	- Anbieter von Gebäudeenergiediagnosen und Leistungsprüfungen mechanischer Ausrüstung - Anbieter von ESCO-Projekten, Green Remodeling, BEMS und FEMS
Samsung Green Energy Adresse: 1403, 60 Centum buk-daero, Haeundae-gu, Busan, Korea Tel.: +82-51-714-0577 Homepage: http://www.ssge.kr/	- Durchführer von ESCO-Projekten - Anbieter von Gebäudeenergiediagnosen und Leistungsprüfungen mechanischer Ausrüstung - Dienstleister für PV- und Solarthermie-Technologie zur Stromerzeugung
Ki-Jang Engineering Adresse: 3F, 293-2 Majang-ro, Seongdong-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-467-2555 Homepage: http://www.kijinc.co.kr/	- Dienstleister für Sicherheitsinspektionen und -diagnosen, Energiediagnosen, technische Diagnosen, TAB und Leistungsprüfungen mechanischer Ausrüstung - Dienstleister für ESCO-Geschäfte und Energieverbrauchsplanung
Core Energy Adresse: 3F, 152 Juan-ro, Michuhol-gu, Incheon, Korea Tel.: +82-32-329-1340 Homepage: http://www.coreenergy.kr/	- Durchführer von ESCO-Projekten - Anbieter von Abwärmerückgewinnnungssystemen - Dienstleister im Bereich erneuerbare Energien und PV
CNC Instrument Adresse: 201-701, 388 Songnae-daero, Bucheon City, Gyeonggi-do, Korea Tel.: +82-32-327-3344 Homepage: http://www.cncinst.co.kr/	- Anbieter von Green-Building-Überwachungssystemen wie detaillierten Energiemesssystemen - Anbieter vollautomatischer BEMS - Anbieter verschiedener Software für Energiemanagement und vollautomatischer BEMS
BUILCOMM Adresse: 5F, 202 Toegye-ro, Jung-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-2280-1911 Homepage: http://www.builcomm.co.kr/	- Anbieter von Gebäudemanagement: betriebswirtschaftliche Lösungen, integrierte Managementlösung, FEMS - Anbieter von Energiediagnosen (niedrige Kosten/hohe Effizienz) und Gebäudeenergieeffizienz
HANIL MEC Adresse: 53, Yangsan-ro, Yeongdeungpo-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-6340-3000 Homepage: https://www.himec.co.kr/main/	- Expertengruppe für den Bau umweltfreundlicher Gebäude - bietet beste Technologie basierend auf interner Forschungs- und Entwicklungsarbeit sowie fortschrittlicher ausländischer Technologie - erfahrener und fachlich versierter Dienstleister für Bauprojektmanagement

Bau- und Architekturbranche

GS E&C Adresse: 33 Jong-ro, Jongno-gu, Seoul, 03159, Korea Tel.: +82-2-2154-1114 Homepage: https://www.gsenc.com/en/	- führendes Unternehmen im Bereich der Wohngebäude, insbesondere im Sektor hochwertiger Apartmenthochhäuser bekannt unter der Marke Xi - Durchführer verschiedener Bauprojekte
Daewoo E&C Adresse: 170, Eulji-ro, Jung-gu, Seoul Tel.: +82-2-2288-3114 Homepage: https://www.daewooenc.com/	- aktiver Teilnehmer an Modernisierungsprojekten - führt vielerlei verschiedene Bauprojekte durch
Hyundai Engineering & Construction Adresse: 75, Yolgok-ro, Jongno-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-1577-7755 Homepage: https://www.hdec.kr/en/main.aspx	- weltweit anerkannt für die Technologien, Design und unternehmerische Leistungskraft - führte den Bau des N Seoul Towers durch
Woosun Energy and Construction Co., Ltd. Adresse: 75, Baekjegobun-Ro, Songpa-Gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-419-8104 Homepage: http://www.woosun.co.kr/	- bietet Engineering und Konstruktion für verschiedene Kraftwerke - Teilnahme an privaten und staatlichen, inländischen und ausländischen Ingenieur- und Konstruktionsprojekten
LOTTE Engineering & Construction Adresse: 50-2 Jamwon-dong, Seocho-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-3480-9114 Homepage: https://www.lottecon.co.kr/eng/	- bedeutendes koreanisches Großunternehmen mit verschiedenen realisierten Projekten im Bereich EPC - tätig im Bereich Konstruktion von Wohngebäude-, Kraftwerk- und Infrastrukturbau
Samsung C&T Engineering & Construction Group Adresse: 26, Sangil-ro 6-gil, Gangdong-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-2145-5114 Homepage: http://secc.co.kr/en/html/index.asp	- Anbieter innovativer Technologie der Baubranche - Durchführer verschiedener Bauprojekte, wie Seoul City Hall oder BURJ KHALIFA in den Vereinigten Arabischen Emiraten (aktuell das weltweit höchste Gebäude)
SK ecoplant Adresse: 19, Yulgok-ro 2-gil, Jongno-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-3700-7114 Homepage: https://www.skecoplant.com/en/main	- marktführendes Großunternehmen im Bereich Wasserstoff (vormals SK E&C) - erstmalige ZEB-Zertifizierung der Klasse 1 für die öffentlichen Einrichtungen des Unternehmens (im Jahr 2021)
POSCO E&C Adresse: 180, Daesong-ro, Nam-gu, Pohang-si, Gyeongsangbuk-do, Korea Tel.: +82-2-54-223-6114 Homepage: https://www.poscoenc.com:446/en/	- errichtete die meisten Hochhäuser in Südkorea - führt Projekte im Bereich nachhaltige und umweltfreundliche Smart-City-Entwicklung durch
DL E&C Adresse: 134 Tongil-ro, Jongno-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-2011-7114 Homepage: https://www.dlenc.co.kr/eng/main.do	- im Rahmen eines CCUS-Projekts zuständig für den Bau einer CCUS-Anlage für eine koreanische Biogasanlage der Stromerzeugung - stellte 2005 Südkoreas erstes Passivhaus fertig

Unternehmen für Technologien passiver Energieeffizienz

LX Hausys Adresse: 98 Huam-ro, Jung-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-6924-3114 Homepage: http://www.lxhausys.co.kr/hausys/introduce/intro/vision.jsp	- größtes Unternehmen für Bau- und Dekorationsmaterialien sowie Hochleistungsmaterialien in Korea (vormals LG Hausys) - produziert leistungsstarke Dämmungssysteme - stellt seit 2013 als erstes koreanisches Unternehmen Phenolic Foam (PF) her

Unternehmen für Technologien passiver Energieeffizienz

KCC Adresse: 344 Sapyeong-daero, Seocho-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-3480-5000 Homepage: www.kccworld.co.kr/eng/main.do	- führendes Unternehmen im Bereich Glas und Fenster, sowie Low-E-Glas - Hersteller von Dämmungen aus Mineralwolle und umweltfreundlichen Baustoffen - führte 2014 erstmalig einen anorganischen Dämmstoff, der hohen Temperaturen von bis zu 1.200 ℃ widersteht, auf den koreanischen Markt ein
BYUCKSAN Adresse: 10F, 14F, 307 Toegye-ro, Jung-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-2260-6114 Homepage: www.byucksan.com/#Index	- führendes Unternehmen im Bereich organischer und anorganischer Dämmstoffe - Übernahme des Geschäftsbereichs Baustoffe und Dämmungen der Firma Hyosung (im Jahr 2013)
Hyundai L&C Adresse: 1077, Cheonho-daero, Gangdong-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-80-729-8272 Homepage: www.hyundailncglobal.com	- ein auf Innenarchitektur spezialisiertes Unternehmen der Hyundai Department Store Group - Hersteller energieeffizienter Fenster mit maximaler Dämmung
HANGLAS Adresse: 5F, 534, Teheran-ro, Gangnam-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-550-7099 Homepage: www.hanglas.co.kr/#firstPage	- führendes Unternehmen im Bereich Glas und Fenster, sowie Low-E-Glas - mit einem Umsatz von 310 Mrd. KRW im Jahr 2021 Platz 2 im koreanischen Glasmarkt
LX International Adresse: 58, Saemunan-ro, Jongno-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-6924-3114 Homepage: www.lgicorp.com/en	- 2021 aus der LG Group ausgegliedert - tätig im Bereich Import von Rohmaterialien wie Nickel und Lithium sowie Logistik - fokussiert jedoch die Ausweiterung der Geschäftsfelder und übernahm daher im März 2022 die Firma Hansglas
EAGON Windows & Doors Adresse: 91, Yeomjeon-ro, Nam-gu, Incheon, Korea Tel.: +82-1577-1271 Homepage: www.eagon.com/eng/index.asp	- marktführendes, auf Baumaterialien spezialisiertes Unternehmen - Hersteller verschiedener Systemfenster, Solar-Fenster sowie Low-E-Glas
Kukyoung G&M Adresse: 7F, 36, Seochojungang-ro, Seocho-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-2015-0320 Homepage: www.kukyounggnm.com	- führendes Unternehmen für funktionales Fensterglas von der Produktion bis zum Bau - Anbieter verschiedener Arten von Architekturglas, einschließlich Low-E-Glas
alto G&M Adresse: 52, Chungmin-ro, Songpa-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-2047-0147 Homepage: www.altogm.com	- Bauunternehmen mit Schwerpunkt auf Fensterbau (Glas, PVC) - Anbieter von Low-E-Glas und Fenstersystemen

Unternehmen für Technologien aktiver Energieeffizienz

ABM Adresse: 48, Centum jungang-ro, Haeundae-gu, Busan, Korea Tel.: +82-51-759-8632~4 Homepage: www.abmarch.co.kr/html/00_main/main.html	- Koreas führendes Unternehmen der Solarindustrie - Koreas erster Anbieter von BIPV
SUNWAY Adresse: 41-1, Daecheong-ro, Jung-gu, Busan, Korea Tel.: +82-1522-1464 Homepage: www.sunwaykr.org//	- spezialisiert auf gefärbte PV-Module und Erneuerbare-Energien-Anlagen für Gebäude - bietet BIPV-Gesamtlösungen: von Bauplanung über Installation bis hin zur Instandhaltung für gefärbte PV-Module, ein spezielles BIPV
SK Solar Energy Adresse: 17, Techno 4-ro, Yuseong-gu, Daejeon, Korea Tel.: +82-42-381-0909 Homepage: www.skse1.com/main/index.html	- kleine, aber im Bereich Solarenergie starke Firma - Hersteller von PV-Modulen und hocheffizienter BIPV von hoher Qualität
ILKANG KSAPN Adresse: 2F, 22, Nonhyeon-ro 2-gil, Gangnam-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-547-3311~4 Homepage: https://kspan.co.kr	- liefert innovative Lösungen und beste Technologie qualitativ hochwertiger und leistungsstarker BIPV - führt verschiedene BIPV-Bauprojekte in Korea durch
STECO Adresse: 20, 3gongdan 1-ro, Seobuk-gu, Cheonan-si, Chungcheongnam-do, Korea Tel.: +82-41-629-7480 Homepage: www.steco.co.kr/main_index.asp#	- 1995 gegründet und weltweit führend im Bereich Display TAB - bietet Dienstleistungen zur Analyse an, die eine effektive Instandhaltung von BIPV ermöglichen
JNG Adresse: 208, Ssukgogae-ro, Wansan-gu, Jeonju-si, Jeollabuk-do, Korea Tel.: +82-63-271-3202 Homepage: www.jngpower.co.kr	- spezialisiert auf erneuerbare Energien - verfügt über verschiedene Patente und Zertifizierungen im Bereich Geothermie - installierte erstmals 2008 eine Erdwärmeanlage in einem Mehrfamilienhaus in Korea
GEOTECH Adresse: 177, Jeongjail-ro, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do, Korea Tel.: +82-31-701-7510 Homepage: www.geo-tech.co.kr	- einziges noch bestehendes Unternehmen der ersten Generation der Geothermiebranche - beteiligt an verschiedenen Forschungsprojekten der Regierung, Forschung zu koreanischen Geothermiesystemen sowie Bauprojekten
SUNDA KOREA Adresse: 322, Daecheong-ro, Samseong-myeon, Eumseong-gun, Chungcheongbuk-do, Korea Tel.: +82-43-883-8301 Homepage: https://sundakorea.co.kr	- führte als erstes Unternehmen solarthermische Wärme- und Kältesystem auf dem koreanischen Markt ein - größtes Geschäftsvolumen der Branche mit den meisten Aufträgen im Bereich Solarthermie in Gebäuden
GEUMCHUL Adresse: 51-56, Sindosandan-gil, Sanpo-myeon, Naju-si, Jeollanam-do, Korea Tel.: +82-61-331-4322 Homepage: www.gcenergy.co.kr	- spezialisiert auf Solarenergie, stellt thermische Solaranlagen und effizienzsteigernde Produkte für Solarkollektoren her

Unternehmen für Technologien aktiver Energieeffizienz

SEHAN SOLAR Adresse: 636, Sangdae-ro, Namsan-myeon, Gyeongsan-si, Gyeongsangbuk-do, Korea Tel.: +82-53-381-2142~5 Homepage: www.sehansolar.co.kr	- tätig im Bereich Installation von Erneuerbare-Energien-Anlagen für Solar-, Bio-, Windenergie und Geothermie - Einstieg in den Solarmarkt für Gebäude mit Solarkollektoren aus konzentrischen Vakuumglasröhren - bietet One-stop-shop-Lösungen für Gebäudeanlagen der erneuerbaren Energien an
E-MAX system Adresse: 25, Banpo-daero, Seocho-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-586-5440 Homepage: www.emaxsystem.co.kr	- marktführend im Bereich Solarthermie in Gebäuden - Anbieter elektrischer und thermischer Hybridmodule (PVT-System) in Gebäuden für Endkunden
DOOSAN Fuel Cell Power Adresse: 275, Jangchungdan-ro, Jung-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-3398-3577 Homepage: https://www.doosanfuelcellpower.com/kr/	- weltweit einziges Unternehmen mit einer eigenen PEMFC- und SOFC-Technologie - Hauptprodukte: Brennstoffzellen, Kapazitäten von 1 kW, 5 kW und 10 kW
Bumhan Fuel Cell Adresse: 61, Jayumuyeok 4-gil, Masanhoewon-gu, Changwon-si, Gyeongsangnam-do, Korea Tel.: +82-55-224-0500 Homepage: www.bumhanfuelcell.com/en/	- im Bereich Baubrennstoffzellen versiertes Unternehmen (seit 2020 im koreanischen Markt aktiv) - führt zur Sicherung der Kerntechnologien das größte Brennstoffzellen-Forschungszentrum der Branche
S-Fuelcell Adresse: 66, Saneop-ro 156beon-gil, Gwonseon-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Korea Tel.: +82-70-4613-4900 Homepage: www.s-fuelcell.com	- mit einem Marktanteil von über 50 % Koreas führendes Unternehmen für Brennstoffzellen für Gebäude - erstes zertifiziertes PEMFC (5 kW, für Gebäude)
MiCoPower Adresse: 23, Gongdan 2-ro, Anseong-si, Gyeonggi-do, Korea Tel.: +82-31-610-7940 Homepage: www.micopower.com/en/	- spezialisiert auf SOFC - KS-zertifiziertes 8 kW-SOFC System (im Juli 2022)
STX Energy Solution Adresse: 2F,275, Seongseogongdan-ro, Dalseo-gu, Daegu, Korea Tel.: +82-53-263-8988 Homepage: www.stxes.com	- Hersteller und Anbieter von Brennstoffzellen - führt verschiedene Installationsprojekte von Brennstoffzellen durch
HnPower Adresse: 4160, N9, 291 Daehakro, Yuseong-gu, Daejeon, Korea Tel.: +82-42-350-7330 Homepage: www.hnpower.co.kr/?page_id=4437&lang=en	- bietet umfangreiche Dienstleistung für Wasserstofferzeugung sowie Infrastruktur für Wasserstoff - Anbieter von Brennstoffzellen für Gebäude (Wohngebäude sowie gewerbliche Gebäude) - plant bis 2023 den Aufbau eines breiten Portfolios von SOFC-Produkten für Stromerzeugung und Anwendung in Gebäuden
Joeun Energy Adresse: 9-3, Dangsang-ro 38-gil, Yeongdeungpo-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-393-6789 Homepage: www.joeunenergy.com	- tätig im Bereich Consulting, Bauplanung, Installation und Instandhaltung geothermischer Kälte- und Wärmeanlagen

Unternehmen für Technologien aktiver Energieeffizienz

G-ENONE Energy Adresse: 268, Hagui-ro, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea Tel.: +82-31-420-4677 Homepage: www.genone.co.kr	- spezialisiert auf den Bereich HLKK (Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Kältetechnik) und mechanische Rohrleitungen für Wärmepumpen
Hyuksin E&C Adresse: 27, Sampung-ro, Gyeongsan-si, Gyeongsangbuk-do, Korea Tel.: +82-53-742-4751 Homepage: www.hyuksinenc.com	- seit 2008 als Experte im Bereich Geothermie registriert - von Korea Energy Agency zur offiziellen Kontrollstelle für geothermische Anlagen ernannt - im Maschinenbau aktiv, insbesondere Installation von Kälte- und Wärmeanlagen sowie geothermischer Anlagen für Wohnungen und Gebäude
Yuchun Thermotech Adresse: 115, Gasan digital 2-ro, Geumcheon-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-2107-7300 Homepage: http://www.yttg.co.kr/	- kleine, aber starke Firma im Bereich geothermischer Wärmepumpen - erforscht und entwickelt hochenergieeffiziente Wärmepumpen - bietet Installations- und Instandhaltungsservice der Anlagen an
G&G Technology Adresse: 30, Songdomirae-ro, Yeonsu-gu, Incheon, Korea Tel.: +82-32-812-0777 Homepage: http://www.pgu.co.kr/kr/	- verfügt über 100 Patentenanmeldung im Bereich geothermischer Systeme, insbesondere Bodenwärmetauscher

Unternehmen für BEMS-Technologien

Samsung Electronics Adresse: 129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea Tel.: +82-2-2255-0114 Homepage: www.samsung.com/sec/business/	- bedeutendes Großunternehmen in Korea - Anbieter von BEMS-Gesamtlösungen - führt zur Kommerzialisierung und zur Entwicklung weiterer technologischer Bereiche in Zusammenarbeit mit KMUs F&E-Projekte durch
SK Telecom Adresse: 65, Eulji-ro, Jung-gu, Seoul, Republic of Korea Tel.: +82-2-6100-2114 Homepage: https://b2b.tworld.co.kr/cs/main.bc	- bedeutendes Großunternehmen in Korea - Anbieter von BEMS-Gesamtlösungen und sog. ‚one-stop energy solution system' - führt zur Kommerzialisierung und zur Entwicklung weiterer technologischer Bereiche in Zusammenarbeit mit KMUs F&E-Projekte durch
LG Electronics Adresse: 128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu, Seoul, Republic of Korea Tel.: +82-2-3777-1114 Homepage: www.lge.co.kr/kr/business/	- Anbieter verschiedener Kontrollsysteme - Anbieter von Energiemanagement gesamter Gebäude mit nur einem Kontrollsystem unter Anwendung eines Gebäudeautomatisierungsnetzwerks
KT estate Adresse: 422, Teheran-ro, Gangnam-gu, Seoul, Republic of Korea Tel.: +82-2-1899-4028 Homepage: www.ktestate.com	- ein 2010 von der KT Group gegründetes Immobilienunternehmen - Anbieter diverser gebäudebezogener IKT-basierter Dienstleistungen - erlangte in Korea erstmalig die erstklassige Zertifizierung für ein cloudbasiertes BEMS (im März 2022)

Unternehmen für BEMS-Technologien

BMT Adresse: 35, Sanmakgongdannam 11-gil, Yangsan-si, Gyeongsangnam-do, Korea Tel.: +82-55-783-1000 Homepage: www.smart-eye.co.kr/index.html	- Anbieter von Power-Energy-Management-System - Anbieter verschiedener Anlagen im Bereich Smart Energy Management System für Gebäude und Industrie - Dienstleister für Optimierung des Energiebetriebs durch Informationsmanagement, Analyse und Visualisierung
Shin-A System Adresse: 3305, 126 Beolmal-ro, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea Tel.: +82-31-425-6601 Homepage: http://www.shinasys.com/	- Anbieter von BEMS: Überwachung des Energieverbrauchs, Energieanalyse, Energieverbrauchsprognose - Anbieter von BFMS: gebäudeintegriertes Anlagen-Managementsystem - Dienstleister für Energiesparlösungen
YOUHOST Adresse: 5F, 2495 Nambusunhwan-ro, Seocho-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-523-3970 Homepage: http://www.youhost.co.kr/main/	- Anbieter von FEMS: Energiemonitoring, Energiezustandsanalyse, Energiebedarfsprognose
ThingsWell Adresse: 282, Hagui-ro, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea Tel.: +82-1833-7758 Homepage: www.thingswell.co.kr/home_	- Anbieter von spezialisierter Technologie und spezifischer/diverser Dienstleistungen im Bereich „Smart Integrated Control System“ auf Basis von künstlicher Intelligenz und des Internets der Dinge - Anbieter von Fernsteuerungs- und Betriebsdiensten in Verbindung mit Gebäudesystemeinrichtungen
LS Sauter Adresse: 13 Gumdan-ro 114, Seo-gu, Incheon, Korea Tel.: +82-32-230-0500 Homepage: www.lssauter.co.kr/default/	- Dienstleister für erneuerbare Energielösungen, Brennstoffzellen, geothermisches Systeme, Solarstromsysteme - Anbieter von energieeffizienten Lösungen, BEMS und Green-Building-Lösungen
LOGI system Adresse: 13, Heungdeok 1-ro, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Korea Tel.: +82-31-275-5062 Homepage: https://logiinc.cafe24.com/index	- spezialisiert auf BEMS - komplette BEMS-Software aus eigener Entwicklung - verfügt über wesentliche Technologien intelligenter Gebäudeautomationssysteme
Samin System Adresse: 108, Gasan digital 2-ro, Geumcheon-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-2626-9933 Homepage: www.saminsystem.co.kr/new/	- Anbieter von BEMS, Anzeigesystemen für Gebäudeenergieverbrauch und verschiedener Kontrollsysteme
NX Technologies Adresse: 57, Daeri 2-gil, Beomseo-eup, Ulju-gun, Ulsan, Korea Tel.: +82-52-222-4560 Homepage: www.nxtcorp.co.kr/en/index.html	- Anbieter von Smart-Building-Factory-Lösungen auf Basis der AICBM-Technologie namens enbrix - Anbieter von Energie-Big-Data Management und automatischer Bedarfsreaktion in Echtzeit
CoWell Tech Adresse: 239, Pyeongchon-daero, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea Tel.: +82-31-346-9353~4 Homepage: www.cowelltech.com/#Main	- versiert in Installation von BEMS und Energiemanagementsystemen in verschiedenen Wohngebäuden - Anbieter von Energiemanagementsystemen, integrierten Steuerungssystemen und Fernüberwachung

Unternehmen für BEMS-Technologien

Shin Young Co., Ltd. Adresse: 150, Jojeong-daero, Hanam-si, Gyeonggi-do, Korea Tel.: +82-2-446-7464 Homepage: http://sycbas.com/	- Installateur gebäudetypspezifischer BEMS - Anbieter von BEMS, ZEB-BEMS und Lösungen zur Energieeffizienzsteigerung
LS Electric Adresse: 127, LS-ro, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea Tel.: 1544-2080 Homepage: www.ls-electric.com	- nennenswertes Unternehmen der BEMS-Branche - war zuständig für erstes zertifiziertes BEMS in Korea - Anbieter von BEMS, FEMS, HEMS (House Energy Management System)
Nara Controls Adresse: 719, Yeongdong-daero, Gangnam-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-3440-3000 Homepage: www.naracontrols.co.kr/main.php	- führendes koreanisches Unternehmen der BEMS-Branche - entwickelt aktuell ein mit AI Deep Learning ausgestattetes, integriertes System, das sich zur Installation in allen Gebäudetypen eignet - einziges koreanisches Unternehmen, das BEMS konzipiert und eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeit bzgl. der vielseitigen BAS leistet
GS Neotek Adresse: 576, Gyeongin-ro, Guro-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-2630-5114 Homepage: www.gsneotek.co.kr	- konzentriert sich auf Energieeffizienzsteigerungen von Gebäuden - führt BEMS-Projekte durch, die mit den staatlich geförderten ESCO-Projekten vergleichbar sind
WOORIZEN Adresse: 241, Cheomdan-ro, Jeju-si, Jeju-do, Korea Tel.: +82-64-702-9995 Homepage: www.woorizen.com	- spezialisiert auf BEMS und automatische Steuerung - Anbieter von BEMS und BEMS basierten Gebäudeenergiekontrollsystemen (BECS, Building Energy Control System)
Hyundai AutoEver Adresse: 510, Teheran-ro, Gangnam-gu, Seoul, Korea Tel.: +82-2-6296-6000 Homepage: www.hyundai-autoever.com/kor/main/index.do	- erlangte erstmalig in Korea die erstklassige Zertifizierung für BEMS (im Jahr 2017) - treibt für einen optimales Gebäudeenergiemanagement die kontinuierliche Entwicklung und Vertreibung des smarten BEMS an

Quellenverzeichnis

AECCC: „International Energy Efficiency Scorecard“, zuletzt besucht am 22.04.2022: https://www.aceee.org/international-scorecard

AHK Korea: „AHK World Business Outlook Frühjahr 2021”, zuletzt besucht am 02.08.2022: https://korea.ahk.de/news/news-details/ahk-world-business-outlook-spring-2021-global-korean-result

Allianz Trade: „South Korea“, zuletzt besucht am 17.05.2022: https://www.allianz-trade.com/en_US/resources/country-reports/south-korea.html

Architecture & Urban Research Institute: „Veröffentlichung der 'Statistik des Gebäudeenergieverbrauchs 2018-2020' des MOLIT”, zuletzt besucht am 26.08.2022: http://www.aurum.re.kr/Research/PostView.aspx?mm=1&ss=1&pid=22193#.YwhcQ3ZByUn

Asia and Pacific Energy Forum: “REPUBLIC OF KOREA: Energy Use Rationalization Act (2018 Ed.)”, zuletzt besucht am 27.06.2022: https://policy.asiapacificenergy.org/node/1398

ASTI (2021): “Market Insight”, zuletzt besucht am 08.08.2022: https://repository.kisti.re.kr/bitstream/10580/16742/1/ASTI%20Market%20Insight%2023%28%EC%97%B0%EB%A3%8C%EC%A0%84%EC%A7%80%EC%8B%9C%EC%9E%A5%29%20%281224%29.pdf

Climate Action Tracker: “South Korea”, zuletzt besucht am 19.08.2022: https://climateactiontracker.org/countries/south-korea/

DIHK: „Starke Wirtschaftspartner: Deutschland und Südkorea“, zuletzt besucht am 05.04.2022: https://www.dihk.de/de/aktuelles-und-presse/aktuelle-informationen/starke-wirtschaftspartner-deutschland-und-suedkorea-64182

DNEWS: „Der Markt für BEMS wird wachsen“, zuletzt besucht am 26.07.2022: http://m.dnews.co.kr/m_home/view.jsp?idxno=202006291142142930080

Dnews: „HANGLASS bringt neue Double-Low-E-Gläser in 3 Varianten auf den Markt“, zuletzt besucht am 21.07.2022: https://www.dnews.co.kr/uhtml/view.jsp?idxno=202207051135548610723

Energy Platform News: „Der umweltfreundliche Wandel der Boiler-Industrie im Zeitalter der CO2-Neutralität“, zuletzt besucht am 27.07.2022: http://www.e-platform.net/news/articleView.html?idxno=73467

Energy Platform News: „Verpflichtung zu umweltfreundlichen Boilern, erdbebenähnliche Änderungen auf dem Markt für Energieanlagen“, zuletzt besucht am 27.07.2022: http://www.e-platform.net/news/articleView.html?idxno=56601

Energy Transition Forum (2020): „Energy Transition Korea Report”, S. 85, zuletzt besucht am 19.08.2022: http://energytransitionkorea.org/post/42666

ESCO (2011): „Energiemanagementsystem (BEMS), Eigenschaften und technologische Entwicklungstrends“, zuletzt besucht am 21.07.2022: https://koreascience.kr/article/JAKO201156648645170.pdf

Gas News: “Geschäftspläne koreanischer Brennstoffzellenhersteller für 2022”, zuletzt besucht am 08.08.2022: http://www.gasnews.com/news/articleView.html?idxno=102998

Glass News: „5 Trends auf dem Fenstermarkt in 2022“, zuletzt besucht am 08.08.2022: http://www.glassnews.co.kr/detail.php?number=7363&thread=09

Green Energy Strategy Institute (2022): „K-Map Gebäudesektor Roadmap zur CO2-Neutralität und Richtlinienvorschläge“.

GTAI: „Investitionsrecht in Südkorea“, zuletzt besucht am 06.04.2022: https://www.gtai.de/de/trade/suedkorea/recht/investitionsrecht-in-suedkorea-593974

GTAI (2014), „Kreditvergabe und Zahlungsmoral Korea (Rep.)“, zuletzt besucht am 25.08.2022: http://docplayer.org/9178067-Kreditvergabe-und-zahlungsmoral-korea-rep.html

GTAI: „Recht kompakt - Korea (Rep.)“, zuletzt besucht am 02.08.2022: https://www.gtai.de/de/trade/suedkorea/recht/recht-kompakt-korea-rep--593976

GTAI, „Südkorea, Rahmenbedingungen“, zuletzt besucht am 13.05.2022: https://www.gtai.de/de/trade/suedkorea/branchen/rahmenbedingungen-659324

GTAI, „Südkorea, Regeln für den Geschäftskontakt“, zuletzt besucht am 18.05.2022: https://www.gtai.de/de/trade/suedkorea/wirtschaftsumfeld/regeln-fuer-den-geschaeftskontakt-659342

GTAI: „Südkorea importiert 2021 erneut mehr deutsche Produkte als Japan“, zuletzt besucht am 05.04.2022: https://www.gtai.de/de/trade/suedkorea/wirtschaftsumfeld/suedkorea-importiert-2021-erneut-mehr-deutsche-produkte-als-japan-802962#toc-anchor--4

GTAI: „Südkoreas Wirtschaft wächst 2022 langsamer“, zuletzt besucht am 02.08.2022: https://www.gtai.de/de/trade/suedkorea/wirtschaftsumfeld/suedkoreas-wirtschaft-waechst-2022-langsamer-253050#toc-anchor--2

GTAI: „Wirtschaftsdaten kompakt – Südkorea“, zuletzt besucht am 12.05.2022: https://www.gtai.de/de/trade/suedkorea/wirtschaftsumfeld/wirtschaftsdaten-kompakt-suedkorea-156666

GTAI: „Vertriebsrecht in Südkorea“, zuletzt besucht am 17.05.2022: https://www.gtai.de/de/trade/suedkorea/recht/vertriebsrecht-in-suedkorea-594004#toc-anchor--1

Hankyung: „Stromkosten für koreanische private Haushalte am viertgünstigsten aller OECD-Länder“, zuletzt besucht am 26.08.2022: https://www.hankyung.com/economy/article/2022062799401

Hi Korea: „ZEB aktive Technologie “, zuletzt besucht am 21.07.2022: https://www.zebenergy.kr/subpage.php?mc=61

IEA: „Energy Use Rationalization Act”, zuletzt besucht am 27.06.2022: https://www.iea.org/policies/392-energy-use-rationalization-act

IEA: „Renewable Portfolio Standard (RPS)”, zuletzt besucht am 28.06.2022: https://www.iea.org/policies/4837-renewable-portfolio-standard-rps

IMF: “Real GDP growth”, zuletzt besucht am 01.04.2022: https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/KOR/DEU

Industry News: „Der Solarmarkt in 2022: Rückkehr zu 4GW“, zuletzt besucht am 04.08.2022: https://www.industrynews.co.kr/news/articleView.html?idxno=44825

Invest Korea: „Status und Marktentwicklung der neuen und erneuerbaren Energien“, zuletzt besucht am 19.08.2022: https://www.investkorea.org/ik-kr/bbs/i-112/detail.do?ntt_sn=466970

KEA: „Building Energy Efficiency Certification”, zuletzt besucht am 02.06.2022: https://dco.energy.or.kr/renew_eng/energy/buildings/buildings_certification.aspx

KEA, „2021 Finanzierungsleitfaden für Projekte zur Rationalisierung des Energieverbrauchs“, zuletzt besucht am 31.05.2022: https://blog.naver.com/kea_sese/222257318069

KEA (2020): „Building Energy Efficiency in Korea”, Präsentation im Rahmen des 7. Fireplace Talk zum Thema "Energy Efficiency in Buildings as an essential Pillar of the Energy Transition in Korea and Germany".

KEA: „Überblick Energieeffizienzlabel“, zuletzt besucht am 26.07.2022: https://eep.energy.or.kr/business_introduction/effi_summary.aspx

KEA (2018): „Zero Energy Building Technologiehandbuch“, zuletzt besucht am 21.07.2022: https://zeb.energy.or.kr/BC/BC04/BC04_02_001_view.do?no=207&type=1

KEA: „Zero Energy Building Zertifizierungsstandard“, zuletzt besucht am 16.06.2022: https://zeb.energy.or.kr/BC/BC03/BC03_05_002.do

KEA & Korea Solar Construction Association (2022): „Neue & Erneuerbare Energien Guidebook 2022“, S. 451-452, zuletzt besucht am 08.08.2022: https://ebooknara.com/ebook/20220506/01/

KEPCO: „Photovoltaik“, zuletzt besucht am 21.07.2022: https://home.kepco.co.kr/kepco/KE/htmlView/KEDBHP01202.do

Kharn: „Interview mit Jae-seung Lee, Vorsitzender der Korean Energy Management System Industry Association (Vizepräsident von Samsung Electronics)“, zuletzt besucht am 21.07.2022: http://www.kharn.kr/news/article.html?no=7265

Kharn: “PVT, das Top-Thema der Solarbranche”, zuletzt besucht am 08.08.2022: http://www.kharn.kr/news/article.html?no=9450

KISTI (2013): „KISTI Market Report“, Market Report Vol. 3 Issue 8.

Korea Eximbank (2021): „Brennstoffzellen: Überblick und aktueller Status“, Korean New Deal Industrien INSIGHT Bericht, zuletzt besucht am 08.08.2022: https://www.ctis.re.kr/ko/downloadBbsFile.do?atchmnflNo=6882

Korea Power Exchange: „KPX Datenbank”, Statistik zum Energiemarkt 2021, S. 170, zuletzt besucht am 25.08.2022: https://new.kpx.or.kr/board.es?mid=a10502000000&bid=0045&act=view&list_no=67526

Korea Technology and Information Promotion Agency for SME: „Bericht zu hocheffizienten Dämmungen“, zuletzt besucht am 04.08.2022: http://smroadmap.smtech.go.kr/s0401/view/id/3428

KOSME: „Yearly Trends of SMEs“, zuletzt besucht am 06.04.2022: https://www.kosmes.or.kr/sbc/SH/EHP/SHEHP025M0.do

KOTRA: „History”, zuletzt besucht am 06.04.2022: https://www.kotra.or.kr/english/subList/20000006771

Länderdaten.info: „Bevölkerungsdichte nach Ländern“, zuletzt besucht am 31.03.2022: https://www.laenderdaten.info/bevoelkerungsdichte.php

MoE (2021): „Rückgang der THG-Emissionen in 2019 im Vergleich zum Vorjahr um 3,5 % auf 71,3 Mil. Tonnen”, Pressemitteilung, zuletzt besucht am 19.08.2022: http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?boardMasterId=1&boardId=1498930&menuId=10525)

MOLIT (2014): „Technologietrend für Gebäudeenergiemanagementsysteme (BEMS), Forschungs- und Aktivierungsmethoden“.

MOLIT (2020): „2nd National Plan for Green Buildings”, http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?id=95083381

MOLIT: “Ankündigung der 'Land and Transport Net Zero Roadmap' zur Verwirklichung der CO2-Neutralität von Lebensräumen und dem Transport“, Pressemitteilung, zuletzt besucht am 27.07.2022: http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?lcmspage=1&id=95086352

MOLIT (2017): “Ernennung von zwei Bautechnologien als neue Standardempfehlungen”, Pressemitteilung, zuletzt besucht am 04.08.2022: http://m.molit.go.kr/viewer/skin/doc.html?fn=3b3379ee724644a1e5f7630a2d288aa7&rs=/viewer/result/20171229

MOTIE (2022): „Beschluss der Kabinettssitzung über ‘Neue Ausrichtung der Energiepolitik‘“, Pressemitteilung, zuletzt besucht am 27.07.2022: http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=165751&bbs_cd_n=81&currentPage=91&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=

MOTIE (2021): „Ankündigung der Änderung des Durchführungserlasses des Erneuerbare-Energien-Gesetzes“, zuletzt besucht am 28.06.2022: https://www.motie.go.kr/motie/gov3.0/gov_openinfo/sajun/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=164641&bbs_cd_n=81&cate_n=

MOTIE (2019): „Hin zu jährlich 2 GW Solarleistung“, Pressemitteilung, zuletzt besucht am 21.07.2022: https://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_cd_n=81&cate_n=1&bbs_seq_n=161337

MOTIE (2019): „Roadmap zur Belebung der Wasserstoffwirtschaft“, zuletzt besucht am 08.08.2022: http://www.motie.go.kr/motie/py/td/tradefta/bbs/bbsView.do?bbs_cd_n=72&cate_n=3&bbs_seq_n=210222

MOTIE (2022): „Stärkung der Zusammenarbeit zwischen Regierung und Industrie für einen effizienten Energieverbrauch“, Pressemitteilung, zuletzt besucht am 27.07.2022: http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=165829&bbs_cd_n=81&currentPage=11&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=

Newsis: „KCC stellt hochisolierende Fenster vor - perfekt für Nullenergiearchitektur“, zuletzt besucht am 21.07.2022: https://mobile.newsis.com/view.html?ar_id=NISX20200716_0001097070#_enliple

Nowak & Partner: „Unternehmensführer Republik Korea“, 3. Auflage 2019, S. 72: https://www.nowak-partner.com/upload/document/unternehmensfuhrer-republik-korea-3.-auflage.pdf

Oanda: „Währungsrechner“, zuletzt besucht am 23.08.2022: https://www.oanda.com/currency-converter/de/?from=EUR&to=KRW&amount=1

OEC: „Trade, Complexity and Rankings updated to 2020, Germany / South Korea”, zuletzt besucht am 06.04.2022: https://oec.world/en/profile/bilateral-country/deu/partner/kor?dynamicBilateralTradeSelector=year2020&subnationalTimeSelector=timeYear

OECD: „Economic Forecast Summary (December 2021)”, zuletzt besucht am 01.04.2022: https://www.oecd.org/economy/korea-economic-snapshot/

Ssangyong E&C (2018): „Technologieentwicklungen für Außendämmung zur Vermeidung von Wärmebrücken“, zuletzt besucht am 21.07.2022: http://www.ssyenc.co.kr/file/kor/tech/html/2018/70_%EA%B1%B4%EC%B6%952.pdf

Statista: „Distribution of housing units in South Korea in 2020, by type”, zuletzt besucht am 10.05.2022: https://www.statista.com/statistics/877327/south-korea-residential-building-distribution-by-type/

Statista, “Household electricity price worldwide in September 2021, by select country”, zuletzt besucht am 19.05.2022: https://www.statista.com/statistics/263492/electricity-prices-in-selected-countries/

Statista: „Ranking der 20 Länder mit dem größten Bruttoinlandsprodukt (BIP) im Jahr 2020“, zuletzt besucht am 01.04.2022: https://de.statista.com/statistik/daten/studie/157841/umfrage/ranking-der-20-laender-mit-dem-groessten-bruttoinlandsprodukt/

Statistisches Amt der Regionalregierung Gyeonggi: „Bevölkerung Gyeonggi Provinz“, zuletzt besucht am 02.08.2022: https://stat.gg.go.kr/statgg/tblInfo/mainStats.html

The 2050 Carbon Neutrality and Green Growth Commission: “Enhanced 2030 NDC”, zuletzt besucht am 19.08.2022: https://www.2050cnc.go.kr/base/contents/view?contentsNo=11&menuLevel=2&menuNo=13

The Choson Ilbo: „LX International übernimmt Hanglas für 590 Milliarden Won“, zuletzt besucht am 04.08.2022: https://www.chosun.com/economy/industry-company/2022/03/30/IVWGOXDPMJCA3KM6GMRKK2IYDA/

THE Living: „Erdbeben in der Branche der Gebäudedämmung“, zuletzt besucht am 04.08.2022: http://www.theliving.co.kr/news/articleView.html?idxno=21819

UNCTAD: „International Investment Agreements Navigator”, zuletzt besucht am 07.04.2022: https://investmentpolicy.unctad.org/international-investment-agreements/countries/111/korea-republic-of?type=bits

U.S. Department of Commerce, “South Korea – Country Commercial Guide”, zuletzt besucht am 16.05.2022: https://www.trade.gov/country-commercial-guides/south-korea-trade-financing

Yonhap News Agency: „Moody's keeps 'Aa2' rating on S. Korea with stable outlook”, zuletzt besucht am 17.05.2022: https://en.yna.co.kr/view/AEN20220421007951320

Yoonjung Bae (2020): „Technologie und Branchentrends für Lüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung (Gesamtwärmetauscher)“, Korea Institute of Science and Technology Information, zuletzt besucht am 01.08.2022: https://www.kosen21.org/info/kosenReport/reportView.do?articleSeq=REPORT_0000000001508

WINDOOR: “Die rasche Wandel zum Nullenergiebau: Die Auswirkungen für die Fensterindustrie”, zuletzt besucht am 27.07.2022: https://www.windoor.co.kr/news/articleView.html?idxno=10988

World Bank Group: “Foreign direct investment, net flows (BoP, current US$) – Korea, Rep.”, zuletzt besucht am 07.04.2022: https://data.worldbank.org/indicator/BX.KLT.DINV.CD.WD?locations=KR

World Bank Group, „Getting Electricity: Price of electricity”, zuletzt besucht am 18.05.2022: https://govdata360.worldbank.org/indicators/h6779690b?country=KOR&indicator=42573&countries=DEU&viz=line_chart&years=2014,2019#comparison-link

Worldpopulationreview: „South Korean Population“, zuletzt besucht am 19.08.2022: https://worldpopulationreview.com/countries/south-korea-population