



RUSSIAN ASSOCIATION OF
WIND POWER INDUSTRY



AHK

Deutsch-Russische
Auslandshandelskammer
Российско-Германская
внешнеторговая палата



SKOLKOVO
Moscow School of Management

MARKTÜBERSICHT – Windenergie in Russland 2019

Gekürzte Fassung.
Zahlen und Fakten

Vollständige Fassung unter www.rawi.ru

2020





Sehr geehrte Kollegen!

In Ihren Händen halten Sie eine gekürzte Fassung der „Marktübersicht – Windenergie in Russland 2019“, die zur allgemeinen Einführung in den aktuellen Stand des russischen Windenergiemarktes und die Trends seiner weiteren Entwicklung dienen soll.

Die Veröffentlichung der RAWI-Übersicht 2019 war nur dank der Unterstützung der Mitgliedsunternehmen der Russischen Assoziation der Windindustrie möglich, deren Anzahl ständig wächst. Das sind diejenigen Unternehmen, die den Markt in Russland heute maßgeblich mitgestalten und seine zukünftige Entwicklung bestimmen.

Die Autoren dieser Marktübersicht möchten den Mitgliedern des Expertenrats, zu dem Branchenexperten, Vertreter der Regulierungsbehörde und führende Unternehmen gehören, ihren besonderen Dank aussprechen. Die Informationen der Marktübersicht sind auf Grund des Mitwirkens des Expertenrates zuverlässig und aktuell. Unser Dank gilt auch den Autoren der Fachartikeln, die interessante Aspekte der Windenergie aufzeigen.

Die Marktübersicht zur Windenergie in Russland ist für alle Marktteilnehmer – Regulierungsbehörden, staatliche Organisationen, Experten und Investoren – zu einer freiverfügbaren und der zuverlässigsten Quelle aktueller Informationen über den Windenergiemarkt geworden.

Vorstandsvorsitzender RAWI
Bryzgunov I. M.

Die Welt steht am Anfang einer Energiewende und Windenergie ist eines der Schlüsselemente dieses Prozesses. Wir im Zentrum für Energiewirtschaft der Moscow School of Management SKOLKOVO begrüßen die Schritte, die unser Land unternommen hat, sich an die globalen Trends anzupassen. Gerade im Windenergiesektor hat Russland ein enormes Potenzial, so dass es besonders erfreulich ist, die stetige Progression sowohl beim Bau neuer Windkraftanlagen und der Entwicklung spezialisierter Technologien als auch bei der Senkung der Kapitalkosten festzustellen.

Wir glauben, dass dieser Energiesektor in Russland eine große Zukunft hat und in absehbarer Zeit eine Parität zwischen der traditionellen Gas-, Kohle- und Atomstromerzeugung und der Windenergie herrscht, sodass die Windparks ohne staatliche Fördermaßnahmen erfolgreich mit den klassischen Energieträgern konkurrieren können. Natürlich steht uns noch ein langer Weg bevor. Die Windmarktübersicht für das Jahr 2019, zu dessen Erstellung wir die Einladung gerne angenommen haben, wird nicht nur dazu beitragen, die Errungenschaften des vergangenen Jahres festzuhalten, sondern auch die wichtigsten Meilensteine für die Zukunft zu formulieren.

Direktorin des Zentrums für Energiewirtschaft
der Moscow School of Management SKOLKOVO
Mitrova T. A.

Die „Marktübersicht – Windenergie in Russland 2019“ wurde von der Russischen Assoziation der Windindustrie und dem Zentrum für Energiewirtschaft der Moscow School of Management SKOLKOVO erstellt. Die deutsche Ausgabe der Marktübersicht wurde von der Deutsch-Russischen Auslandshandelskammer übersetzt.

RAWI Website: www.rawi.ru

Tel.: +7 (495) 134-68-88

E-Mail: admin@rawi.ru

AHK Website: <https://russland.ahk.de/>

Tel.: +7 (812) 329-14-15

E-Mail: petersburg@russland-ahk.ru

EXPERTENRAT



ANFIMOV S.S.

Leiter der Abteilung für
Wirtschaftsprüfung und
technologische Expertise,
NP „Sowjet Rynka“
(NP Marktbeirat)



BRYZGUNOV I.M.

Vorstandsvorsitzender
RAWI



GABOV A.V.

Stellvertretender Abteilungsleiter
für staatliche Tarifregulierungen und
Infrastrukturreformen
Ministerium für wirtschaftliche
Entwicklung der Russischen Föderation



GRINKEVICH E.B.

Stellv. Geschäftsführer für
technische und regulatorische
Entwicklung, AO NovaWind



DENISOV R.S.

Analyst bei RAWI,
Ingenieur des Instituts für
Bauingenieurwesen der
SPbPU



ERMOLENKO G.W.

Leiter des Zentrums für die
Entwicklung erneuerbarer
Energiequellen, Higher School
of Economics



MELNIKOV J.W.

Leitender Analyst für
Energiewirtschaft im Zentrum
für Energiewirtschaft,
Moscow School of Management
SKOLKOVO



MONTANARI F.

Vorsitzender für
erneuerbare Energien,
PJSC Enel Russland



RJABIKOW I.W.

Geschäftsführer der
Entwicklungskooperation des
Gebiets Uljanowsk



SIDOROVIC W.A.

Direktor des Informations-
und Analysezentrum
„Nowaja Energetika“
(Neue Energiewirtschaft)



SOLOMONOV D.

Geschäftsführer von Siemens
Gamesa Renewable Energy SA



TOKAREV O.P.

Vorstandsmitglied RAWI



TRAUKHIN A.W.

Leiter des Zentrums für
Marktanalysen und strategische
Fähigkeiten, PAO Fortum



HOLOW A.A.

Leiter der Abteilung „Elektrische
Energietechnik“ am Zentrum für
Energiewirtschaft, Moscow School
of Management SKOLKOVO



JUSUPOV K.N.

Geschäftsführer von Vestas Rus
und Vestas Manufacturing Rus



JAROSCH D.N.

Geschäftsführer des
wissenschaftlich-
technischen Zentrums für ein
vereinheitlichtes Energiesystem.
(Moskauer Niederlassung)

RUNDSCHAU AUS DER ERWEITERTEN VERSION DER MARKTÜBERSICHT



WKA* in der Republik Adygeja

Diese Version der Übersicht enthält nur Infografiken und allgemeine Zahlen. Die vollständige Version der Übersicht steht Ihnen in russischer Sprache auf der RAWI-Website (www.rawi.ru) im Abschnitt „Windenergie/Marktübersicht“ zum Herunterladen zur Verfügung.

Die Vollversion der Übersicht besteht aus vier Abschnitten.

Der erste Abschnitt behandelt die Haupttrends und die Dynamik der Entwicklung der Windenergiebranche in der Welt sowie die wichtigsten finanziellen und technischen Indikatoren, die die Branche charakterisieren. Zudem werden die Besonderheiten der Entwicklung der Windenergie auf den wichtigsten internationalen Märkten beschrieben.

Der zweite Abschnitt stellt die wichtigsten Neuigkeiten des Jahres 2019 vor. Diese betreffen das Ausschreibungsverfahren für Windenergieprojekte, den Bau von Windkraftanlagen sowohl für den Großhandelsmarkt als auch für isolierte Stromnetze und die Lokalisierung von Bauteilen sowie Kompetenzen in der Windindustrie. In den Unterkapiteln werden Neuigkeiten der führenden Unternehmen vorgestellt, die auf dem russischen Windenergiemarkt vertreten sind: FRW Rosnano-Fortum, AO NovaWind (eine staatliche Körperschaft der Rusatom) und PAO Enel Russia sowie ihre technologischen Partner Vestas Rus und Siemens Gamesa Renewable Energy SA. Zudem befasst sich der Abschnitt mit Projekten auf dem Einzelhandelsmarkt, in abgeschiedenen Regionen, unter anderem auch mit neuen Projekten

aus dem Jahr 2019 sowie mit dem Markt der Kleinwindkraftanlagen. Ein besonderes Kapitel ist in Zusammenarbeit mit der „Entwicklungskooperation der Region Uljanowsk“ entstanden und ist der Region Uljanowsk gewidmet – die führende Region Russlands in Hinblick auf Kompetenzen und Windpotenzial (nach der Rangliste der Regionen 2019).

Der dritte Abschnitt beschreibt die Entwicklung des gesetzlichen und regulatorischen Rahmens der Branche im vergangenen Jahr. Man erhält einen Einblick in die schon zur Tradition gewordenen Berichte über die gesetzliche Unterstützung der Entwicklung erneuerbarer Energien mit Kommentaren von führenden Marktakteuren und dem NP Sowjet Rynka. Auch die Frage nach der Verlängerung der staatlichen Unterstützung für erneuerbare Energien nach 2024, insbesondere für die Windenergie, wird diskutiert. Die Auswirkungen von Windenergie auf Umwelt und Menschen werden gesondert beschrieben.

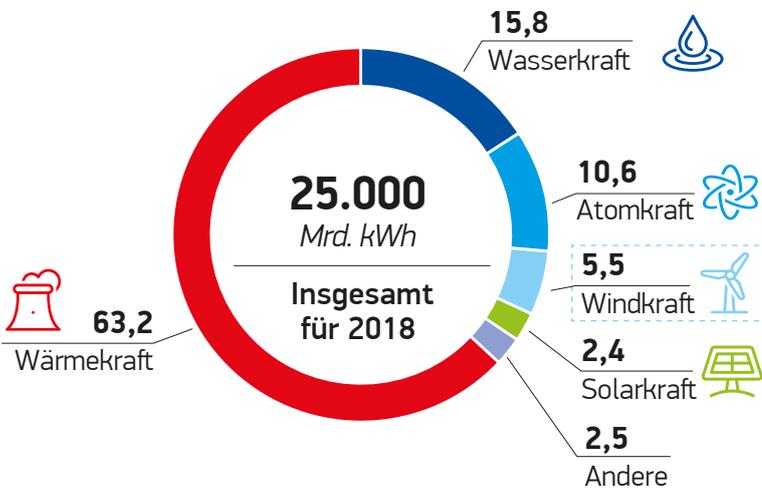
Der vierte Abschnitt beinhaltet Fachartikel von Marktteilnehmern, welche vielfältige und interessante Aspekte des Windenergiebetriebs aufzeigen. Vorgestellt werden Artikel folgender Unternehmen: AO SK Allianz, AO STC UPS (Moskau), OOO Altren, OOO Rosizolit und OOO Peikko.

Wir danken allen, die mit ihrer Arbeit zu der RAWI-Marktübersicht 2019 beigetragen haben.

Globale Windenergie

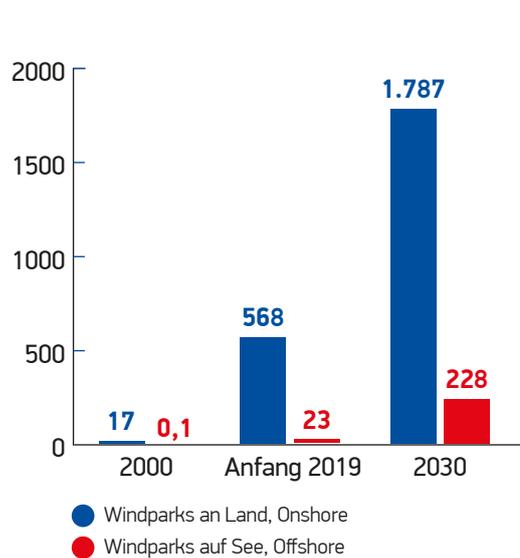
Nach Angaben des Global Wind Energy Council (GWEC) überschritt die neu installierte Gesamtleistung von Windkraftanlagen am Ende des ersten Halbjahres 2019 die Marke von 600 GW, wovon mehr als 570 GW an Land (Onshore-Windenergie) und etwa 30 GW auf See (Offshore-Windenergie) gebaut wurden. Die Windenergie nimmt in der weltweiten Stromerzeugung den vierten Platz ein und holt allmählich zu Kernkraftwerken auf. Gemessen an der installierten Leistung haben Windkraftanlagen diese bereits überholt.

Stromerzeugung weltweit nach Energieträger, %



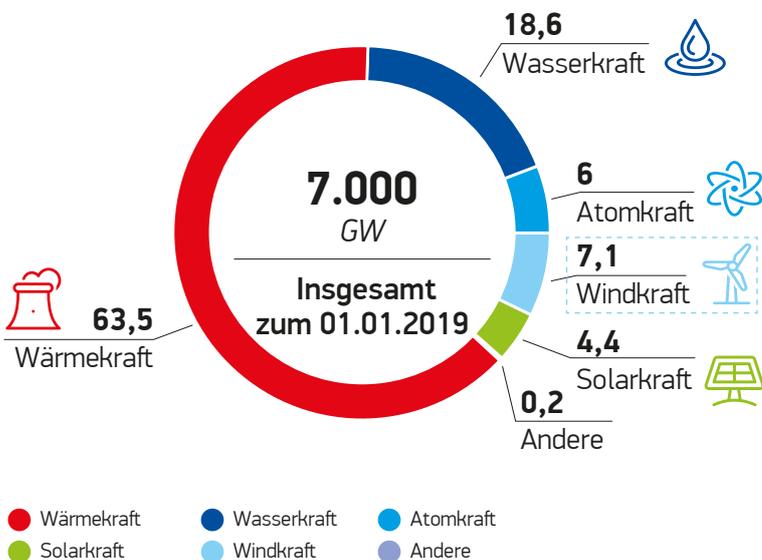
Quelle: IEA, Data and statistics, 2019

Leistungszubau, GW



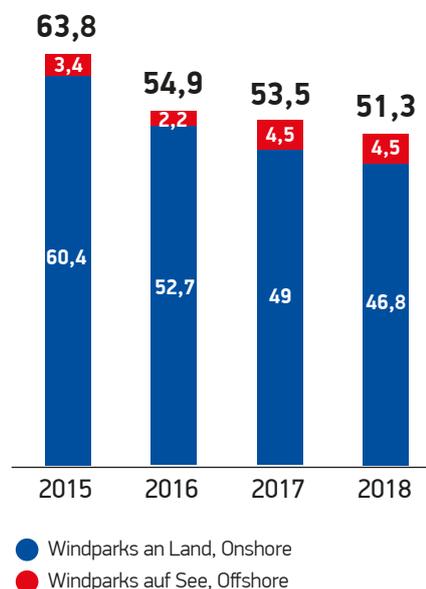
Quelle: IRENA's renewable capacity statistics, 2019d

Installierte Leistung weltweit nach Energieträger, %



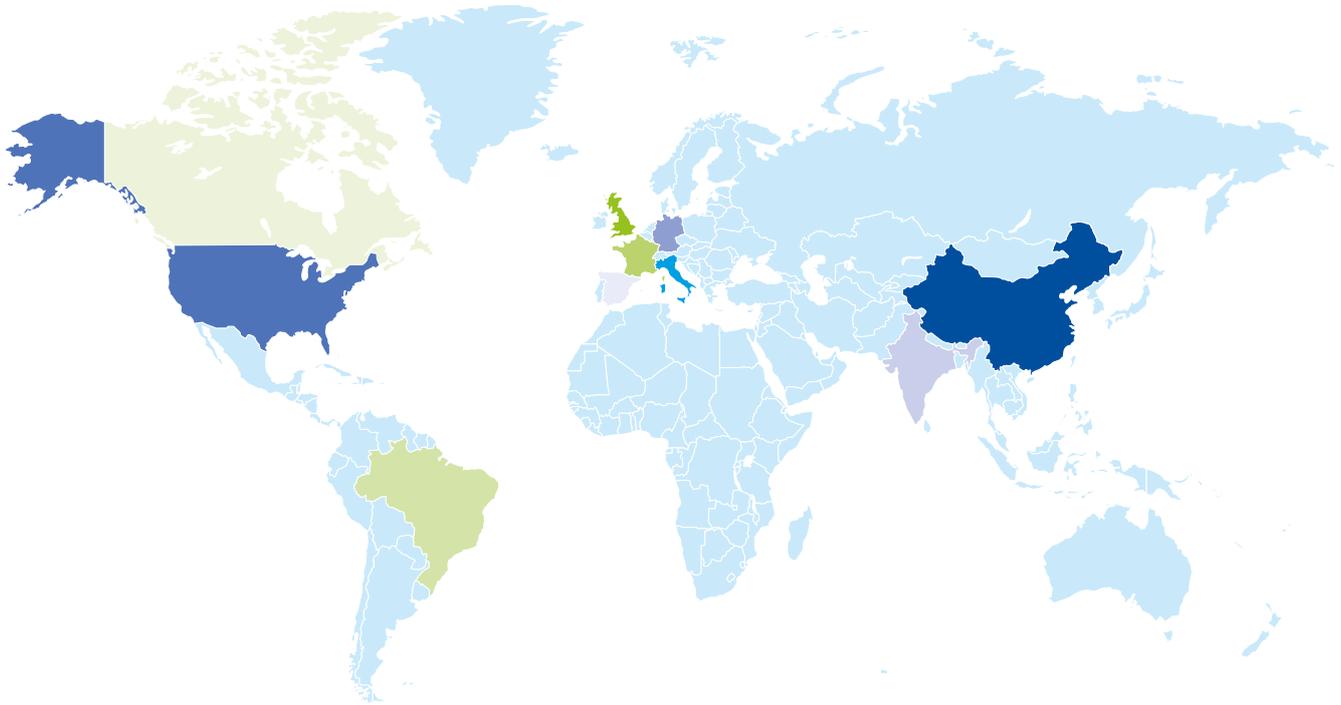
Quelle: IEA, Data and statistics, 2019

Jährlicher Ausbau der Windenergie, GW



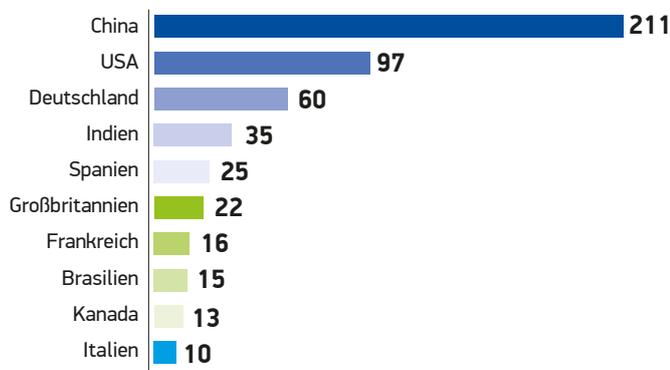
Quelle: Global wind report, GWEC, 2019

Installierte Windenergieleistung im ersten Halbjahr 2019 (in Ländern mit mehr als 10 GW)



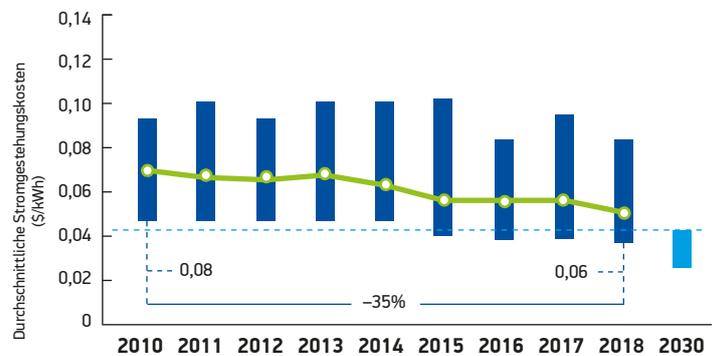
Quelle: Renewable energy statistics, IRENA 2019, Global wind report, GWEC, April 2019 und WindEurope, Statistics for Q2 2019.

Installierte Leistung von Windparks weltweit, GW



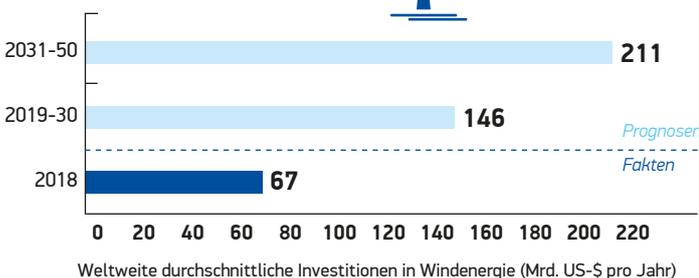
Quelle: Renewable energy statistics, IRENA 2019, Global wind report, GWEC, April 2019 und WindEurope, Statistics for Q2 2019.

Stromgestehungskosten (LCOE) Windenergie, \$/kWh



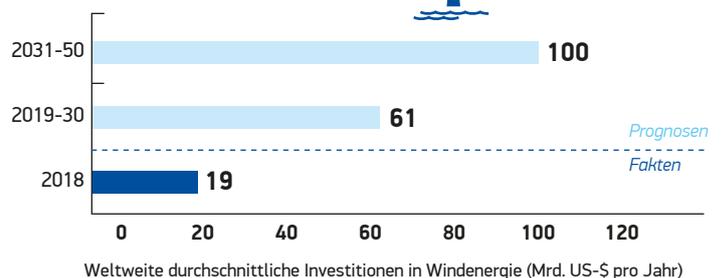
Quelle: Solar and wind cost reduction to 2030 in the G20 countries (IRENA), Berichte IRENA 2010-2019.

Windenergie an Land



Quelle: Basierend auf Analysen der IRENA.

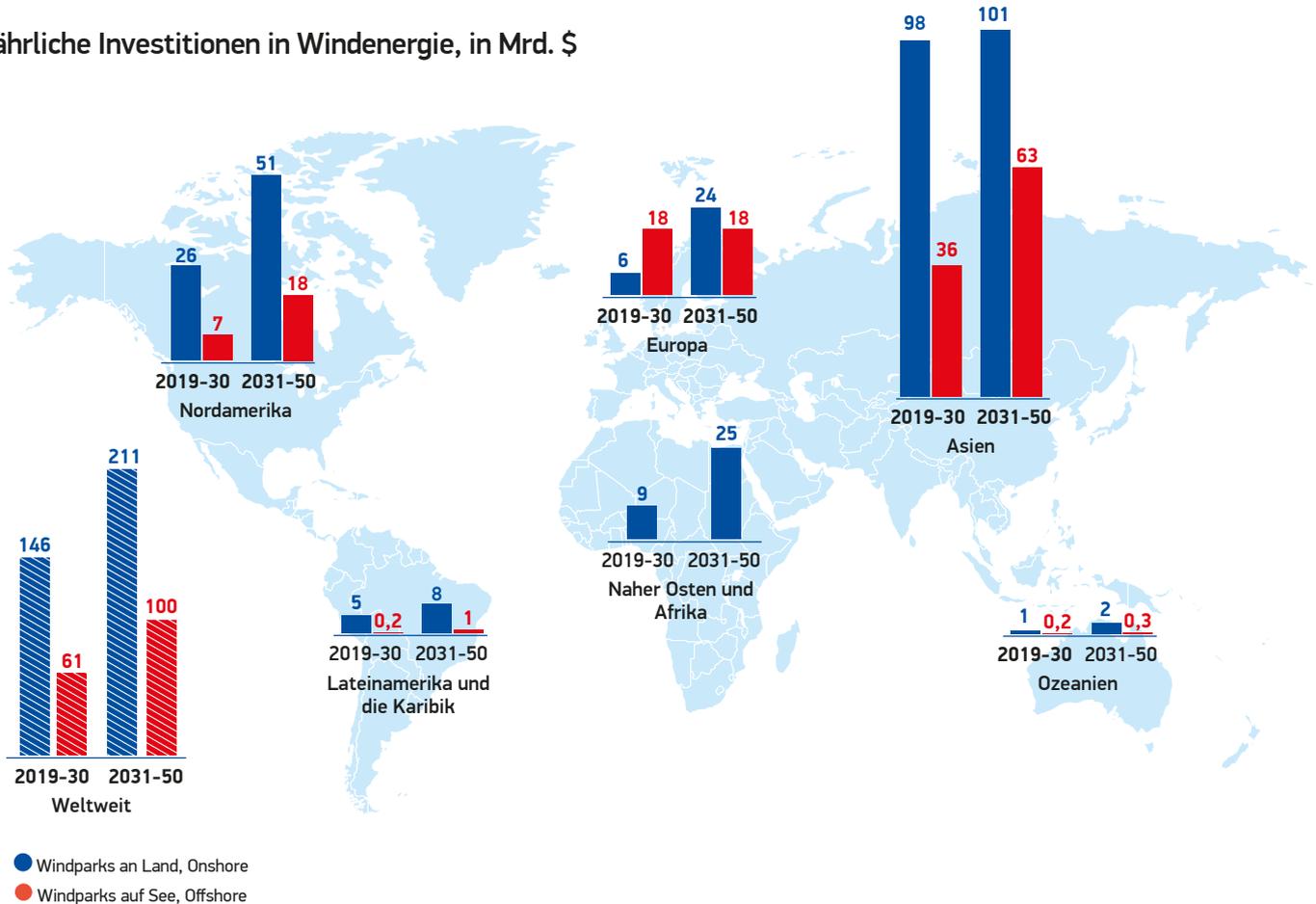
Windenergie auf See



Quelle: Basierend auf Analysen der IRENA.

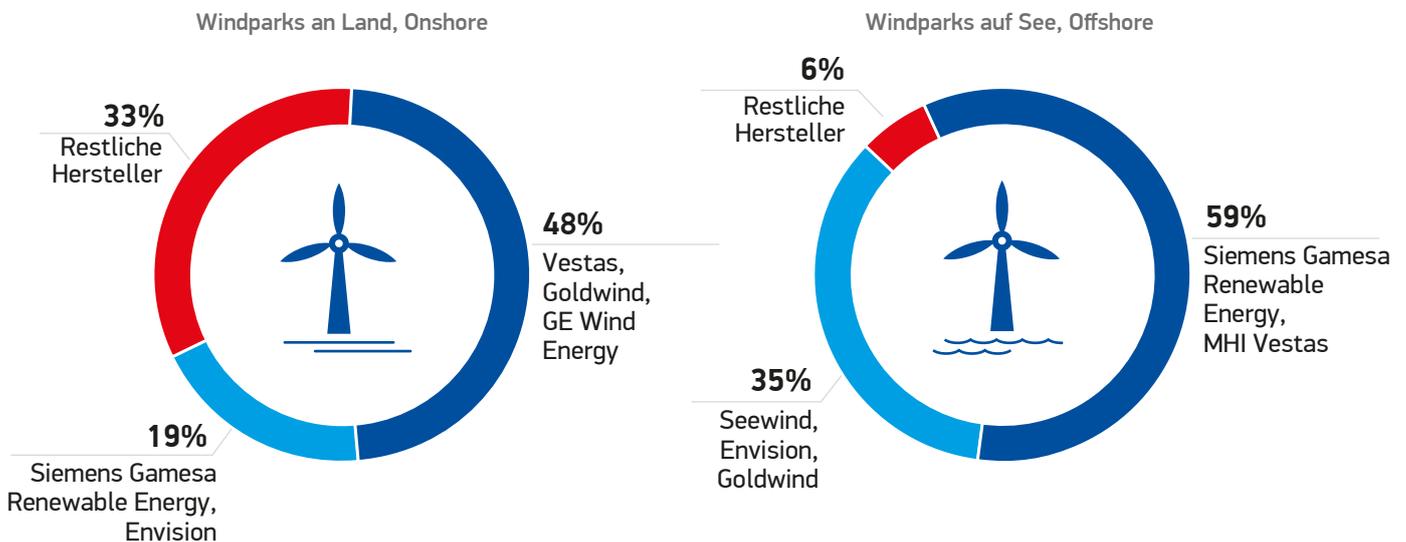
Gemäß Bloomberg New Energy Finance (BNEF) wurden im Jahr 138,2 Mrd. US-Dollar in die Windenergie investiert. Im Onshore-Bereich betragen die Investitionskosten durchschnittlich 1,54 Mio. US-Dollar pro MW, im Offshore-Bereich 2,57 Mio. US-Dollar pro MW.

Jährliche Investitionen in Windenergie, in Mrd. \$



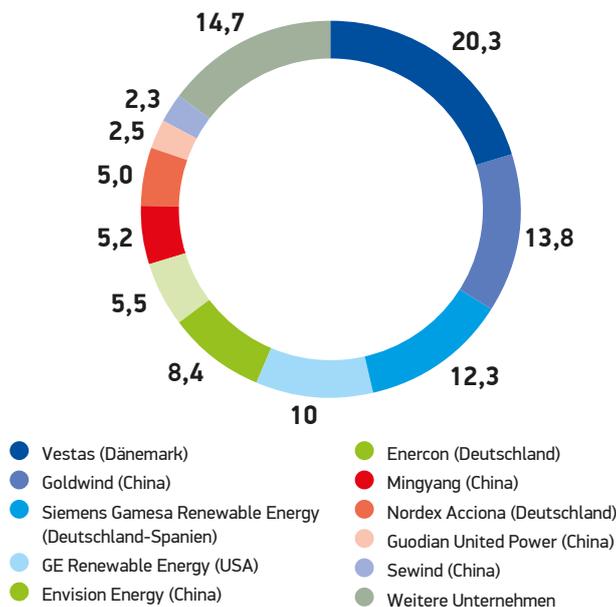
Quelle: IRENA's renewable capacity statistics, 2019d

Windkraftanlagenhersteller. Marktführer nach installierter Leistung



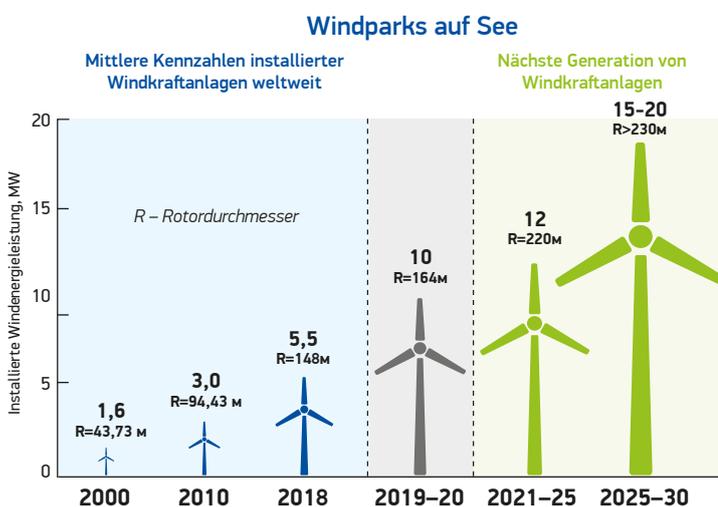
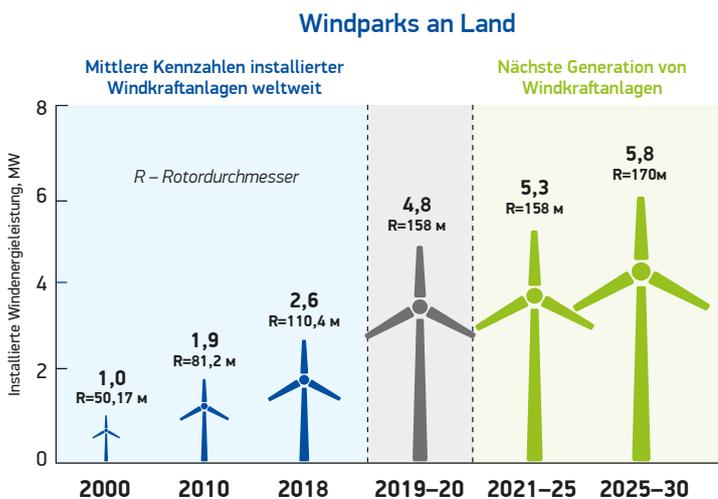
Quelle: Global status report REN21, 2019 und Renewable energy and Jobs. Annual review, IRENA, 2019.

Marktanteil zur Mitte 2019 (Top 10 Unternehmen), %



Quelle: Global status report REN21.

Technologische Neuerungen (Größe, Nennleistung)



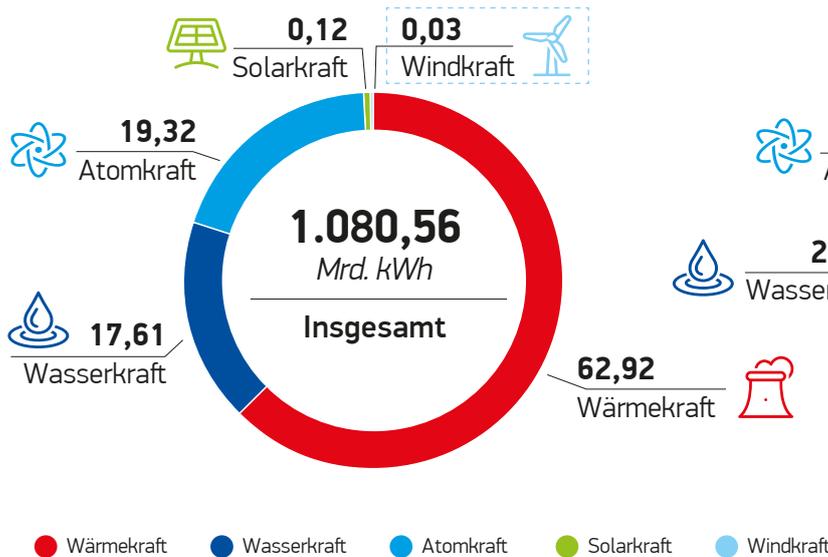
Quelle: Renewable energy and Jobs. Annual review, IRENA, 2019.

- 1 Windenergie ist in einigen Ländern preiswerter als die Alternativen zur Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen
- 2 Die Betriebskosten neuer Windkraftwerke sind günstiger als die Betriebskosten bestehender Kohlekraftwerke
- 3 Die durchschnittlichen Investitionsausgaben für Onshore-Windenergie beliefen sich weltweit auf 1.497 Dollar pro 1 kW installierter Leistung
- 4 Die Turbinenkosten belaufen sich in China nur auf 500 \$/kW, während diese im globalen Durchschnitt bei 855 \$/kW liegen
- 5 Der durchschnittliche Nutzungsgrad von Onshore-Windenergieprojekten liegt bei 34% und von Offshore-Windenergieprojekten bei 43%
- 6 Es wird erwartet, dass im Jahr 2020 der Durchschnittspreis der Stromlieferverträge (PPA) und der Ausschreibungspreis für die Stromerzeugung aus Onshore-Windenergie 0,045 Dollar pro 1 kWh niedriger sein werden als die marginalen Betriebskosten von Kohlekraftwerken

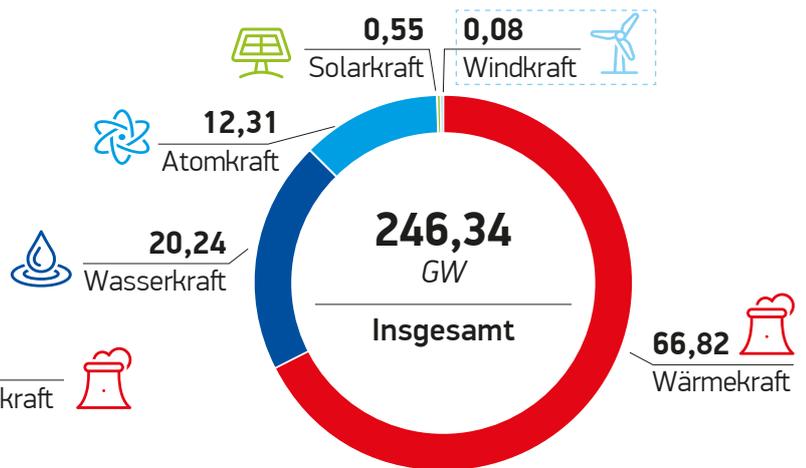


RUSSISCHE STROM- UND WINDENERGIEINDUSTRIE IN ZAHLEN

Stromerzeugung im einheitlichen Stromnetz Russlands nach Energieträger
(Stand: 13.01.2020), %

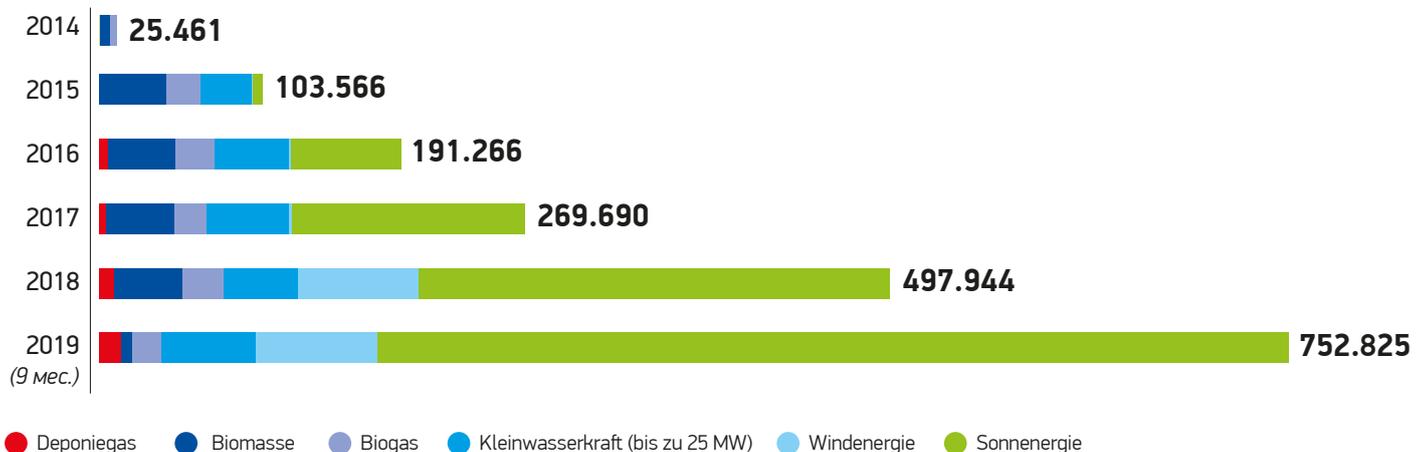


Installierte Leistung im einheitlichen Stromnetz Russlands nach Energieträger
(Stand: 13.01.2020), %



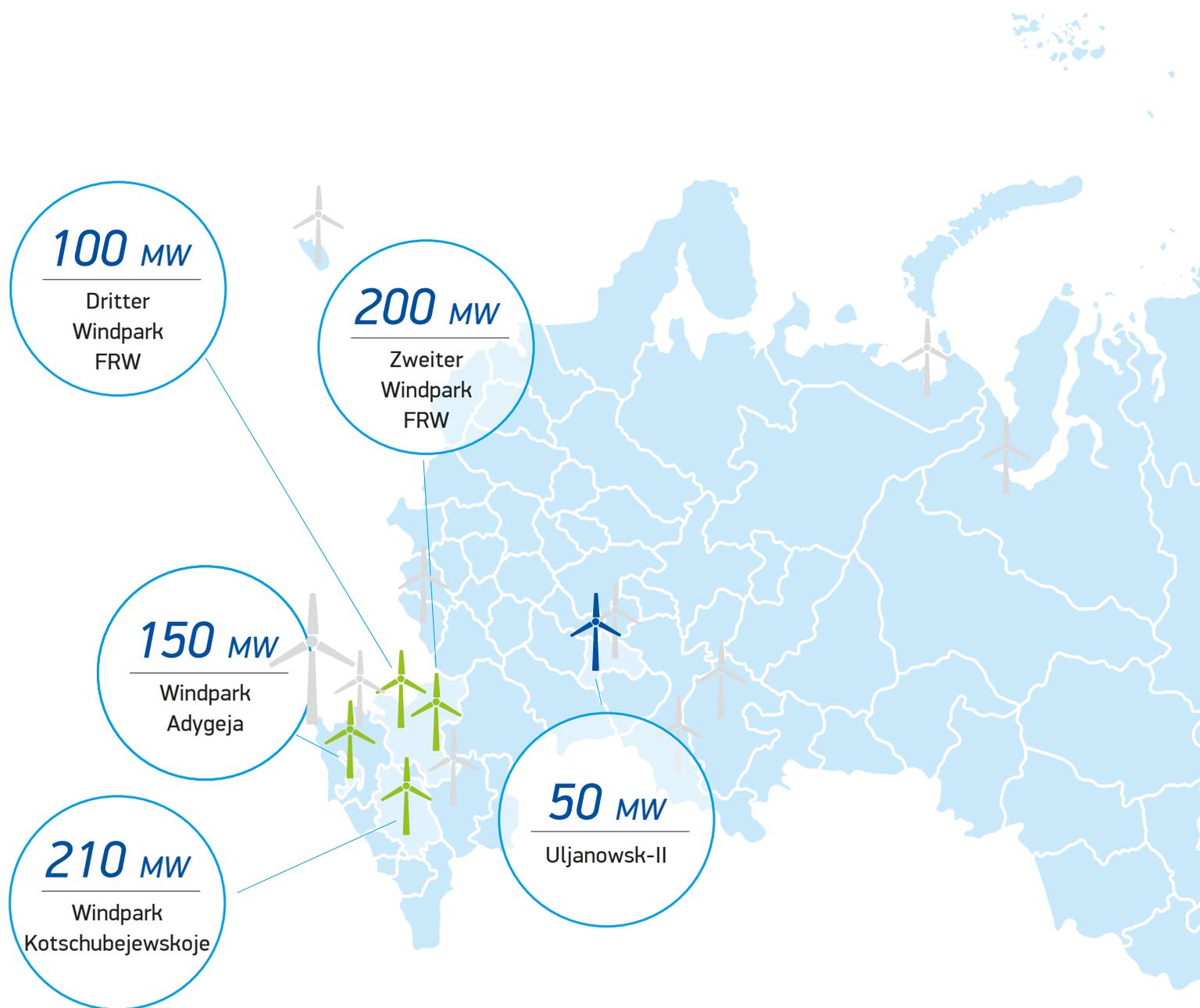
Quellen: AO „Systembroker des einheitlichen Stromnetzes“, 2019, RAWI, 2020.

Stromerzeugung akkreditierter EE-Anlagen in den Jahren 2014-2019 auf den Endkunden- und Großhandelsmärkten, bestätigt durch Zertifikate, 1.000 kWh



Quelle: NP Marktbeirat, 2019.

BAU NEUER WINDPARKS IM EINHEITLICHEN STROMNETZ UND IN ISOLIERTEN STROMNETZEN IM JAHR 2019*



50 MW

Neu installierte Leistung im Jahr 2019

14

Ans Stromnetz angeschlossene Windkraftanlagen

660 MW

Leistung von Windparks in diversen Bauphasen

222 Stk.

Windkraftanlagen in diversen Bauphasen

* Auf dem Großhandelsmarkt Russlands wurden Ende 2019 etwa 180 MW gebaut und in Betrieb genommen (davon 85 MW im Rahmen des Programms der Energielieferverträge (DPM) für Windkraftwerke), der Bau von Windparks mit einer Gesamtkapazität von 660 MW ist im Gange; auf isolierten Strommärkten Russlands sind weniger als 10 MW Windpark-Kapazität in Betrieb.



 Windpark im Jahr 2019 in Betrieb genommen

 Windparks im Bau

 Windpark vor 2019 in Betrieb genommen

100 kW

Neu installierte Leistung von Windparks in isolierten Stromnetzen

26 Stk.

Windkraftanlagen, die unter extremen klimatischen Bedingungen betrieben werden

6,15 MW

Installierte Gesamtleistung von Windparks in isolierten Stromnetzen

ERGEBNISSE DES AUSCHREIBUNGSVERFAHRENS VON WINDENERGIELEISTUNGEN IN RUSSLAND

3.383,60 MW

Geplantes Volumen von
Windenergieprojekten
bis 2024

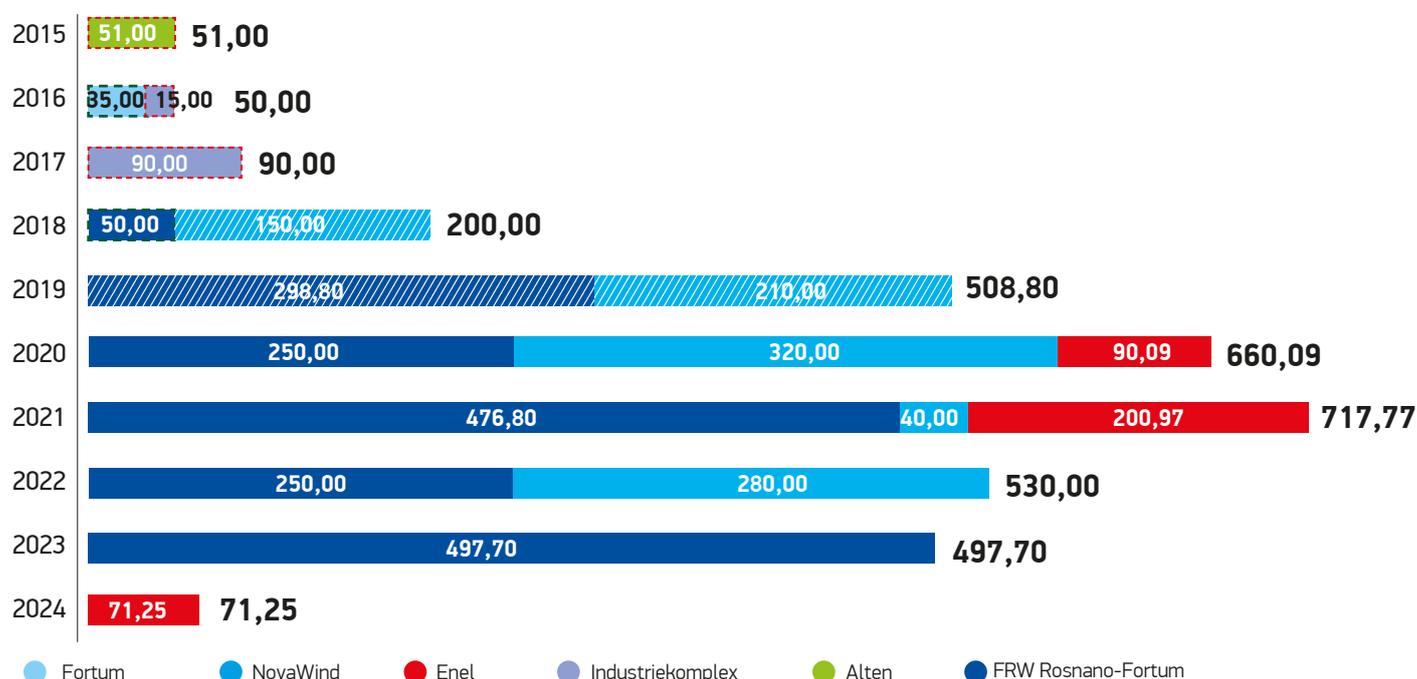
3.376,61 MW

Im Ausschreibungsverfahren
vergebenes Auftragsvolumen
für Windenergieprojekte
bis 2024

64.867 py6.

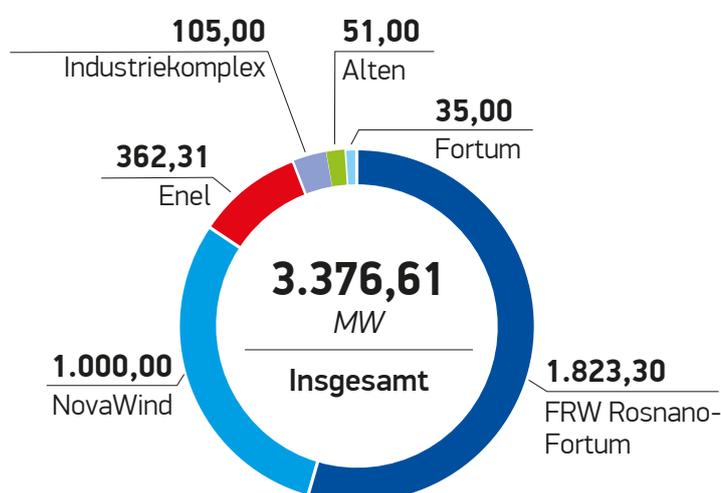
Höhe der Investitionsausgaben
pro 1 kW installierter Leistung –
basierend auf den Ergebnissen der
Ausschreibungen im Jahr 2019 für 2024

Leistung der Windenergieprojekte, vergeben im Ausschreibungsverfahren für Windparks
in den Jahren 2013-2019 (unterteilt nach Antragstellern), MW



Quelle: NP Marktbeirat, 2019.

Gewinner der Ausschreibungen für Windparks 2013-2019, MW



Quelle: NP Marktbeirat, 2019.

Abkürzungsverzeichnis der Ausschreibungsgewinner

Enel: PAO Enel Russland (Enel S.p.A.) – Siemens Gamesa Renewable Energy SA

FRW Rosnano-Fortum: Fond zur Entwicklung der Windenergie der RUSNANO-Gruppe und PAO Fortum (verwaltet von der OOO Wind Energy Management Company) mit dem Technologiepartner OOO Vestas Rus (Vestas Wind Systems A/S)

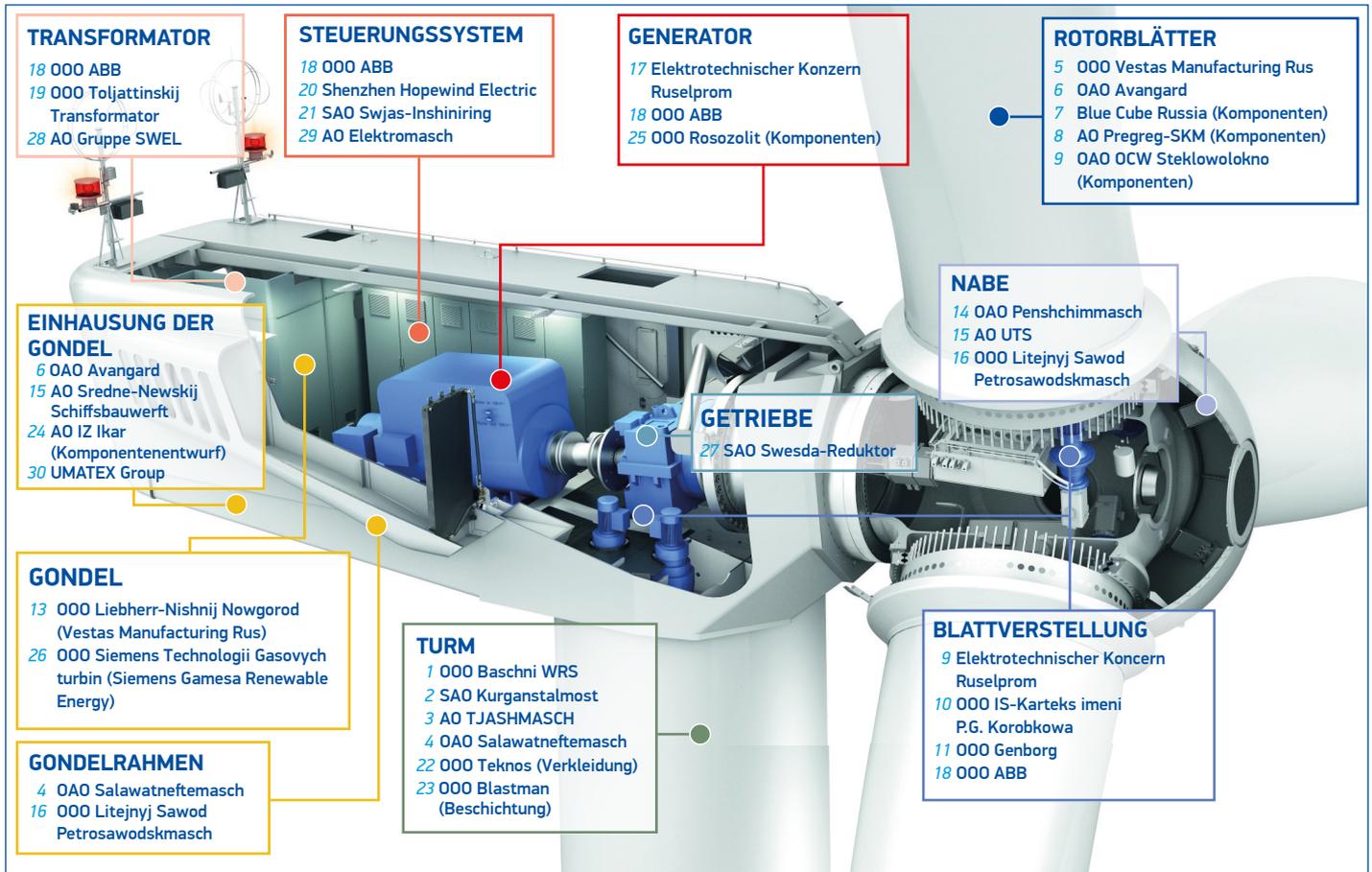
NovaWind (Staatliche Körperschaft Rostatom): AP WetroOGK und AO WetroOGK-2

Fortum: PAO Fortum

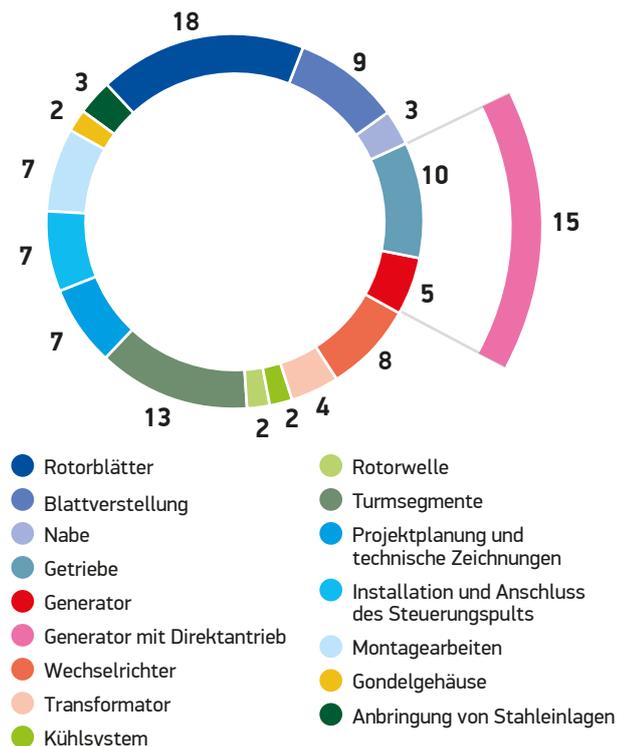
Industriekomplex: OOO Komplex Industrija

Alten: OOO ALTEN

LOKALISIERUNG DER KOMPONENTEN VON WINDKRAFTANLAGEN

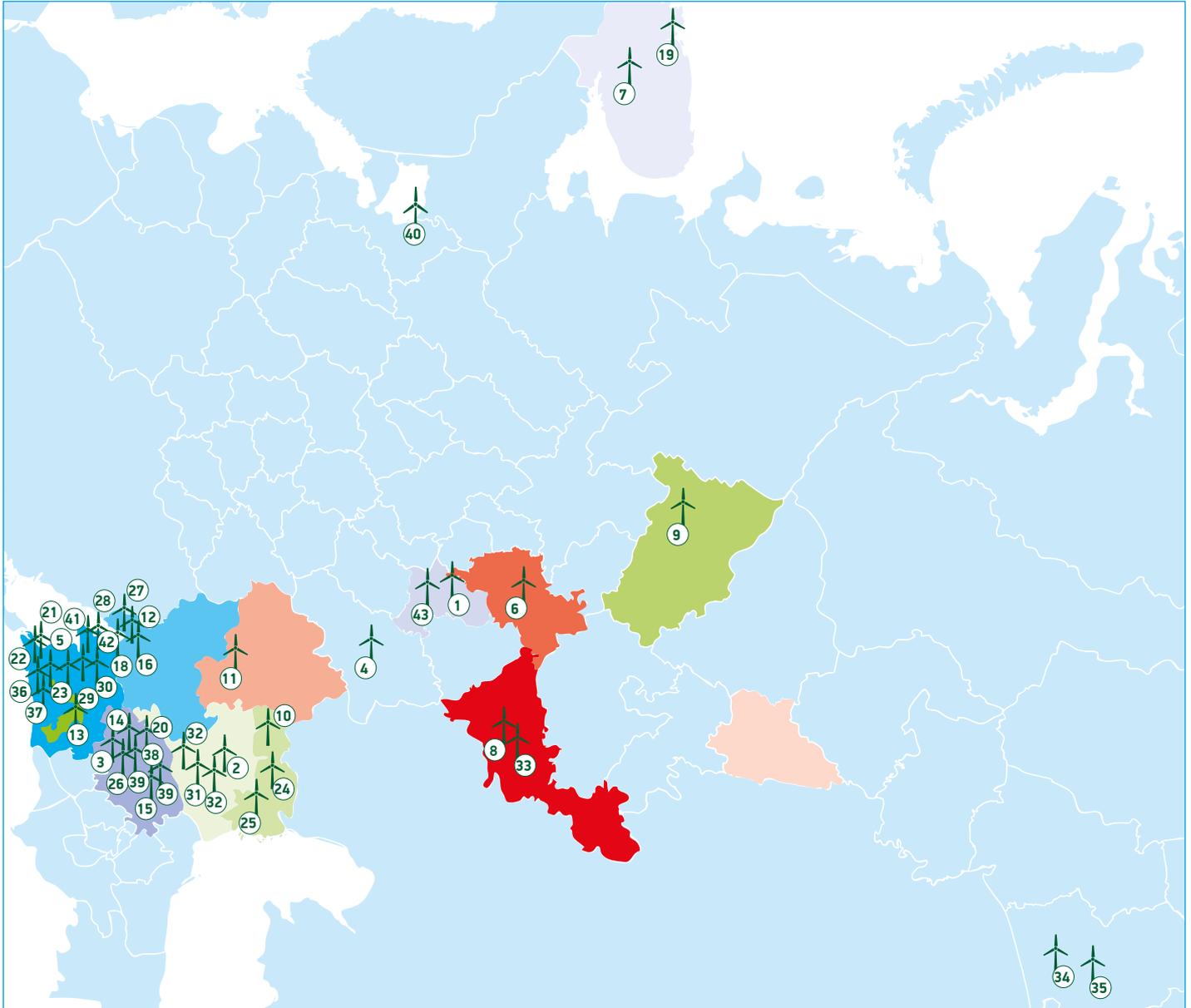


Kennziffern des Lokalisierungsbeitrags der einzelnen Windkraftkomponenten, %

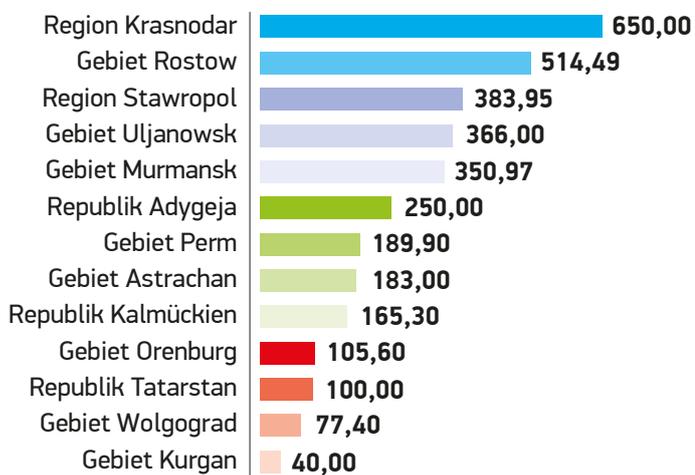


Quelle: RAWI, Minpromtorg, 2019.

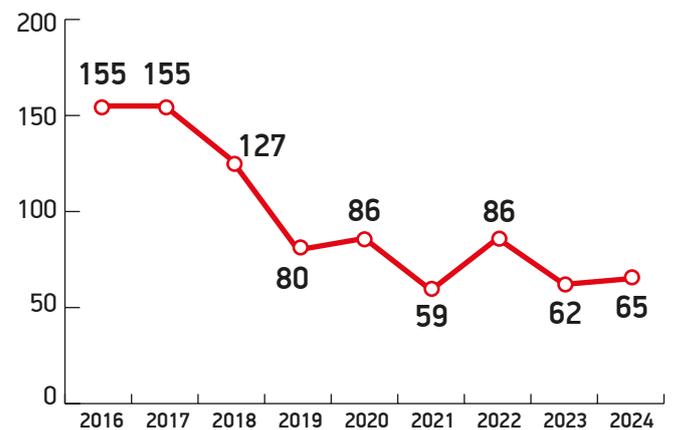
Karte der Windparkprojekte (Nummerierung entspricht Tabelle auf Seite 15)



Vergebene Leistungsvolumen je Region der RF, MW



Niedrigste Investitionsausgaben je Ausschreibungsjahr, Tausend Rubel / kWh



Quelle: RAWI, 2020.

Quelle: NP Marktbeirat, 2019.

Windenergieprojekte in der Umsetzungsphase

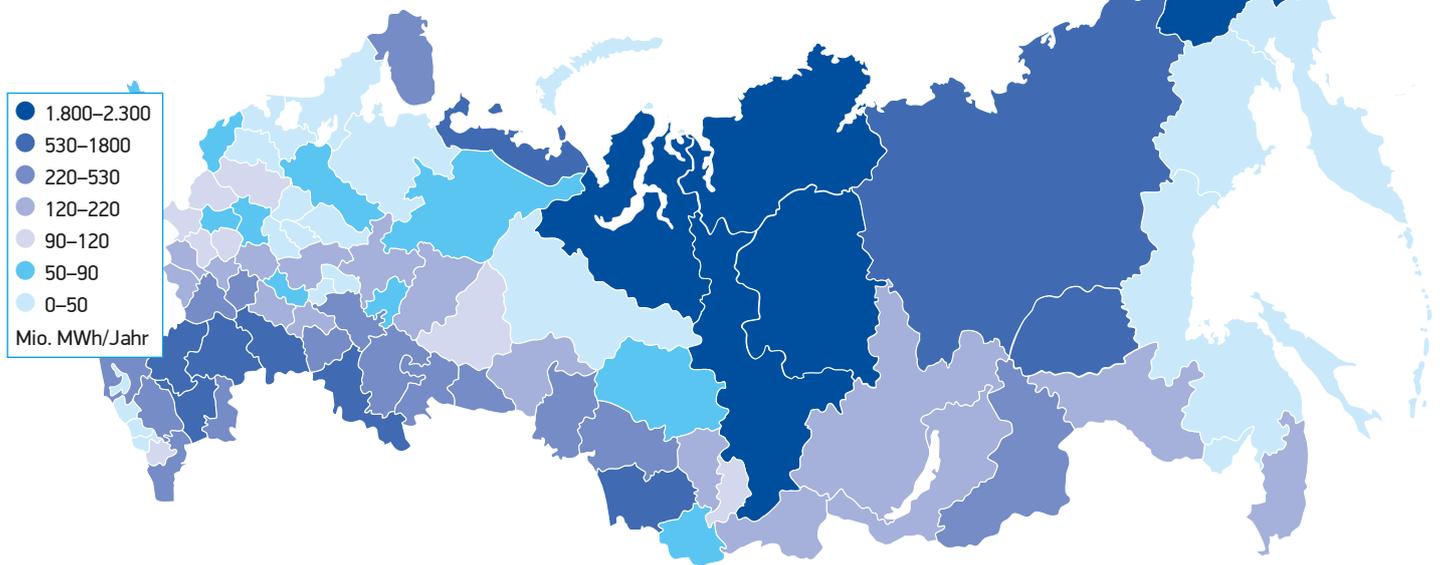
Nr.	Windpark	Standort	Geplante Windparksleistung, MW
Windparks FRW Rosnano-Fortum			
1	„Uljanowsk-II“; weitere Windparkprojekte	Gebiet Uljanowsk	286
2	„Windpark Zelinskaja“; „Windpark Salynskaja“; weitere Windparkprojekte	Republik Kalmückien	114,3/450
3	Windparkprojekte	Region Stawropol	102,7/500
4	Windparkprojekte	Oblast Saratow	0/300
5	Windparkprojekte	Region Krasnodar	150
6	Windparkprojekte	Republik Tatarstan	100
7	Windparkprojekte	Gebiet Murmansk	150
8	Windparkprojekte	Gebiet Orenburg	75,6/200
9	Windparkprojekte	Gebiet Perm	189,9
10	Windparkprojekte	Gebiet Astrachan	153
11	Windparkprojekte	Gebiet Wolgograd	77,4
12	„Windpark Kamenskaja“; „Windpark Sulinskaja“; „Windpark Gukowskaja B3C“; „Windpark Kasachja“; weitere Windparkprojekte	Gebiet Rostow	424,4/600
AO NovaWind			
13	„Windpark Adygeja“	Republik Adygeja	150
14	„Windpark Kotschubejewskoje“	Region Stawropol	210
15	Windparkprojekte	Region Stawropol	180
16	Windparkprojekte	Gebiet Rostow	120
17	Windparkprojekte	—	340
PAO Enel Russland			
18	„Windpark Asow“	Gebiet Rostow, Asowski Bezirk	90,09
19	„Windpark Kolskaja“	Gebiet Murmansk, Teriberka	200,97
20	„Windpark Rodnikovskaja“	Region Stawropol	71,25

Weitere Projekte

Nr.	Windpark	Standort	Geplante Windparksleistung, MW
„ELEVAN“ (Spanien) in Kooperation mit SAO Wetrogenerirujushaja Kompanija			
21	Windpark Beregowaja	Region Krasnodar, Temrjukski Bezirk, Beregowoj	90
SAO Wetrogenerirujushaja Kompanija			
22	Windpark Tamanskaja	Region Krasnodar	100
23	Windpark Armawirskaja	Region Krasnodar	100
24	Windpark Narimonowskaja	Gebiet Astrachan	24
25	Windpark Olja	Gebiet Astrachan	24
26	Windpark Stepnaja	Region Stawropol	60
27	Windpark Begliza	Gebiet Rostow	16,5
OOO WES			
28	Windpark Pad Tscherwonaja	Region Krasnodar	108
29	Windpark Pad Krikunowa	Region Krasnodar	150
30	Windpark Schtscherbinowskij Rajon	Region Krasnodar	99
OOO ALTEN			
31	Windpark Prijutnenskaja	Republik Kalmückien	350
32	Windpark Prijutnoe	Republik Kalmückien	50
OOO WENT Rus			
33	Windpark Orenburg	Gebiet Orenburg	160
34	Windpark Jarowoje	Region Altai	96
35	Altaischer Windpark Kulunda	Region Altai	96
OOO WETROEN-JUG-G			
36	Windpark Gelenshikskaja-1	Region Krasnodar	60
37	Windpark Gelenshikskaja-2	Region Krasnodar	60
OOO Umnye Sistemy			
38	Windpark Zimljanskaja	Region Stawropol	60
39	Windpark Gratschewskaja	Region Stawropol	100
OOO Wetropark			
40	OOO Windpark Swiriza	Leningrader Gebiet, Bezirk Wolchow, Swiriza	68,4
OOO WES Mirnyj			
41	Windpark Mirnyj	Region Krasnodar, Bezirk Jeiski	60
OOO WES-Oktjabrckij			
42	Windpark Oktjabrckij	Region Krasnodar, Bezirk Jeiski	39
OOO SoWiTek Rus			
43	Windpark Kurgan	Gebiet Kurgan, Bezirk, Schumicha	200
OOO Energija Wetra			
44	Windpark Novouljanowsk	Gebiet Uljanowsk	75

Windenergiepotenzial der Russischen Föderation

Technisches Potential der Windenergie in der Russischen Föderation in 100 m Höhe über der Erdoberfläche (bei der Installation der Windkraftanlagen auf dem gesamten verfügbaren Gebiet der Russischen Föderation)



Quelle: Atlas der erneuerbaren Energiequellen in Russland, National Research University Higher School of Economics, 2015.

Hochschulen, die Fachkräfte für Erneuerbare Energien und im Besonderen für Windenergie ausbilden



Quelle: RAWI, 2020.

RATING DER RUSSISCHEN REGIONEN GEMESSEN AM ENGAGEMENT AUF DEM WINDENERGIEMARKT

Erstellt von RAWI-Experten

Das Rating wurde anhand der Daten der Assoziation erstellt, die in den Infografiken für 2019 dargestellt wurden, den Daten von Rosstat und den sozioökonomischen Indikatoren für die Föderationssubjekte der Russischen Föderation für 2018.

Das Rating spiegelt die Bedeutung der Region auf dem russischen Windenergiemarkt wider, und zwar durch die Bewertung installierter und geplanter Leistungen, die Bedeutung der Windenergie für die Region sowie durch die Bewertung des natürlichen und akademischen Potenzials für die Entwicklung der Windenergie. Die Beurteilung basiert auf quantitativen Daten, die in 6 Indikatorengruppen unterteilt wurden:

- 1 Installierte Leistung**
Installierte Windkraftleistung (über 1 MW) auf dem Großhandelsmarkt, installierte Windkraftleistung (über 0,1 MW) in Zonen mit Preisbindung und Regionen der dezentralen Energieversorgung
- 2 Geplante installierte Leistung bis 2024**
Leistung zukunftssträchtiger Windenergieprojekte
- 3 Unternehmen, Organisationen und Werke der Windindustrie**
Präsenz von Unternehmen, die in der Region an der Lokalisierung des Windenergiemarktes beteiligt sind
- 4 Anteil der Windenergie an der installierten Leistung der Region**
Vorhandene installierte Leistung der Erzeugungsanlagen
- 5 Bildungspotenzial**
Verfügbarkeit von Hochschuleinrichtungen und Studiengängen, welche Fachspezialisten im Bereich der Windenergie ausbilden
- 6 Natürliches Potential**
Technisches Potenzial der Windenergie in der Region

Im Zuge der Berechnungen wurden für jede Region Punkte für die Indikatorgruppen im Verhältnis zu den Werten der statistischen Daten der jeweiligen Gruppe berechnet.

Infolgedessen wurden die Regionen nach der Gesamtpunktzahl eingestuft.

Regionen mit hohem Engagement und Entwicklungspotenzial auf dem Windenergiemarkt

Ergebnis von über 20 Punkten

I	Gebiet Uljanowsk	73,30
II	Gebiet Rostow	31,24
III	Krim	30,73
IV	Region Krasnodar	28,36

Regionen mit mittlerem Engagement und Entwicklungspotenzial auf dem Windenergiemarkt

Ergebnis von 10-20 Punkten

Leningrader Gebiet	18,00
Gebiet Kurgan	17,76
Republik Karelien	17,68
Republik Baschkortostan	17,33
Republik Kalmückien	16,84
Gebiet Samara	16,83
Gebiet Lipetsk	15,83
Gebiet Nischni Novgorod	15,83
Gebiet Pensa	15,83
Gebiet Vladimir	15,12
Republik Tschuwaschien	15,12
Gebiet Tscheljabinsk	13,66
Autonomer Kreis der Tschuktschen	12,48
Gebiet Nowosibirsk	11,83
Sankt Petersburg	11,05
Gebiet Swerdlowsk	10,51
Gebiet Tomsk	10,34
Moskau	10,34
Autonomer Kreis der Jamal-Nenzen	10,09
Gebiet Murmansk	10,00
Region Krasnojarsk	10,00

Die restlichen 60 Föderationssubjekte der Russischen Föderation erreichten weniger als zehn Punkte, was einem geringen Grad an Engagement und Entwicklungspotenzial auf dem Windenergiemarkt entspricht.

WINDKRAFT – EINE DER WICHTIGSTEN TRIEBKRÄFTE FÜR DIE VIERTE ENERGIEWENDE

Erstellt auf Grundlage der „Prognose über die Entwicklung der weltweiten und russischen Energiewirtschaft“ (2019, herausg. von dem Institut für Energieforschung der Russischen Akademie der Wissenschaften und dem Energiezentrum der Moskauer Hochschule für Management SKOLKOVO).

Das Institut für Energieforschung der Russischen Akademie der Wissenschaften und das Energiezentrum der Moskauer Hochschule für Management SKOLKOVO haben im Sommer 2019 eine neue Version der „Prognose zur Entwicklung der weltweiten und russischen Energiewirtschaft bis 2040“ herausgegeben (im Folgenden „Prognose“).

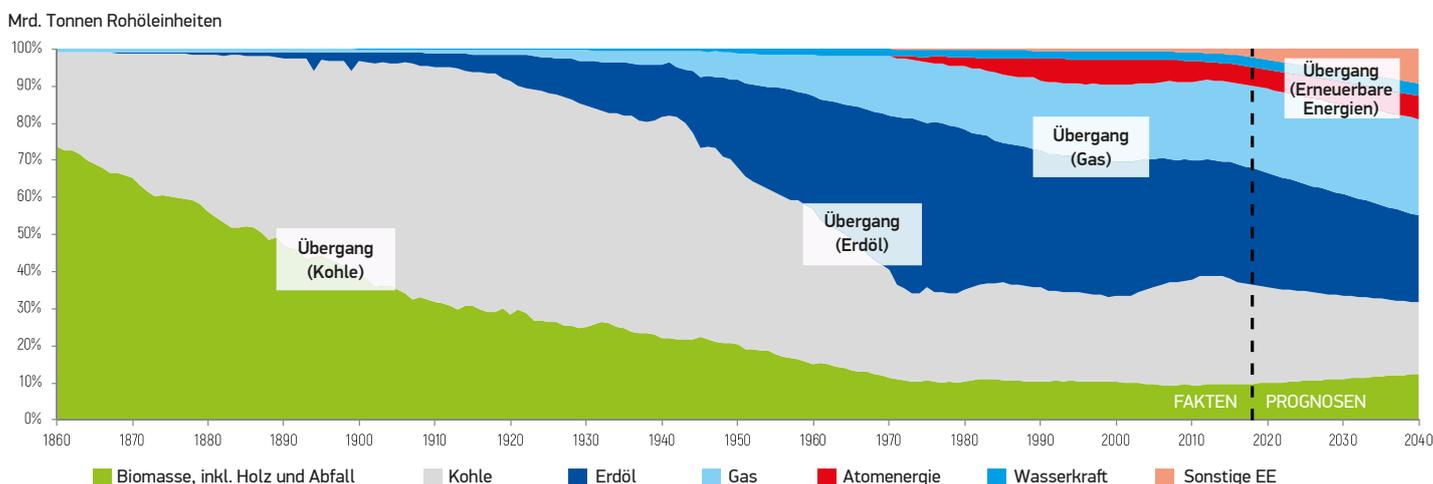
Im Rahmen der Prognose wurden drei Szenarien in Betracht gezogen:

- Im konservativen Szenario wird von der Fortsetzung der gegenwärtigen Situation sowohl in Bezug auf technologische Entwicklung als auch auf Politik ausgegangen. Dieses Szenario projiziert die gegenwärtigen Trends auf die kommenden Jahre.
- Im innovativen Szenario wird die Beschleunigung der technologischen Entwicklung und – was noch wichtiger ist – die Beseitigung von Hindernissen für deren weltweite Anwendung angenommen. Dieses Szenario geht von einer Stärkung der bereits beschlossenen nationalen Schwerpunkte bei der Förderung erneuerbarer Energiequellen (EE), der Unterstützung der Elektromobilität und der Förderung der Energieeffizienz aus.
- Im Szenario der Energiewende beschleunigt sich der wissenschaftliche und technologische Fortschritt weiter und die Energiepolitik aller Länder konzentriert sich auf Dekarbonisierung. Im Gegensatz zu dem innovativen Szenario werden in diesem Fall stets kohlenstoffarme oder ganz kohlenstofffreie Technologien bevorzugt.

Verlauf und Dynamik der so genannten vierten Energiewende bilden die Grundlage zur Analyse der zukünftigen Entwicklung des Energiesektors. Der Begriff „Energiewende“ wurde von Vaclav Smil vorgeschlagen und verwendet, „um die Veränderung der Struktur des Primärenergieverbrauchs und den allmählichen Übergang von der bestehenden Energieversorgung zum neuen Zustand des Energiesystems zu beschreiben“. Die aktuell stattfindende Energiewende ist bereits die vierte Verschiebung in einer Reihe ähnlicher grundlegender Strukturtransformationen des globalen Energiesektors. Am bekanntesten ist die bereits klassische Aufteilung der Energiewenden, die ebenfalls von V. Smil vorgeschlagen wurde:

- Die erste Energiewende verlief von Biomasse zu Kohle, indem zwischen 1840 und 1900 der Kohleanteil am gesamten Primärenergieverbrauch von 5 % auf 50 % stieg. Kohle wurde zur Hauptenergiequelle der industriellen Welt.
- Die zweite Energiewende steht im Zusammenhang mit der Verbreitung des Öls – sein Anteil stieg von 3 % im Jahr 1915 auf 45 % bis 1975. Die intensivste Zeit der Umstellung von Kohle auf Öl war in den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg. Es begann das „Zeitalter der Motoren“ und der Öldominanz, welche in den späten 1970er Jahren mit der Ölkrise endete.
- Die dritte Energiewende führte zur verbreiteten Nutzung von Erdgas (sein Anteil stieg von 3 % im Jahr 1930 auf 23 % im Jahr 2017), welches sowohl Kohle als auch Öl teilweise verdrängt hat.

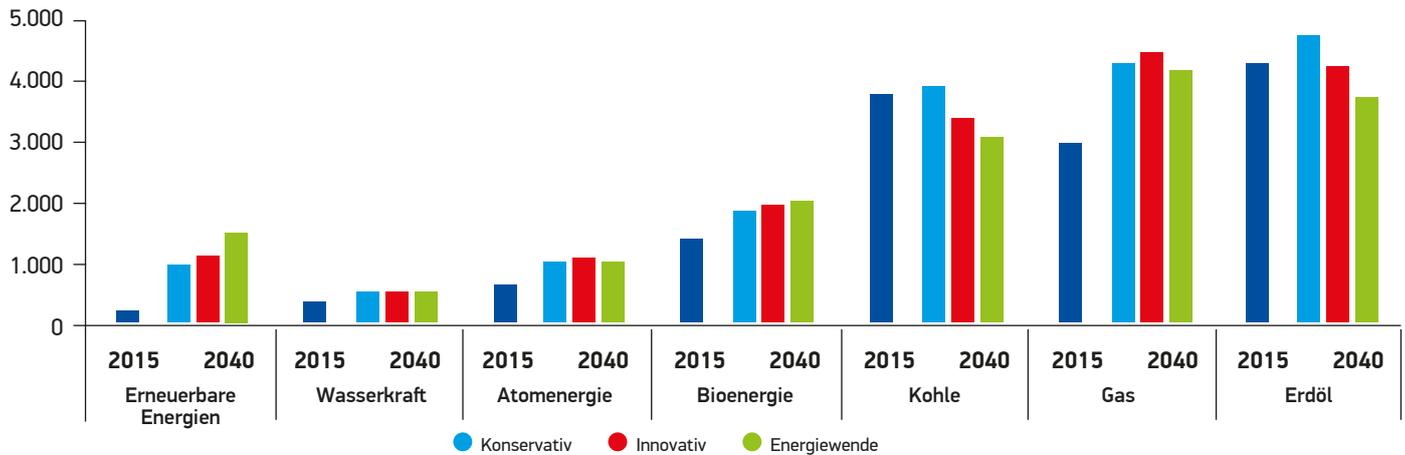
Veränderung der Struktur des globalen Primärenergieverbrauchs nach Art des Brennstoffs seit 1860 und die vier Energiewenden



Quelle: ERI RAS, Energiezentrum der Moskauer Hochschule für Management SKOLKOVO

Primärenergieverbrauch nach Brennstoffarten in den Jahren 2015 - 2040 nach den Szenarien

Mio. Tonnen Rohöleinheiten



Quelle: ERI RAS

Die vierte Energiewende findet aktuell vor unseren Augen statt. In den letzten zehn Jahren wurden wichtige Fortschritte bei der Kommerzialisierung einer breiten Palette nichtkonventioneller Energieressourcen und -technologien erzielt – Windkraftanlagen, Photovoltaik, Stromspeicherung und andere. Der Anteil der nichtkonventionellen erneuerbaren Energiearten* (vor allem Wind- und Sonnenenergie, Erdwärme usw.) am Gesamtprimärenergieverbrauch betrug im Jahr 2015 nur 1,5 %, wächst allerdings rasant.

Die globale Brennstoff- und Energiebilanz wird sich weiter diversifizieren. Der Beginn der vierten Energiewende ist dabei in allen Szenarien spürbar, wenn auch die Entwicklungsgeschwindigkeit sich je nach Szenario unterscheidet. Unter dem Gesichtspunkt der Energieverbrauchstruktur nach Brennstoffarten wird bis 2040 der größte Zuwachs bei den NEE zu verzeichnen sein, die gravierendste Abnahme bei Kohle.

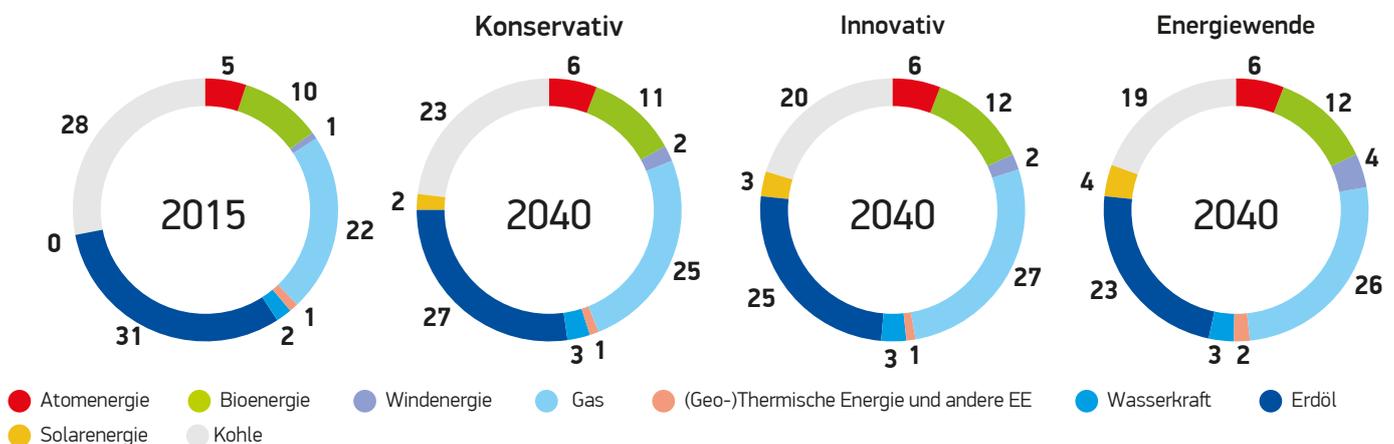
Infolgedessen wird sich die Struktur des globalen Primärenergieverbrauchs bis 2040 ändern: Die Rolle der NEE wird erheblich zunehmen. Ihr Anteil wird von 1,5 % im Jahr 2015 auf 5-9 % im Jahr 2040 steigen. Der Anteil von kohlenstofffreien Energiequellen

(Wasser-, Bio-, Kern-, Wind- und Sonnenenergie sowie andere Arten von EE) wird je nach Szenario von 19 % im Jahr 2015 auf 25-31 % bis 2040 steigen.

Die Windkraft ist neben der Solarenergie ein wesentlicher Antrieb für diese Veränderungen. Europa wird seine Führungsrolle beim Verbrauch von Windenergie endgültig abtreten – vor allem an China, dessen Anteil bei etwa einem Drittel des weltweiten Gesamtverbrauchs liegen wird. Allerdings werden sowohl Europa als auch die USA weiterhin zu den führenden Nationen gehören, die Windenergie nutzen. China, Europa, die USA und Indien werden für 80-85 % des weltweiten primären Windenergieverbrauchs verantwortlich sein. Im Allgemeinen wird das Verbrauchsvolumen von Windenergie in der Welt um das Jahr 2040 im Vergleich zu 2015 je nach Szenario um den Faktor 4,5 bis 8 steigen.

Damit wird der globale Energieverbrauch nach Brennstoffart seit Beginn der statistischen Dokumentierung den bis dato höchsten Stand der Diversifizierung erreichen. Dennoch werden fossile Brennstoffe bis zum Ende des Prognosezeitraums in der Struktur des globalen Energieverbrauchs eine äußerst wichtige Rolle spielen, auch wenn die Dominanz bereits um 2050-2060 verloren gehen könnte.

Struktur des Primärenergieverbrauchs nach Art des Brennstoffs in der Welt in den Jahren 2015 und 2040 nach den Szenarien



Quelle: ERI RAS

* In erster Linie Wind- und Solarenergie sowie Geothermie etc., welche im Folgenden NEE genannt werden – in Unterscheidung zu traditionellen Formen EE wie Wasser- und Bioenergie.

Sie haben noch keine

Geschäftspräsenz in St. Petersburg?

- Auswahl einer Rechtsform
- Standortsuche
- Entsendekraft oder lokale Geschäftsführung
- Checkliste Personal
- Buchhaltung und Steuerrecht

Wir beraten Sie gern.

Ihr Ansprechpartner in St. Petersburg

Boris Wittkowski

wittkowski@russland-ahk.ru

www.petersburg.russland.ahk.de

Deutsche Standards. Russische Erfahrung.







RUSSIAN ASSOCIATION OF
WIND POWER INDUSTRY

197706, Russland,
St. Petersburg,
Tokarewa Str. 8/12
Tel. +7 495 134 68 88
E-Mail admin@rawi.ru
<https://rawi.ru/>

© 2020 Russische Assoziation der Windindustrie, RAWI.
Alle Rechte vorbehalten.

© 2020 Zentrum für Energiewirtschaft der Moscow School of Management SKOLKOVO.
Alle Rechte vorbehalten.

Diese Übersicht wurde von der Russischen Assoziation der Windindustrie und dem Zentrum für Energiewirtschaft der Moscow School of Management SKOLKOVO erstellt. Die deutsche Ausgabe der Marktübersicht wurde von der Deutsch-Russischen Auslandshandelskammer übersetzt. Vervielfältigung des Materials ist nur mit der Zustimmung der Russischen Assoziation der Windindustrie und des Zentrums für Energiewirtschaft der Moscow School of Management SKOLKOVO gestattet.