



# USA

Digitalisierung und Modernisierung der  
Energieinfrastruktur mit Fokus auf Smart Grids,  
Netzmanagement und Energiespeicher im Mittleren  
Westen der USA, Fokus auf Minnesota und Illinois  
Zielmarktanalyse 2023 mit Profilen der Marktakteure

[www.german-energy-solutions.de](http://www.german-energy-solutions.de)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Impressum

## Herausgeber

German American Chamber of Commerce of the Midwest, Inc.  
AHK USA-Chicago  
150 North Michigan Avenue, 35th Floor  
Chicago, Illinois 60601  
Telefon: +1 312 644 2662  
Fax: +1 312 644 0738  
E-Mail: [info@gaccmidwest.org](mailto:info@gaccmidwest.org)  
Internetadresse: [www.gaccmidwest.org](http://www.gaccmidwest.org)

## Kontaktperson

Martha Erhard  
E-Mail: [erhard@gaccmidwest.org](mailto:erhard@gaccmidwest.org)  
Tel.: +1 (312) 585-8318

## Stand

28. Juli 2023

## Gestaltung und Produktion

Martha Erhard  
Jan-Felix Kederer  
Charlotte Nowak

## Bildnachweis

Adobe Stock

## Urheberrecht

Das gesamte Werk ist urheberrechtlich geschützt. Bei seiner Erstellung war die Deutsch-Amerikanische Handelskammer in Chicago (AHK USA-Chicago) stets bestrebt, die Urheberrechte anderer zu beachten und auf selbst erstellte sowie lizenzfreie Werke zurückzugreifen. 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 die AHK USA-Chicago übernimmt keine Haftung. Soweit auf unseren Seiten personenbezogene Daten (beispielsweise Name, Anschrift oder E-Mail-Adressen) erhoben werden, beruht dies auf freiwilliger Basis und/oder kann online recherchiert werden. 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

<b>I. Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>iii</b>
<b>II. Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>iii</b>
<b>III. Abkürzungen.....</b>	<b>iv</b>
<b>IV. Währungsumrechnung.....</b>	<b>v</b>
<b>V. Energieeinheiten.....</b>	<b>v</b>
<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>vi</b>
<b>1. Kurze Einstimmung zum Land.....</b>	<b>1</b>
1.1 Politischer Hintergrund.....	1
1.2 Wirtschaftliche Eckdaten und Entwicklung.....	1
<b>2. Marktchancen .....</b>	<b>3</b>
2.1 Potenziale der Standorte Illinois und Minnesota .....	3
2.2 Entwicklung von Investitionen.....	4
2.3 Marktausblick.....	5
<b>3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld .....</b>	<b>6</b>
4.1 Stromversorgungsunternehmen.....	6
4.2 Anbieter erneuerbarer Energien .....	7
4.3 Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge (EV).....	7
4.4 Energiespeicher und -verbraucher.....	8
4.5 Wettbewerbssituation in Illinois und Minnesota .....	8
<b>5. Technische Lösungsansätze.....</b>	<b>8</b>
5.1 Technologien für die Integration erneuerbarer Energien ins Stromnetz .....	8
5.2 Energiespeichertechnologien .....	9
5.3 Advanced Metering Infrastructure (AMI) .....	11
5.4 Querschnittstechnologien .....	13

<b>6. Relevante rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen .....</b>	<b>16</b>
6.1 Marktstruktur .....	16
6.2 Entwicklungen im Stromsektor .....	20
6.3 Energiepolitik .....	22
6.4 Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten .....	23
<b>7. Markteintrittsstrategien und Risiken.....</b>	<b>26</b>
<b>8. Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse .....</b>	<b>30</b>
<b>Profile der Marktakteure.....</b>	<b>31</b>
Unternehmen .....	31
Administrative Instanzen, Verbände und Forschungseinrichtungen .....	40
<b>Sonstiges .....</b>	<b>45</b>
Leitmessen und -veranstaltungen .....	45
Fachzeitschriften .....	46
<b>Quellenverzeichnis.....</b>	<b>48</b>

# I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 US-Strompreise pro kWh in US-Cent nach Sektoren (Mai 2023) .....	21
--	----

# II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Investitionsfelder zur US-Stromnetzmodernisierung von Energieversorgern in Mio. USD .....	5
Abbildung 2 US-Batteriespeicherkapazität pro Jahr gemessen in GW (2015-2025) .....	10
Abbildung 3 Möglichkeiten der Netzmodernisierung – Technologieüberblick .....	13
Abbildung 4 Regional Transmission Organizations .....	18
Abbildung 5 US-Stromerzeugung nach Energiequelle, gemessen in Mrd. kWh (2018 – 2024) .....	20
Abbildung 6 Geplante Energieerzeugungsprojekte auf Versorgungsebene in den USA (Mai 2023 bis April 2024) .....	21
Abbildung 7 US-Bundesstaaten mit Renewable Portfolio Standards (2022) .....	22
Abbildung 8 Vertriebsstrategien für die USA .....	28
Abbildung 9 SWOT-Analyse zum Markteintritt in den US-amerikanischen Energiemarkt .....	30

### III. Abkürzungen

ACEEE	American Council for an Energy-Efficient Economy
AMI	Advanced Metering Infrastructure
BEA	US Bureau of Economic Analysis
BEV	Battery Electric Vehicle
CEEM	Clean Energy Economy Minnesota
CEJA	Clean Energy Jobs Act
CES	Community Energy Storage
CESER	DOE Office of Cybersecurity, Energy Security, and Emergency Response
DER	Distributed Energy Resources
DERMS	Distributed Energy Resource Management Systems
DOE	Department of Energy
EIA	Energy Information Administration
EPA	Environmental Protection Agency
EPC	Engineering, Procurement, Construction
ERCOT	Electric Reliability Council of Texas
ESGC	Energy Storage Grand Challenge
FDI	Foreign Direct Investment/Ausländische Direktinvestitionen
FERC	Federal Energy Regulatory Commission
FLISR	Fault Location, Isolation, and Service Restoration
GDO	US Department of Energy's Grid Deployment Office
GRIP	Grid Resilience und Innovation Partnerships Program
GTAI	Germany Trade and Invest GmbH
ICC	Illinois Commerce Commission
IJA	Infrastructure Investment and Jobs Act
IPA	Illinois Power Agency
IoT	Internet of Things
IOU	Investor-Owned Utilities
IRA	Inflation Reduction Act
IRP	Integrated Resource Planning
ISEIF	Illinois Science & Energy Innovation Foundation
ISO	Independent System Operator
ITC	Federal Investment Tax Credit
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
MISO	Midwest Independent System Operator
MPPT	Maximum Power Point Tracking
NARUC	National Association of Regulatory Utility Commissioners
NERC	North American Electric Reliability Corporation
NREL	National Renewable Energy Laboratory
PJM	PJM Interconnection
PTC	Production Tax Credit
PUC	Public Utility Commission
RFP	Request for Proposal
RPS	Renewable Portfolio Standards
RTO	Regional Transmission Organization
SAM	System for Award Management
SPP	Southwest Power Pool
US	United States

## IV. Währungsumrechnung

Alle Angaben sind in US-Dollar bzw. in US-Cent angegeben.<sup>1</sup>

1 USD = 0,8988 EUR (Stand: 27.07.2023)

1 EUR = 1,1125 USD (Stand: 27.07.2023)

## V. Energieeinheiten

Stromeinheiten sind in Kilowattstunden (kWh) bzw. Megawattstunden (MWh) angegeben.

Die elektrische Leistung von Anlagen ist in Watt, Kilowatt (kW), Megawatt (MW) und Gigawatt (GW) angegeben.

1.000 Watt = 1 kW, 1.000 kW = 1 MW, 1.000 MW = 1 GW

Flüssigkeitsmengen z.B. von Transportkraftstoffen werden in den USA gewöhnlich in gal (Gallonen) angegeben.

1 US gal entspricht hierbei 3,785 l (1 l = 0,264 gal)

Gasmengen werden in tausend Kubikfuß (1.000 ft<sup>3</sup>) bzw. in Millionen British Thermal Unit (MMBtu) angegeben.

1.000 ft<sup>3</sup> Erdgas entsprechen hierbei etwa 1 MMBtu (je nach Energiegehalt des Erdgases).

1.000 ft<sup>3</sup> = 28 m<sup>3</sup> ≈ 1 MMBtu

1.000 m<sup>3</sup> = 35.310 ft<sup>3</sup> ≈ 35,8 MMBtu

kW, kWh	Kilowatt, Kilowattstunde
MW, MWh	Megawatt, Megawattstunde
GW, GWh	Gigawatt, Gigawattstunde

<sup>1</sup> Vgl. European Central Bank (kein Datum): [US dollar \(USD\)](#), abgerufen am 27.07.2023

# Zusammenfassung

Das US-Stromnetz ist mehr als nur eine Erzeugungs- und Übertragungsinfrastruktur: Es ist ein komplexes Ökosystem aus Anlagenbesitzern, Herstellern, Dienstleistern und Regulierungsbehörden über alle föderalen Ebenen hinweg. Insgesamt sind mehr als 9.200 Stromerzeugungsanlagen mit einer Erzeugungskapazität von mehr als 1 Mio. MW in Betrieb, die an mehr als 600.000 Meilen Übertragungsleitungen angeschlossen sind. Die US-amerikanische Wirtschaft, die nationale Sicherheit als auch die gesellschaftliche Gesundheit und Sicherheit hängen von einer zuverlässigen Stromversorgung ab.

Im Zuge des Wiedereinstiegs in das Pariser Klimaabkommen steht dem US-Stromnetz nun ein historischer Wandel bevor. Bis zum Jahr 2035 soll die Stromwirtschaft dekarbonisiert und bis 2050 eine Net-Zero Economy erreicht werden. Diese gewaltigen Zielsetzungen sind nur dann zu erreichen, wenn ein erfolgreicher Ausbau sowie eine grundlegende Modernisierung und Digitalisierung der gesamten US-Strominfrastruktur gelingt.

Das Ausmaß des Modernisierungs- und Ausbaubedarfs ist immens: 70% der Übertragungsleitungen sind mindestens 30 Jahre alt und 60% der Leistungsschalter sind mindestens 35 Jahre alt. Zur Erreichung einer Net-Zero Economy muss das Stromnetz bis ins Jahr 2030 um 60% erweitert und bis 2050 verdreifacht werden. Hierfür muss sich das derzeitige Tempo im Netzausbau mehr als verdoppeln.

Es liegt auf der Hand, dass zur Bewältigung dieser Herkulesaufgabe Investitionen historischen Ausmaßes vonnöten sind. Durch die Verabschiedung des Infrastructure and Jobs Act (IIJA) und des Inflation Reduction Act (IRA) stößt die US-Regierung diese Transformationsphase an. Insgesamt werden durch die beiden Investitionspakete über die nächsten 10 Jahre über 400 Mrd. USD in den Ausbau erneuerbarer Energien sowie in deren Speicherung und Netzanschluss investiert. Die Auszahlungen erfolgen in Form von Direktförderung, Kreditvergabe und Steuergutschriften. Die Anreize haben einen ausschlaggebenden Effekt auf das Investitionsverhalten privater Versorgungsunternehmen. Die Investitionen haben sich über das letzte Jahrzehnt auf mehr als 150 Mrd. USD pro Jahr verdoppelt.

Diese Ausgangslage schafft ein vielversprechendes Umfeld für deutsche Technologieanbieter, die durch innovative Lösungen einen ausschlaggebenden Beitrag zur Neugestaltung des US-Stromnetzes leisten können. In diesem Kontext entsteht eine Vielzahl an direkten Handlungsmöglichkeiten für deutsche Firmen, die mit ihren Produkten und Dienstleistungen im amerikanischen Markt Fuß fassen möchten. Ein Großteil der hier nachgefragten Technologien wird auch bei der Energiewende in Deutschland angewandt. Daher können Marktakteure, Regulierer und politische Entscheidungsträger in den USA bei der Umstellung des Energiesystems von der Nutzung deutscher Technologien profitieren. Die Bundesstaaten Illinois und Minnesota sind in diesem Zusammenhang besonders geeignete Standorte für einen Markteintritt.

Vor diesem Hintergrund soll die folgende Zielmarktanalyse ein detailliertes Bild der heutigen Strominfrastruktur der USA liefern und darauf basierend die Ausbauziele, den Bedarf sowie die dabei entstehenden Marktchancen analysieren, die zur Erreichung einer Dekarbonisierung des Energiesektors und Net-Zero-Economy vonnöten sind.

Nach einer kurzen Einführung im ersten Kapitel wird dabei in Kapitel 2 auf die ausschlaggebenden Marktchancen und die Entwicklung von Investitionen eingegangen. Darauf aufbauend werden in Kapitel 3 die Zielgruppe innerhalb der deutschen Energiebranche definiert und in Kapitel 4 potenzielle Partner und Wettbewerber gelistet. Die wichtigsten technologischen Lösungsansätze und deren Relevanz werden in Kapitel 5 tiefgreifend analysiert. Im Anschluss daran werden in Kapitel 6 alle rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen des Strommarktes in den USA erläutert sowie verschiedene Markteintrittsstrategien für deutsche Unternehmen in Kapitel 7 dargelegt. Abschließend erfolgt in Kapitel 8 eine differenzierte Schlussbetrachtung und SWOT-Analyse. Des Weiteren finden sich im Anhang alle wichtigen Marktakteure in den Zielregionen sowie relevante Fachzeitschriften und Veranstaltungen.



# 1. Kurze Einstimmung zum Land

Mit ca. 9,83 Mio. km<sup>2</sup> haben die USA etwa die 27-fache Größe Deutschlands und sind damit das flächenmäßig drittgrößte Land der Welt nach Kanada und Russland.<sup>2</sup>

## 1.1 Politischer Hintergrund

Die USA mit der Hauptstadt Washington, D.C. können sich auf eine über 230-jährige demokratische Tradition berufen. Das Land hat ein präsidentiales, föderales Regierungssystem mit zwei starken politischen Parteien: die Demokraten und die Republikaner. Die Regierung beruht auf drei unabhängigen Säulen, die gegenseitige Kontrolle aufeinander ausüben. Der Kongress bestehend aus Senat und Repräsentantenhaus hat die Entscheidungsgewalt über die Gesetze und das Budget. An der Spitze der Exekutive steht ein gewählter Präsident. In der letzten Dekade hat eine zunehmende Polarisierung der Gesellschaft stattgefunden, die auch zu der Wahl von Präsident Trump im Jahr 2016 beigetragen hat. Im November 2020 wurde dieser durch den Demokraten Joe Biden abgelöst, was zur politischen Unstabilität beigetragen hat. Im Jahr 2024 stehen die nächsten Präsidentschaftswahlen an, bei denen u.a. voraussichtlich auch Donald Trump und Joe Biden wieder zur Wahl stehen. Insgesamt betrachtet ist die politische und gesellschaftliche Stabilität im weltweiten Vergleich hoch.

Obwohl die zentrale Regierung der USA besonders in den außenpolitischen Bereichen oder der nationalen Verteidigung uneingeschränkte Befugnisse genießt, muss sie ihre Macht in anderen Bereichen mit den einzelnen Bundesstaaten teilen. Darunter fallen vor allem die Themen Besteuerung, Gesetzesvorschriften und Subventionen, die dadurch in jedem Staat, oder sogar Landkreis, unterschiedlich sein können. Dies sollten auch deutsche Unternehmen beim Eintritt in den US-Markt berücksichtigen. Die 50 Bundesstaaten der USA untergliedern sich in über 3.000 Landkreise (Counties). In diesen Landkreisen befinden sich Städte und Gemeinden (Municipalities, Cities/Communities), die alle über bestimmte Steuer- und Rechtshoheiten verfügen. Mit Blick auf die ggf. unterschiedlichen gesetzlichen Rahmenbedingungen spielt dies besonders für die Unternehmen, die eigene Geschäftseinheiten und Produktionsstätten in den USA aufbauen, eine Rolle.

Trotz einer Einwohnerzahl von ca. 335 Mio. ist die Bevölkerungsdichte aufgrund der Größe des Landes mit 34 Einwohnern pro km<sup>2</sup> sehr gering.<sup>3</sup> Im Vergleich dazu hat Deutschland eine Bevölkerungsdichte von 233 Einwohnern pro km<sup>2</sup>.<sup>4</sup>

Obwohl es keine festgelegte Amtssprache in den USA gibt, werden alle amtlichen Schriftstücke und Gesetzestexte auf Englisch verfasst. Durch die verstärkte Immigration lateinamerikanischer Bevölkerungsgruppen in den vergangenen Jahren bilden diese Gruppen ca. 19,1% der Gesamteinwohnerzahl und sind damit die bevölkerungsreichste ethnische Minderheit in den Vereinigten Staaten.<sup>5</sup> Infolgedessen steigt die Verbreitung der spanischen Sprache sowohl in der Gesellschaft allgemein als auch in der Wirtschaft. Sowohl Produktetiketten als auch Gebrauchsanleitungen sind z.B. oft zweisprachig. Auch Kundendienste verschiedener Firmen werden häufig in beiden Sprachen angeboten und manche Werbeplakate sind auf die Spanisch sprechende Bevölkerung abgestimmt.

## 1.2 Wirtschaftliche Eckdaten und Entwicklung

Nach neuesten Angaben des US Bureau of Economic Analysis (BEA) wuchs das reale BIP im ersten Quartal 2023 um 2% gegenüber dem Vorjahresquartal. Damit verlangsamt sich das reale BIP-Wachstum im Vergleich zum vierten Quartal 2022. Die Verlangsamung spiegelt vor allem einen Rückgang privater Anlageinvestitionen wider. Gleichzeitig beobachten wir einen Anstieg der Konsumausgaben sowie einen Anstieg des Außenhandels.<sup>6</sup>

---

<sup>2</sup> Vgl. CIA (2023): [United States – Country Summary](#), abgerufen am 12.07.2023

<sup>3</sup> Vgl. US Census Bureau (kein Datum): [US Population Clock](#), abgerufen am 12.07.2023

<sup>4</sup> Vgl. Länderdaten (kein Datum): [Vergleich der weltweiten Bevölkerungsdichte](#), abgerufen am 12.07.2023

<sup>5</sup> Vgl. US Census Bureau (2023): [Hispanic Population](#), abgerufen am 12.07.2023

<sup>6</sup> Vgl. US Bureau of Economic Analysis (BEA) (2023): [Gross Domestic Product](#), abgerufen am 12.07.2023

Das derzeitige Wirtschaftsumfeld in den USA wird auch im zweiten Quartal 2023 weiterhin von einer restriktiven Geldpolitik bestimmt, auch wenn das Inflationswachstum seit Beginn des Jahres zunehmend abnimmt. Ein Beispiel hierfür ist der Konsumentenpreisindex im Juni 2023, der mit einem Wert von +0,2% zum Vormonat unter den Inflationserwartungen liegt. Gleichzeitig kühlt auch das Inflationswachstum im Vergleich zum Vorjahresmonat auf 3% ab. Es ist jedoch weiterhin davon auszugehen, dass es auch in der zweiten Jahreshälfte Leitzinsanhebungen geben wird, um das Kerninflationsziel mittelfristig zu erreichen. Ein weiterer Faktor, der für Zinsanhebungen spricht, ist der robust bleibende US-amerikanische Arbeitsmarkt. Die Arbeitslosenrate ist mit einem Wert von 3,6% auch im Juni 2023 weiterhin historisch niedrig. Während im Einzelhandel ein systematischer Stellenabbau zu beobachten ist, verzeichnen vor allem Servicebereiche weitere Stellenzuwächse.

Fiskalpolitisch wird die US-amerikanische Volkswirtschaft aktuell und mittelfristig durch die historischen Rekordinvestitionspakete des Infrastructure and Jobs Act (IIJA) und dem Inflation Reduction Act (IRA) angekurbelt. Durch den IIJA soll die US-amerikanische Infrastruktur grundlegend modernisiert werden – vor allem der Breitbandausbau, die Modernisierung von Straßen, Brücken und Flughäfen sowie die Aufrüstung der nationalen Strominfrastruktur sind Eckpunkte des 1,2 Bio. USD großen Investitionsvolumens. Auch durch den IRA werden rund 369 Mrd. USD in den Ausbau erneuerbarer Energien und deren Infrastruktur investiert, um die klimapolitischen Ziele eines dekarbonisierten Stromsektors bis 2035 zu erreichen.

Insgesamt besteht in den USA weiterhin das Risiko einer technischen Rezession im zweiten Halbjahr 2023. Es bleibt abzuwarten, ob die Geldpolitik den Balanceakt meistert, durch das richtige Maß an restriktiven Maßnahmen die Inflation unter Kontrolle zu bekommen, ohne einen zu großen negativen Einfluss auf die Realwirtschaft auszuüben. Jedoch ist der Ausblick weitaus optimistischer als noch zum Ende des Jahres 2022 und mittelfristig ist davon auszugehen, dass sich die USA auf einem positiven Wachstumspfad befindet.

#### Außenhandel: hohe Nachfrage speziell nach deutschen Investitionsgütern

Auch im Jahr 2022 sowie der ersten Jahreshälfte 2023 waren die USA weiterhin der größte Zielmarkt für die deutsche Exportwirtschaft. Laut Angaben der US International Trade Commission beliefen sich die Warenlieferungen der deutschen Industrie im Jahr 2022 auf einen Wert von 147,3 Mrd. USD, was einer Steigerung von 9,3% im Vergleich zum Vorjahr entspricht.

Im Jahr 2023 setzte sich der positive Trend fort, da die deutschen Exporte von Januar bis April im Vergleich zum Vorjahreszeitraum um 12,2% stiegen. Die wichtigsten Importkategorien Deutschlands waren Fahrzeuge und -teile, Maschinen und Anlagen, pharmazeutische Produkte, optische Fasern, Erzeugnisse der Elektrotechnik sowie Chemiewaren.

Auch die deutschen Importe aus den USA zeigten im Jahr 2022 einen Anstieg um 12,6% auf 62,5 Mrd. USD. In den ersten vier Monaten des Jahres 2023 setzte sich dieser Aufwärtstrend mit einem weiteren Wachstum von 13,8% im Vergleich zum Vorjahr fort. Die USA exportierten hauptsächlich Fahrzeuge und -teile, Flugzeuge und -teile, optische Geräte, pharmazeutische Produkte, Maschinen, Anlagen und Energieträger.<sup>7</sup>

#### Wirtschaftsdaten USA

Hauptstadt:	Washington, D.C.
Bevölkerung:	339 Mio.
Bevölkerungswachstum:	0,6%
Korrespondenzsprachen:	Englisch, Spanisch
BIP, nominal (2022):	22.935 Mrd. USD
BIP pro Kopf (2022):	68.815 USD
BIP Wachstum (Q1, 2023):	2%
Inflationsrate (Juni, zum Vorjahr):	3%
Arbeitslosenquote: (06/2023)	3,6%
Staatsverschuldung (in % des BIP, brutto, 2023):	118,58%
Währungsreserven:	33.874 Mrd. USD
Warenimport:	2.867,5 Mrd. USD
davon aus Deutschland (2021):	122 Mrd. USD

Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben von GTAI, 2023; US Bureau of Labor Statistics, 2023; US Census Bureau, 2023; US Department of Treasury, 2023

<sup>7</sup> Vgl. GTAI (2023): [USA bleiben 2023 wichtigster Zielmarkt für deutsche Firmen](#), abgerufen am 27.07.2023

## 2. Marktchancen

Schätzungen zufolge wird die Stromnachfrage in den USA bis ins Jahr 2050 um 20% steigen. Gleichzeitig soll die Stromerzeugung ab dem Jahr 2035 vollständig aus erneuerbaren Energien erfolgen. Daher müssen die USA in den nächsten zehn Jahren die derzeitige Installationsrate der erneuerbaren Energien vervierfachen. Dies ist nur möglich, wenn dementsprechend auch das nationale Stromnetz und die Speicherinfrastruktur ausgebaut werden. Dafür müssen die veralteten Übertragungssysteme in den USA bis 2030 um 60% erweitert und bis 2050 verdreifacht werden. Versorgungsunternehmen in den USA stehen bei der Integration neuer Technologien in das Stromnetz großen Herausforderungen gegenüber. Die US-Stromnetzinfrastruktur weist in ihrer Gesamtheit einen hohen Modernisierungsbedarf auf: 70% der Übertragungsleitungen sind mindestens 30 Jahre alt, 60% der Leistungsschalter sind älter als 35 Jahre.<sup>8</sup> Der ungemeine Bedarf bietet Marktchancen für deutsche Unternehmen, die Technologien, Produkte und Dienstleistungen für Verteilnetze, Energiespeicher und Übertragungssysteme anbieten. Insbesondere bei der Sicherstellung einer verlässlichen Stromversorgung aus erneuerbaren Energien können deutsche Anbieter die USA entscheidend unterstützen. Aufgrund der in Deutschland vorangeschrittenen Energiewende werden viele dieser Themen in Deutschland schon länger bearbeitet und neue Technologien bereits angewandt, wodurch deutsche Unternehmen eine Vorreiterrolle in diesem Bereich übernehmen. Eine Auflistung der einzelnen Technologien und Dienstleistungen mit einem hohen Marktpotenzial ist in Kapitel 3 zu finden.

### 2.1 Potenziale der Standorte Illinois und Minnesota

Die Bundesstaaten Illinois und Minnesota sind in diesem Zusammenhang besonders geeignete Standorte für einen Markteintritt. GridWise Alliance stuft das Stromnetz von Illinois auf der Grundlage von Leistung, Richtlinien und Kundenprogrammen auf Platz 2 in den USA ein.<sup>9</sup> Mit 14,4 Mio. MWh ist Illinois auch bei der Gesamtnettostromerzeugung im US-weiten Ranking auf Platz 5.<sup>10</sup> Daher exportiert der Bundesstaat mit einer Erzeugungskapazität von 7.400 MW Strom im interregionalen Übertragungssystem und ist ein entscheidender Standort in Bezug auf die Energiewende. Weiterhin ist allein die Metropolregion Chicago mit knapp 10 Mio. Einwohnern und einer energieintensiven Stahlindustrie aufgrund der Marktgröße ein attraktiver Absatzmarkt. Insgesamt ist der Energieverbrauch der fünftgrößte im US-weiten Vergleich. Zudem verspricht der Kohleausstieg bis ins Jahr 2030 weiteres Marktwachstum, insbesondere für Energiespeichertechnologien und die Integration von PV-Anlagen.

Darüber hinaus ist eine Vielzahl an Unternehmen und Organisationen vertreten, die im Smart Grid- und Energiemarkt aktiv sind. Dies beinhaltet Entwickler und Technologieanbieter wie beispielsweise [Glidepath](#), [RWE Renewables Americas](#) (ehem. E.ON Climate & Renewables und Innogy), [Invenergy](#), [Exelon](#) und [ENGIE Distributed Renewables](#). Ein weiteres Cluster gibt es in den Bereichen Batterietechnologien und smarte Energielösungen, u.a. sind Unternehmen wie [AllCell](#) (Beam Global) und [NanoGraf](#) in Chicago ansässig. Die Präsenz der renommierten Forschungseinrichtung [Argonne National Laboratory](#) und dem dazugehörigen Joint Center for Energy Storage Research in Chicago sowie des Illinois Institute of Technology sind Beispiele für die F&E-Stärke der Region. Auch die progressive Klimapolitik in Illinois schafft ein gutes Geschäftsumfeld. Im Jahr 2021 wurde der Climate and Equitable Jobs Act verabschiedet, der den Einsatz und Anschluss sauberer Energien vorantreibt. Die Zielvorgabe lautet 100% erneuerbare Energien bis 2050, mit Richtwerten von 40% bis 2030 und 50% bis 2040. Insbesondere die Windkraft soll verstärkt ausgebaut werden.<sup>11</sup> Eine ausführliche Beschreibung der Agenda erfolgt in Kapitel 6.3.

#### Minnesota und Illinois mit klaren Zielen: 100% Emissionsfreiheit im Stromsektor

Minnesota verfügt ebenfalls über ein beträchtliches Marktpotenzial und zahlreiche Vorteile im Bereich der intelligenten Netze und der Energiespeicherung, mit etablierten Clustern und Unternehmen, die durch Investitionen in erneuerbare Energien eine solide Grundlage für die Einführung neuer Smart Grid- und Energiespeicher-Technologien bilden. Zu den wichtigsten Anbietern von Smart Grid- und Speichertechnologien zählen [Xcel Energy](#), [Siemens Energy](#), [Great River Energy](#) und [PowerSecure](#). Minnesota beherbergt außerdem hochmoderne Forschungszentren, die den Fortschritt im

<sup>8</sup> Vgl. Forbes (2023): [3 Alarming Threats To The U.S. Energy Grid](#), abgerufen am 02.05.2023

<sup>9</sup> Vgl. State of Illinois (kein Datum): [Stable Electric Grid](#), abgerufen am 19.07.2023

<sup>10</sup> Vgl. EIA (2023): Rankings: [Total Net Electricity Generation, March 2023 \(thousand MWh\)](#), abgerufen am 12.07.2023

<sup>11</sup> Vgl. Newburn Law (2022): [Analysis of the Illinois Climate and Equitable Jobs Act](#), abgerufen am 10.07.2023

Energiesektor vorantreiben. Das [Energy Storage Lab](#) der University of Minnesota sowie das [Center for Microgrid Research](#) der University of St. Thomas sind führend in der Forschung zu Energiespeichertechnologien, Microgrids und Netzintegration. Auch der signifikant hohe Anteil von Windkraft i.H.v. 25% am Stromerzeugungsmix macht Minnesota zu einem attraktiven Standort für Anbieter von Technologien zur Integration von erneuerbaren Energien.<sup>12</sup>

Die progressive klimapolitische Einstellung des Staates Minnesota und das Engagement zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen werden durch das [Climate Action Framework](#) untermauert, das 2022 veröffentlicht wurde und einen umfassenden Handlungsplan für den Umgang der Region mit der Klimakrise darstellt.<sup>13</sup> Zusätzlich unterzeichnete Minnesotas Gouverneur Tim Walz im Februar 2023 das richtungsweisende und ambitionierte Gesetz 100% Clean Electricity by 2040, das sogar ambitionierter als das kalifornische ist.<sup>14</sup> Das neue Gesetz verpflichtet alle Stromversorger, bis 2035 55% ihres Stroms aus förderfähigen Energietechnologien zu erzeugen oder zu beschaffen, was eine Erhöhung gegenüber der bisherigen Obergrenze von 25% bis 2025 bedeutet. Zu den förderfähigen Technologien gehören: Solar- und Windenergie, Wasserkraft mit einer Kapazität von weniger als 100 MW, Biomasse und Wasserstoff, der mittels einer anderen förderfähigen Energietechnologie gewonnen wird. Um die Vorgaben der Gesetzgebung zu erfüllen, ist mit verstärkten Investitionen in zukunftsweisende und förderfähige Energietechnologien zu rechnen.<sup>15</sup>

## 2.2 Entwicklung von Investitionen

Hohe Investitionen in die Modernisierung des US-Stromnetzes sind seit Jahren überfällig, da es selbst in urbanen Gegenden regelmäßig zu Stromausfällen kommt.<sup>16</sup> Um eine zuverlässige Stromversorgung auch im Falle von sogenannten „Low probability - high impact“-Ereignissen (z.B. Tornados, Angriffe auf das Stromnetz) sicherzustellen, haben die USA im Jahr 2022 das Grid Resilience and Innovation Partnerships (GRIP)-Programm angekündigt. Ziel des 10,5 Mrd. USD schweren Paketes ist es, die Widerstandsfähigkeit des Stromnetzes gegen die zunehmenden Bedrohungen durch extreme Wetterbedingungen zu verbessern und die Einführung von transformativen Projekten zu beschleunigen.<sup>17</sup>

Des Weiteren hat das US Department of Energy die Initiative „Building a Better Grid“ verabschiedet, um die landesweite Entwicklung modernisierter elektrischer Übertragungsleitungen mit hoher Kapazität zu katalysieren und die Bestimmungen des IIJA zur Modernisierung des Stromnetzes umzusetzen. Die mehr als 65 Mrd. USD an Investitionen werden in die Erhöhung der Zuverlässigkeit und Widerstandsfähigkeit des Netzes, den Ausbau der Übertragungsleitungen und die Verbesserung der Netzflexibilität fließen. Weitere 3 Mrd. USD sind für die Erweiterung des Smart Grid-Investitionszuschussprogramms zur Digitalisierung des Stromnetzes vorgesehen. Nur so können die massiv ausgebauten Stromerzeugungskapazitäten, vorangetrieben durch den IRA, auch effektiv ans Netz angeschlossen werden. Dieser enthält 369 Mrd. USD, insbesondere für den Ausbau von Solar- und Windenergie sowie die Elektrifizierung des Verkehrssektors. Insgesamt stellen diese Initiativen die mit Abstand ambitionierteste Einzelinvestition in die Energieerzeugung und -verteilung dar und bieten daher ausschlaggebende Marktchancen in dieser entscheidenden Phase des Ausbaus und der Umgestaltung.<sup>18</sup> Die Inhalte von IIJA und IRA und wie deutsche Unternehmen profitieren können werden detailliert in Kapitel 6.4 Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten aufgegriffen.

### Private Energieversorger mit Rekordinvestitionen von 155 Mrd. USD im Jahr 2024

Auch private Unternehmen investieren massiv in den Ausbau der Netze. Laut Statista werden private Versorger in den USA im Jahr 2024 rund 155 Mrd. USD an Investitionen zum Netzausbau und der Modernisierung tätigen. Damit haben sich die jährlichen Investitionen über das letzte Jahrzehnt verdoppelt.<sup>19</sup> Laut einem aktuellen Bericht zum Thema „Utility investment in grid modernization“ des Forschungs- und Beratungsunternehmens [Wood Mackenzie](#) beantragten zwischen 2018 und 2023 25 große, inhabergeführte Versorgungsunternehmen (IOUs) 36,4 Mrd. USD für die Modernisierung ihres Verteilungsnetzes. Dies entspricht einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 35%. Der Bericht identifizierte 10 Kategorien zur Netzmodernisierung, darunter Härtung der physischen Infrastruktur, Advanced Meter Infrastructure

---

<sup>12</sup> Vgl. Office of Energy Efficiency & Renewable Energy (EERE) (2022): [Wind Energy in Minnesota](#), abgerufen am 28.07.2023

<sup>13</sup> Vgl. Minnesota Climate State (2022): [Minnesota takes action on climate change](#), abgerufen am 25.07.2023

<sup>14</sup> Vgl. MN Gov. (2023): [Governor Walz Signs Bill Moving Minnesota to 100% Clean Energy by 2040](#), abgerufen am 11.07.2023

<sup>15</sup> Vgl. Winthrop & Weinstine (2023): [Carbon-Free by 2020: Clean Energy Bill Now Law in Minnesota](#), abgerufen am 20.07.2023

<sup>16</sup> Vgl. NDRC (2023): [Midwest States Need a Modern Grid to Supercharge Clean Energy Goals](#), abgerufen am 10.07.2023

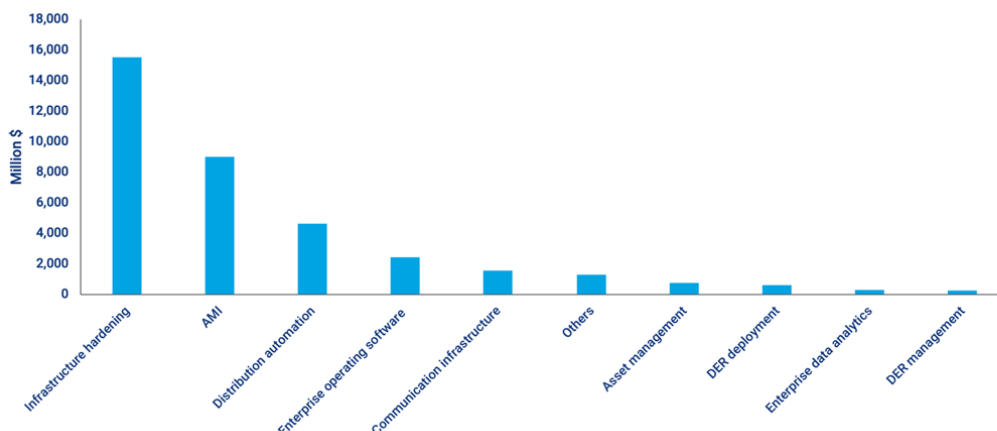
<sup>17</sup> Vgl. U.S Department of Energy (2023): [Grid Resilience and Innovation Partnerships \(GRIP\) Program](#), abgerufen am 16.07.2023

<sup>18</sup> Vgl. DOE (2022): [Building a Better Grid Initiative](#), abgerufen am 14.07.2023

<sup>19</sup> Vgl. Statista (2022): [Industry capital expenditure of shareholder-owned electric utilities in the United States](#), abgerufen am 12.05.2023

(AMI), Verteilungsautomatisierung und Betriebssoftware für Unternehmen.<sup>20</sup> Die verschiedenen Technologiefelder und deren Investitionsvolumen der IOUs können Abbildung 1 entnommen werden.

**Abbildung 1 Investitionsfelder zur US-Stromnetzmodernisierung von Energieversorgern in Mio. USD**



Quelle: [Wood Mackenzie \(2023\)](#)

## 2.3 Marktausblick

Zusammenfassend bieten die politischen Zielsetzungen, der hohe Bedarf und eine äußerst günstige Investitionslage in die Stromnetze vielversprechende Wachstumsaussichten für die kommenden Jahre. Die steigende Nachfrage nach sauberer Energie, die Notwendigkeit, die veraltete Infrastruktur zu modernisieren, und das Streben nach Stabilität und Zuverlässigkeit des Netzes werden in den kommenden Jahren voraussichtlich zu erheblichen Investitionen im Stromnetzsektor führen. Die gestiegene US-Nachfrage nach maßgeschneiderten und hochwertigen Investitionsgütern eröffnet Deutschland neue Chancen. Da der amerikanische Maschinenbau hauptsächlich auf standardisierte Produkte spezialisiert ist, kann er den Anforderungen anspruchsvoller neuer Produktionslinien, wie der Serienfertigung von Elektrofahrzeugen oder Halbleitern, nur begrenzt gerecht werden. Hier kann Deutschland aufgrund seiner Expertise im hochtechnologischen Maschinenbau eine vorteilhafte Position einnehmen.<sup>21</sup> Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass sich das politische Umfeld in den USA im Hinblick auf die Präsidentschaftswahlen im Jahr 2024 ändern kann, was eine gewisse Unsicherheit mit sich bringt. Verschiebungen bei den politischen Prioritäten, Vorschriften und der Verfügbarkeit von Finanzmitteln könnten sich auf das Tempo und die Richtung von Investitionen in den Ausbau des Stromnetzes und erneuerbarer Energien auswirken.

## 3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche

Wie bereits dargestellt bieten die bestehenden Cluster von Unternehmen und Organisationen im Bereich Energiespeicher und Smart Grids in Illinois und Minnesota gute Voraussetzungen für die Kontaktabbauung und machen die Region zu einem attraktiven Standort für die Markterschließung. Deutsche Anbieter, die eine erfolgreiche Referenzliste in den verschiedenen Sektoren für intelligente Stromnetze bzw. Energiespeicherung vorweisen und kooperative Geschäftsansätze verfolgen, können von diesem Marktumfeld profitieren, dabei ihr technisches Fachwissen in den US-Markt einbringen und Geschäftsmöglichkeiten erschließen.

Die Energie-Geschäftsreise im September 2023 richtet sich insbesondere an Unternehmen aus den folgenden Bereichen:

- Anbieter von Netzmanagementtechnologien zur Verteilungsautomatisierung / Distribution Automation (ADMS), darunter Hardware- und Softwareausstattungen für die Netz- und Übertragungssoftware sowie die Marktverteilung;
- Hersteller und Anbieter für Energiespeicher (Batteriespeicher, Power-to-X);

<sup>20</sup> Vgl. Wood Mackenzie (2023): [Supercharging the US Grid: utility investments and initiatives](#), abgerufen am 16.07.2023

<sup>21</sup> Vgl. GTAI (2023): [USA bleiben 2023 wichtigster Zielmarkt für deutsche Firmen](#), abgerufen am 18.07.2023

- Hersteller und Anbieter von Geräten und IT-Komponenten für AMI;
- Anbieter von Smart Grid design thinking and integrated planning, insbesondere in Frühphasen von komplexen Projekten;
- Ingenieure und Berater mit Lösungen in den Bereichen Smart Grids, Energiespeicherung, Netzinfrastruktur, Projektentwicklung;
- Querschnittstechnologien, wie Kommunikation (IoT), Interoperabilität und insbesondere Cybersecurity-Lösungen in den Bereichen Authentifizierung und Zugangskontrolle, Kommunikation und Datenintegrität, Malware-Erkennung und Technologien zur Verhaltensüberwachung;
- Anbieter von Last- und Einspeiseprognosen;
- Anbieter von Machbarkeitsstudien und von Audits bestehender Netzanlagen und deren Möglichkeiten, sie smarter zu gestalten;
- Anbieter von Technologien für Predictive Maintenance, z.B. für Stromleitungen, insb. Untergrundleitungen inkl. Machine-learning und Deep Learning-Algorithmen zur Erkennung von Teilladung (KI, ML);
- Anbieter von Technologien und Komponenten zur automatischen Fehlererkennung und Selbstreparatur von Leitungen (z.B. bei Sturmschäden);
- Anbieter von Arbeitssicherheitstechnologien in der Energieinfrastruktur (z.B. Isolationen gegen Brandschutz und Schlagrisiko);
- Anbieter bei den Themen: Demand-Side-Management, Big Data / Digitalisierung / Datensicherheit, Automatisierung von Netzen mit Wiederherstellungsoptionen.

## 4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld

Die USA sind, ähnlich wie Deutschland, eine hochentwickelte Industrienation im Energiebereich mit einer Vielzahl an Wettbewerbern und zugleich hohem Absatzpotenzial. Der große Modernisierungs- und Ausbaubedarf des Stromnetzes schafft ein besonders dynamisches und kompetitives Umfeld mit großen Marktchancen. Da viele Projekte aus öffentlich-privaten Partnerschaften mit vielzähligen Akteuren geplant und durchgeführt werden, bietet dieses Umfeld eine ausgezeichnete Ausgangsposition, um sich als deutscher Anbieter im US-Markt zu etablieren. Dabei spielt die Auswahl der richtigen Kooperationspartner eine ausschlaggebende Rolle, um geeignete Referenzprojekte abzuschließen, Reputation aufzubauen und Reichweite zu generieren. Vor diesem Hintergrund sind im folgenden Kapitel mögliche Partner und Wettbewerber in den beiden Zielregionen aufgeführt, die für deutsche Anbieter mit Expansionsplänen interessant sein können.

### 4.1 Stromversorgungsunternehmen

Stromversorgungsunternehmen (ESP) sind durch unterschiedliche Eigentumsstrukturen voneinander abzugrenzen. Dazu gehören investorengeführte Versorgungsunternehmen (IOUs), kommunale Versorgungsunternehmen, ländliche Elektrizitätsgenossenschaften und staatliche oder öffentliche Versorgungsunternehmen. Während kommunale Versorgungsunternehmen am zahlreichsten sind, haben ländliche Elektrizitätsgenossenschaften die meisten Verteilungsmeilen pro bedienten Kunden und IOUs bedienen die meisten Kunden. Die Regeln und Vorschriften, einschließlich der Verfahren, die von den staatlichen öffentlichen Versorgungsbehörden überwacht werden, unterscheiden sich je nach Art des Versorgungsunternehmens und dessen Standort.<sup>22</sup>

Die Zusammenarbeit mit lokalen Energieversorgungsunternehmen kann für deutsche Smart Grid- und Energiespeicherunternehmen von großem Nutzen sein. Diese Partnerschaften können gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsprojekte, Pilotprogramme und die Integration ihrer Technologien in die bestehende Netzinfrastruktur umfassen.

Die Stromversorger [ComEd](#) und [Ameren](#) in Illinois sind verantwortlich für den Ausbau von Community Energy Storage (CES) und stark an Energiespeichern für das Verteilungsnetz interessiert. In Privathaushalten, dem sogenannten Behind-the-Meter-Markt, fördert der Staat Illinois dezentrale Energieerzeugung durch die Installation von z.B. PV-Anlagen, besonders durch den von [PJM](#) eingeführten „Pay-for-Performance“-Mechanismus, bei dem sich der Strompreis nach Angebot/Nachfrage richtet. Dieses und ähnliche Konzepte sollen Anreize schaffen, um Anlagen zu modernisieren, damit

<sup>22</sup> Vgl. GridWise Alliance (2022): [Grid Modernization Index](#), abgerufen am 19.07.2023

sie während Extremsituationen nicht ausfallen. [ComEd](#), Tochterfirma von [Exelon](#) und wichtigster Stromversorger in Illinois mit Hauptsitz in Chicago, investiert seit 2011 kontinuierlich in Smart Grid-Technologien.

Während in Illinois der Strommarkt kompetitiv vom Netzbetrieb losgekoppelt ist, wird die Energieressourcenplanung und -verteilung in Minnesota durch die [Minnesota Public Utility Commission](#) reguliert. Minnesotas Stromversorgungsmarkt umfasst durch investitionsgebundene Versorgungsunternehmen Genossenschaften und kommunale Versorgungsunternehmen. Zu den wichtigsten Akteuren zählt [Xcel Energy](#), der größte Stromversorger des Bundesstaates, der als einer der ersten US-Energieversorger eine Net-Zero-Strategie implementiert hat. [Minnesota Power](#), eine Tochterfirma von ALLETE, Inc., ist ein weiterer wichtiger Akteur, der aktiv in Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien investiert. [Great River Energy](#), eine Erzeugungs- und Übertragungsgenossenschaft, spielt eine entscheidende Rolle bei der Großhandelslieferung von Strom an Vertriebsgenossenschaften und kommunale Versorgungsunternehmen in ganz Minnesota. [Otter Tail Power Company](#), ein privater Stromversorger, liefert an Kunden im Westen Minnesotas und setzt dabei auf erneuerbare Energien. Darüber hinaus umfasst der Stromversorgungsmarkt in Minnesota zahlreiche kommunale Versorgungsunternehmen und Genossenschaften, die bestimmte Regionen versorgen und mit lokalisierten Erzeugungsressourcen und Projekten für erneuerbare Energien zur vielfältigen Energielandschaft des Bundesstaates beitragen.

## 4.2 Anbieter erneuerbarer Energien

Partnerschaften mit Entwicklern erneuerbarer Energien in den USA können deutschen Unternehmen die Möglichkeit bieten, fortschrittliche Energiespeicherlösungen anzubieten, die die Erzeugung erneuerbarer Energie ergänzen. Diese Partnerschaften können dazu beitragen, die Nutzung erneuerbarer Ressourcen zu optimieren, die Netzstabilität zu erhöhen und die Integration von intermittierenden Energiequellen zu ermöglichen. Der Markt für erneuerbare Energien in Minnesota und Illinois hat in den letzten Jahren einen beträchtlichen Aufschwung erlebt und spiegelt damit den allgemeinen globalen Trend wider, sich von den traditionellen fossilen Brennstoffen abzuwenden und zu nachhaltigeren und umweltfreundlicheren Energiequellen überzugehen.

Invenergy ist Nordamerikas größtes privat geführtes Unternehmen für erneuerbare Energieerzeugung. Das Unternehmen hat sich auf Wind-, Solar- und Energiespeicherprojekte spezialisiert und ist aktiv am Aufbau einer soliden Infrastruktur für erneuerbare Energien beteiligt. Eine führende Rolle auf dem Markt für erneuerbare Energien spielen außerdem Ameresco, EDP Renewables North America, NextEra Energy, Ameren Illinois, Soltage und StraightUp Solar. Zu den bedeutendsten Unternehmen in Minnesota zählen Xcel Energy, Minnesota Power und Nationalgrid Renewables. Die Stromerzeugungsmixe von Illinois und Minnesota können auf der Website [WindExchange](#) im Auftrag des DOE abgerufen werden.

## 4.3 Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge (EV)

Auch die Elektrifizierung des Verkehrssektors schafft bedeutende Kooperations- und Geschäftspotenziale für Anbieter von Technologien zum Ausbau einer Ladeinfrastruktur. Im Jahr 2035 soll Schätzungen zufolge der Anteil von EVs rund 45% des US-Marktes ausmachen.<sup>23</sup> Derzeit gibt es landesweit etwa 6.000 Schnellladestationen (geeignet für Autobahnkorridore und Schnellladestationen in Gemeinden) und etwa 40.000 Ladestationen der Stufe 2 (geeignet für Standorte wie Hotels, Bürogebäude und Parkhäuser). Dies ist unzureichend, um die nationalen Ziele und die wachsende Nachfrage der Verbraucher zu erfüllen. Untersuchungen zeigen, dass in den USA in den nächsten 10 Jahren etwa 40 Mrd. USD an Investitionen in öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur benötigt werden, um bis 2035 einen 100%igen Absatz von EV zu erreichen.<sup>24</sup> Führende Hersteller von Ladeinfrastrukturlösungen und Anbieter in der Region sind [EVgo](#), [ChargePoint](#), [Electrify America](#) und [Shell](#). Mit diesen Unternehmen bieten sich Partnerschaften für deutsche Anbieter mit themenspezifischen Lösungen an.

---

<sup>23</sup> Vgl. Statista (2023): [Projected US electric vehicle market share between 2030 and 2035](#), abgerufen am 20.07.2023

<sup>24</sup> Vgl. World Resources Institute (2022): [8 Ways US States and Cities Can Create an EV Charging Network](#), abgerufen am 25.06.2023

## 4.4 Energiespeicher und -verbraucher

Der zunehmende Einsatz von Energiespeichersystemen wird durch den Bedarf an Netzsicherheit, die Integration erneuerbarer Energiequellen und die Optimierung des Energiemanagements in Illinois und Minnesota stark vorangetrieben. In diesen Staaten sind mehrere große Unternehmen und Anbieter entstanden, um die wachsende Nachfrage nach Energiespeicherlösungen zu decken. Unternehmen wie [Invenergy](#), [GlidePath Power Solutions](#), [EDP Renewables North America](#) und [Mortenson](#) haben sich als wichtige Akteure etabliert und bieten eine Reihe von Energiespeicherlösungen an. Mit dem anhaltenden Wachstum der erneuerbaren Energien und der zunehmenden Anerkennung der Vorteile der Energiespeicherung wird erwartet, dass der Markt in diesen Staaten weiter expandieren wird.

## 4.5 Wettbewerbssituation in Illinois und Minnesota

Über alle Technologiebereiche der Energieerzeugung und -speicherung hinweg verzeichnen die USA ein starkes Marktwachstum. Gleichzeitig gibt es keine auf diesen Märkten keine Monopole. Wie bereits erwähnt sind die Sektoren der intelligenten Netze und der Energiespeicherung stark vom regulatorischen Umfeld abhängig. Mit der Verbesserung des politischen und regulatorischen Umfelds drängen derzeit einige große Akteure der Energiebranche auf den US-Markt. Wie bereits im vorangegangenen Abschnitt zu möglichen Partnerschaften dargestellt, ergeben sich daraus sowohl Chancen als auch Risiken. Während sich die Wettbewerbssituation zunächst verschärft, können sich mit zunehmender Marktgröße die Bedingungen weiter verbessern und Synergien entstehen. Da die Bundesstaaten Minnesota und Illinois ihren Übergang zu saubereren und nachhaltigeren Energiesystemen fortsetzen, wird erwartet, dass sich der Wettbewerb verschärft und weitere Innovationen und technologische Fortschritte auf diesen Märkten vorangetrieben werden. Deutsche Unternehmen in den USA können Wettbewerbsvorteile haben, wie z.B. einen besseren Zugang zu erfahrenen Mitarbeitern, einen besseren Zugang zu Lieferanten oder höhere Erfahrung mit innovativen Technologien. Insbesondere in ressourcenintensiven Branchen wie der Energiewirtschaft sind Joint Ventures eine beliebte Markteintrittsstrategie. Steigt die Zahl der Unternehmen im Markt, kann dies einen schnellen Markteintritt erleichtern. Konzepte wie Open Innovation sind im Bereich der erneuerbaren Energien weit verbreitet und können durch die Entstehung eines Clusters für erneuerbare Energien weiter gefördert werden. Eine detaillierte Auflistung der Marktteilnehmer im Zielland ist im Anhang zu finden.

# 5. Technische Lösungsansätze

Vor dem Hintergrund des umfassenden Ausbaus sowie der Modernisierung, Digitalisierung und Neuausrichtung der US-Strominfrastruktur auf erneuerbare Energiequellen ändern sich die Anforderungen an das Stromnetz tiefgreifend. Vor diesem Hintergrund werden im Folgenden diejenigen Technologien und Lösungen analysiert, die ausschlaggebend zur Bewältigung dieser Herausforderungen beitragen.

## 5.1 Technologien für die Integration erneuerbarer Energien ins Stromnetz

Wie bereits beschrieben, müssen die veralteten Übertragungssysteme in den USA bis 2050 verdreifacht werden. Darüber hinaus weist die Strominfrastruktur einen immensen Modernisierungsbedarf auf: 70% der Übertragungsleitungen sind über 30 Jahre alt, 60% der Leistungsschalter sind älter als 35 Jahre.<sup>25</sup> Gleichzeitig muss die marode physische Infrastruktur gestärkt werden, um den zunehmend extremen Klimaverhältnissen standzuhalten. Laut einer Studie von WoodMackenzie ist der Ausbau der physischen Infrastruktur das größte Investitionsfeld von Energieversorgern.<sup>26</sup>

### Tempo im Netzausbau muss sich mehr als verdoppeln

Von 2013 bis 2020 wurden die Übertragungsleitungen um etwa 1% pro Jahr ausgebaut. Um die Ausbauziele des IRA zu erreichen, muss sich dieses Tempo auf durchschnittlich 2,3% pro Jahr mehr als verdoppeln, so ein Bericht der Princeton University. Weiterhin warten mehr als 1.000 GW an potenziellen Projekten für saubere Energie auf eine Genehmigung – das entspricht in etwa der derzeitigen US-Stromerzeugungskapazität. Das große Problem ist das Nichtvorhandensein an

<sup>25</sup> Vgl. Forbes (2023): [3 Alarming Threats To The U.S. Energy Grid – Cyber, Physical, And Existential Events](#), abgerufen am 02.05.2023

<sup>26</sup> Vgl. WoodMackenzie (2023): [Supercharging the US grid: utility investments and initiatives](#), abgerufen am 13.07.2023



Übertragungskapazitäten.<sup>27, 28</sup> In diesem Kontext führt das DOE derzeit eine [National Transmission Planning Study](#) durch, deren Ergebnisse im Herbst 2023 veröffentlicht werden.

Denkbar groß ist der wirtschaftliche Effekt eines vollkommen integrierten US-weiten Übertragungssystems bei der Umsetzung der nationalen Dekarbonisierungsziele. Einer Studie der Energy Systems Integration Group (ESIG) zufolge würde der Aufbau eines voll integrierten Makronetzes schätzungsweise 1 Bio. USD an Einsparungen mit sich bringen, da weniger Erzeugungs- und Speicheranlagen gebaut werden müssten. Ohne den Ausbau der überregionalen Übertragungskapazitäten müssen Systemplaner lokale erneuerbare Energien und Speicherkapazitäten überdimensionieren, um ein stetiges Stromangebot garantieren zu können.<sup>29</sup>

Vor diesem Hintergrund wurde im Auftrag des US Department of Energy's Grid Deployment Office (GDO) im Auftrag des DOE die [National Transmission Needs Study](#) durchgeführt, um Regionen zu identifizieren, die entscheidend beim Netzausbau sind. In diesem Kontext wurden insbesondere der Mittlere Westen und die Region Great Plains identifiziert.<sup>30</sup> Hier besteht ein direkter und notwendiger Bedarf zum tiefgreifenden Ausbau der Übertragungsleitungen bis 2030. Beispielsweise sind im Süden des Bundesstaates Minnesota Windparks, die den erzeugten Strom aufgrund fehlender Übertragungsnetze nicht ins Netz einspeisen können.<sup>31</sup> Die finalen Ergebnisse der Studie werden im Spätsommer 2023 veröffentlicht. Eine beispielhafte Auflistung an derzeitigen Projekten im Bereich Übertragungsleitungen von Xcel Energy in Minnesota sind auf [Energize Minnesota](#) gelistet.

Weiterhin gilt die Vernetzung interregionaler Übertragungssysteme, den sogenannten Regional Transmission Organizations (RTO), als besonders wichtig. Auch hier zählen die Bundesstaaten Minnesota und Illinois zu den entscheidenden Standorten, da hier die Grenzen von interregionalen Übertragungsnetzbetreibern verlaufen (Illinois: Midcontinent Independent System Operator (MISO) und PJM Interconnection (PJM); Minnesota: MISO und Southwest Power Pool (SPP)).<sup>32</sup> Eine detaillierte Beschreibung der RTOs erfolgt in Kapitel 6.1. Zu den größten Marktakteuren zählen Duke Energy Corporation, NextEra Energy, Dominion Energy und American Electric Power Company.

### Synchrongeneratoren im Mittleren Westen vor allem beim Ausbau von Windparks und Erdgasanlagen nachgefragt

Eine wichtige Komponente für den Anschluss erneuerbarer Energien sind Synchrongeneratoren, die im Mittleren Westen vor allem beim Ausbau von Erdgas- und Windanlagen zum Einsatz kommen. Global betrachtet liegt der nordamerikanische Anteil an installierten Synchrongeneratoren bei 23,2%, jedoch gibt es in diesem Markt keinen dominanten nationalen Marktakteur und daher Markteintrittspotenziale für Anbieter aus Deutschland.<sup>33</sup> Im Mittleren Westen ist die Windkraft die entscheidende erneuerbare Energiequelle, die über Synchrongeneratoren in das Netz eingespeist wird. Insgesamt haben die Solar- und Windparks im Gebiet von MISO North, das Minnesota und große Teile von Illinois umschließt, eine Gesamterzeugungskapazität von 46.969 MW. Eine Auflistung der 1.314 Solar- und Windparks im MISO-Gebiet kann über die [Clean Grid Alliance](#) abgerufen werden.<sup>34</sup> Ein deutsches Referenzprojekt in diesem Zusammenhang ist [Pioneer Trail](#) in Illinois. Die 94 1,6-MW-Turbinen bringen 150,4 MW an erneuerbarer Energie und versorgen mehr als 45.000 Haushalte mit Strom. Das Projekt wurde von E.ON Climate & Renewables North America entwickelt und befindet sich derzeit zu 100% im Besitz von RWE.<sup>35</sup>

## 5.2 Energiespeichertechnologien

Wie bereits angerissen, ist ein immenser Ausbau an Energiespeicherkapazitäten vonnöten, um die Umgestaltung des US-Stromnetzes auf erneuerbare Energien erfolgreich umzusetzen. Derzeit machen in den USA weiterhin Wasserkraftwerke mit einer Speicherkapazität von 23 GW den Hauptteil an Energiespeichern aus. Jedoch kommt es aufgrund technologischer

<sup>27</sup> Vgl. GatesNotes (2023): [The surprising key to a clean energy future](#), abgerufen am 12.07.2023

<sup>28</sup> Vgl. NBC (2023): [Why it's so hard to build new electrical transmission lines in the U.S.](#), abgerufen am 09.07.2023

<sup>29</sup> Vgl. Energy Systems Integration Group (2021): [Transmission Planning for 100% Clean Electricity](#), abgerufen am 24.07.2023

<sup>30</sup> Die Studie ist Grundlage der o.g. National Transmission Planning Studie im Auftrag des DOE.

<sup>31</sup> Experteninterview mit Amelia Cerling Hennes, Managing Director, Clean Energy Economy Minnesota am 06.07.2023

<sup>32</sup> Vgl. US Department of Energy's Grid Deployment Office (GDO) (2023): [Draft 2023 National Transmission Needs Study](#), abgerufen am 18.07.2023

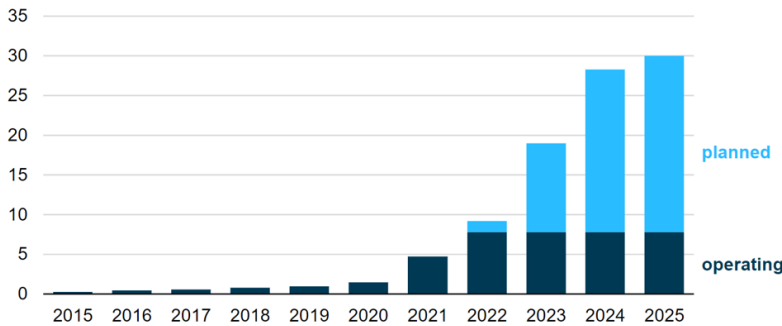
<sup>33</sup> Vgl. MarketsandMarkets (2023): [Synchronous Generator Market](#), abgerufen am 21.06.2023

<sup>34</sup> Vgl. Clean Grid Alliance (2023): [Wind & Solar Energy Projects – MISO North](#), abgerufen am 21.06.2023

<sup>35</sup> Vgl. Power Technology (2021): [Pioneer Trail](#), US, abgerufen am 09.08.2023

Fortschritte und sinkenden Kosten zu einem Boom von Lithium-Ionen-Großbatterien. Während im Jahr 2020 die nationale Speicherkapazität ohne Wasserkraft bei lediglich 1,5 GW lag, wuchs sie nach neuesten Angaben der EIA auf über 8 GW zum Ende des Jahres 2022. Es wird weiterhin prognostiziert, dass allein zwischen den Jahren 2023 und 2025 weitere 20,8 GW an Batteriespeicherkapazität in den USA in Betrieb gehen (siehe Abbildung 2).

**Abbildung 2 US-Batteriespeicherkapazität pro Jahr gemessen in GW (2015-2025)**



\*hellblau: geplante Projekte; dunkelblau: in Betrieb genommene Projekte

Quelle: [EIA \(2022\)](#)

Im gleichen Zuge werden auch Batteriespeicherprojekte größer. Bis 2025 sollen mehr als 23 Batteriespeicherprojekte mit einer Leistung von 250 MW bis 650 MW installiert werden. Versorgungsunternehmen beginnen, Energiespeichertechnologien in ihre langfristige Ressourcenplanung einzubeziehen und als Lösung für ihren Flexibilitätsbedarf im Stromnetz zu nutzen. Damit übertrifft das Wachstum der Batteriespeicherkapazität in den USA sogar das anfängliche Wachstum der Solarkapazitäten und es bestehen attraktive Marktchancen insbesondere für diejenigen Anbieter, die auf kostengünstige und leicht verfügbare Materialien setzen.<sup>36</sup> Weitere Potenziale gibt es für Unternehmen, die innovative Lösungen zur nationalen Energiespeicherstrategie beitragen.

### Energy Storage Grand Challenge (ESGC) zeigt Marktpotenziale auf

Mit der [ESGC](#) will das DOE die Herausforderungen in den Bereichen Technologieentwicklung, Kommerzialisierung, Herstellung, Bewertung und Arbeitskräfte angehen:

- Erreichen von Speicherkosten (Levelized Cost of Storage, LCOS) von 0,05 USD/kWh für stationäre Langzeitanwendungen bis 2030, was einer Senkung der Kosten um 90% gegenüber dem Basisjahr 2020 entspricht.
- Erreichen von Herstellungskosten von 80 USD/kWh für ein Batteriepaket in einem Elektrofahrzeug mit 300 Meilen Reichweite bis 2030, was eine Senkung um 44% gegenüber den derzeitigen Kosten von 143 USD/kWh bedeutet.
- Energiespeichertechnologien bis 2030 zu entwickeln, die alle Anforderungen des US-Marktes erfüllen können, insbesondere 10+ Stunden Speicherdauer.<sup>37, 38</sup>

Eine weitere große Herausforderung ist die Entwicklung einer Regulierungspolitik für die Integration von Speichertechnologien ins interregionale Übertragungsnetz. Vor diesem Hintergrund hat der Interstate Renewable Energy Council (IREC) in Kooperation mit dem DOE durch das Projekt [Building a Technically Reliable Interconnection Evolution for Storage \(BATRIES\)](#) Lösungen für eine Reihe kritischer Hindernisse bei der Anbindung von Energiespeichern an das Verteilernetz entwickelt.

### Illinois arbeitet langfristige Strategie für Energiespeicher aus

In Illinois gibt es seit dem Jahr 2021 mit dem [Energy Storage Program](#) eine langfristige Rahmenstrategie, das die Illinois Commerce Commission verpflichtet, in Kooperation mit Energieversorgern und der Illinois Power Agency Lösungen für

<sup>36</sup> Vgl. EIA (2022): [U.S. battery storage capacity will increase significantly by 2025](#), abgerufen am 11.07.2023

<sup>37</sup> Vgl. DOE (2020): [Energy Storage Grand Challenge](#), abgerufen am 19.07.2023

<sup>38</sup> Vgl. DOE (2021): [Long Duration Storage Shot](#), abgerufen am 19.07.2023

Hindernisse in der Verwirklichung einer umfassenden Energiespeicherinfrastruktur zu identifizieren und auszuarbeiten. Der aktuelle [Energy Storage Program Report](#) wurde im Mai 2022 vorgelegt. Nennenswerter Teil der Strategie ist das Coal to Solar Program: Kohlekraftwerke werden bis 2030 per Gesetz abgeschaltet und sollen zu Solar- und Speicheranlagen umgebaut werden. Beispielsweise werden im Rahmen des Programms, in Kooperation mit [Vistra](#), bis zu 775 Mio. USD investiert, um die größte kombinierte Flotte von Solar- und Batteriespeicheranlagen an stillgelegten Kohlekraftwerksstandorten in den USA zu errichten. Planungen zufolge gehen die Anlagen zwischen 2024 - 2025 in Betrieb.

Auch das in Chicago ansässige Unternehmen Glidepath errichtete vier Energiespeicher in Illinois (knapp 80 MW der 136 MW Batteriespeicherleistung).<sup>39</sup> Betrieben werden viele der großen Batteriespeicher von Projektentwicklern und -betreibern wie RES Americas, NextEra Energy und Invenergy. Beispielsweise betreibt Invenergy von seinem Hauptquartier in Chicago aus 19 Batteriegroßspeicher zum Netzmanagement, viele davon am gleichen Standort wie Wind- und Solarparks. Ein absolutes Vorzeigeprojekt direkt in Chicago ist das Projekt Bronzeville Microgrid, das aus 750-kW-PV-Anlagen, einem 500-kW-/2-MWh-Batteriespeichersystem und 5 MW einsatzfähiger Erdgaserzeugung besteht. Die Solar- und Speichersysteme sollen das Mikronetz vier Stunden lang in Betrieb halten. ComEd entschied sich für das Microgrid Management System (MGMS) von [Siemens Spectrum Power](#), um das neue Microgrid nahtlos mit dem des nahe gelegenen Illinois Institute of Technology zu integrieren.<sup>40</sup> Weiterhin nennenswert sind die US-Expansionspläne von CMBlu Energy, die mit Stromversorgungs- und Industriekunden zusammenarbeiten, um bis 2025 kommerzielle mittel- und langfristige Energiespeicherung in den USA herzustellen und zu liefern.<sup>41</sup>

### Minnesota Vorreiter von Iron Air-Batterietechnologien

Minnesota ist aufgrund des hohen Anteils an erneuerbaren Energien von 31% am Strommix ein wichtiger Standort zum Aufbau von Energiespeicherkapazitäten. Das unterstreicht auch Clean Energy Economy Minnesota: „Der Zuwachs an Energiespeicherkapazitäten ist erst zuletzt angelaufen und wächst derzeit stark.“<sup>42</sup> Auch experimentieren Energieversorger in Minnesota mit Iron Air-Technologien. Great River Energy plant den Bau eines [1.5 MW Iron Air-Batteriesystems](#). Das Projekt soll Planungen zufolge zum Ende des Jahres 2023 in Betrieb genommen werden. Der große Vorteil ist eine lange Speicherzeit von bis zu 100 Stunden. Weiterhin plant Xcel Energy in Kooperation mit Form Energy ein 10 MW Iron Air-Speichersystem.<sup>43</sup> Darüber hinaus hat Xcel Energy das Ziel, bis 2032 weitere 2.150 MW an Windkapazität und 2.500 MW an Solarkapazität dort aufzubauen, wo Kohlekraftwerke stillgelegt werden. Angaben zum Ausbau der damit einhergehenden erforderlichen Speicherkapazitäten wurden derzeit noch nicht gemacht.<sup>44</sup>

## 5.3 Advanced Metering Infrastructure (AMI)

Wie auch in Deutschland wird AMI als Schlüsseltechnologie zur Netzmodernisierung gesehen. Durch AMI gibt es eine digitale Verbindung zwischen Stromversorgungsunternehmen und Kunden. Die Daten werden genutzt, um Kundenlösungen anzubieten, die Netzstabilität und den Betrieb zu verbessern und die Planung, Tarifgestaltung und Distributed Energy Resources (DER)-Integration zu unterstützen. Dies ermöglicht Dienstleistungen, wie z.B. intelligentes Energiemanagement im Haus, Lastkontrolle, Abschlagsabrechnung, Nutzungswarnungen, Ausfallbenachrichtigungen und zeitvariable Preisgestaltung. Insgesamt wird die Transparenz und Effizienz im Elektrizitätssystem gesteigert. Nicht allein deshalb wird das Technologiefeld auch von US-Versorgern priorisiert. Aus einer Studie von WoodMackenzie geht hervor, dass allein 25 der größten Energieversorger in den USA derzeit knapp 10 Mrd. USD in den Ausbau von AMI investieren.<sup>45</sup>

In den USA sind rund 120 Mio. Smart Meter installiert, das entspricht circa einem Anteil von rund 75% aller Haushalte. Die Marktgröße beläuft sich auf 3,4 Mrd. USD und wächst mit einer jährlichen Rate von 10,5% bis 2027 voraussichtlich auf 6,8 Mrd. USD. Als Hauptfaktor ist neben dem Ausbau erneuerbarer Energien die Entwicklung der

<sup>39</sup> Vgl. Glidepath (kein Datum): [PROJECT PORTFOLIO](#), abgerufen am 06.07.2023

<sup>40</sup> Vgl. Siemens (kein Datum): [Cutting Edge Deployment of Bronzeville Microgrid Serving 1,000+ Customers](#), abgerufen am 09.08.2023

<sup>41</sup> Vgl. Power (2023): [German flow battery manufacturer CMBlu Energy enters the US market](#), abgerufen am 09.08.2023

<sup>42</sup> Experteninterview mit Amelia Cerling Hennes, Managing Director, Clean Energy Economy Minnesota am 06.07.2023

<sup>43</sup> Vgl. Startribune (2023): [Xcel Energy plans to install battery in Becker to store electricity](#), abgerufen am 15.07.2023

<sup>44</sup> Vgl. Xcel Energy (2023): [Upper Midwest Energy Plan](#), abgerufen am 19.07.2023

<sup>45</sup> Vgl. WoodMackenzie (2023): [Supercharging the US grid: utility investments and initiatives](#), abgerufen am 21.07.2023

Kommunikationsnetzinfrastruktur (5G) zu nennen. Daneben zählen die Umsetzung verschiedener staatlicher Vorschriften, steuerliche Anreize sowie erhöhte Investitionen in die Smart Grid-Technologie zu weiteren Wachstumstreibern.<sup>46</sup>

### Trotz Vorreiterrolle der USA und Illinois wird das Potenzial von Smart Metern nicht ausgeschöpft

Obwohl Smart Meter in den USA weit verbreitet sind, wird ihr Potenzial zur Energieeinsparung noch nicht in vollem Umfang genutzt. AMI, wozu Smart Meter, Kommunikationsnetze und Datenverwaltungssysteme zählen, bieten in der Theorie großes Potenzial für Verbraucher Energiekosten zu sparen. Jedoch haben beispielsweise im Jahr 2022 lediglich 15 Mio. Haushalte und Gewerbe an zeitabhängigen Preisbildungsprogrammen teilgenommen.<sup>47</sup>

Um das Energieeinsparungspotenzial von AMI zu optimieren, müssen Versorgungsunternehmen regulatorische, technologische und strukturelle Hindernisse überwinden, in ergänzende Systeme und Arbeitskräfte investieren und neue Ansätze und Wege zur Nutzung der Daten erproben. Zu den Herausforderungen gehören u.a. hohe Bereitstellungs- und Wartungskosten, das Fehlen einer ausreichenden Infrastruktur, Interoperabilitätsprobleme, schwache Kommunikationssignale, Probleme mit der Stromversorgung an abgelegenen Orten, eine begrenzte Netzreichweite, die Versorgung elektronischer Geräte ohne Netzstrom, ressourcenintensive Datenerfassung und -übertragung, fehlende Interoperabilität und offene Standards, der Umgang mit mehreren Dienstleistern und Eigentümern.

Hier entstehen besonders für diejenigen Anbieter Potenziale, die Technologien zu einer kostensparenden Aufrüstung bestehender Infrastruktur ermöglichen und Lösungen für diese Herausforderungen anbieten können. Darüber hinaus bietet die (automatisierte) Auswertung der Informationen zur Gewinnung von Einblicken und zur Unterstützung der Entscheidungsfindung von Netzbetreibern Marktpotenzial für deutsche Unternehmen. Die Verbreitung von Smart Metern in US-Haushalten bietet Potenzial für Hersteller und Anbieter, u.a. in der Datenauslese und -analyse. Im Sektor der IT-Komponenten und erweiterter Dienstleistungen im Bereich von Smart Metern können deutsche Firmen, mit Expertise und technischem Vorsprung, Marktanteile erzielen.

### Nahezu 100% Smart Meter in Illinois – weniger als 50% Smart Meter in Minnesota

Die beiden Stromversorger in Illinois, ComEd und Ameren, haben zusammen rund 5,4 Mio. Smart Meter in Haushalten in Illinois installiert. Darüber hinaus ist Illinois einer der wenigen Bundesstaaten des Landes, in dem Versorger Zugang zu anonymisierten Smart-Meter-Daten haben. Die Energieverbrauchs- und Betriebsdaten der Kunden werden für Abrechnungszwecke und zur Fehlersuche und -behebung bei Problemen mit Geräten oder Dienstleistungen genutzt. Auch können Kunden ein Online-Konto einrichten, sich für ein Demand-Response-Programm namens Peak Time Rewards anmelden oder sich für Warnmeldungen registrieren lassen. Hier bieten sich Kooperationsmöglichkeiten für deutsche Unternehmen.<sup>48, 49, 50</sup> Die Smart Meter-Initiative für die Stadt Chicago ist unter [Smart Grid for a Smart Chicago](#) einzusehen.<sup>51</sup> In Minnesota liegt der Anteil von Smart Metern laut Edison Foundation unter 50% und ist somit deutlich geringer als in Illinois (Stand: September 2022).<sup>52</sup> Derzeit müssen jedoch alle Kunden von Xcel Energy neue Smart Meter installieren. Sie erhalten dabei für eine monatliche Gebühr die Möglichkeit, ein „nicht kommunizierendes“ Gerät zu verwenden.<sup>53</sup> Die verschiedenen Smart Meter sind auf der Website von Xcel Energy unter [Overview Meters](#) einzusehen.

### Smart Grid-Sensoren

Sensoren kommen in einer Vielzahl von Anwendungen wie Smart Metern, Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA), Advanced Metering Infrastructure (AMI) vor und sind daher Grundbestandteil aller Querschnittstechnologien im Smart Grid- und Energiespeicherbereich. Diese sogenannten Phasor Measurement Units (PMU) messen u.a. Ausfälle, Stromstärke und Temperatur und ermöglichen es den Betreibern, die Netzstabilität zu bewerten, den Verbrauchern bessere

<sup>46</sup> Vgl. Mordor Intelligence (2023): [US Smart Meter Market Size](#), abgerufen am 13.04.2023

<sup>47</sup> Vgl. The Edison Foundation (2023): [Smart Meters at a Glance](#), abgerufen am 03.07.2023

<sup>48</sup> Vgl. ComEd (kein Datum): [Smart Meters for Your Home](#), abgerufen am 19.07.2023

<sup>49</sup> Vgl. ComEd (kein Datum): [Anonymous Data Service](#), abgerufen am 20.07.2023

<sup>50</sup> Vgl. Ameren (kein Datum): [Smart Meters](#), abgerufen am 19.07.2023

<sup>51</sup> Vgl. City of Chicago (kein Datum): [Smart Grid for a Smart Chicago](#), abgerufen am 25.07.2023

<sup>52</sup> Vgl. Edison Foundation (2022): [Smart Meters](#), abgerufen am 13.07.2023

<sup>53</sup> Vgl. Xcel Energy (kein Datum): [Minnesota Advanced Grid and Smart Meter FAQ](#), abgerufen am 13.07.2023

Informationen zu liefern und Ausfälle automatisch zu melden, Fehler in der Umspannstation automatisch zu erkennen und zu beheben und vieles mehr. Auch bei der Automatisierung von Energiespeichern sind Sensoren unabdingbar. Zu den größten Anbietern gehören ABB, General Electric, Honeywell International, Siemens AG und Eaton. Der US-Markt wird für das Jahr 2022 auf 12,4 Mrd. USD geschätzt.<sup>54</sup>

## 5.4 Querschnittstechnologien

Der Begriff Querschnittstechnologie umfasst im Sinne dieser Studie zum einen die Leistungselektronik und zum anderen Technologien, deren Anwendung sich nicht auf einen Wirtschaftszweig beschränkt, wie beispielsweise Kommunikation, Datensicherheit und Interoperabilität. Leistungselektronik ermöglicht eine effiziente Wandlung der elektrischen Energie an jeder Schnittstelle im Stromnetz, wie Netzeinspeisung und Speicherung erneuerbarer Energien aus Photovoltaik und Windkraft, Übertragung und Verteilung der elektrischen Energie sowie Elektromobilität. Auf diese Bereiche wurde in den vorangegangenen Kapiteln genauer eingegangen, deshalb wird in diesem Abschnitt der Schwerpunkt auf branchenübergreifende Querschnittstechnologien gelegt. Querschnittstechnologien wie Kommunikation, Datensicherheit und Interoperabilität sind zur Aufrüstung und Digitalisierung des Stromnetzes vonnöten.

### 5.4.1 Digitalisierung und Internet of Things (IoT)

Die Digitalisierung im Sinne von IoT, sowohl des Stromnetzes mit intelligenten Zählern, intelligenten Sensoren, Automatisierung als auch anderen digitalen Netzwerktechnologien, ermöglicht es, Daten über das Stromnetz zu erfassen und durch Big Data Analysis und Künstliche Intelligenz (KI) die Energienutzung zu optimieren. Daher spielen KI, IoT- und Edge-Computing-Anwendungen eine wichtige Rolle für die Verteilnetzplanung und Automatisierung. Der große Wachstumstreiber ist der Ausbau von erneuerbaren Energien und die Anwendungsfelder werden begünstigt durch den ehrgeizigen Ausbau der 5G-Kommunikationsinfrastruktur sowie den technologischen Fortschritten im Cloud Computing. Der Markt für IoT-Technologien in den USA wird im Jahr 2023 auf rund 67 Mrd. USD geschätzt und wird über die nächsten fünf Jahre eine jährliche Wachstumsrate von 11,5% aufweisen.<sup>55</sup> Abbildung 3 gibt einen Überblick über die verschiedenen Technologien zur Modernisierung des Stromnetzes in den USA und über die Schnittstellen, an denen diese Technologien zum Tragen kommen.

**Abbildung 3 Möglichkeiten der Netzmodernisierung – Technologieüberblick**

Layer	Category	Functionality/Investments	Description
Optimization	Advanced Applications	Advanced Distribution Management System	Unified instance that integrates all operational systems to provide grid wide situational awareness, real-time operations and control and optimize distribution system performance
		Microgrid Integration	Integrating behind the meter generation as grid resource
		Vehicle to Grid Integration	Integrating EV charging as grid resource
		Distributed Energy Resource Management	Functionality to increase real time visibility on the status DERs on the NIPSCO system and allows flexibility and control necessary to optimize DERs and grid operations
Integration	Tools and Analytics	Network Power Flow Models	Real time as operated view of the NIPSCO electric distribution network and assets that provide a single view of data and analysis for all users
		Asset Health and Monitoring	Condition based monitoring of both present state and accumulated stress on devices and circuit to determine estimated time to failure
		Data Management and Visualization Platforms	Software and hardware to manage data from disparate systems
		Work Management Optimization	Full integration of Work Management systems with grid management data
		Outage Impact Analytics	Rapid analysis of outage cause and impact
		DER Impact Evaluation Tools	Systems to assess impact of integrating DERs on the NIPSCO system
Enablement	Grid Devices – Sensors	Power Quality Monitoring	Telemetry for sub-cycle monitoring for analysis of power quality conditions
		DER Telemetry	Direct measurements of DER output and performance
	Grid Devices – Automation	Distribution Line Monitoring	Line sensors and other monitoring devices
		Distribution Line Automation	Distribution Automation devices for remote monitoring and operations
		Substation Automation	Distribution substations enabled with full SCADA and advance protection relays
	Foundational Systems and Infrastructure	Volt-Var Management	Capacitor banks and regulators with full communications capability to regulate voltage variation on circuits
		Communications Network and Infrastructure	Two way wide and field area networks utilized for SCADA and data backhaul
		"X"MS (OMS/EMS/DMS/WMS/GIS) Integration	End to end operational integration of NIPSCO grid management and work planning systems
	Advanced Metering Infrastructure	Includes measurement and collection systems	
	Network Operations Center	Facility to coordinate and manage electric system operations	

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an die Präsentation von Chadwick Richwalski, Manager of Electric Asset Management, Northern Indiana Public Service Company (NIPSCO) beim Grid Modernization Forum am 19.05.2020, überprüft am 19.07.2023

<sup>54</sup> Vgl. ReportLinker (2023): [Global Smart Sensors Market to Reach \\$171.1 Billion by 2030](#), abgerufen am 12.05.2023

<sup>55</sup> Vgl. Statista (2023): [Internet of Things – United States](#), abgerufen am 02.05.2023

Potenziale für IoT und KI liegen insbesondere bei Hardware- und Softwareausstattungen für die Netz- und Übertragungssoftware sowie Verteilungs- und Marktverteilungssoftware. Zu den führenden Anwendern von IoT im Energiesektor gehören Duke Energy, E.ON, Enel, PG&E, National Grid und Southern Company. Zu den führenden Anbietern von IoT im Energiesektor gehören ABB, Aclara Technologies, C3.ai, Honeywell, Siemens und Vodafone.<sup>56</sup>

Beispielsweise hat Xcel Energy die private LTE-Netztechnologie von Nokia implementiert und unterstützt damit sichere und zuverlässige Datenverbindungen und neue Automatisierungsgrade. Mit der neuen Netzinfrastruktur wird das Versorgungsunternehmen in der Lage sein, Anlagen mit Sensoren des industriellen Internets der Dinge an entfernten Standorten zu verbinden und erneuerbare Energiequellen wie Wind und Sonne in das Energieverteilungsnetz einzubinden. Das Unternehmen fügte hinzu, dass der neue Grad der Netzautomatisierung es dem Unternehmen ermöglichen wird, Ausfälle schnell zu isolieren und darauf zu reagieren, um einen zuverlässigeren, effizienteren Betrieb und eine nachhaltige Nutzung der Anlagen zu gewährleisten.<sup>57</sup>

## 5.4.2 Verteilautomatisierung

Wie durch das Fallbeispiel Xcel Energy bereits umschrieben, verbessert eine automatisierte Verteilung die Zuverlässigkeit von Stromnetzen und trägt zum Schutz vor Cyber-Angriffen und Naturkatastrophen bei. Die Funktionalität reicht von der einfachen Überwachung bis hin zu vollautomatischen Anwendungen, einschließlich neuer Lösungen wie Fault Location, Isolation, and Service Restoration (FLISR) sowie Spannungs- und Blindleistungskompensation.

### Neue Standards für Smart Inverters

Insbesondere bei der Integration von PV und Energiespeichern in das Stromverteilungssystem werden dabei auch fortschrittliche Adapter und Smart Inverters benötigt, die Netzdienste wie Spannungs- und Frequenzregulierung, Ride-Through, dynamische Stromeinspeisung und Anti-Islanding-Funktionen bieten können und ein wechselseitiges Stromnetz ermöglichen.<sup>58</sup> Dabei werden zunehmend Smart Inverters mit breiter Bandlücke nachgefragt, die durch robuste Steuerungsalgorithmen eine bessere Wechselrichterfunktionalität ermöglichen. Da mehrere US-Bundesstaaten Smart Inverters für neue dezentrale Energiequellen im Laufe des Jahres 2023 vorschreiben und weitere eine solche Vorschrift in Erwägung ziehen, bieten Hersteller zunehmend Smart Inverters an, die dem neuen Industriestandard entsprechen.<sup>59,60</sup>

Die technischen Anforderungen können unter [Clean Energy Technical Standards](#) des Interstate Renewable Energy Council (IREC) eingesehen werden. SMA America, Tochtergesellschaft der SMA Solar Technology AG, führte im August 2023 den hybriden [Sunny Boy Smart Energy Inverter](#) ein. Der Batterie-Wechselrichter nutzt die Multistring-Technologie, die den Anschluss von bis zu drei Hochspannungsbatterien mit einer Gesamtleistung von 2.000 W ermöglicht. Die gleichstromgekoppelte Batterie im Energiespeichersystem kann eine Überdimensionierung von 200% Gleichstrom zu Wechselstrom bieten. Das System nutzt das Maximum Power Point Tracking (MPPT), das die Solarleistung an den Batteriespeicher anpasst.<sup>61</sup>

### Advanced Distribution Management System (ADMS)

Diese fortschrittlichen Technologien und Lösungen fassen sich in einem Advanced Distribution Management System (ADMS) zusammen und gehen über die traditionellen Verteilungsmanagementsysteme hinaus. Zu diesen Funktionen gehören insbesondere die Verwaltung eines hohen Anteils an Distributed Energy Resources (DERs), geschlossene Kreisläufe mit Gebäudemanagementsystemen und eine engere Integration mit den Tools der Versorgungsunternehmen für Zählerdatenmanagementsysteme, Anlagendaten und Abrechnung. Diese Systeme wären ohne die Ausbreitung von Sensoren, Kommunikationstechnologien und Computern in allen Teilen des Netzes nicht möglich.

Bedarf herrscht insbesondere für das Distributed Energy Resource Management System (DERMS) auf Verteilnetzebene, da sich diese Erzeugungsressourcen direkt auf die Leistung des Netzes auswirken. Diese Erzeugungsressourcen befinden

<sup>56</sup> Vgl. BloombergNEF (2023): [Sustainable Energy in America 2023 Factbook](#), abgerufen am 11.07.2023

<sup>57</sup> Vgl. Computer Weekly (2023): [Xcel Energy deploys Nokia private LTE for US grid modernization](#), abgerufen am 11.07.2023

<sup>58</sup> Allgemeine Informationen zur US-Solarindustrie können unter: GTAI (2023): [USA haben das Solarjahrzehnt ausgerufen](#), abgerufen am 28.07.2023

<sup>59</sup> Vgl. National Renewable Energy Laboratory (NREL) (kein Datum): [Grid-Forming Inverter Controls](#), abgerufen am 11.07.2023

<sup>60</sup> Vgl. PV Magazine USA (2022): [US solar sector prepares to meet smart inverter requirements](#), abgerufen am 13.07.2023

<sup>61</sup> Vgl. PV Magazine USA (2023): [SMA America debuts home energy storage solution](#), abgerufen am 09.08.2023

sich zum großen Teil im Besitz von Endkunden und sind daher für den Netzbetreiber schwer zu beobachten. Ein weiterer Bedarfstreiber ist die zunehmende Verbreitung von Elektroautos und deren Einfluss auf das Stromnetz. Vor diesem Hintergrund nimmt die Menge an historischen Messdaten aus Synchrophasormessungen (PMU) und Kundennutzungsmessungen aus AMI-Daten exponentiell zu. Hier liegen Marktchancen für Software-Anbieter, die diese Daten verwerten können, um Informationen für Entwurf und Planung von Verteilnetzen anzubieten. Das größte Potenzial liegt in der Nutzung dieser Daten in Echtzeit zur Unterstützung des menschlichen Bedieners oder zur Einleitung von Kontroll- und Schutzmaßnahmen. Dominante Akteure sind Konzerne wie Itron, General Electric, Siemens AG, Oracle und ETAP. Ameren setzt in diesem Kontext auf die Zusammenarbeit mit Siemens und nutzt deren Technologie [Static Var Compensation \(SVC\) Plus](#), ein hochentwickeltes Kontrollsystem mit schneller Reaktion auf Unter- oder Überspannungen, das gleichzeitig einen Komplettausfall des STATCOM verhindert.<sup>62</sup>

Illinois und Minnesota sind geeignete Standorte in den Bereichen der Verteilautomatisierung, da die beiden Bundesstaaten eine progressive Netzanschlusspolitik für erneuerbare Energien vorantreiben und dadurch den Weg für ADMS ebnen. Das zeigt auch die Bewertung der Studie [Freeing the Grid](#), veröffentlicht durch den Interstate Renewable Energy Council (IREC) in Kooperation mit Vote Solar. Die Initiative bewertet die Prozesse, Fristen und Kosten, die mit dem sicheren und zuverlässigen Anschluss dezentraler Energieressourcen – wie Solar- und Energiespeichersysteme – an das Netz verbunden sind. Hier ist Illinois einer der wenigen Staaten mit einem [B-Ranking](#) und schneidet daher im nationalen Vergleich überdurchschnittlich gut ab. Der Bundesstaat hat progressive Rahmenbedingungen für die Zusammenschaltung und Automatisierung geschaffen, insbesondere für Speichertechnologien. Auch Minnesota ist mit einem [C-Ranking](#) im oberen Mittelfeld. Aus der Studie geht hervor, dass es einen direkten Bedarf für zertifizierte Power Control Systems gibt, da diese in Minnesota noch nicht benutzt werden.

### 5.4.3 Cyber-Sicherheit

Das Sammeln und Analysieren großer Datenmengen u.a. über Konsumentenverhalten erfordert auch in den USA Datenschutzrichtlinien. Diese sind jedoch weniger streng und weniger genau festgeschrieben als in Deutschland und generell ist der Anspruch auf Datenprivatsphäre in der amerikanischen Verbrauchermentalität geringer.

Der Zugang zu Smart Meter-Daten wird nicht von einer einheitlichen Stelle geregelt. In Illinois kann die Illinois Commerce Commission (Stromaufsichtsbehörde) über den Zugriff auf Smart Meter-Daten im Netzgebiet der großen Versorgungsunternehmen ComEd und Ameren entscheiden, aber nicht über Netzgebiete von kleineren Gemeinden. Richtlinien für öffentliche Versorgungsunternehmen finden sich im [Public Utilities Act \(Section 16-122; Section 16-108.6\(d\)\)](#).

Die Notwendigkeit, Datensicherheit zu gewährleisten, wird besonders relevant, wenn verschiedene Stakeholder den Datenaustauschprozess rationalisieren wollen, vor allem dann, wenn Strompreis und Verbrauchsdaten enger miteinander verknüpft sind und sich gegenseitig beeinflussen. Durch die strengen Datenschutzrechtlinien in Deutschland haben deutsche Firmen und Technologien bereits einen Vorsprung im Bereich Datensicherheit.

### Im Jahr 2022 Rekordhoch an Cyberattacken auf das US-Stromnetz

Mit zunehmender Konnektivität und AMI steigt nachweislich das Risiko von Cyberattacken, beispielsweise durch das Hacken von Smart Metern, um Leistungsschwankungen und Ausfälle zu verursachen.<sup>63</sup> Darüber hinaus sind digitale Umspannwerke wichtige Bestandteile des Stromnetzes und stellen ein bevorzugtes Ziel für Cyberangriffe dar. Im Jahr 2022 stiegen die Angriffe um 77% auf insgesamt 163, zwei davon führten sogar zu weitreichenden Stromausfällen in Washington und North Carolina.<sup>64</sup> Daher werden Schutzmaßnahmen immer wichtiger, um die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Netzes zu gewährleisten. Im vergangenen Jahr kündigte das DOE, Office of Cybersecurity, Energy Security, and Emergency Response (CESER) an, dass es bis zu 15 Forschungsprojekte mit 45 Mio. USD finanzieren wird. Das DOE führte sechs vorgeschlagene Themenbereiche für die Projekte auf, darunter:

- Automatisierte Vorbeugung und Abschwächung von Cyberangriffen;
- Sicherheit und Resilienz durch Design;

<sup>62</sup> Vgl. Siemens Energy (kein Datum): [Flexible AC Transmission Systems](#), abgerufen am 09.08.2023

<sup>63</sup> Vgl. IEEE (2023): [Load Oscillating Attacks of Smart Grids: Vulnerability Analysis](#), abgerufen am 20.07.2023

<sup>64</sup> Vgl. Bloomberg (2023): [Attacks on US Power Grids Rose to All-Time High in 2022](#), abgerufen am 20.07.2023

- Authentifizierungsmechanismen für Energieversorgungssysteme;
- Automatisierte Methoden zur Entdeckung und Abschwächung von Schwachstellen;
- Cybersicherheit durch fortschrittliche Softwarelösungen;
- Integration von neuen Konzepten und Technologien in die bestehende Infrastruktur.<sup>65</sup>

Deutsche Anbieter, die innovative Lösungen in den gelisteten Bereichen und/oder für Authentifizierung und Zugangskontrolle, Kommunikation und Datenintegrität, Malware-Erkennung und Technologien zur Verhaltensüberwachung anbieten, können hier von einer wachsenden Nachfrage profitieren.

Darüber hinaus hat sich die Biden-Administration im März 2023 mit der National Cybersecurity Strategy zur Verbesserung der Sicherheit kritischer Infrastrukturen gegen Cyberangriffe verpflichtet, einschließlich der nationalen Strategie für cyberinformierte Technik des DOE. Um ein erfolgreiches Cybersicherheitsprogramm zu entwickeln, müssen Versorgungsunternehmen grundlegende Richtlinien festlegen, die Verantwortlichkeiten für die Sicherheit bestimmen, mit Systemintegratoren zusammenarbeiten, um eine ordnungsgemäße Sicherheitsimplementierung zu gewährleisten, und die Hersteller über etwaige Sicherheitslücken informieren.<sup>66</sup> Für deutsche Anbieter können die operativen Maßnahmenvorschläge der Strategie attraktive Potenziale bieten.

Weitere Informationen zu Forschungs- und Entwicklungsprojekten über alle angesprochenen Technologiefelder hinweg sind über das [National Renewable Energy Laboratory \(NREL\)](#) abrufbar.

## 6. Relevante rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen

In den USA gibt es eine Vielzahl regionaler Einrichtungen, einschließlich regionaler Übertragungsorganisationen, unabhängiger Netzbetreiber und Ausgleichsbehörden, um die Planung und den Betrieb eines zunehmend komplexen Netzes zu unterstützen. Vor diesem Hintergrund werden im folgenden Kapitel die verschiedenen Regulierungsebenen definiert und deren Aufgabenbereiche und Kompetenzen voneinander abgegrenzt. Zudem erfolgt in diesem Kapitel ein prägnanter Umriss des Stromsektors. Weiterhin gibt es verschiedene Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten, die Anreize für den Ausbau des Stromnetzes und erneuerbarer Energien beinhalten. In diesem Zusammenhang werden die wichtigsten Initiativen und Programme erörtert und dabei erläutert, wie auch deutsche Anbieter davon profitieren können.

### 6.1 Marktstruktur

Anders als in Deutschland ist das US-Stromnetz in drei Hauptverbundnetze unterteilt (Eastern Interconnection, Western Interconnection, Electric Reliability Council of Texas (ERCOT)). Bei diesen Verbänden handelt es sich um große Netzwerke von Stromerzeugungsanlagen, Übertragungsleitungen und Verteilungssystemen, die zusammenarbeiten, um Haushalte, Unternehmen und Industrie in den jeweiligen Regionen mit Strom zu versorgen. Im Folgenden sollen hierbei die wichtigsten Regulierungsorgane des Stromnetzes sowie deren Verantwortungsbereiche detailliert umschrieben werden.

#### Nationale Regulierungsbehörden

Auf nationaler Ebene sind die Behörden [Federal Energy Regulatory Commission](#) (FERC) und [North American Electric Reliability Corporation](#) (NERC) zuständig. FERC reguliert die zwischenstaatliche Übertragung von Elektrizität, Erdgas und Öl als unabhängige Behörde.

Die FERC ist eine Bundesbehörde, die die Übertragung und den Großhandelsverkauf von Strom und Erdgas im zwischenstaatlichen Handel regelt und den Transport von Öl durch Pipelines im zwischenstaatlichen Handel reguliert. Die FERC prüft außerdem Vorschläge für den Bau von zwischenstaatlichen Erdgaspipelines, Erdgasspeicherprojekten und Flüssigerdgas (LNG)-Terminals und erteilt Genehmigungen für nichtstaatliche Wasserkraftprojekte. Darüber hinaus ist die Behörde für die Sicherstellung der Zuverlässigkeit des zwischenstaatlichen Hochspannungsnetzes verantwortlich und

<sup>65</sup> Vgl. DOE (2022): [DOE Announces \\$45 Million for Next-Generation Cyber Tools to Protect the Power Grid](#), abgerufen am 20.07.2023

<sup>66</sup> Vgl. The White House (2023): [Biden-Harris Administration Announces National Cybersecurity Strategy](#), abgerufen am 20.07.2023



überwacht die nationalen Energiemärkte unter Anwendung von Zivilstrafen und anderen Mitteln gegen Energieunternehmen und Einzelpersonen, die gegen die FERC-Regeln auf den Energiemärkten verstoßen. Weiterhin beaufsichtigt die FERC auch Umweltangelegenheiten im Zusammenhang mit Erdgas- und Wasserkraftprojekten und wichtigen Initiativen zur Elektrizitätspolitik. Die FERC besteht aus fünf Kommissaren, die vom US-Präsidenten ernannt und vom US-Senat bestätigt werden. Es dürfen nicht mehr als drei Kommissare einer politischen Partei gleichzeitig in der Kommission sitzen. Alle Stromversorgungsunternehmen, die in den USA ansässig sind und zwischenstaatlichen Handel betreiben, fallen unter die Zuständigkeit der FERC.<sup>67</sup>

Die Regulierungsbefugnis der FERC beschränkt sich zwar größtenteils auf den zwischenstaatlichen Stromgroßhandel, doch wirken sich die Maßnahmen der Behörde indirekt auf verschiedene Komponenten des Stromversorgungssystems aus. So genehmigt die FERC beispielsweise in der Regel nicht den Bau neuer Übertragungsleitungen; dies obliegt normalerweise den Bundesstaaten und lokalen Behörden. Die FERC reguliert jedoch die Übertragungsgebühren und die Kostendeckung und hat somit einen indirekten Einfluss auf Ausbaupläne. Die zentrale Anlaufstelle für alle Zulassungsanträge ist über das WebPortal [FERC Online](#) zu finden.

Die NERC ist eine gemeinnützige Organisation und ist für die Entwicklung harmonisierter Standards in Bezug auf Zuverlässigkeit und Sicherheit des nationalen Stromnetzes verantwortlich. Die Behörde erarbeitet Standards und legt diese der FERC zur Genehmigung vor. Die Zuverlässigkeitsstandards regeln u.a. die Frequenz- und Spannungsniveaus, die Angemessenheit der Ressourcen, die Cybersicherheit, die Übertragungsplanung sowie die Notfallvorsorge und -planung.

Zuverlässigkeit in diesem Zusammenhang bedeutet, dass zu jeder Zeit genügend Ressourcen vorhanden sein müssen, um Kunden mit Strom in der richtigen Spannung und Frequenz zu versorgen. Die Ressourcen beziehen sich auf eine Kombination aus Stromerzeugungs- und Übertragungsanlagen sowie Programme, die die allgemeine Stromnachfrage verwalten. Die Aufrechterhaltung der Angemessenheit erfordert Betreiber und Planer, geplante und außerplanmäßige Ausfälle von Anlagen zu berücksichtigen und gleichzeitig ein konstantes Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage aufrechtzuerhalten. Weiterhin ist NERC dafür zuständig, die Systemsicherheit zu garantieren. Neben Kurzschlüssen oder unvorhergesehenen Ausfällen von Systemelementen aufgrund natürlicher Ursachen gehören auch moderne Risiken im Cyberspace zu diesem Verantwortungsgebiet. Alle Versorgungsunternehmen sind für die Einhaltung der Vorschriften der NERC verantwortlich.<sup>68</sup>

### Regional Transmission Organizations (RTO)

Die zweite Regulierungsebene ist die der Regional Transmission Organizations (RTO), auch Independent System Operator (ISO) genannt. RTOs sind unabhängige, mitgliederbasierte, gemeinnützige Organisationen, die die Zuverlässigkeit des Netzes gewährleisten und das Angebot und die Nachfrage im Stromgroßhandel steuern. RTOs werden von der FERC reguliert und haben viele verschiedene Arten von Mitgliedern:

- Unabhängige Erzeuger, Übertragungs- und Fernleitungsunternehmen und Lastversorgungsunternehmen;
- integrierte Versorgungsunternehmen, die Erzeugungs-, Übertragungs- und Verteilungsfunktionen kombinieren;
- andere Unternehmen wie Stromvermarkter und Energiehändler.

Die RTOs sind vergleichbar mit den deutschen Übertragungsnetzbetreibern mit zwei wesentlichen Unterschieden: Erstens betreiben die US-RTOs die Stromsysteme, die physische Infrastruktur ist aber im Besitz und wird instandgehalten von Transmission Operators; zweitens betreiben und teilweise regeln die RTOs die Großhandelsstrommärkte direkt unter der Aufsicht der Regulierungsbehörden. ISOs nutzen wettbewerbsorientierte Marktmechanismen, die es unabhängigen Stromerzeugern und anderen Stromerzeugern ermöglichen, mit Strom zu handeln. In umstrukturierten wettbewerbsorientierten Märkten sind die Utilities in der Regel für die Stromversorgung der Kunden zuständig und besitzen seltener eigene Erzeugungs- und Übertragungsressourcen.

---

<sup>67</sup> Vgl. Resources for the Future (2021): [FERC 101: Electricity Regulation and the Federal Energy Regulatory Commission](#), abgerufen am 17.07.2023

<sup>68</sup> Vgl. NERC (2023): [Understanding the Grid](#), abgerufen am 14.07.2023

Etwa 60% der Stromversorgung in den USA werden von RTOs verwaltet

Insgesamt gibt es 10 regionale RTOs, die in weiten Teilen das Stromversorgungssystem in Nordamerika betreiben. Da die Netzgebiete historisch gewachsen sind, stimmen sie oft nicht mit den Grenzen der Bundesstaaten überein. Im Südosten und Westen gibt es keine RTOs. Eine Aufteilung der RTO-Gebiete ist in Abbildung 4 zu sehen.

#### Abbildung 4 Regional Transmission Organizations



Quelle: [ISO/RTO Council \(2023\)](#), abgerufen am 18.07.2023

[PJM](#) und [MISO](#) sind, wie Abbildung 4 zeigt, die überregionalen Netzbetreiber in Illinois. Für die Metropolregion Chicago ist es PJM, für den Rest des Bundesstaates ist es MISO. Im Bundesstaat Minnesota sind die größten Teile des Stromnetzes im Verantwortungsbereich von MISO und im westlichen Grenzgebiet des Bundesstaates mit dem Betreiber SPP vernetzt.<sup>69</sup>

#### Zwischenstaatliche Organisationen zur Bearbeitung interregionaler Themen

Zur Bearbeitung überregionaler Themen gibt es neben den RTOs zwischenstaatliche Organisation von Regulierungsbehörden für Versorgungsunternehmen. Beispielsweise haben sich innerhalb der [Organization of PJM-States \(OPSI\)](#) PUCs aus 14 Bundesstaaten, darunter Illinois, zusammengeschlossen. Alle diese Bundesstaaten liegen ganz oder teilweise im Versorgungsgebiet des regionalen Übertragungsnetzbetreibers PJM. Zu den Aktivitäten des OPSI gehören u.a. die Koordinierung von Daten- und Problemanalysen und die Formulierung von Strategien im Zusammenhang mit PJM und FERC-Angelegenheiten. Während die 14 OPSI-Mitglieder als regionales Gremium interagieren, beeinträchtigen ihre kollektiven Aktionen als OPSI nicht die individuellen Rollen der 14 gesetzlichen Regulierungsbehörden auf Bundesstaatenebene innerhalb ihrer jeweiligen Grenzen.<sup>70</sup>

Für das Übertragungsnetz von MISO gibt es mit der [Organization of MISO States \(OMS\)](#) eine komplementäre Organisation. Hier gehören die PUCs von Minnesota und Illinois zur Mitgliedschaft. Insgesamt besteht die Organisation aus 17 Mitgliedern aus 15 Bundesstaaten sowie der kanadischen Provinz Manitoba.<sup>71</sup>

Zu den Treffen des Ausschusses werden auch die RTOs und Stromversorger eingeladen. Eine Teilnahme an diesen Treffen kann aus Erfahrungen der AHK USA-Chicago für deutsche Unternehmen interessant sein, um ein Gespür für die dort getroffenen Entscheidungen zu bekommen. Das nächste Treffen von OPSI findet vom 15. - 18. Oktober 2023 in Covington, Kentucky statt. Das nächste Jahrestreffen von OMS findet vom 25. - 26. Oktober 2023 in Madison, Wisconsin statt.

<sup>69</sup> Vgl. MISO (kein Datum): [Operating the power grid, managing the energy markets, planning the future grid](#), abgerufen am 18.07.2023

<sup>70</sup> Vgl. OPSI (kein Datum): [PJM States Overview](#), abgerufen am 13.07.2023

<sup>71</sup> Vgl. OMS (2023): [The Power of Working Together](#), abgerufen am 14.07.2023

## Regulierungsbehörden auf Bundesstaatenebene – Public Utility Commissions

Die dritte Regulierungsebene ist die der Bundesstaaten, die die Verteilnetzinfrasturktur und Endmärkte regulieren. Generell wird Energiepolitik in den USA hauptsächlich auf Ebene der Bundesstaaten gemacht. Zuständig für die Regulierung der großen privaten Stromversorger (IOUs) ist die Public Utility Commission (PUC) des jeweiligen Staates.<sup>72</sup> In Kapitel 6.2 werden die verschiedenen Institutionen in der Energiepolitik voneinander abgegrenzt.

In den deregulierten Bundesstaaten, zu denen auch Illinois zählt, ist der Strommarkt kompetitiv vom Netzbetrieb losgekoppelt. Verbraucher können frei zwischen Hunderten von Stromerzeugern wählen. Die Rechnungsstellung für Verbrauch und Netzentgeltgebühren laufen über lokale Verteilnetzbetreiber. In Chicago ist dies [ComEd](#). Darüber hinaus ist in Illinois die [Illinois Commerce Commission](#) für die Genehmigung neuer Anbieter zuständig und reguliert die öffentlichen Versorgungsdienste. Die Arbeit der Kommission im Bereich der öffentlichen Versorgungsbetriebe konzentriert sich auf Finanz- und Betriebsanalysen, die Entwicklung von Strategien sowie auf die öffentliche Sicherheit und die Durchsetzung von Vorschriften. Die (meist kleinen) öffentlichen Stadtwerke oder ländlichen Versorger (rural cooperatives) hingegen werden von den Kommunen selbst reguliert und kontrolliert.<sup>73</sup>

In Minnesota ist durch die [Minnesota Public Utility Commission](#) die Energieressourcenplanung und -verteilung reguliert. Zudem genehmigt sie Tarife und Servicequalitätsstandards für große Strom- und Erdgasversorgungsbetriebe. Weiterhin liegt auch die Genehmigung von Energieanlagen, Kraftwerken, Übertragungsleitungen, Pipelines und gewerblichen Solar- und Windenergieanlagen in deren Verantwortung. Das Hauptziel der PUC besteht darin, ein Gleichgewicht zwischen dem Bedarf an sicheren und zuverlässigen Versorgungsdiensten und der Gewährleistung angemessener Kosten für die Bereitstellung dieser Dienste herzustellen. Dies geschieht durch ein Konzept, das als „regulatory compact“ bezeichnet wird. Die Regulierung basiert auf einer Gesetzesgrundlage, die es den Versorgungsunternehmen ermöglicht, die Kosten für angemessene Investitionen, die für die Erbringung von Dienstleistungen erforderlich sind, zu decken. Versorgungsunternehmen werden dabei für Ausgaben zum Aufbau von Infrastruktur und andere Investitionen entschädigt. Die Gesetze des Bundesstaates erlauben es den Versorgungsunternehmen auch, eine Rendite auf ihre Investitionen zu erzielen, die sich in den Tarifen widerspiegelt, die den Verbrauchern in Rechnung gestellt werden. Die PUC legt die Tarife und Geschäftsbedingungen für acht große, in Investorenbesitz befindliche Strom- und Gasversorgungsunternehmen sowie für kommunale oder genossenschaftliche Versorgungsunternehmen fest, deren Mitglieder sich für eine Regulierung ihrer Tarife entschieden haben. Darüber hinaus prüft die PUC Anträge von Versorgungsunternehmen und Nicht-Versorgungsunternehmen für große Energieinfrastrukturprojekte wie Übertragungsleitungen, Kraftwerke, Solarparks, Windparks und Pipelines.<sup>74, 75</sup>

## Integrated Resource Planning

Integrated Resource Planning (IRP) ist der Prozess, bei dem ein Versorgungsunternehmen, die PUC und weitere relevante Interessengruppen die aktuelle und geplante Stromerzeugung eines Versorgungsunternehmens für die nächsten 15 Jahre untersuchen. Der IRP ist ein zukunftsorientierter Strategieplan, der die Versorgungsunternehmen dazu verpflichtet, im Voraus mitzuteilen, wie sie die Stromerzeugung in den kommenden anderthalb Jahrzehnten planen. Entscheidungen über die Stromerzeugung können sich auf viele Dinge auswirken, z.B. auf die Stromtarife, die Gemeinden, in denen sich Kraftwerke befinden, und die Umwelt. Ein Ressourcenplan bietet interessierten Personen und Organisationen die Möglichkeit, diese Pläne zu überprüfen und sich einzubringen.

Von den 13 Staaten des Mittleren Westens verlangen acht Bundesstaaten traditionelle IRP. Während der Bundesstaat Illinois lediglich eine Einreichungspflicht für langfristige Pläne hat, bestehen in Minnesota eine allgemeine IRP-Vorschrift und weitere Einreichungsanforderungen.<sup>76</sup> Weitere Informationen bezüglich des Resource Planning-Verfahrens im Bundesstaat Minnesota können auf der Website der [Minnesota Public Utility Commission](#) gefunden werden.

---

<sup>72</sup> Vgl. National Association of Regulatory Utility Commissioners (2023): [Regulatory Commissions](#), abgerufen am 18.07.2023

<sup>73</sup> Vgl. US Legal (kein Datum): [Illinois Energy Regulations](#), abgerufen am 18.07.2023

<sup>74</sup> Vgl. Minnesota Public Utility Commission (2023): [What We Regulate](#), abgerufen am 18.07.2023

<sup>75</sup> Vgl. Minnesota Public Utility Commission (2023): [Energy Facility Permitting](#), abgerufen am 18.07.2023

<sup>76</sup> Vgl. Midwest Energy Efficiency Alliance (MEEA) (kein Datum): [Integrated Resource Plans](#), abgerufen am 19.07.2023

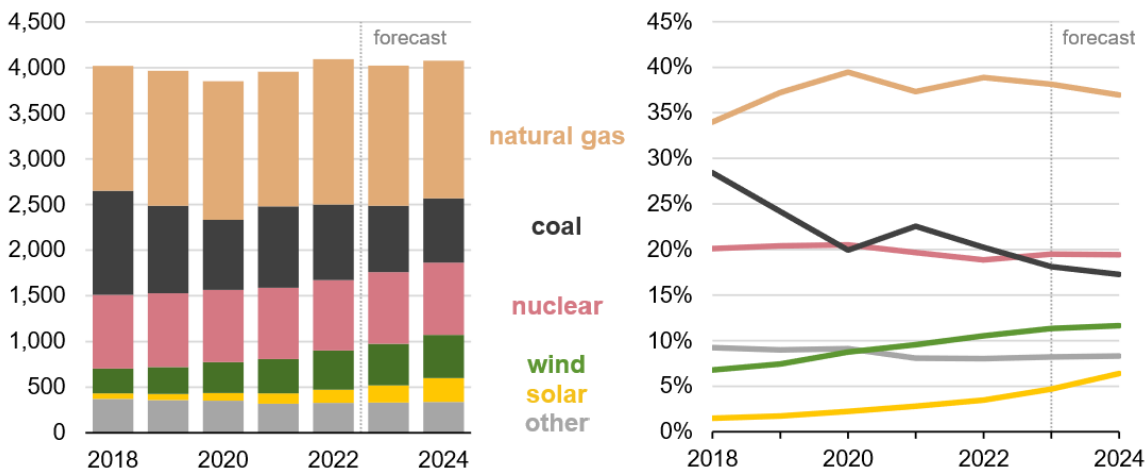
## Öffentliche Projektvergabe

Die Projektvergabe für Investitionen in Anlagen zur Stromerzeugung und Netzbetrieb läuft häufig über Ausschreibungen. Die PUC eines Bundesstaates ermittelt in Abhängigkeit von ausscheidender Leistung (z.B. Kohlekraftwerke) und den jeweiligen Mindestanteilen an erneuerbarer Energie, wie viel Leistung ersetzt oder neu hinzugefügt werden muss und aus welcher Quelle der Strom erzeugt werden soll (erneuerbar oder konventionell). Daraufhin eröffnen die in dem Bundesstaat ansässigen Stromversorger einen Ausschreibungsprozess (Request for Proposal, RFP). Diese Ausschreibungen können auf Datenbanken wie z.B. [FindRFP](#) oder [BidNet](#) gefunden werden. Diese sind teilweise kostenpflichtig. Staatliche Ausschreibungen können zudem oft auf den Webseiten der zuständigen Behörden gefunden werden. Für die Teilnahme an Ausschreibungen als Hauptbieter kann es notwendig sein, einen amerikanischen Firmensitz zu haben. Ausländische Firmen ohne US-Niederlassung können mitunter auch als Subunternehmer mit einem US-Partner bieten.<sup>77</sup> Aus den Bewerbern werden die besten Projekte (die mit den günstigsten Angeboten) von einem unabhängigen Gutachter ausgewählt. Auswahlkriterien sind u.a. die geografische Lage des Projekts (Energieausbeute, etwaige Umwelt- und Naturschutzauflagen), Zugang zum Stromnetz und Rentabilität, aber auch die Erfahrung und Reputation des jeweiligen Bieters.

## 6.2 Entwicklungen im Stromsektor

Der Stromerzeugungsmix in den USA unterliegt einem tiefgreifenden Wandel aufgrund des massiven Ausbaus an erneuerbaren Energien und der schrittweisen Reduktion an fossilen Energieträgern zur Stromerzeugung. Beispielsweise ist der Anteil von Solar- und Windkraft am Strommix in den USA über die letzten 5 Jahre um 8% gestiegen und wird Prognosen der EIA zufolge einen Anteil von 16% im Jahr 2023 haben. Im Gegensatz dazu sinkt der prognostizierte Anteil der Kohleverstromung von 20% im Jahr 2022 auf 18% im Jahr 2023; der prognostizierte Anteil des Erdgases geht von 39% auf 38% zurück (siehe Abbildung 5). Daten über den Erzeugungsmix und die Stromnachfrage in Echtzeit in den verschiedenen Übertragungssystemen können über den [Hourly Electric Grid Monitor](#) der EIA abgerufen werden. Der Stromerzeugungsmix für die Bundesstaaten Illinois und Minnesota sind auf der Website [WINDEXchange](#) im Auftrag des DOE abzurufen.

**Abbildung 5 US-Stromerzeugung nach Energiequelle, gemessen in Mrd. kWh (2018 – 2024)**



Quelle: [EIA \(2023\)](#)

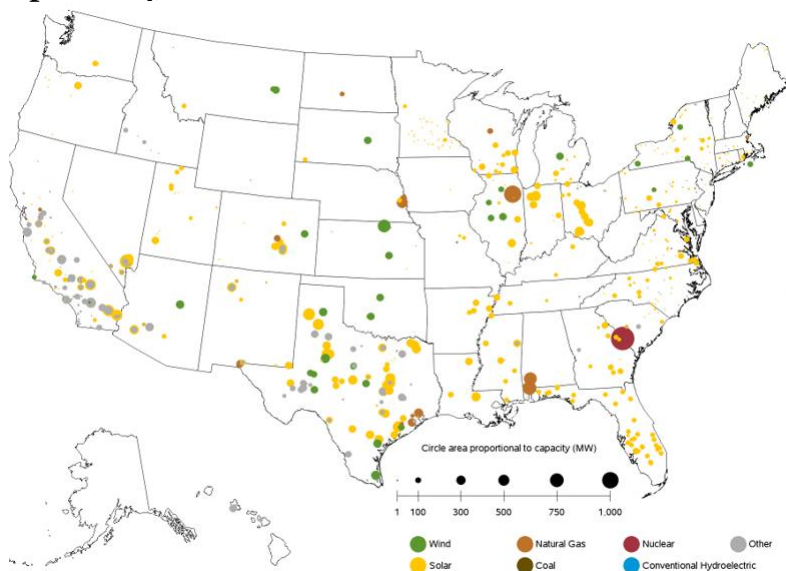
### Stromerzeugungsmix bis 2024 vor allem durch Zubau von Solarkapazitäten beeinflusst

Basierend auf den der EIA vorliegenden Informationen ist ein Zubau der Solarkapazität bis Ende 2024 um weitere 63 GW (84%) geplant, was mit den sinkenden Baukosten und den günstigen Steuergutschriften vereinbar ist. Infolge dieses erwarteten Anstiegs der Solarkapazität prognostiziert die EIA, dass der Anteil der Solarenergie an der Stromerzeugung in den USA von 3% im letzten Jahr auf 5% im Jahr 2023 und 6% im Jahr 2024 steigen wird. Bis 2032 werden in den USA insgesamt 682 GW an Solarkapazität installiert sein, mehr als das Fünffache der heute installierten Menge. Das geplante Wachstum der Windenergie ist in diesem Jahr etwas langsamer als in den letzten Jahren und liegt bei etwa 12 GW neuer

<sup>77</sup> Vgl. BidNet (kein Datum): [How Foreign Firms Can Participate in U.S. Government Procurement](#), abgerufen am 18.07.2023

geplanter Kapazität in den nächsten zwei Jahren. Der prognostizierte Anteil der Windenergie an der Stromerzeugung im Jahr 2023 bleibt mit durchschnittlich 11% relativ ähnlich wie im letzten Jahr und steigt dann auf 12% im Jahr 2024. Abbildung 6 stellt geplante Projekte zum Ausbau von Stromerzeugungskapazitäten von Mai 2023 bis April 2024 in den USA grafisch dar.<sup>78, 79</sup>

### Abbildung 6 Geplante Energieerzeugungsprojekte auf Versorgungsebene in den USA (Mai 2023 bis April 2024)



Quelle: [EIA \(2023\)](#)

### Sektorübergreifende Strompreise in Minnesota günstiger als im landesweiten Durchschnitt

Die Strompreise sind in den USA deutlich günstiger als in Deutschland. Laut dem Vergleichsportal Verivox lag im Mai 2023 der aktuelle Durchschnittspreis für Strom bei 33,03 Cent/kWh.<sup>80</sup> Im Vergleich dazu lag der durchschnittliche Preis in den USA im Mai 2023 bei 10,92 Cent/kWh. In Illinois liegen die Preise für Handel und Transportwesen sogar unter dem US-Durchschnitt. In Minnesota sind die Strompreise für Privathaushalte unter dem landesweiten Durchschnitt, während die Preise für den Handel, Industrie und Transportwesen über dem US-Durchschnitt liegen. Eine Gegenüberstellung der Strompreise in den verschiedenen Sektoren für Illinois, Minnesota und die USA ist in Tabelle 1 zu finden.

**Tabelle 1 US-Strompreise pro kWh in US-Cent nach Sektoren (Mai 2023)**

	USA	Illinois	Minnesota
Haushalte →	16,14	17,86	15,17
Handel →	12,31	11,82	12,75
Industrie →	7,75	8,54	8,84
Transport →	12,34	7,36	12,66
Durchschnitt	12,32	12,47	12,20

Quelle: Eigene Darstellung nach [EIA \(2023\)](#), abgerufen am 14.07.2023

Informationen über die aktuellen Strompreise in den genannten Kategorien können auf der Webseite der [US Energy Information Administration](#) abgerufen werden.<sup>81</sup>

<sup>78</sup> Vgl. SEIA (kein Datum): [Impact of the Inflation Reduction Act](#), abgerufen am 19.07.2023

<sup>79</sup> Vgl. EIA (2023): [Increasing renewables likely to reduce coal and natural gas generation over next two years](#), abgerufen am 19.07.2023

<sup>80</sup> Vgl. Verivox (2023): [Aktueller Strompreis pro kWh](#), abgerufen am 26.07.2023

<sup>81</sup> Vgl. EIA (2023): [Average Price of Electricity to Ultimate Customers by End-Use Sector](#), abgerufen am 29.06.2023

## 6.3 Energiepolitik

Die Energiepolitik der USA ist durch eine vertikale und horizontale Struktur gekennzeichnet. Auf der vertikalen Ebene liegt die Zuständigkeit beim DOE, die oberste Behörde für Energiefragen innerhalb der US-Regierung. Darunter fällt die EPA, die dem DOE nachgeordnet ist. Die 50 Bundesstaaten und sechs Sonderterritorien haben eigene Regulierungskompetenzen und treffen souveräne Entscheidungen in Bezug auf Energiepolitik. Die lokalen Selbstverwaltungen spielen ebenfalls eine Rolle. Jede Verwaltungsebene hat die Befugnis, eigene Beschlüsse zu fassen, Förderkriterien festzulegen und Beihilfen zu gewähren.

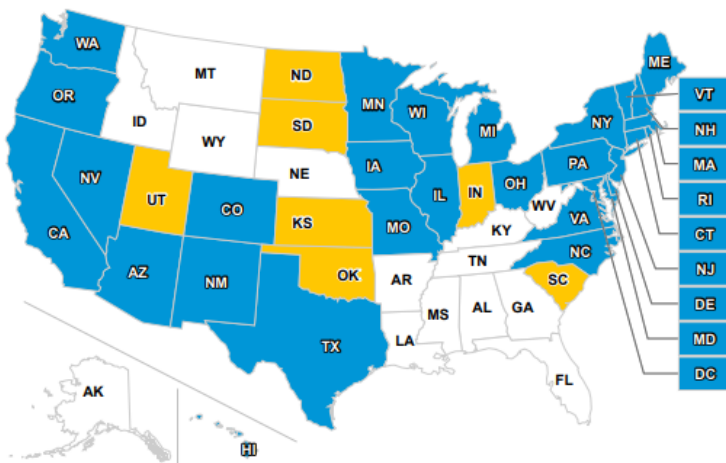
Das DOE auf Bundesebene entwickelt energiepolitische Strategien, die im Einklang mit den Richtlinien des Weißen Hauses und Bundesgesetzen stehen. Es gibt jedoch keine konkreten Zielvorgaben für den zukünftigen Anteil an erneuerbarer Energie am Strommix der USA seitens der US-Regierung. Das DOE spricht lediglich Empfehlungen aus, während die eigentliche Richtlinienkompetenz den Bundesstaaten und ggf. Kommunen obliegt. Als wichtigstes Instrument der Energiepolitik auf föderaler Ebene ist die Steuergesetzgebung zu nennen (siehe Kapitel 6.4: IJA, IRA).<sup>82</sup>

Horizontal betrachtet sind die Bundesstaaten autonom in ihrer Energiepolitik. Das bedeutet, dass sich Normen, Standards, Vorschriften und Anforderungen für den Ausbau und Betrieb von Solaranlagen, Energiespeichersystemen und intelligenten Verteilungsnetzen innerhalb der USA unterscheiden können. Die Gouverneure und bundesstaatlichen Parlamente haben je nach politischer Vorliebe unterschiedlichen Einfluss auf die Energiepolitik. Die Entscheidungen zum Energiemix in jedem Bundesstaat werden auch von geologischen, natürlichen und klimatischen Bedingungen beeinflusst. Die Verfügbarkeit von fossilen Energieträgern spielt dabei eine wichtige Rolle, wie es auch die legislative Praxis in den Bundesstaaten und im US-Kongress zeigt.

### Verpflichtende Renewable Portfolio Standards in 36 US-Bundesstaaten

Die Renewable Portfolio Standards (RPS) sind, auf Ebene der US-Bundesstaaten, ein wichtiger Wachstumstreiber für erneuerbare Energien und Energiespeicher. Die RPS schreiben Mindestanteile für erneuerbare Energien bei der Stromerzeugung vor. Die Anteile werden in zuvor festgelegten Intervallen angehoben. Als marktorientiertes Instrument integrieren sich RPS vollständig im privaten Energiemarkt und führen zu mehr Wettbewerb, Effizienz und einer Verringerung der Preise für erneuerbare Energien. Wie Abbildung 7 zeigt, verfügen inzwischen 36 der 50 Bundesstaaten über einen Renewable Portfolio Standard. Zum Stand November 2022 haben 36 Bundesstaaten und der District of Columbia einen RPS oder ein Ziel für erneuerbare Energien festgelegt. In 12 dieser Staaten (und dem District of Columbia) gilt die Vorgabe, bis 2050 oder früher 100% sauberen Strom zu erzeugen.

**Abbildung 7 US-Bundesstaaten mit Renewable Portfolio Standards (2022)**



Blau: Bundesstaaten und Territorien mit verpflichtenden Renewable Portfolio Standards

Gelb: Bundesstaaten und Territorien mit freiwilligen Renewable Portfolio Goals

Weiß: Bundesstaaten und Territorien ohne Renewable Portfolio Standards

Quelle: [EIA \(2022\)](#)

<sup>82</sup> Vgl. GTAI (2023): [Politische Ziele](#), abgerufen am 21.07.2023

Der RPS in Illinois sieht bis zum Ende des Jahres 2025 vor, dass 25% der Energie des Staates aus erneuerbaren Quellen stammen sollen, 75% davon aus Windkraft und 6% aus Solarenergie.<sup>83</sup> Informationen bezüglich der Strategie und Umsetzung des RPS in Illinois sind im [2022 Long-Term Renewable Resources Procurement Plan](#), veröffentlicht durch die Illinois Power Agency, nachzulesen. Minnesotas RPS schreibt vor, dass die Stromversorger des Bundesstaates, mit Ausnahme des größten Versorgungsunternehmens, bis 2025 mindestens 25% ihres Stromabsatzes aus förderfähigen erneuerbaren Quellen erzeugen oder beziehen müssen. Das größte Versorgungsunternehmen, das auch die Kernkraftwerke des Staates betreibt, muss einen höheren Standard erfüllen. Außerdem wird angestrebt, dass der Anteil der Solarenergie am landesweiten Stromabsatz bis 2030 10% beträgt. Im Jahr 2018 haben die Versorgungsunternehmen des Bundesstaates die Anforderung von 25% bereits erfüllt und treiben den Anteil erneuerbarer Energien im Strommix weiterhin tiefgreifend voran.<sup>84</sup>

### Minnesota: Strommix zu 100% aus erneuerbaren Energien ab dem Jahr 2040

In Minnesota wurde im Februar 2023 ein neues Klimagesetz verabschiedet, das stufenweise die Anteile erneuerbarer Stromproduktion für Versorgungsunternehmen anhebt. Ab dem Jahr 2030 (2035) müssen alle Versorgungsunternehmen 80% (90%) ihres Stromes für den Endkunden emissionsfrei produzieren, ab dem Jahr 2040 ist nur noch emissionsfreie Stromproduktion möglich. Der Gesetzentwurf sieht außerdem vor, dass bis 2035 mindestens 55% des gesamten Stromabsatzes eines Stromversorgers an Kunden in Minnesota aus zugelassenen Energietechnologien erzeugt oder beschafft werden müssen. Die Stromversorger in Minnesota haben bereits erhebliche Fortschritte auf dem Weg zu einer kohlenstofffreien Energieversorgung gemacht, mit einem Rückgang der Kohlenstoffemissionen um 54% von 2005 bis 2020.<sup>85</sup> Die Wichtigkeit dieses Gesetzes unterstreicht auch Cerling Hennes, Managing Director bei Clean Energy Economy Minnesota, die dadurch auf einen schnelleren Ausbau von Übertragungsnetzen und Stromspeicherkapazitäten hofft.<sup>86</sup>

### Illinois: The Climate & Equitable Jobs Act (CEJA) – 100% erneuerbare Energien bis 2050

Der Climate & Equitable Jobs Act in Illinois ist das zentrale politische Instrument zum Voranbringen der Energiewende. CEJA soll die notwendigen Fördermechanismen schaffen, um den Strommix in Illinois vollständig zu dekarbonisieren und gleichzeitig zur wirtschaftlichen Entwicklung beizutragen. Dazu sollen bis 2030 mehr als 40 Mio. PV-Module und 2.500 Windturbinen in Illinois mit einer Gesamtwertschöpfung von 30 Mrd. USD installiert werden. Um die Ziele im Bereich der sauberen Energie zu erreichen, verpflichtet dieses Gesetz die Illinois Power Agency dazu, schätzungsweise 580 Mio. USD pro Jahr für Gutschriften für erneuerbare Energien (RECs) für neue Solar- und Windprojekte auszugeben, wobei der Schwerpunkt auf dezentralen und kommunalen Solarprojekten liegt. Darüber hinaus verpflichtet der CEJA die Illinois Commerce Commission, Ziele für die Beschaffung von Energiespeichern für die Versorgungsunternehmen des Bundesstaates festzulegen. Die Zielvorgaben sollen den Einsatz von Energiespeichersystemen fördern, die Netzdienstleistungen wie Spitzenabdeckung und Frequenzregulierung erbringen und zur Integration erneuerbarer Energiequellen in das Netz beitragen können.<sup>87</sup> Im Zuge dessen werden die Versorgungsunternehmen angewiesen, kostengünstigere Alternativen zur Modernisierung der Infrastruktur zu evaluieren. CEJA finanziert sich aus verschiedenen öffentlichen Abgaben. Die jährlichen Ausgabenbereiche werden [hier](#) kategorisiert.<sup>88</sup>

## 6.4 Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Die Klima- und Umweltpolitik in den USA war in den letzten Jahrzehnten teils inkonsistent und wurde über die verschiedenen Präsidentschaftszeiten hinweg unterschiedlich priorisiert. Nach dem Wiedereintritt in das Pariser Klimaabkommen im Jahr 2021 und der Verabschiedung verschiedener Gesetze und Regierungsinitiativen haben die USA jedoch das eindeutige Zeichen gesetzt, einen ausschlaggebenden Beitrag zur Umsetzung der globalen Klimaziele zu leisten. Wie bereits ausführlich beschrieben, ist hierfür eine grundlegende Modernisierung der Strominfrastruktur vonnöten. Vor

<sup>83</sup> Vgl. PJM EIS (kein Datum): [Illinois](#), abgerufen am 26.07.2023

<sup>84</sup> Vgl. EIA (2022): [Minnesota State Profile and Energy Estimates](#), abgerufen am 26.04.2023

<sup>85</sup> Vgl. Minnesota Commerce Department (2023): [Governor Walz Signs Bill Moving Minnesota to 100 Percent Clean Energy by 2040](#), abgerufen am 03.05.2023

<sup>86</sup> Experteninterview mit Amelia Cerling Hennes, Managing Director, Clean Energy Economy Minnesota am 06.07.2023

<sup>87</sup> Vgl. National Law Review (2021): [The Future of Illinois Energy Policy: Renewable Energy Set to Expand](#), abgerufen am 03.05.2023

<sup>88</sup> Vgl. Citizens Utility Board (kein Datum): [What is the Clean Energy Jobs Act](#), abgerufen am 13.07.2023

diesem Hintergrund werden alle relevanten politischen Initiativen auf föderaler Ebene und in den beiden Zielregionen genauer beschrieben, die zur Digitalisierung und Modernisierung der Energieinfrastruktur beitragen.

### Infrastructure Investment and Jobs Act (IIJA)

Der Infrastructure Investment and Jobs Act (IIJA) ist ein vom Parlament verabschiedetes Gesetz aus dem Jahr 2021, der Finanzmittel in Höhe von 1,2 Bio. USD für die grundlegende Modernisierung der US-amerikanischen Infrastruktur bereitstellt, u.a. für Straßen, Brücken und Großprojekte, den Personen- und Güterverkehr auf der Schiene, die Sicherheit auf Autobahnen und für Fußgänger, den öffentlichen Nahverkehr, Breitbandverbindungen, Häfen und Wasserstraßen, Flughäfen, Wasserinfrastruktur und vieles mehr. Antragsberechtigt für die Finanzierung qualifizierter Projekte sind Bundesstaaten, Verwaltungsorganisationen indigener Stämme sowie Städte und Gemeinden.

Auch die Modernisierung des US-Stromnetzes ist ein Eckpfeiler des IIJA. Insgesamt werden 73 Mrd. USD für die Modernisierung und Digitalisierung der Energie-Infrastruktur bereitgestellt, die mit Abstand ambitionierteste Einzelinvestition in den US-Stromnetzausbau. Die Mittel werden über alle föderalen Ebenen hinweg über die Jahre 2022 bis 2026 ausbezahlt und umfassen vier große Bereiche:

1. Bereitstellung von sauberer Energie (21,3 Mrd. USD).
2. Förderung innovativer Technologien und Demonstrationsprojekte zum Test unter realen Bedingungen zur Kommerzialisierung und breiten Einführung in den Bereichen Wasserstoff, Kohlenstoffabscheidung, Energiespeicherung im Netz, fortschrittliche Kernreaktoren und mehr. Ein großer Teil dieser Mittel wird in Großprojekte fließen, die wichtig für die lokale und regionale wirtschaftliche Entwicklung sowie für die Schaffung von Arbeitsplätzen sind (21,5 Mrd. USD).
3. Energieeffizienz und Nachrüstung von Häusern, Gebäuden und Gemeinden (6,5 Mrd. USD).
4. Finanzierung von sauberer Energieproduktion und Entwicklung von Arbeitskräften (8,6 Mrd. USD).<sup>89</sup>

Im Zusammenhang des IIJA startete das Department of Energy im Januar 2022 die „Building a Better Grid Initiative“, um den Bau neuer Übertragungsleitungen zu beschleunigen und gleichzeitig die Widerstandsfähigkeit und Zuverlässigkeit des Netzes zu verbessern. Allein durch diese Initiative werden von 2022 bis 2026 mehr als 20 Mrd. USD für den Ausbau des US-Stromnetzes bereitgestellt, darunter 2,5 Mrd. USD für den Ausbau von Übertragungssystemen und 3 Mrd. USD für die Expansion des Smart Grid Investment Grant Program. Weiterhin wurden 5 Mrd. USD für das Grid Innovation Program als Fördermaßnahme für innovative Projekte der Übertragungs-, Speicher- und Verteilungsinfrastruktur zur Verbesserung der Widerstandsfähigkeit und Zuverlässigkeit des Netzes zugesagt.<sup>90, 91</sup> Die Mittel zum Ausbau des US-Stromnetzes werden nach einem Schlüssel regional aufgeteilt, der den Bevölkerungsanteil, Investitionsbedarf, das wirtschaftliche Entwicklungsniveau und weitere Kriterien eines jeden Bundesstaates berücksichtigt.

Zudem kündigte das US-Energieministerium (DOE) an, rund 350 Mio. USD für neue Vorzeigeprojekte im Bereich Langzeit-Energiespeicher (Long-Duration Energy Storage (LDES)) bereitzustellen, die in der Lage sind, Strom für 10 bis 24 Stunden oder länger zu liefern, um ein kostengünstiges, zuverlässiges und kohlenstoffreies Stromnetz zu unterstützen. In diesem Rahmen wurde eine neue Initiative „Long Duration Energy Storage for Everyone, Everywhere“ gestartet. Die Initiative trägt dazu bei, eine günstigere, längere Energiespeicherung zu ermöglichen und die lokale Kontrolle über das Stromsystem zu verbessern und Störungen im Stromnetz minimieren.<sup>92</sup> Mit dieser Finanzierungsmöglichkeit, die zum Teil durch das IIJA finanziert wird, sollen außerdem neue Technologien für erneuerbare Energien gefördert, die Fähigkeiten von Kunden und Gemeinden zur effektiveren Integration von Netzspeichern verbessert, die Netzstabilität erhöht und die weltweite Führungsrolle Amerikas bei Energiespeicherung ausgebaut werden.<sup>93</sup>

---

<sup>89</sup> Vgl. The White House (2022): [A Guidebook to the Bipartisan Infrastructure Law](#), abgerufen am 12.07.2023

<sup>90</sup> Vgl. DOE (2022): [Biden-Harris Administration Launches \\$10.5 Billion Investment to Strengthen America's Electric Grid](#), abgerufen am 10.05.2023

<sup>91</sup> Vgl. DOE (2022): [Building a Better Grid Initiative](#), abgerufen am 26.04.2023

<sup>92</sup> Vgl. DOE (2022): [Biden Administration Launches Bipartisan Infrastructure Law's \\$505 Million Initiative to Boost Deployment and Cut Costs of Increase Long Duration Energy Storage](#), abgerufen am 17.07.2023

<sup>93</sup> Vgl. DOE (2022): [Biden-Harris Administration Announces Nearly \\$350 Million For Long-Duration Energy Storage Demonstration Projects](#), abgerufen am 12.07.2023



Wie bereits beschrieben, werden die Mittel des IIJA mitunter an die einzelnen Bundesstaaten verteilt, die sich durch qualifizierte Projekte auf Mittel des IIJA bewerben können. Im Bundesstaat Minnesota beispielsweise wurden in der ersten Jahreshälfte 2022 sechs Projekte im Energiesektor gefördert, die durch die Pollution Control Agency und dem Department of Transportation umgesetzt werden.<sup>94</sup> Aktuelle Informationen und Projektanträge für das Fiskaljahr 2024 können auf der Website der [National Governors Association](#) abgerufen werden.<sup>95</sup>

## Inflation Reduction Act (IRA)

Der IRA aus dem Jahr 2022 knüpft an den IIJA an und beinhaltet Steuergutschriften und Anreize in Höhe von 369 Mrd. USD für die verschiedenen Branchen der erneuerbaren Energien und Energieeffizienz. Der IRA ist damit die größte US-amerikanische Einzelinvestition in Klima und Energie. Durch Steuergutschriften für Projekte im Bereich erneuerbarer Energien, Stromnetze und Energiespeicher wird das Ziel verfolgt, die Treibhausgasemissionen der USA bis zum Ende des Jahrzehnts um 40% unter das Niveau von 2005 zu senken. Anstatt die Investitions- und Produktionssteuergutschriften nur für ein oder zwei Jahre zu verlängern, wie es der Kongress in der Vergangenheit wiederholt getan hat, zementiert der IRA die Anreize bis 2032. Dies gibt Investoren und Entwicklern einen großzügigen Zeitrahmen für die Erwirtschaftung von Erträgen. Darüber hinaus erweitert das neue Gesetz die Grenzen dessen, was bei der Berechnung der Gesamtprojektkosten berücksichtigt werden kann. Dabei können nun auch die Zusammenschaltung, Microgrid-Controller und ein breiteres Spektrum von Komponenten steuerlich geltend gemacht werden.<sup>96, 97</sup>

Bei den Steuergutschriften, die sogenannten „Tax Credits“, handelt es sich um eine Steuergutschrift, die – anders als steuerlich absetzbare Kosten, tax deductions – die Steuerlast 1:1 reduzieren. Im Regelfall (sog. „nonrefundable tax credits“) kann die Steuerlast damit auf maximal 0 reduziert werden, es erfolgt also keine Steuerrückzahlung. Zusätzlich können Tax Credits auf zwei neue Arten monetarisiert werden, was die Investitionssicherheit weiter erhöht: über die Option der Direktauszahlung oder durch Verkauf der Steuergutschriften. Die Clean Energy Tax Credits beinhalten u.a. Production Tax Credits (PTC) und Investment Tax Credits (ITC) sowie Fuel Tax Credits (FTC) und Clean Vehicle Tax Credits (VTC). Bei den Investment Tax Credits (ITC) handelt es sich um eine 30%ige Steuergutschrift auf Bundesebene für die Anschaffungskosten von erneuerbaren Energiesystemen. Durch den IRA wurde der Laufplan der ITC um 10 Jahre bis ins Jahr 2032 verlängert. Ab dem Jahr 2033 (2034) sinkt der ITC auf eine Steuergutschrift von 26% (22%). Ab dem Jahr 2035 können in diesem Zusammenhang keine Steuergutschriften mehr beantragt werden. Zu den qualifizierten Anlagen gehören Solaranlagen, faseroptische Solaranlagen, qualifizierte Brennstoffzellen, qualifizierte Mikroturbinen, Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, qualifizierte kleine Windkraftanlagen und Anlagen zur Rückgewinnung von Energie aus Abfall. Das Gesetz erlaubt es den Steuerzahlern auch, die ITC in Bezug auf mehrere zusätzliche Technologien zu beantragen, darunter eigenständige Energiespeicher, qualifizierte Biogasanlagen, Brennstoffzellen mit elektromechanischen Verfahren, dynamisches Glas und Microgrid-Controller. Die Steuergutschriften beziehen sich auf die Investitionskosten und werden mit der Einkommen- bzw. Körperschaftsteuer verrechnet.<sup>98</sup>

Beispielsweise hat der ITC für private und gewerbliche Solaranlagen dazu beigetragen, dass die US-Solarindustrie seit seiner Einführung im Jahr 2006 um mehr als das 200-fache gewachsen ist, mit einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 33% allein in den letzten zehn Jahren. Die Verlängerung des ITC bis 2034 hat Unternehmen und Haushalten eine langfristige Planungssicherheit garantiert. Dadurch ist es zu erwarten, dass auch in den kommenden Jahren Investitionen in erneuerbare Energien getätigt werden, die den Wettbewerb und technologische Innovation fördern und gleichzeitig die Energiekosten für Verbraucher weiter senken.<sup>99</sup> Zudem können Hersteller und Unternehmen, die in qualifizierte fortschrittliche Energieprojekte investieren, im Rahmen der ITC einen „Advanced Energy Project Credit“ beantragen. Für diese Kredite im Rahmen des IRA wurden insgesamt 10 Mrd. USD bereitgestellt, wobei 4 Mrd. USD bereits für bestimmte Projekte vorgesehen sind.

Der IRA fördert nicht nur den Klimaschutz, sondern belohnt auch den Aufbau von Produktionen in den USA. In Deutschland und in Europa hat dieses Gesetz eine mediale Aufregung erzeugt. Viele sehen darin einen Angriff auf den

<sup>94</sup> Vgl. Minnesota Management and Budget (2022): [IIJA Allocations and Awards to the State of Minnesota](#), abgerufen am 12.07.2023

<sup>95</sup> Vgl. National Governors Association (2023): [IIJA Implementation Resources](#), abgerufen am 24.07.2023

<sup>96</sup> Vgl. World Economic Forum (2023): [Here's how the Inflation Reduction Act is impacting green job creation](#), abgerufen am 28.04.2023

<sup>97</sup> Vgl. DOE (2022): [Home Energy Rebate Programs](#), abgerufen am 28.04.2023

<sup>98</sup> Vgl. EPA (2022): [Summary of Inflation Reduction Act provisions related to renewable energy](#), abgerufen am 12.07.2023

<sup>99</sup> Vgl. Solar Energy Industry Association (2023): [Solar Investment Tax Credits](#), abgerufen am 12.07.2023

Industriestandort Deutschland. Die Aufregung liegt daran, dass die US-Klimapolitik vorwiegend mit umfangreichen Subventionen betrieben wird und dass einige wichtige Förderprogramme aufgrund protektionistischer Elemente nicht oder nur eingeschränkt für europäische Unternehmen zugänglich sein dürften. Im Rahmen des IRA gilt ein Inlandsanteilbonus (Domestic Content Bonus), was beinhaltet, dass wesentliche Vorleistungsteile aus den USA kommen müssen und nicht aus Europa exportiert werden können.<sup>100</sup> Dies gilt für zwei Steuergutschriften, die in diesem Zusammenhang kritisiert werden, nämlich: für den *Renewable Electricity Production Tax Credit* (PTC) und den *Energy Investment Tax Credit* (ITC). Der PTC und der ITC enthalten eine Steuergutschrift von 10 Prozentpunkten. Sowohl der PTC als auch der ITC wurden bis 2024 verlängert und werden ab 2025 durch den *Clean Electricity Production Tax Credit* und den *Clean Electricity Investment Tax Credit* ersetzt. Steuerzahler können nur eine der beiden Steuergutschriften in Anspruch nehmen. Der PTC ist eine 0,3-Cent-Gutschrift pro produzierter Kilowattstunde erneuerbaren Stroms. Der ITC hingegen beträgt 6% der Investitionshöhe eines erneuerbaren Energieprojekts.<sup>101, 102</sup>

Mit den vorgeschlagenen Richtlinien folgt der Inlandsanteilbonus den Regelungen, die in den *Buy America*-Anforderungen gekennzeichnet wurden, um die industrielle Produktionsbasis in den USA zu stärken.<sup>103</sup> Daher können Subkomponenten weiterhin von außerhalb der USA bezogen werden. Jedoch schreibt der Inlandsanteilbonus für Industrieerzeugnisse und deren Komponenten einen gesetzlichen Mindestprozentsatz für den Wert eines Produktes vor, der „in den Vereinigten Staaten abgebaut, produziert oder hergestellt“ werden muss. Die Anforderung beginnt mit einem Anteil von 40% an US-Vorprodukten und erhöht sich ab 2025 auf 45%, ab 2026 auf 50% und ab 2027 auf 55%.<sup>104</sup>

Viele Argumente sprechen dafür, dass sich die Wirkung vom Inlandsanteilbonus in Grenzen hält und dass dieser Domestic Content Bonus kein Exporthemmnis für Vorleistungen aus Deutschland darstellt. Unter anderem gelten die Vorschriften nicht für alle IRA-Projekte und beziehen sich die Vorschriften je nach Programm nur auf einen überschaubaren Teil der möglichen Förderung. Außerdem lassen die Vorschriften in der Regel Raum für ausländische Zulieferungen und es existieren zudem sogenannte Waiver (Ausnahmemöglichkeiten), die in Kraft treten, wenn keine passenden heimischen Vorleistungen in der benötigten Menge oder Qualität verfügbar sind oder wenn sich dadurch deutliche Kostensteigerungen ergeben. Zusammengefasst stellt der IRA eine Chance für deutsche Unternehmen dar und führt gleichzeitig zu einer gesteigerten Nachfrage für grüne Technologien, von der die deutsche Exportwirtschaft durch ihren – in den USA hinlänglich bekannten – Erfahrungsvorsprung profitieren kann.

Laut Beobachtern wird der IRA eine langfristig positive und stabilisierende Wirkung auf die Klimaschutzpolitik in den USA haben, unabhängig davon, ob er zukünftig eingeschränkt wird oder nicht. Viele neue Produktionsstandorte und Arbeitsplätze im Clean-Tech-Bereich sind durch den IRA bereits entstanden. Darüber hinaus werden durch den IRA Investitionen in benachteiligte Gemeinden und Projekte priorisiert, die stillgelegte Infrastruktur fossiler Brennstoffe wiederverwenden. In diesem Kontext hat das DOE im Juni 2023 seinen jährlichen Energy and Employment Jobs Report (USEER) veröffentlicht. In den USA liegt das Wachstum von Arbeitsplätzen im Energiesektor 3,8% über dem US-Durchschnitt von 3,1%. Das Beschäftigungswachstum in den Sektoren rund um Elektrofahrzeuge und Batterien stieg um 27% und ist somit am schnellsten gewachsen. Weitere wachstumsstarke Sektoren sind Offshore-Wind (20%) und Netzmodernisierung (12%). Über die Hälfte der im Jahr 2022 neu geschaffenen Arbeitsplätze im Energiebereich waren von Frauen besetzt.<sup>105</sup>

## 7. Markteintrittsstrategien und Risiken

Ein deutsches Unternehmen, das eine Expansion in die USA plant, sieht sich schnell mit der schiereren Komplexität und Größe des Marktes überfordert. Viele Gesetze und Regulationen bis hin zu Genehmigungsverfahren und Standards unterscheiden sich stark von einem Bundesstaat zum nächsten. Die Strommärkte sind ebenfalls unterschiedlich aufgebaut. Weiterhin herrscht in den USA eine hohe kulturelle Diversität zwischen einzelnen Regionen. Daher erweist es sich oftmals

<sup>100</sup> Vgl. Atlantik Brücke (2023): [Schadet der US Inflation Reduction Act der deutschen Wirtschaft?](#), abgerufen am 17.07.2023

<sup>101</sup> Vgl. RGIT (2023): [Washington News: Im Blickpunkt. Die Implementierung des Inflation Reduction Act: ITC, PTC und Domestic Content Bonus](#), abgerufen am 14.07.2023

<sup>102</sup> Vgl. GTAI (2023): [Die USA setzen bei der Investorenanwerbung auf Steuergutschriften](#), abgerufen am 17.07.2023

<sup>103</sup> Vgl. The White House (kein Datum): [Buy America, Buy America Act – Federal Financial Assistance](#), abgerufen am 17.07.2023

<sup>104</sup> RGIT (2023): [The Inflation Reduction ACT ITC & PTC Domestic Content Bonus: an Overview and Treasury's Initial Guidance](#)

<sup>105</sup> Vgl. DOE (2023): [United States Energy & Employment Report 2023](#), abgerufen am 14.07.2023

als sinnvoll, die USA in die einzelnen Bundesstaaten zu unterteilen, den Markteintritt zu regionalisieren und sich anfänglich auf einen bestimmten Standort zu konzentrieren. Dadurch sinkt die Komplexität und Vertriebs- und Supportstrukturen sind einfacher aufzubauen. Weiterhin ist es dadurch aus logistischer Betrachtungsweise leichter, angrenzende Regionen schrittweise zu erschließen.

Wie bereits ausführlich beschrieben, heben sich Illinois und Minnesota in diesem Kontext durch eine Vielzahl an Faktoren für deutsche Technologieanbieter im Energiebereich als attraktive Standorte für einen Markteintritt hervor. Aufgrund einer progressiven Klimapolitik und ausschlaggebender Förderung bestehen an beiden Standorten attraktive Marktchancen für deutsche Technologieanbieter. Im Bereich Netzeinspeisung und Stromübertragung sind Minnesota (Zugang zum MISO- und SPP-Netz) und Illinois kritische Standorte (Zugang zum MISO- und PJM-Netz). Im Allgemeinen sind über alle Bereiche hinweg eine Vielzahl an zielmarktorientierten Unternehmen und Organisationen sowohl in Chicago als auch Minneapolis ansässig, deren Projekte im gesamten Mittleren Westen und weiteren Teilen der USA umgesetzt werden. Darüber hinaus ist Chicago eine der landesweit größten Clusterregionen für Energiespeichertechnologien. Somit können, durch die Erschließung von Kontakten in Illinois und Minnesota, Geschäftsmöglichkeiten im ganzen Land erschlossen werden.

Weiterhin ist das geschäftliche Netzwerk in den USA unabdingbar. Daher ist es sinnvoll, zielmarktorientierten Netzwerkorganisationen beizutreten, um mit anderen Marktakteuren ins Gespräch zu kommen und mögliche Kooperationen zu erschließen. Eine dieser Organisationen auf nationaler Ebene ist beispielsweise die [Gridwise Alliance](#). Detaillierte Informationen zu weiteren Organisationen finden sich außerdem im Anhang.

Das Label „Made in Germany“ wird in den USA zwar mit hoher Qualität assoziiert, aber auch mit einem hohen Preis. Es hängt deshalb vom Produkt ab, ob Deutschland als Ursprung betont werden sollte. Dies sollte gut überlegt sein. Im Allgemeinen ist bei Amerikanern „Made in USA“ beliebt und je höher die zu verkaufende Stückzahl, desto mehr örtliche Wertschöpfung sollte nachgewiesen werden.

### Einstiegs- und Vertriebsmöglichkeiten

Viele Marktexperten weisen darauf hin, dass sich deutsche Unternehmen über Fachmessen einen Namen verschaffen und ein Netzwerk aufbauen können. Laut Erfahrung der AHK ist es für deutsche Unternehmen zwingend notwendig, im amerikanischen Markt Präsenz (virtuell oder physisch vor Ort) zu zeigen, um den Markteinstieg effektiv zu gestalten. Dies betrifft insbesondere Anbieter von Dienstleistungen und wartungsbedürftigen Produkten. Generell ist es wichtig, bei dem Vertrieb den Erwartungen des Marktes gerecht zu werden.

#### Erwartungen von amerikanischen Geschäftspartnern und Kunden

- Erreichbarkeit & Kommunikation: Eine lokale US-Telefonnummer für die Kontaktaufnahme bei kurzen Fragen sowie zeitnahe Rückmeldungen (Bei keinem eigenen Büro kann z.B. ein virtuelles Büro eine gute Zwischenlösung sein).
- Akzeptable Lieferzeiten (Dies beinhaltet auch entsprechende Incoterms (International Commercial Terms; deutsch ‚Internationale Handelsklauseln‘), oft DDP).
- Lokaler Service: Schnelle, fachmännische und zuverlässige Wartungs- und Reparaturdienstleistungen.
- Lokales Marketingkonzept: Kommunikation der „Value Added Proposition“ bzw. der Alleinstellungsmerkmale des Produkts/der Dienstleistung in werbewirksamem Informationsmaterial. Hier gilt oft „weniger ist mehr“. Im Zentrum sollte der Kundenvorteil (z.B. Zeit- oder Kostenersparnisse) stehen, und nicht die Vorgehensweise oder technische Details. Zudem empfiehlt die AHK USA-Chicago eine aktuelle sowie leicht zu bedienende Webseite, zugeschnitten auf den US-Markt, zu erstellen. Generell sollte auf die Verwendung von handelsüblichen Begriffen geachtet und von reinen „Wörterbuchübersetzungen“ abgesehen werden. Eine übersichtliche, mobile Ansicht der Webseite wird ebenfalls empfohlen.

## Direktvertrieb

Das Energieeinsparungspotenzial in den USA durch fortschrittliche Technologien ist im Vergleich zu Deutschland noch groß. Technologien im Energiesektor können in der Regel als hochtechnisch und erklärungsbedürftig eingestuft werden. Somit bekommt der Direktvertrieb eine gehobene Wichtigkeit, um den Markt erfolgreich zu betreten. Dies bedarf oftmals der eigenen Mitarbeiter, die als Experten in der Lage sind, die Produkte und ihre Installation und Wartung zu erklären bzw. selbst zu handhaben. Der Direktvertrieb ist oft der teuerste Weg für deutsche Unternehmen, aber wichtig, um eine dauerhafte Beziehung mit dem Kunden aufzubauen und im gleichen Zuge Marktinformationen aus erster Hand zu gewinnen. Außerdem ist es durch den Direktvertrieb möglich, auf Venture Capital zurückzugreifen. Zusätzlich können Vertriebspartner ergänzend zu den eigenen Mitarbeitern den Markteintritt vorantreiben.

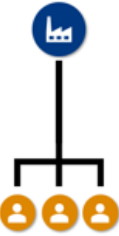

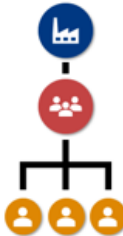
### Direkter und indirekter Vertrieb schließen einander nicht aus

Es ist dennoch wichtig zu erwähnen, dass sich der direkte und indirekte Vertrieb in den USA nicht gegenseitig ausschließen. Sehr oft werden die USA aufgrund der geografischen Größe des Landes in verschiedene Verkaufsregionen aufgeteilt, die teils direkt vom Unternehmen und teils über jeweils lokale Partner betreut werden. Aus finanziellen Planungsgründen ist es wichtig, Personalkapazitäten für die Betreuung eines solchen Netzwerks vorab mit einzukalkulieren.

Die Vertriebsstrategie sollte immer an die Gesamtstrategie für den US-Markt und das Produkt bzw. die Dienstleistung angepasst sein. Das Einstellen von Mitarbeitern vor Ort sollte Teil einer langfristigen Strategie sein. Oftmals dauert es mehrere Jahre, bis Rentabilität (break-even point) erreicht ist.

Direkt beschäftigte Vertriebsmitarbeiter können sich auf den Verkauf von hochtechnischen Produkten fokussieren, während reguläre Produkte von Handelsvertretern vertrieben werden können. Des Weiteren können die Mitarbeiter im Direktvertrieb bei der Auswahl und dem Training des jeweiligen Vertriebskanalpartners aushelfen und ggf. die Vertriebsgespräche begleiten. Eine Übersicht mit Vor- und Nachteilen für die verschiedenen Vertriebskanäle zeigt Abbildung 8.

**Abbildung 8 Vertriebsstrategien für die USA**

	Direktvertrieb	Vertrieb über Handelsvertreter	Vertrieb über Partner/Distributor
Eignung	Wenige Großkunden. Geographische Konzentration von Kunden. Spezialmaschinen, komplexe Anwendungsfelder, erklärungsbedürftige Produkte.  Unerlässlich für den langfristigen Erfolg.	Spezifische geografische Regionen. Produkte mit kurzen Verkaufszyklen.	Für viele kleinere Kunden. Die Kunden sind geographisch verstreut. Standardprodukte, einfache Anwendung. Ideal für den IT- und Softwarebereich.  Deutlich weiter verbreitet als in DE.
Visuell			
Gewinn	Hoch, speziell im US Markt	Mittel	Mittel
Kosten	Hoch	Provisionsbasis	Gering
Vorteile	Direkter Kundenkontakt. Bessere Übersicht über das Marktgeschehen vor Ort.	Geringes finanzielles Risiko. Das abdecken von spezifischen geografischen Regionen.	Stärkere Präsenz auf dem gesamten Markt da die USA flächentechnisch nicht von einem Standort alleine abgedeckt werden kann.
Nachteile	Hohes Risiko durch hohe Kosten zu Beginn des Markteintritts. Bei erfolgreichem Markteintritt relativieren sich die Kosten jedoch schnell.	Die Verantwortung für Transport, Service, Reparatur, Inkasso und Produkthaftung verbleibt bei der deutschen Firma.	Distributor: Die Kunden sind dem deutschen Unternehmen oft nicht bekannt. Die Gefahr das Konkurrenzprodukte vertrieben werden.  Partner: Vertriebspartner verfügen nicht über die notwendige Informationsbasis wie der eigene Mitarbeiter. Ungeeignet wenn viel Kommunikation und Service erwartet wird.

Quelle: Eigene Darstellung

## Langfristige Erfolgchancen und aktuelle Entwicklung

Der Einstieg in den US-Markt ist oft ein langwieriger und ressourcenintensiver Prozess. Die meisten Firmen, die den Schritt in die USA vollziehen, brauchen ca. drei Jahre, bis der Deckungsbeitragspunkt (break-even point) erreicht ist. Um den ersten Schritt in die USA möglichst risikofrei zu gestalten, bietet sich die Möglichkeit eines virtuellen Office an. Hier bekommt die deutsche Firma eine Adresse und Zuschrift in den USA. Produkte und Services können von Deutschland aus über eine virtuelle Geschäftspräsenz an Kunden in den USA vermittelt werden. Diese Dienstleistung kann für einen geringen Preis in Anspruch genommen werden und minimieren das Risiko des Markteinstiegs, da keine Kosten einer physischen Präsenz aufkommen. Zudem stellt der Dienstleister Arbeitskräfte zur Verfügung, die sich der Geschäftspräsenz des Unternehmens widmen und als verlängerter Arm der Firma arbeiten. Durch die angesprochenen Erwartungen im Bereich Kundenservice ist die Geschäftspräsenz jedoch nur der erste Schritt des Markteinstiegs. Um den Erwartungen des US-Marktes gerecht zu werden, ist der Direktvertrieb auf lange Sicht die lukrativste und nachhaltigste Lösung. Als Beispiel kann hier das Netzwerk der AHK genannt werden. Alle Mitarbeiter sind dort zweisprachig und interkulturell geschult. Darüber hinaus sind die Auslandshandelskammern (AHK) bei vielen weiteren Markteintrittsfragen ein geeigneter Ansprechpartner, u.a. bei Marktanalysen, Geschäftspartnersuchen, Messedienstleistungen, Standortsuche und Marketing.<sup>106</sup>

### Markteintrittskosten

Eine der größten Herausforderungen ist erfahrungsgemäß die Kapitalbeschaffung während der Markteintrittsphase. Ausländische Unternehmen sind in den USA meist mit einer fehlenden US-Bonität konfrontiert. Dies macht es nahezu unmöglich, in der Anfangsphase Kredite von amerikanischen Banken zu erhalten. Es ist daher empfehlenswert, die Finanzierung unter Einbeziehung der eigenen Hausbank sowie anderer Kreditinstitute in Deutschland frühzeitig zu sichern. Es ist zudem wichtig, vorab Gespräche mit Experten zu führen, um Kosten für die juristische Beratung (z.B. Gründung einer US-Tochter, Ausarbeiten von Handelspartnerverträgen usw.), Steuerberatung und Wirtschaftsprüfung zu erfragen und einzuplanen, da diese für die Navigation durch die US-Bürokratie von entscheidender Bedeutung sind.

Weitere Markteintrittskosten können durch abweichende Produktstandards und fehlenden Lizenzen aufkommen. Beispielsweise benötigt man eine [System for Award Management \(SAM\)](#)-Registrierung, um Verträge mit US-Bundesbehörden abschließen zu können. Darüber hinaus sollten die komplexen Eigentumsverhältnisse bei den regionalen und überregionalen Übertragungs- und Verteilernetzen berücksichtigt werden.<sup>107</sup> Die Folge ist eine Vielzahl gegenläufiger wirtschaftlicher Interessen bei den Betreibern, was einen einheitlichen Netzausbau verhindert. Diese Umstände führen zu Engpässen und langen Genehmigungsverfahren beim Netzanschluss von erneuerbaren Energien. Es ist anzumerken, dass mit dem [Fiscal Responsibility Act of 2023](#) der Grundstein gelegt wurde, eine Grundsatzvereinbarung zur Lösung des Problems zu finden.

---

<sup>106</sup> AHK USA-Chicago (kein Datum): [Consulting Services](#), abgerufen am 23.07.2023

<sup>107</sup> Vgl. SAM.GOV (kein Datum): [System for Award Management](#), abgerufen am 27.07.2023

## 8. Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse

Die vorherigen Abschnitte haben verdeutlicht, dass sich das Stromnetz und der Energiesektor in den USA in einer Phase historischen Wandels befinden. Zentrale Themen sind der Ausbau von Übertragungskapazitäten, die Integration von erneuerbaren Energien in das Stromnetz, die Digitalisierung und Automatisierung der Verteilung sowie der Schutz vor Cyber-Angriffen auf kritische Infrastruktur. Angesichts der in Deutschland vorangeschrittenen Energiewende können deutsche Unternehmen ausschlaggebend bei der Transformation des Energiesystems in den USA unterstützen.

Die beiden US-Bundesstaaten Minnesota und Illinois gehören durch ihren Strommix, der progressiven Energiepolitik sowie dem Bedarf an innovativen Verteil- und Speicherlösungen von Elektrizität zu geeigneten Standorten für einen Markteintritt.

Abbildung 9 soll im Format einer SWOT-Analyse die Stärken und Schwächen deutscher Unternehmen sowie Chancen und Risiken des US-Marktes für Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung darstellen. Im Zuge des Markteintritts sollte daher darauf geachtet werden, Schwächen und Risiken zu minimieren, Stärken klar herauszustellen und Chancen zu Nutzen.

**Abbildung 9 SWOT-Analyse zum Markteintritt in den US-amerikanischen Energiemarkt**

Deutsche Unternehmen im US-amerikanischen Energiemarkt	
Stärken (Strengths)	Schwächen (Weaknesses)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologische Expertise und ggf. Erfahrungsvorsprung in Smart Grid-Branche</li> <li>• Vorreiterrolle beim Netzanschluss von EE</li> <li>• Angebot hochqualitativer Produkte und Leistungen</li> <li>• Renommee deutscher Firmen im Ingenieurwesen und Maschinenbau</li> <li>• Strenge Regulierungsvorschriften in D. sind exzellente Grundlage, um auch komplexe US-Regulierungen einzuhalten</li> <li>• Eigene Kunden- und Projektpreferenzen können relevant sein bei der Geschäfterschließung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlender Kundensupport vor Ort</li> <li>• Produkte sind mitunter für amerikanisches Personal zu kompliziert (oft weniger gut geschult)</li> <li>• Deutsche Produkte gelten als teuer, Konkurrenz aus Asien durch niedrige Preise und den Import von Massengütern</li> <li>• Nicht vorhandenes bzw. rudimentäres Netzwerk</li> <li>• Kostspieliger Markteintritt</li> </ul>
US-amerikanischer Energiemarkt	
Chancen (Opportunities)	Risiken (Threats)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Immenser Netzausbaubedarf über die nächsten 10 Jahre, der durch heimische Produktion nicht zu bewältigen ist</li> <li>• Starke Hinwendung zu Klimaschutz, erneuerbaren Energien und Energiespeicher in MN und IL</li> <li>• Starkes Wachstum erneuerbarer Energiequellen</li> <li>• Private u. öffentliche Rekordinvestitionen in Übertragungs- und Verteilnetze</li> <li>• Weite Verbreitung von Smart Metern in IL bietet Chancen für Datenauswertungs- und andere Netztechnologien</li> <li>• Neue Smart Meter-Vorschrift in MN führt zu starker Ausbreitung</li> <li>• Höherer Datenschutz in Deutschland kann Wettbewerbsvorteile beinhalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfuhrzölle können auch deutsche Produkte verteuern</li> <li>• Haftungsfragen gilt es im Vorfeld abzuklären</li> <li>• 50 Bundesstaaten = 50 Märkte (Komplexität des US-Marktes darf nicht unterschätzt werden)</li> <li>• Teilweise erschwerte Zugang zu Fördermöglichkeiten aufgrund protektionistischer Wirtschaftspolitik (Local Content-Anforderungen)</li> <li>• Volatile Wechselkurse können für Planungsunsicherheit sorgen</li> <li>• Fachkräftemangel kann Rekrutierung erschweren</li> <li>• Komplizierte und langwierige Vergabeverfahren für überregionale Projekte</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung

# Profile der Marktakteure

Die folgenden Marktakteure sind für das Thema Smart Grid und Energiespeicher in Illinois und Minnesota besonders relevant. Sie sind in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt und nach Unternehmen sowie administrativen Instanzen, Verbänden und Forschungseinrichtungen untergliedert.

## Unternehmen

---

### AllCell Technologies

Adresse: 2321 W. 41st St., Chicago, IL 60609  
Tel.: +1-872-281-7606  
E-Mail: [info@allcelltech.com](mailto:info@allcelltech.com)  
Web: [www.allcelltech.com](http://www.allcelltech.com)

AllCell ist eine kleinere Firma mit Hauptsitz in Chicago. Die Firma hat sich auf die Herstellung von Lithium-Ionen-Batteriepakete für tragbare, stationäre und Transportanwendungen spezialisiert. Das firmeneigene Patent im Bereich der Wärmetechnologie erlaubt es der Firma langlebigere Batterien herzustellen.

---

### Advanced Energy Industries, Inc.

Adresse: 1595 Wynkoop Street, Suite 800  
Denver, CO 80202  
Tel.: +1-866-865-5180  
E-Mail: N/A  
Web: <https://www.advancedenergy.com/>

Advanced Energy ist ein globaler Anbieter von Energieumwandlungs-, Mess- und Steuerungslösungen für unternehmenskritische Anwendungen und Prozesse mit Hauptsitz in Colorado und Service-Zweigstelle in Chicago.

---

### AirProducts & Chemical Company

Adresse: 1940 Air Products Boulevard  
Allentown, PA 18106-5500  
Tel.: +1-610-481-4911  
E-Mail: [info@airproducts.com](mailto:info@airproducts.com)  
Web: <https://www.airproducts.com/>

Air Products entwickelt, konstruiert, baut, besitzt und betreibt einige der weltweit größten Industriegasprojekte, darunter Vergasungsprojekte, die reichlich vorhandene natürliche Ressourcen nachhaltig in Synthesegas für die Produktion von hochwertigem Strom, Kraftstoffen und Chemikalien umwandeln.

---

### Ameren

Adresse: 6 Executive Dr., Collinsville, IL 62234  
Tel.: +1-800-232-2477  
E-Mail: N/A  
Web: [www.ameren.com](http://www.ameren.com)

Ameren ist neben ComEd der größte Stromversorger in Illinois. Das Betriebsgebiet ist der größte Teil des Bundesstaates außerhalb von Chicago. Der Illinois-Hauptstandort ist in Collinsville. Ameren ist außerdem der drittgrößte Erdgasversorger in Illinois gemessen an der Anzahl der Kunden. Das Hauptquartier ist in St. Louis, MO.

---

### Ameresco

Adresse: 150 N Michigan Ave, Suite 420,  
Chicago, IL 60601  
Tel.: +1-312-994-8600  
E-Mail: [info@ameresco.com](mailto:info@ameresco.com)  
Web: [www.ameresco.com](http://www.ameresco.com)

Ameresco ist ein globales Ingenieursunternehmen mit Lösungen in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien mit Sitz in Chicago. Die Firma hat eine Präsenz in Nordamerika und im Vereinigten Königreich. Das Portfolio reicht von der Modernisierung der Energieinfrastruktur bis hin zu Entwicklung, Bau und Betrieb von Anlagen für erneuerbare Energien.

---

### Arup

Adresse: 35 E. Wacker Drive, Suite 1800,  
Chicago, IL 60601  
Tel.: +1-312-849-5610  
E-Mail: [chicago@arup.com](mailto:chicago@arup.com)  
Web: [www.arup.com](http://www.arup.com)

Arup ist ein globaler Anbieter von Ingenieurs- und Planungsdienstleistungen mit elf Standorten in den USA und einem in Chicago. Die Firma ist in mehreren Industrien vertreten und hat sich zudem auf sieben Energiesektoren spezialisiert. In diesen Sektoren werden Kundenaufträge, die im Bereich der Beratung, der Integration von Energiesystemen und Offshore-Windenergie liegen, angenommen.

<p><b>Black &amp; Veatch</b>          Adresse: 3550 Green Ct., Ann Arbor, MI 48105          Tel.: +1-734-665-1000          E-Mail: <a href="mailto:info@bv.com">info@bv.com</a>          Web: <a href="http://www.bv.com">www.bv.com</a></p>	<p>Black &amp; Veach ist ein globales Ingenieur-, Beratungs- und Bauunternehmen, das sich auf die Entwicklung der Infrastruktur in den Bereichen Energie, Wasser, Telekommunikation, Unternehmensberatung, Bundes- und Umweltmärkte spezialisiert hat. Im Bereich Energien liegt der Fokus auf konventionelle, erneuerbare und verteilte Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung, Microgrids und Behind-the-Meter-Dienste.</p>
<p><b>Broadwind Energy/Brad Foote Gearworks</b>          Adresse: 3250 S Central Ave, Cicero, IL 60804          Tel.: +1-708-298-1100          E-Mail: <a href="mailto:info@bwen.com">info@bwen.com</a>          Web: <a href="https://broadwindgear.wmlps.com">https://broadwindgear.wmlps.com</a></p>	<p>Broadwind Energy, Inc. bietet Produkte für den Energie-, Bergbau- und Infrastruktursektor hauptsächlich in den Vereinigten Staaten an. Das Unternehmen ist in zwei Segmenten tätig: Türme und Schweißkonstruktionen sowie Getriebe. Das Segment Türme und Schweißkonstruktionen stellt Türme für verschiedene Megawatt-Windturbinen sowie Spezialanfertigungen und Spezialschweißteile für den Bergbau und andere Industriekunden her.</p>
<p><b>Burns &amp; McDonnell</b>          Adresse: 200 W. Adams St., Suite 2700, Chicago, IL 60606          Tel.: +1-312-223-0920          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.burnsmcd.com">www.burnsmcd.com</a></p>	<p>Burns &amp; McDonnell ist ein Rundumservice-Unternehmen für Ingenieur-, Architektur-, Bau-, Umwelt- und Beratungslösungen mit Sitz in Kansas City, Missouri. Im Sektor Energie ist die Firma u.a. im Bereich Smart Energy, Microgrids und Energiespeicherung aktiv.</p>
<p><b>Capgemini</b>          Adresse: 333 W. Wacker Drive, Suite 300, Chicago, IL 60606          Tel.: +1-312-395-5000          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.capgemini.com">www.capgemini.com</a></p>	<p>Capgemini ist ein globales Technologieberatungsunternehmen im Bereich digitaler Transformation. Die Firma hat mehrere Standorte in den USA, u.a. Chicago. Hauptsächlich werden Energie- und Versorgungsunternehmen bei der Bewältigung von Marktverschiebungen durch neue Technologien begleitet und unterstützt.</p>
<p><b>ChargePoint</b>          Adresse: 240 East Hacienda Avenue Campbell, CA 95008 USA          Tel.: +1-866-480-2936          E-Mail: N/A          Web: <a href="https://www.chargepoint.com/">https://www.chargepoint.com/</a></p>	<p>Das Unternehmen ChargePoint ist ein Cloud-Service für ein Infrastrukturunternehmen für Elektrofahrzeuge, das ein offenes Netz zum Aufladen von Elektrofahrzeugen betreibt und die darin verwendete Technologie herstellt. Der Hauptsitz des Unternehmens befindet sich in Campbell, Kalifornien.</p>
<p><b>Clean Energy Trust</b>          Adresse: 20 N, Wacker Dr., Suite 734, Chicago, IL 60606          Tel.: +1-312-487-4000          E-Mail: <a href="mailto:info@comap-control.com">info@comap-control.com</a>          Web: <a href="http://www.cleanenergytrust.org">www.cleanenergytrust.org</a></p>	<p>Der Clean Energy Trust ist eine gewerbliche Organisation, die sich darauf spezialisiert hat Neuunternehmen im Mittleren Westen zu unterstützen das große Potenzial im Bereich saubere Energien zu nutzen.</p>
<p><b>ComAp</b>          Adresse: 5352 Mainsail Dr., Roscoe, IL 61073          Tel.: +1-815-636-2541          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.comap-control.com">www.comap-control.com</a></p>	<p>ComAP ist ein globales Unternehmen mit Sitz in Chicago, das sich auf intelligente elektronische Produkte spezialisiert hat, die es ermöglichen die Stromerzeugung zu steuern und zu überwachen.</p>



<p><b>Commonwealth Edison</b>          Adresse: 440 S. LaSalle St., Chicago, IL 60605          Tel.: +1-877-326-6331          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.comed.com">www.comed.com</a></p>	<p>Commonwealth Edison (ComEd) ist der größte Stromversorger in Illinois. Als Energieversorgungsunternehmen ist die Firma ausschließlich für die Verteilung von Strom zuständig. ComEd besitzt keine Kraftwerke und ist nicht für die Stromerzeugung zuständig. Dies wird u.a. von der Mutterfirma Exelon gemacht. Gegenwärtig hat ComEd mehr als 10 Mio. Strom- und Erdgaskunden.</p>
<p><b>Cummins Power Generation</b>          Adresse: Box 3005, Columbus, IN 47202-3005          Tel.: +1-877-377-4357          E-Mail: <a href="mailto:US.Supplier.Invoices@cummins.com">US.Supplier.Invoices@cummins.com</a>          Web: <a href="https://www.cummins.com/">https://www.cummins.com/</a></p>	<p>Cummins Inc. ist ein amerikanischer multinationaler Konzern, der Motoren, Filtrations- und Stromerzeugungsprodukte entwickelt, herstellt und vertreibt. Cummins bietet auch Dienstleistungen für Motoren und zugehörige Ausrüstungen an, darunter Kraftstoffsysteme, Steuerungen, Luftaufbereitung, Filtration, Emissionskontrolle, Stromerzeugungssysteme und Lastwagen.</p>
<p><b>Constellation Energy</b>          Adresse: 20 N. Upper Wacker Dr., Suite 2110B, Chicago, IL 60601          Tel.: +1-855-465-1244          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.constellation.com">www.constellation.com</a></p>	<p>Constellation Energy ist ein führendes Energieunternehmen und eine Tochtergesellschaft von Exelon. Das Unternehmen bietet Strom, Erdgas, erneuerbare Energien und Energiemanagementprodukte und -dienstleistungen für Haushalte und Unternehmen in den USA an. Das Unternehmen hat sich der Entwicklung in Richtung erneuerbare Energien verschrieben und unterstützt Unternehmen, ihren Energieverbrauch umweltfreundlicher aufzustellen.</p>
<p><b>Eaton Corp (ETN)</b>          Adresse: 220 Windy Point Dr., Glendale Heights, IL 60139          Tel.: +1-630-260-6304          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.eaton.com">www.eaton.com</a></p>	<p>Eaton Corp (ETN) ist ein multinationales Unternehmen für Energiemanagement aus Irland mit einer Präsenz in Illinois. Der Schwerpunkt liegt auf der Verbesserung von Lebensqualität und Umwelt durch den Einsatz von Technologien und Dienstleistungen, die zu einer besseren Energieverwaltung führen. Dazu bietet das Unternehmen nachhaltige Lösungen an, um elektrische, hydraulische und mechanische Energie effektiv zu verwalten.</p>
<p><b>Ecology and Environment, Inc.</b>          Adresse: 33 W. Monroe St., Chicago, IL 60603          Tel.: +1-773-269-4037          E-Mail: <a href="mailto:info@ene.com">info@ene.com</a>          Web: <a href="http://www.ene.com">www.ene.com</a></p>	<p>Ecology and Environment, Inc ist ein global aufgestelltes Umweltberatungsunternehmen mit einem Standort in Chicago. Das Unternehmen bietet Beratungsdienste in einer Vielzahl von Sektoren an. Dazu gehören: Energie, Management und Wiederherstellung natürlicher Ressourcen, Umweltprogramme, Dienstleistungen für gefährliche Materialien und Gesundheitswissenschaften.</p>
<p><b>EDP Renewables North America</b>          Adresse: 1501 McKinney Street, Suite 1300 Houston, TX 77010          Tel.: +1-713-265-0350          E-Mail: <a href="mailto:info@edpr.com">info@edpr.com</a>          Web: <a href="https://www.edpr.com/north-america/">https://www.edpr.com/north-america/</a></p>	<p>EDP Renewables North America (frühere Namen: Zilkha Renewable Energy und Horizon Wind Energy) und seine Tochtergesellschaften entwickeln, errichten, besitzen und betreiben Wind- und Solarparks in ganz Nordamerika. Mit Hauptsitz in Houston, Texas, und 58 Wind- und 9 Solarparks betreibt EDP Renewables North America (EDPR NA) mehr als 8.200 Megawatt (MW) an erneuerbaren Energieprojekten in 14 US-Bundesstaaten. Das Unternehmen hat eine Zweigstelle in Chicago.</p>
<p><b>Electrify America</b>          Adresse: 1940 W 33rd St, Chicago, IL 60608          Tel.: +1 1-833-632-2778          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.electrifyamerica.com">www.electrifyamerica.com</a></p>	<p>Electrify America ist ein Netz von Gleichstrom-Schnellladestationen für Elektrofahrzeuge in den Vereinigten Staaten mit mehr als 788 Ladestationen und über 3.531 individuellen Ladeeinheiten (Stand: September 2022) und ist eine Tochtergesellschaft der Volkswagen Group of America.</p>

<p><b>Energy Foundry</b>          Adresse: 4809 N. Ravenswood Ave., Suite 414-416, Chicago, IL 60640          Tel.: +1-312-415-3106          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.energyfoundry.com">www.energyfoundry.com</a></p>	<p>Energy Foundry investiert in Start-Up-Unternehmen mit vielversprechenden Energietechnologien. Die Organisation wird dabei von weltweit führenden Energieunternehmen gefördert. Die Investitionen beinhalten Risikokapital und eine Partnerschaft, die durch Instrumente und Beziehungen dabei hilft, Ideen auf den Markt zu bringen.</p>
<p><b>Engie Distributed Renewables</b>          Adresse: 225 W. Hubbard St., Chicago, IL 60654          Tel.: +1-844-678-3772          E-Mail: <a href="mailto:info.esus@engie.com">info.esus@engie.com</a>          Web: <a href="https://engiedistributedrenewables.com">https://engiedistributedrenewables.com</a></p>	<p>ENGIE North America ist ein globales Energiedienstleistungsunternehmen, Projektentwickler und Betreiber mit einem Büro für dezentrale Erneuerbare-Energien-Projekte in Chicago.</p>
<p><b>Ever-Green Energy</b>          Adresse: 305 St. Peter Street, Saint Paul, MN 55102          Tel.: +1-651-290-2812          E-Mail: <a href="mailto:info@ever-greenenergy.com">info@ever-greenenergy.com</a>          Web: <a href="https://www.ever-greenenergy.com/">https://www.ever-greenenergy.com/</a></p>	<p>Ever-Green Energy ist ein Energieversorger und Berater in Minnesota und entwickelt, besitzt und betreibt Energiesysteme. Zu den Geschäftsfeldern gehören u.a. Energieplanung, System Design u.v.m.</p>
<p><b>EVgo</b>          Adresse: 11835 W Olympic Blvd Los Angeles, California 90064          Tel.: +1 (310) 954-2900          E-Mail: <a href="mailto:Info@evgo.com">Info@evgo.com</a>          Web: <a href="http://www.evgo.com">www.evgo.com</a></p>	<p>EVgo ist ein Netz von Gleichstrom-Schnellladestationen für Elektrofahrzeuge in den Vereinigten Staaten mit mehr als 850 Ladestationen (Stand: August 2022). Die Ladestationen des Unternehmens befinden sich in 34 Bundesstaaten und sind mit allen großen Autoherstellern kompatibel.</p>
<p><b>Exelon Utilities</b>          Adresse: 10 S. Dearborn St., 48th Floor, Chicago, IL 60603          Tel.: +1-800-483-3220          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.exeloncorp.com">www.exeloncorp.com</a></p>	<p>Exelon ist ein traditioneller Stromerzeuger mit Hauptsitz in Chicago. Ein großer Teil der Erzeugungsleistung ist Kernkraft. Das Unternehmen ist in jeder Phase des Energiegeschäfts involviert. Dazu gehören vor allem die Stromerzeugung, wettbewerbsorientierter Energieverkauf, Übertragung und Lieferung. Exelon ist in 48 Bundesstaaten, D.C. und Kanada aktiv.</p>
<p><b>General Electric Co (GE)</b>          Adresse: 500 W. Monroe St., Chicago, IL 60661          Tel.: +1-877-605-6777          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.gedigitalenergy.com">www.gedigitalenergy.com</a></p>	<p>Grid Solutions ist ein Geschäftsbereich von GE Renewable Energy mit Sitz in Chicago. Die Firma ist ein Marktführer der Energieindustrie von der Erzeugung bis zum Verbraucher. Im Bereich Grid Solutions geht es um die Zusammenführung von Technologien und Fachwissen. Es gilt die schwierigsten Herausforderungen der Energiesysteme zu lösen und den globalen Übergang zu einem grüneren, widerstandsfähigeren und zuverlässigeren Netz zu beschleunigen.</p>
<p><b>GI Energy</b>          Adresse: 150 N. Michigan Ave., Suite 1250, Chicago, IL 60601          Tel.: +1-312-894-4646          E-Mail: <a href="mailto:info@gienergy.com">info@gienergy.com</a>          Web: <a href="http://www.gienergyus.com/sectors-utilities">www.gienergyus.com/sectors-utilities</a></p>	<p>GI Energy ist ein Anbieter aus Chicago für zuverlässige, belastbare, saubere und kosteneffektive Energieinfrastrukturlösungen, einschließlich Mikronetze und verteilter Energieressourcen.</p>

<p><b>Google, Inc.</b>          Adresse: 320 N. Morgan St., Suite 600, Chicago IL 60607          Tel.: +1-312-840-4100          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.sustainability.google/environment/">www.sustainability.google/environment/</a></p>	<p>Google hat neben zahlreichen Industrien einen Vorstoß in den Energiesektor gemacht. Der Schwerpunkt ist die Nutzung von kohlenstoffdioxidfreien Energien und der Bau besserer Geräte und Dienstleistungen. Aktive Projekte sind im Bereich Smart Grid, Solarenergie und 100% erneuerbare Energien zu finden.</p>
<p><b>Guidehouse Insights</b>          Adresse: 150 N. Riverside Plaza, Suite 2100, Chicago, IL 60606          Tel.: +1-312-583-5700          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.guidehouse.com">www.guidehouse.com</a></p>	<p>Guidehouse ist ein global vertretenes Beratungsunternehmen mit Hauptsitz in Chicago. Das Unternehmen bietet u.a. Beratung im Bereich Energien, Nachhaltigkeit und Infrastruktur, Finanzdienstleistungen, Gesundheitswesen und Lebenswissenschaften an. Im Bereich Energie arbeitet das Unternehmen weltweit mit Energieversorgern, Investoren und Großunternehmen, NGOs und dem öffentlichen Sektor zusammen.</p>
<p><b>Great River Energy</b>          Adresse: 12300 Elm Creek Boulevard Maple Grove, MN 55369-4718          Tel.: +1 763-445-5000          E-Mail: <a href="mailto:Webmaster@GREnergy.com">Webmaster@GREnergy.com</a>          Web: <a href="http://www.greatriverenergy.com">www.greatriverenergy.com</a></p>	<p>Great River Energy ist eine Stromübertragungs- und -erzeugungsgenossenschaft im US-Bundesstaat Minnesota. Gemessen an der Erzeugungskapazität ist das Unternehmen der zweitgrößte Stromversorger des Bundesstaates und gemessen an den Vermögenswerten die fünftgrößte Stromerzeugungs- und -übertragungsgenossenschaft in den USA.</p>
<p><b>Hammond Power Solutions</b>          Adresse: 1100 Lake St, Baraboo, WI 53913          Tel.: +1-608-356-3921          E-Mail: N/A          Web: <a href="https://emea.hammondpowersolutions.com/">https://emea.hammondpowersolutions.com/</a></p>	<p>HPS ist der größte Hersteller von Trockentransformatoren in Nordamerika. Das Unternehmen entwickelt und fertigt eine breite Palette von Standard- und kundenspezifischen Transformatoren, die weltweit exportiert werden.</p>
<p><b>IBM, Corp (IBM)</b>          Adresse: 71 S. Wacker Dr., Chicago, IL 60606          Tel.: +1-800-426-4968          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.ibm.com/us-en/">www.ibm.com/us-en/</a></p>	<p>IBM corp ist ein multinationales Technologieunternehmen, u.a. mit Sitz in Chicago. Im Bereich Energie bietet das Unternehmen Lösungsansätze im Bereich Stromnetzbetrieb, Kundenerfahrung und der Digitalisierung eines Unternehmens an.</p>
<p><b>Ingeteam Inc.</b>          Adresse: 3550 W. Canal St., Milwaukee, WI 53208          Tel.: N/A          E-Mail: <a href="mailto:info@ingeteam.com">info@ingeteam.com</a>          Web: <a href="http://www.ingeteam.com">www.ingeteam.com</a></p>	<p>Ingeteam ist ein internationaler Technologiekonzern, der sich auf die Umwandlung elektrischer Energie spezialisiert hat. Zu den Sektoren gehören Wind- und Solarenergie, Stromerzeugung aus Wasserkraft und fossilen Brennstoffen und die Automatisierung von Stromnetzen. Hierbei verfolgt das Unternehmen das Ziel, stets eine nachhaltige und effiziente Energieerzeugung, -übertragung, -verteilung und -nutzung sicherzustellen.</p>
<p><b>Intelligent Generation</b>          Adresse: 100 N. Riverside Plaza, Suite 1670, Chicago, IL 60606          Tel.: +1-312-489-1608          E-Mail: <a href="mailto:info@intelgen.com">info@intelgen.com</a>          Web: <a href="http://www.intelgen.com">www.intelgen.com</a></p>	<p>Intelligent Generation (IG) hat seinen Hauptsitz in Chicago und ist eine Software-Plattform, die den Energiesektor für die gesamte Bevölkerung zugänglicher macht. Dadurch soll das Wachstum der erneuerbaren Energien beschleunigt werden. Das Unternehmen ist zudem Entwickler von patentierten Software-Netzwerken, die die Energiespeicherung Gewinn bringender machen sollen.</p>

<p><b>Invenergy, LLC</b>          Adresse: 1 S. Wacker Dr., Suite 1900, Chicago, IL 60606          Tel.: +1-312-224-1400          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.invenergyllc.com">www.invenergyllc.com</a></p>	<p>Invenergy ist ein privat geführter globaler Entwickler und Betreiber von erneuerbaren Energieprojekten mit Hauptsitz in Chicago. Hierzu gehören Dutzende von GW an Wind-, Solar- und Batteriespeichern.</p>
<p><b>Itron</b>          Adresse: 233 S. Wacker Dr., Suite 4025, Chicago, IL 60606          Tel.: +1-312-818-5100          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.itron.com">www.itron.com</a></p>	<p>Itron ist ein amerikanisches Technologieunternehmen, das Produkte und Dienstleistungen (AMI, distributed energy tech. etc.) zum Energie- und Wasserressourcenmanagement anbietet. Kunden sind Wasser-, Gas- und Stromversorgungsunternehmen sowie Smart Cities. Der Hauptsitz befindet sich in Liberty Lake, Washington, USA.</p>
<p><b>Johnson Controls</b>          Adresse: 850 W. Jackson St., Suite 420, Chicago, IL 60607          Tel.: +1-312-738-6270          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.johnsoncontrols.com">www.johnsoncontrols.com</a></p>	<p>Johnson Controls ist ein internationaler Hersteller und Anbieter von Lösungen und Produkten in allen Bereichen der Automatisierung für verschiedene Branchen, inkl. der Strombranche. Der Hauptsitz in den USA ist in Milwaukee, Wisconsin, im Nachbarstaat von Illinois. Das Unternehmen hat auch eine Niederlassung in Chicago.</p>
<p><b>KenJiva Energy Systems</b>          Adresse: 3440 S. Dearborn St., Chicago, IL 60616          Tel.: +1-866-980-9911          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.kenjiva.net">www.kenjiva.net</a></p>	<p>KenJiva Energy Systems ist ein Energieprojektmanagement- und Beratungsdienstleister mit Sitz in Chicago. Die Firma bietet Energy Management as a Service (EMaaS) für die Bereiche Energieeffizienz, Urban Solar, Smart Grid und Greenfitting an.</p>
<p><b>Kinect Energy Group</b>          Adresse: 1200 Harger Road, Suite 604, Oak Brook, IL 60523          Tel.: +1-708-447-1999          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.world-kinect.com">www.world-kinect.com</a></p>	<p>Die Kinect Energy Group bietet Energiemanagement- und Beratungsdienstleistungen für gewerbliche, industrielle, öffentliche und institutionelle Kunden. Sie liefern konventionelle und erneuerbare flüssige Brennstoffe, Schmierstoffe, Elektrizität und Erdgas. Die Firma mit Hauptsitz in Minneapolis, MN gehört zur internationalen World Fuel Services Corporation.</p>
<p><b>Midcontinent Independent System Operator, Inc. (MISO)</b>          Adresse: 720 City Center Dr., Carmel, IN 46032-3826          Tel.: +1-317-249-5400          E-Mail: <a href="mailto:clientrelations@misoenergy.org">clientrelations@misoenergy.org</a>          Web: <a href="http://www.misoenergy.org">www.misoenergy.org</a></p>	<p>Midcontinent Independent System Operator, Inc. (MISO) ist der Übertragungsnetzbetreiber in 15 US-Bundesstaaten im Mittleren Westen der USA (einschließlich Illinois) und einer Provinz in Kanada. MISO ist eine unabhängige, gemeinnützige Organisation mit Hauptsitz in Carmel, IN.</p>
<p><b>Minnesota Power</b>          Adresse: 30 W Superior St No 126 Duluth, Minnesota 55802          Tel.: (218) 355-2770          E-Mail: <a href="mailto:CustomerService@mnpower.com">CustomerService@mnpower.com</a>          Web: <a href="https://www.mnpower.com/">https://www.mnpower.com/</a></p>	<p>Minnesota Power, das sich im Besitz von ALLETE, Inc. befindet, ist ein Versorgungsunternehmen, das erschwingliche und zuverlässige Energiedienstleistungen im oberen Mittleren Westen anbietet. Das Unternehmen beliefert 145.000 Privat- und Gewerbekunden, 15 Gemeinden und Industriekunden. Der Hauptsitz des Unternehmens befindet sich in Duluth, Minnesota.</p>

<p><b>Mortenson</b>          Adresse: 700 Meadow Ln N Minneapolis,          Minnesota 55422          Tel.: (763) 522-2100          E-Mail: N/A          Web: <a href="https://www.mortenson.com/">https://www.mortenson.com/</a></p>	<p>Mortenson ist ein in den USA ansässiger Bauunternehmer, Entwickler und Anbieter von Energie- und Ingenieurdienstleistungen. Das 1954 gegründete Unternehmen Mortenson Construction hat seinen Hauptsitz in Minneapolis, Minnesota.</p>
<p><b>MYR Group Inc. (MYRG)</b>          Adresse: 1701 Golf Rd., Rolling Meadows, IL          60008          Tel.: +1-847-290-1892          E-Mail: <a href="mailto:info@myrgroup.com">info@myrgroup.com</a>          Web: <a href="http://www.myrgroup.com/subsidiaries/myr-transmission-services-inc/">www.myrgroup.com/subsidiaries/myr-transmission-services-inc/</a></p>	<p>MYR Group Inc. (MYR Group) und ihre Tochtergesellschaften sind Bauunternehmen mit Fokus auf den Bau von großen Stromprojekten in den USA und im Westen Kanadas. Die Tochtergesellschaft MYR Energy Services, Inc. (MYRE) bietet EPC-Projekte und große Projekte zum Bau von Übertragungsnetzen und Umspannwerken im Bereich von erneuerbaren Energien an. Die Firma hat eine Niederlassung in Illinois.</p>
<p><b>Nexant</b>          Adresse: 32 E. First Street, Unit 203, Hinsdale,          IL 60521          Tel.: +1-630-480-8148          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.nexant.com">www.nexant.com</a></p>	<p>Nexant ist ein globaler Anbieter von Software- und Consultingdienstleistungen für Stromversorgungsunternehmen, Energie- und Chemieunternehmen sowie Regierungsinstitutionen weltweit. Dazu zählen dynamische Lösungen zur Verbesserung des Kundenengagements, zur Steigerung der betrieblichen Effizienz, zur Kostensenkung und zur Einsparung von Ressourcen. Nexants Hauptsitz ist in Kalifornien, die Firma hat eine Niederlassung in Hinsdale, IL.</p>
<p><b>NextEra Energy</b>          Adresse: 700 Universe Blvd Juno Beach, Florida          33408, United States          Tel.: (561) 694-4000          E-Mail: N/A          Web: <a href="https://www.nexteraenergy.com/">https://www.nexteraenergy.com/</a></p>	<p>NextEra Energy, Inc. ist ein amerikanisches Energieunternehmen mit einer Stromerzeugungskapazität von rund 58 GW (davon 24 GW aus fossilen Brennstoffen), einem Umsatz von über 18 Mrd. USD im Jahr 2020 und rund 14.900 Mitarbeitern in den USA und Kanada und ist nach Marktkapitalisierung die größte Stromversorgungs-Holdinggesellschaft.</p>
<p><b>Nokia (Alcatel-Lucent)</b>          Adresse: 2000 Lucent Ln., Naperville, IL 60566          Tel.: +1-358-10-44-88-000          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.alcatel-lucent.com/power-utilities/smart-grid">www.alcatel-lucent.com/power-utilities/smart-grid</a></p>	<p>Der globale Telekommunikationskonzern Nokia übernahm bei der Übernahme von Alcatel-Lucent in 2016 auch das Forschungszentrum Bell Laboratories in Naperville, IL. Dort forscht Nokia u.a. an Netzwerkkommunikationslösungen für Smart Grids und den Energiesektor.</p>
<p><b>NTS Energy</b>          Adresse: 3761 S. Central Ave., Rockford, IL          61102          Tel.: +1-815-315-9250          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.nts.com">www.nts.com</a></p>	<p>NTS Energie hat einen Sitz in Chicago und ist ein unabhängiger Anbieter von Tests, Inspektionen und Zertifizierungsdiensten für Umweltsimulationen. Im Energiesektor liegt der Schwerpunkt des Unternehmens in der Speichertechnologie, der Übertragung und Verteilung und dem Smart Grid. Im Bereich Smart Grid testet das Unternehmen Energieprodukte von der Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung über Verbraucherwebseiten für Versorgungsunternehmen.</p>
<p><b>Otter Tail Power Corporation</b>          Adresse: 215 S Cascade St Box 496 Fergus          Falls, Minnesota 56537          Tel.: (866) 410-8780          E-Mail: N/A          Web: <a href="https://www.ottertail.com/">https://www.ottertail.com/</a></p>	<p>Otter Tail Power Company (Otter Tail) ist ein privater Stromversorger, der auf einer Fläche von 70.000 Quadratmeilen in Minnesota, North Dakota und South Dakota Strom und Energiedienstleistungen für rund 133.000 Privat-, Gewerbe- und Industriekunden anbietet.</p>

<p><b>Plug Power</b>          Adresse: 968 Albany-shaker Rd Latham, New York 12110          Tel.: (518) 782-7700          E-Mail: N/A          Web: <a href="https://www.plugpower.com/">https://www.plugpower.com/</a></p>	<p>Plug Power Inc. ist ein amerikanisches Unternehmen, das sich mit der Entwicklung von Wasserstoff-Brennstoffzellensystemen beschäftigt, die herkömmliche Batterien in elektrisch betriebenen Geräten und Fahrzeugen ersetzen. Das Unternehmen hat seinen Hauptsitz in Latham, New York, und verfügt über einen Standort in Chicago.</p>
<p><b>PowerSense (Landis+Gyr)</b>          Adresse: 2800 Duncan Road, Lafayette IN 47904          Tel.: +1-765-742-1001          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.powersense.com">www.powersense.com</a></p>	<p>Landis+Gyr ist öffentlich gehandeltes Energieunternehmen mit globaler Präsenz und einer Niederlassung in Chicago. Das Unternehmen bietet Dienstleistungen an, um das volle Potenzial des Smart Grid auszuschöpfen. Die Schwerpunkte liegen bei der Anwendung des Smart Grids, Technologien zur Nachfragesteuerung, Datenanalyse und Integration von erneuerbarer Energien.</p>
<p><b>Renewance</b>          Adresse: 1900 E Golf Rd, Schaumburg, IL 60173          Tel.: +1-800-233-5038          E-Mail: N/A          Web: <a href="https://batterystewardship.com/">https://batterystewardship.com/</a></p>	<p>Renewance, Inc., mit Sitz in Schaumburg, Illinois, ist ein führender Anbieter von Softwarelösungen, Beratungs- und Projektmanagementdienstleistungen für den Umgang mit Industriebatterien während ihres gesamten Lebenszyklus sowie für das Management ihrer Altlasten.</p>
<p><b>Quanta Technologies</b>          Adresse: 1200 Roosevelt Rd., Suite 400, Glen Ellyn, IL 60137          Tel.: +1-919-334-3066          E-Mail: <a href="mailto:info@quanta-technology.com">info@quanta-technology.com</a>          Web: <a href="http://www.quanta-technology.com">www.quanta-technology.com</a></p>	<p>Quanta Technology ist ein unabhängiges technisches Beratungs- und Consultingunternehmen mit Sitz in Chicago. Das Unternehmen hat sich auf die Elektrizitäts- und Energieindustrie spezialisiert. Unter anderem gehören Stromnetzbetreiber, öffentliche Stromkunden und die Belastbarkeit des Stromnetzes zu Themen, in die das Unternehmen regelmäßig involviert ist.</p>
<p><b>RWE Clean Energy, LLC</b>          Adresse: 353 North Clark Street, Floor 30          Tel.: +1 (312)-923-9463          E-Mail: N/A          Web: <a href="https://americas.rwe.com/rwe-clean-energy/">https://americas.rwe.com/rwe-clean-energy/</a></p>	<p>RWE ist einer der größten globalen Akteure im Bereich der erneuerbaren Energien, mit starker Präsenz im Mittleren Westen, und entwickelt, besitzt und betreibt einige der leistungsstärksten Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien in den Vereinigten Staaten. RWE hat in den USA eine führende Plattform für Wind-, Solar- und Batteriespeicherprojekte.</p>
<p><b>S&amp;C Electric</b>          Adresse: 6601 N. Ridge Blvd., Chicago, IL 60626          Tel.: +1-773-338-1000          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.sandc.com">www.sandc.com</a></p>	<p>S&amp;C Electric Company ist ein globaler Hersteller von Ausrüstung und Dienstleistungsanbieter für elektrische Energiesysteme mit Hauptsitz in Chicago. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Schaltung, dem Schutz und der Steuerung dieser Energiesysteme.</p>
<p><b>Sargent &amp; Lundy LLC</b>          Adresse: 55 E. Monroe St., Chicago, IL 60603          Tel.: +1-312-269-2000          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.sargentlundy.com">www.sargentlundy.com</a></p>	<p>Sargent &amp; Lundy LLC ist ein Unternehmen, das umfassende Beratungs-, Ingenieur-, Design-, Analyse- und Projektdienstleistungen für Energieprojekte weltweit anbietet. Der Hauptsitz des Unternehmens ist in Chicago mit weiteren Niederlassungen weltweit. Des Weiteren ist die Firma vertraut mit Übertragungs- und Umspannwerkssysteme für die Stromversorgung und den Stromnetzverbund.</p>

<p><b>Schneider Electric</b>          Adresse: 1415 Roselle Rd., Palatine, IL 60067          Tel.: N/A          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.schneider-electric.com/us/en/">www.schneider-electric.com/us/en/</a></p>	<p>Schneider Electric ist ein globales Unternehmen mit Niederlassungen in mehr als 100 Ländern u.a. in Chicago. Das Unternehmen hat sich auf Energiemanagement und -automatisierung spezialisiert. Dafür nutzt das Unternehmen führende Energietechnologien, Echtzeit-Automatisierung, Software und Dienstleistungen zu integrierten Lösungen für Wohngebäude, Rechenzentren, Infrastruktur und Industrie.</p>
<p><b>Siemens AG (SI)</b>          Adresse: 1000 Deerfield Pkwy., Buffalo Grove, IL 60089          Tel.: +1-800-241-4453          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.siemens.com/us/en/">www.siemens.com/us/en/</a></p>	<p>Siemens ist ein weltweit aktiver, deutscher Multikonzern mit mehreren Niederlassungen in den USA, u.a. in Chicago. Der Energiesektor ist einer von vier Hauptsektoren, in dem das Unternehmen vertreten ist. Der Energiesektor kann wiederum auf vier weitere Sektoren aufgeteilt werden. Diese sind Energieerzeugung, Energiedienstleistung, Energieverteilung und Windkraft.</p>
<p><b>Silver Spring Networks</b>          Silver Spring Networks          Adresse: 233 S Wacker Drive # 4025, IL 60606          Tel.: +1-312-374-4912          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.silverspringnet.com">http://www.silverspringnet.com</a></p>	<p>Silver Spring Networks, eine Tochtergesellschaft von Itron, ist ein Anbieter von Smart Grid-Produkten mit Hauptsitz in San Jose, Kalifornien, und Niederlassung in Illinois. Neben Kommunikationsgeräten entwickelt Silver Spring Networks auch Software für Versorgungsunternehmen und Kunden zur Verbesserung der Energieeffizienz.</p>
<p><b>STMicroelectronics</b>          Adresse: 200 N. Martingale Rd., Schaumburg, IL 60173          Tel.: +1-847-585-3000          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.st.com">www.st.com</a></p>	<p>STMicroelectronics ist ein weltweit führender Halbleiterhersteller. Die Firma spezialisiert sich darauf intelligente und energieeffiziente Produkte und Lösungen zu liefern und hat mehrere Distributoren in den USA, darunter auch in Chicago. Der Schwerpunkt im Bereich Energien liegt u.a. auf intelligenten Stromzählern und der Energieverteilung.</p>
<p><b>The Brattle Group</b>          Adresse: 181 W. Madison St., Suite 3400          Chicago, IL 60602          Tel.: +1-617-864-7900          E-Mail: N/A          Web: <a href="https://www.brattle.com/practices/categories/energy-utilities">https://www.brattle.com/practices/categories/energy-utilities</a></p>	<p>The Brattle Group ist ein globales Beratungsunternehmen mit einer Niederlassung in Chicago. Insgesamt gibt es 11 Niederlassungen weltweit. Im Bereich Energien arbeitet die Firma mit Übertragungsgesellschaften und RTOs, Regierungen und Handelsverbänden zusammen, um die Entwicklung von Märkten zu verstehen, vorzubereiten und zu lenken. Das Ziel ist die zunehmende Nutzung erneuerbarer Energieressourcen.</p>
<p><b>Underwriters Laboratories (UL)</b>          Adresse: 333 Pfingsten Rd., Northbrook, IL 60062          Tel.: +1-847-272-8800          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://ul.com">http://ul.com</a></p>	<p>UL ist ein globales Sicherheitszertifizierungsunternehmen mit Hauptsitz in Northbrook, Illinois. Das Unternehmen hat weitere Niederlassungen in 46 Ländern. Unter anderem bietet das Unternehmen Programme im Bereich Energie an, um elektrische und digitale Smart Meter auf Sicherheit und Funktionstüchtigkeit zu prüfen.</p>
<p><b>West Monroe</b>          Adresse: 222 W. Adams St., 11th Floor,          Chicago, IL 60606          Tel.: +1-312-447-6623          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.westmonroepartners.com">www.westmonroepartners.com</a></p>	<p>West Monroe ist eine Technologieberatungsfirma mit Hauptsitz in Chicago. Das Unternehmen ist in vielen Industrien aktiv, u.a. auch im Energiesektor. Beratung im Energiesektor bezieht sich auf die Modernisierung der alternden Infrastruktur, der allgemeine Digitalisierungsprozess und die Entwicklung zu einem kundenorientierten Versorgungsunternehmen.</p>

<p><b>WSP</b>          Adresse: 30 N. LaSalle St., Suite 4200, Chicago, IL 60602          Tel.: +1-312-782-81501          E-Mail: N/A          Web: <a href="https://www.wsp.com/en-US/">https://www.wsp.com/en-US/</a></p>	<p>WSP ist ein globales Beratungsunternehmen für professionelle Ingenieurdienstleistungen mit einer Niederlassung in Chicago. Das Unternehmen hat eine Präsenz im Energiesektor und bietet Dienstleistungen im Bereich Energie-, Oberflächenanlagen, zentrale Versorgungsanlagen und Energiespeicherung an.</p>
<p><b>Xcel Energy</b>          Adresse: 414 Nicollet Mall Minneapolis, Minnesota 55401,          Tel.: +1 612-330-5500          E-Mail: N/A          Web: <a href="https://my.xcelenergy.com/s/">https://my.xcelenergy.com/s/</a></p>	<p>Xcel Energy Inc. ist ein US-amerikanischer regulierter Strom- und Gasversorger mit Sitz in Minneapolis, Minnesota, der mehr als 3,7 Mio. Strom- und 2,1 Mio. Erdgaskunden in Teilen von acht Bundesstaaten (Colorado, Minnesota, Wisconsin, Michigan, North Dakota, South Dakota, Texas und New Mexico) versorgt.</p>

## Administrative Instanzen, Verbände und Forschungseinrichtungen

### Nationale Ebene

<p><b>America Clean Power</b>          Adresse: 1501 M St. NW, Suite 900          Washington, DC 20005          Tel.: (202) 383-2500          E-Mail: <a href="mailto:partnerships@cleanpower.org">partnerships@cleanpower.org</a>          Web: <a href="https://cleanpower.org/">https://cleanpower.org/</a></p>	<p>American Clean Power vertritt die Interessen von Unternehmen aus dem gesamten Sektor der sauberen Energie, die die Zukunft Amerikas vorantreiben und kosteneffiziente Lösungen für die Klimakrise anbieten. Ihr Ziel ist die Schaffung von Arbeitsplätzen, das Ankurbeln von Investitionen und das Vorantreiben von Innovationen im Energiesektor.</p>
<p><b>US Department of Energy – Energy Information Agency (EIA)</b>          Adresse: 1000 Independence Ave., SW          Washington, D.C. 20585          Tel.: +1 202-586-1508          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.eia.gov">www.eia.gov</a></p>	<p>EIA ist eine Hauptbehörde der US-Bundesregierung. Die Behörde ist verantwortlich für das Sammeln, Analysieren und die Verbreitung von Information bezüglich des Energiesektors, um die Öffentlichkeit über die nationale Energieversorgung zu informieren. Es wird außerdem auf die Verbindung des Energiesektors mit der Wirtschaft und Umwelt hingewiesen.</p>
<p><b>US Department of Energy – Grid Deployment Office (GDO)</b>          Adresse: 1000 Independence Ave. SW,          Washington DC 20585          Tel.: +1 202-586-5000          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.energy.gov/gdo/grid-deployment-office">www.energy.gov/gdo/grid-deployment-office</a></p>	<p>Das GDO setzt sich für eine flächendeckende Stromversorgung ein, indem es kritische Erzeugungsanlagen instand hält und in diese investiert, um die Angemessenheit der Ressourcen zu gewährleisten und die Übertragungs- und Verteilungssysteme zu verbessern und zu erweitern.</p>
<p><b>Energy and Environment Center (CEE)</b>          Adresse: 212 3rd Ave N Ste 560 Minneapolis, Minnesota 55401          Tel.: (612) 335-5858          E-Mail: N/A          Web: <a href="https://www.mncee.org/">https://www.mncee.org/</a></p>	<p>Das CEE ist eine gemeinnützige Organisation für umweltfreundliche Energie mit 40 Jahren Erfahrung im Bereich Energieeffizienz. Das Ziel des CEE ist es, effektive Lösungen zur Stärkung der Wirtschaft und Verbesserung der Umwelt zu finden und umzusetzen. Dabei unterstützt das CEE Energieversorgungsunternehmen und Gemeinden bei der Entwicklung und Umsetzung nützlicher und kosteneffizienter Energieeffizienzprogramme. Weiter führt das CEE-Forschungsteam Technologie- und Marktbewertungen durch.</p>



<p><b>Environmental Law &amp; Policy Center (ELPC)</b>          Adresse: 35 East Wacker Drive, Suite 1600,          Chicago, IL 60601          Tel.: +1 (312) 673-6500          E-Mail: <a href="mailto:ELPCinfo@ELPC.org">ELPCinfo@ELPC.org</a>          Web: <a href="https://elpc.org/">https://elpc.org/</a></p>	<p>Das ELPC ist die führende Organisation für Umweltrecht im Mittleren Westen. Dabei stellt die ELPC sicher, dass die Energieeffizienz in Tariffällen, Zusammenschlüssen von Versorgungsunternehmen und bei der langfristigen Energieplanung richtig bewertet sowie berechnet wird. Weiter erstellt das ELPC Richtlinien und Programme, um die Industrie energieeffizienter zu gestalten.</p>
<p><b>Energy Storage Association</b>          Adresse: 901 New York Ave., Suite 510          Washington, D.C. 20005          Tel.: +1-202-293-0537          E-Mail: <a href="mailto:info@energystorage.org">info@energystorage.org</a>          Web: <a href="http://www.energystorage.org">www.energystorage.org</a></p>	<p>Die US Energy Storage Association (ESA) ist der nationale Fachverband für Energiespeicherung und sitzt in Washington, DC. Neben der Energiespeicherung setzt sich der Verband für ein belastbareres, effizienteres, nachhaltigeres und erschwinglicheres Stromnetz ein.</p>
<p><b>Federal Energy Regulatory Commission (FERC)</b>          Adresse: 230 S. Dearborn St., Room 3130,          Chicago, IL 60604          Tel.: +1-312-596-4437          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://www.ferc.gov">www.ferc.gov</a></p>	<p>Die FERC ist eine unabhängige Bundesbehörde, die die zwischenstaatliche Übertragung und den Großhandelsverkauf von Strom, Erdgas und Öl sowie die Genehmigung von Wasserkraftprojekten regelt.</p>
<p><b>GridWise Alliance</b>          Adresse: 1800 M St., NW, Suite 400S          Washington, D.C. 20036          Tel.: +1-202-530-9740          E-Mail: <a href="mailto:contact@gridwise.org">contact@gridwise.org</a>          Web: <a href="http://www.gridwise.org">www.gridwise.org</a></p>	<p>GridWise Alliance ist eine nationale Mitgliedorganisation und vereint wichtige Marktakteure inkl. Technologieherstellern, Netzbetreibern, Stromversorgern und Beratern. Das Ziel ist die Modernisierung des amerikanischen Stromnetzes voranzubringen. Das Mitgliederportal gibt eine gute Übersicht über amerikanische Marktakteure, über den Bundesstaat Illinois hinaus.</p>
<p><b>Gas Technology Institute (GTI)</b>          Adresse: 1700 S Mount Prospect Rd Des          Plaines, Illinois 60018          Tel.: (847) 768-0500          E-Mail: <a href="mailto:info@gti.energy">info@gti.energy</a>          Web: <a href="https://gti.energy/">https://gti.energy/</a></p>	<p>GTI ist eine führende Forschungs-, Entwicklungs- und Schulungsorganisation, die sich den Herausforderungen im Energie- und Umweltbereich stellt, um eine sichere, reichhaltige und bezahlbare Energiezukunft zu ermöglichen. Seit mehr als 75 Jahren bietet GTI der Erdgasindustrie und den Energiemärkten einen wirtschaftlichen Mehrwert, indem sie technologiebasierte Lösungen für Industrie, Regierung und Verbraucher entwickelt.</p>
<p><b>Interstate Renewable Energy Council (IREC)</b>          Adresse: 125 Wolf Road, Suite 100, Albany, NY          12205          Tel.: 312-587-8390          E-Mail: N/A          Web: <a href="https://irecusa.org/">https://irecusa.org/</a></p>	<p>Das IREC entwickelt und fördert die regulatorischen Reformen, technischen Standards und Lösungen für Arbeitskräfte, die für eine rationelle Integration sauberer, dezentraler Energieressourcen erforderlich sind.</p>
<p><b>Midwest Energy Efficiency Alliance</b>          Adresse: 20 N Wacker Drive Ste 1301          Chicago, IL 60606          Tel.: 518-621-7379          E-Mail: <a href="mailto:info@irecusa.org">info@irecusa.org</a>          Web: <a href="https://www.mwalliance.org/">https://www.mwalliance.org/</a></p>	<p>Die MEEA bietet als Kooperationsnetzwerk mit dem Schwerpunkt Energieeffizienz mit industriespezifischen Informationen, einem starken Mitgliedernetzwerk und verschiedenen Initiativen viele Partnerschaftsmöglichkeiten für Unternehmen in der Branche. Als Beispiel kann die MEEA Firmen beim regulatorischen Rahmen in Sachen Energieeffizienz in den USA weiterhelfen und pflegt gute Kontakte mit verschiedensten Organisationen.</p>

<p><b>MidGrid</b>          Adresse: Box 15093, Washington, DC 20003-9998          Tel.: 515-243-0742          E-Mail: <a href="mailto:jewart@midwesterngovernors.org">jewart@midwesterngovernors.org</a>          Web: <a href="https://midwesterngovernors.org/mid-grid/">https://midwesterngovernors.org/mid-grid/</a></p>	<p>Die von Iowas Gouverneur Kim Reynolds ins Leben gerufene und von Minnesotas Gouverneur Tim Walz sowie von Illinois' Gouverneur JB Pritzker weitergeführte MID-GRID 2035-Initiative ist ein regionales Bildungs- und Planungsprojekt zur Positionierung des Mittleren Westens als moderner Energieerzeuger und kostengünstiger Energielieferant mit dem Ziel, eine langfristige Vision für das Übertragungsnetz in der Region zu entwickeln.</p>
<p><b>Organization of MISO States (OMS)</b>          Adresse: 811 E Washington, Suite 400, Madison, WI 53703          Tel.: 515-243-0742          E-Mail: N/A          Web: <a href="https://www.misostates.org/">https://www.misostates.org/</a></p>	<p>Die OMS wurde gegründet, um die kollektiven Interessen der staatlichen und lokalen Regulierungsbehörden für Versorgungsunternehmen in der Region des Midcontinent Independent System Operator (MISO) zu vertreten und eine sachkundige und effiziente Beteiligung an damit zusammenhängenden Fragen zu ermöglichen.</p>
<p><b>Organization of PJM-States (OPSI)</b>          Adresse: 700 Barksdale Road, Suite 1, Newark, DE 19711          Tel.: (443) 832-5538          E-Mail: N/A          Web: <a href="https://opsi.us/">https://opsi.us/</a></p>	<p>OPSI ist eine zwischenstaatliche Organisation von Regulierungsbehörden für Versorgungsunternehmen aus 14 Staaten. Diese Staaten liegen ganz oder teilweise im Versorgungsgebiet von PJM, einem regionalen Übertragungsnetzbetreiber (RTO), der von der Federal Energy Regulatory Commission (FERC) zugelassen ist. PJM betreibt das Hochspannungs-Übertragungsnetz und den Stromgroßhandelsmarkt in seinem Versorgungsgebiet.</p>

---

## Illinois

<p><b>Advanced Energy Group Chicago</b>          Adresse: N/A          Tel.: N/A          E-Mail: <a href="mailto:hgchissell@goadvancedenergy.com">hgchissell@goadvancedenergy.com</a>          Web: <a href="https://goadvancedenergy.com/">https://goadvancedenergy.com/</a></p>	<p>Die Advanced Energy Group (AEG) trifft sich vierteljährlich in New York, Chicago, Washington, D.C. und Boston mit führenden Interessenvertretern aus dem Energiebereich, um Vordenkerschaft, Bildung und die Entwicklung der benötigten Energielösungen zu fördern.</p>
<p><b>Argonne National Laboratory</b>          Adresse: 9700 S Cass Ave, Lemont, IL 60439          Tel.: (630) 252-2000          E-Mail: <a href="mailto:partners@anl.gov">partners@anl.gov</a>          Web: <a href="https://www.anl.gov/">https://www.anl.gov/</a></p>	<p>Argonne ist ein multidisziplinäres Forschungszentrum für Wissenschaft und Technik, um die größten Fragen der Menschheit zu beantworten; von der Gewinnung erschwinglicher sauberer Energie bis zum Schutz der Umwelt. Neben den Bereichen Energietechnologie und -speicherung fokussiert sich das Forschungszentrum auf das Thema Energieeffizienz.</p>
<p><b>Chain Reaction Innovations</b>          Adresse: 9700 S. Cass Ave., Lemont, IL 60439          Tel.: 1+-630-252-2000          E-Mail: <a href="mailto:chainreaction@anl.gov">chainreaction@anl.gov</a>          Web: <a href="https://chainreaction.anl.gov">https://chainreaction.anl.gov</a></p>	<p>Chain Reaction Innovations (CRI) ist ein Stipendienprogramm am Argonne National Laboratory für Innovatoren, die sich auf saubere Energie- und Wissenschaftstechnologien konzentrieren.</p>
<p><b>Citizens Utility Board (CUB) Illinois</b>          Adresse: 308 W. Washington Street, Suite 800, Chicago, IL 60606          Tel.: +1-312-263-4282          E-Mail: N/A          Web: <a href="http://cubillinois.org">http://cubillinois.org</a></p>	<p>Das Citizens Utility Board (CUB) ist eine gemeinnützige Organisation in Chicago. CUB vertritt die Interessen der Kunden von privaten Versorgungsunternehmen. Dazu gehören u.a. Themen wie niedrigere Tarife und besserer Service der staatlichen Strom-, Gas- und Telefongesellschaften, die sich im Besitz von Investoren befinden.</p>

<p><b>City Water, Light and Power</b>          Adresse: 800 E. Monroe St., Springfield, IL 62701          Tel.: +1-217-789-2116          E-Mail: <a href="mailto:publicinformation@cwlp.com">publicinformation@cwlp.com</a>          Web: <a href="http://www.cwlp.com">www.cwlp.com</a></p>	<p>City Water, Light und Power (CWLP) ist das größte Versorgungsunternehmen in Illinois. Das Unternehmen hat eine Strom- und Wasserabteilung. CWLP ist Mitglied bei SERC, wodurch das Stromnetz (oder Grid-Technologie) gefördert und stabilisiert werden konnte. Eine der Hauptaufgaben von SERC ist die Aufrechterhaltung der Zuverlässigkeit des Stromnetzes.</p>
<p><b>Discovery Partners Institute</b>          Adresse: 200 S. Wacker Dr., Chicago, IL 60606          Tel.: +1-312-585-9095          E-Mail: <a href="mailto:discoverypartners@uillinois.edu">discoverypartners@uillinois.edu</a>          Web: <a href="https://dpi.uillinois.edu">https://dpi.uillinois.edu</a></p>	<p>Das Discovery Partners Institute ist ein Zusammenschluss von 12 technischen Universitäten und Forschungseinrichtungen in Illinois mit einem Fokus auf Infrastruktur und Energie. Außerdem werden Studenten und Arbeitnehmer darauf vorbereitet in High-Tech-Jobs einzusteigen, um dort einen erfolgreichen Berufsstart zu vollziehen.</p>
<p><b>Energy-Policy-Institute at University of Chicago (EPI)</b>          Adresse: 5757 S. University Ave. Chicago, IL 60637          Tel.: N/A          E-Mail: N/A          Web: <a href="https://epic.uchicago.edu/">https://epic.uchicago.edu/</a></p>	<p>Das EPI erstellt datengestützte Forschungsarbeiten, welche das Bewusstsein der Gesellschaft für die globalen Herausforderungen im Energiebereich fördern, und setzt die Forschungsergebnisse durch strategische Öffentlichkeitsarbeit und Schulungen im Energiebereich in die Praxis um. Die profilierten Experten von der University of Chicago schauen dabei insbesondere auf die Wirksamkeit von Energieeffizienzprogrammen.</p>
<p><b>Environmental Law &amp; Policy Center (ELPC)</b>          Adresse: 35 E. Wacker Dr., Suite 1600, Chicago, IL 60601          Tel.: +1-312-673-6500          E-Mail: <a href="mailto:ELPCinfo@ELPC.org">ELPCinfo@ELPC.org</a>          Web: <a href="https://www.elpc.org/">https://www.elpc.org/</a></p>	<p>ELPC ist eine gemeinnützige Organisation ansässig im Mittleren Westen. Die Organisation setzt sich im öffentlichen Interesse für Umweltrecht und ökologische Geschäftsinnovationen ein. Im Bereich Energien macht sich die Organisation für saubere Energie u.a. durch Politikberatung bei der Umgestaltung der Richtlinien für erneuerbare Energien stark.</p>
<p><b>Illinois Clean Jobs Coalition</b>          Adresse: 207 State House Springfield, Illinois 62706, United States          Tel.: N/A          E-Mail: <a href="mailto:info@ilcleanjobs.org">info@ilcleanjobs.org</a>          Web: <a href="https://ilcleanjobs.org/">https://ilcleanjobs.org/</a></p>	<p>Die ICJC besteht aus Hunderten von Unternehmen, Gemeindevorstehern, Arbeitsgruppen, Verbrauchernanwälten und Umweltorganisationen aus Illinois, welche sich für den Bereich umweltfreundliche Energie einsetzen und ihre Interessen vertreten. Dabei sind sie aktiv bei der Erstellung von politischen Energieeffizienzprogrammen involviert und stellen Informationen zu dem Sektor zur Verfügung.</p>
<p><b>Smart Energy Design Assistance Center (SEDAC)</b>          Adresse: 1 St Mary's Road, Champaign, IL 61820          Tel.: +1 800.214.7954          E-Mail: <a href="mailto:sedac-info@illinois.edu">sedac-info@illinois.edu</a>          Web: <a href="https://smartenergy.illinois.edu/">https://smartenergy.illinois.edu/</a></p>	<p>SEDAC verfügt über mehr als ein Jahrzehnt an Erfahrung in der Entwicklung und Durchführung von Energieeffizienzprogrammen in Abstimmung mit Versorgungsunternehmen, Regierungsbehörden und anderen Organisationen. Die langjährige Erfahrung mit der Durchführung von über 2.700 Projekten aus dem öffentlichen und privaten Sektor macht SEDAC zu einem wertvollen potenziellen Partner.</p>
<p><b>UIC Energy Initiative</b>          Adresse: 845 W. Taylor, Chicago, IL 60607          Tel.: +1-312-996-2141          E-Mail: <a href="mailto:uic.energy.initiative@gmail.com">uic.energy.initiative@gmail.com</a>          Web: <a href="https://energyinitiative.uic.edu/">https://energyinitiative.uic.edu/</a></p>	<p>UIC Energy Initiative ist eine Initiative von der University of Illinois at Chicago, die durch Forschung, Entwicklung und Wettbewerb nachhaltige Technologien vorantreibt. Unter anderem werden lokale oder auch globale städtische Energiegemeinschaften gefördert, um energiebezogene Ziele zu identifizieren, zu planen und zu erreichen.</p>

## Minnesota

---

### CEEM

Adresse: 400 South 4<sup>th</sup> Street, Suite 401 – 202,  
Minneapolis, MN 55415  
Tel.: 612-743-9157  
E-Mail: [info@cleanenergyeconomymn.org](mailto:info@cleanenergyeconomymn.org)  
Web: <https://www.cleanenergyeconomymn.org>

Clean Energy Economy Minnesota (CEEM) ist eine branchengeführte, gemeinnützige Organisation, die sich für die Stärkung des Ökosystems für saubere Energie in Minnesota einsetzt. Die Aufgabe von CEEM ist es, durch Bildung, Zusammenarbeit und politische Analysen das Wachstum des Marktes für saubere Energie und eine intelligente Energiepolitik zu fördern.

---

### Energy Storage Lab, University of Minnesota

Adresse: 325 Learning & Environmental  
Sciences, 1954 Buford Ave, St. Paul, MN 55108  
Tel.: N/A  
E-Mail: N/A  
Web: <https://energytransition.umn.edu/projects/energy-storage/>

Das Energy Transition Lab (ETL), ein Programm des Institute on the Environment (IonE), spielt eine Schlüsselrolle, wenn es darum geht Lösungen für eine rasche Reduzierung der Kohlenstoffemissionen und die Schaffung einer sauberen Energiezukunft für Minnesota zu finden. Der Strategieplan für die Energiewende beschreibt die Schlüsselstrategien, die das ETL und seine Partner durch Einladungen, strategische Kommunikation, Bildung und Führung sowie durch gemeinsame Forschung, Analysen und Demonstrationsprojekte verfolgt werden.

---

### MISO

Adresse: 720 City Center Dr, Carmel, Indiana  
46032  
Tel.: N/A  
E-Mail: N/A  
Web: [https://api.misoenergy.org/MISORTWD/lm\\_pcontourmap.html](https://api.misoenergy.org/MISORTWD/lm_pcontourmap.html)

Der Midcontinent Independent System Operator, Inc., früher Midwest Independent Transmission System Operator, Inc., ist ein unabhängiger Netzbetreiber (ISO) und eine regionale Übertragungsorganisation (RTO), die Übertragungsdienste mit offenem Zugang anbietet und das Hochspannungs-Übertragungsnetz im Mittleren Westen der Vereinigten Staaten und Manitoba, Kanada, sowie in einer Region im Süden der Vereinigten Staaten überwacht.

---

### OATI

Adresse: 3660 Technology Dr NE, Minneapolis,  
MN 55418  
Tel.: 763-201-2000  
E-Mail: [support@oati.net](mailto:support@oati.net)  
Web: [https://api.misoenergy.org/MISORTWD/lm\\_pcontourmap.html](https://api.misoenergy.org/MISORTWD/lm_pcontourmap.html)

OATI bietet innovative Softwarelösungen, die die betrieblichen Aufgaben, die im heutigen Energiehandel anfallen, vereinfachen, rationalisieren und unterstützen. Die Anwendungen von OATI werden von mehr als 95% der nordamerikanischen Zuverlässigkeitsorganisationen genutzt. OATI ist ein führender Anbieter von Produkten und Dienstleistungen für Smart Grid, Energiehandel, Risikomanagement, Übertragungsplanung, Engpassmanagement und Marktmanagement.

---

### University of St. Thomas – Center for Microgrid Research

Adresse: 2115 Summit Ave, OSS 100  
St. Paul Minnesota 55105 USA  
Tel.: 651-962-5750  
E-Mail: N/A  
Web: <https://engineering.stthomas.edu/>

Das Center for Microgrid Research widmet sich der Verbesserung der Zuverlässigkeit und Widerstandsfähigkeit des Stromnetzes. Durch Bildungsprogramme, Forschung und Partnerschaften bauen sie die menschlichen und betrieblichen Kapazitäten auf, die für das Netz des 21. Jahrhunderts notwendig sind.

# Sonstiges

## Leitmessen und -veranstaltungen

In chronologischer Reihenfolge

### **Utility Cyber Security Forum**

21. – 22. März 2023, k.A. für 2024

Virtual

<http://smartgridobserver.com/security/index.htm>

### **Distributed Energy Conference**

14. - 17. August 2023

Chicago, Illinois

<https://www.distributedenergyconference.com>

### **SPI - Solar Power International**

11. - 14. September 2023

Las Vegas, Nevada

<https://www.solarpowerinternational.com/>

### **The Battery Show North America - Int. Rechargeable Battery Expo**

12. - 14. September 2023

Novi/Detroit, Michigan

<https://www.thebatteryshow.com/en/home.html>

### **Energy Storage North America (ESNA)**

17. - 19. Januar 2024

San Diego, California

<https://www.esnaexpo.com/>

### **EUEC Conference (Energy, Utility & Environment Conference)**

13. - 15. Februar 2024

Dallas, Texas

<https://www.euec.com>

### **Distributech International**

26. - 29. Februar 2024

Orlando, Florida

<https://www.distributech.com/event-information.html>

### **ACP CLEANPOWER**

6. - 8. Mai 2024

Indianapolis, Indiana

<https://cleanpower.org/expo/>

## **Energy Storage International**

09. - 12. September 2024

Anaheim, California

<https://www.solarpowerinternational.com/about/>

## **Fachzeitschriften**

### **Energy Storage Journal (ESJ)**

Das *Energy Storage Journal* (Geschäfts- und Marktstrategien für Energiespeicherung und Smart Grid-Technologien) ist eine vierteljährlich veröffentlichte B2B-Publikation, die globale Nachrichten, Trends und Entwicklungen auf den Märkten für Energiespeicherung und intelligente Netze behandelt.

[www.energystoragejournal.com](http://www.energystoragejournal.com)

### **Greentech Media**

*Greentech Media* liefert Marktanalysen, B2B-Nachrichten und Konferenzen, die Akteure auf dem globalen Markt für saubere Energie informieren und zusammenbringen. Die Inhalte decken die gesamte Clean Energy-Branche mit Schwerpunkt auf Solarenergie und die Entwicklung des Stromversorgungsmarktes ab. Die branchenführende Berichterstattung von Greentech Media wird von erfahrenen Journalisten und einem globalen Netzwerk von Experten mit Unterstützung von Wood Mackenzie Power & Renewables bereitgestellt.

[www.greentechmedia.com/](http://www.greentechmedia.com/)

### **Power Engineering**

*Power Engineering* ist eine umfassende Quelle für die Energieerzeugungsbranche, die Lesern wichtige Informationen liefert, um auf dem heutigen Markt effizient und wettbewerbsfähig zu bleiben und umfasst tägliche Energienachrichten, durchsuchbare redaktionelle Archive, Informationen über die Konferenz und Ausstellung *POWERGEN International* und einen kostenlosen wöchentlichen E-Newsletter.

<https://www.power-eng.com/decentralized-energy/#gref>

### **Power Magazine**

*POWER Magazine* bietet seinen Lesern Publikationen, Fachveranstaltungen, Konferenzen, elektronische Medien, wichtige Geschäftsvorgänge und rechtliche und regulatorische Neuigkeiten zu den Themen Betrieb und Wartung in der Energieerzeugungsbranche. Fachleute der Branche können sich über Best Practices, Sicherheitsfragen, verbesserte Produktivität und vieles mehr informieren.

<https://www.powermag.com/category/smart-grid/>

### **Power Technology Magazine**

*Future Power Technology* ist ein Magazin für Entscheidungsträger in der Energiewirtschaft mit den neuesten Nachrichten und Erkenntnissen auf dem Gebiet der Energietechnik. Das monatlich erscheinende Magazin vereint eingehende Analysen zu Schlüsselthemen der Energiewirtschaft, wie z.B. Energiepolitik, bis hin zu Markttrends sowie die neuesten technologischen Entwicklungen aus allen Bereichen der Energieerzeugung und -verteilung. Das Magazin umfasst Themen aus vielen Bereichen, darunter fossile Brennstoffe und Kernkraft, etablierte und experimentelle erneuerbare Energiequellen sowie Übertragung, Energiespeicherung und intelligente Stromnetze.

<https://www.power-technology.com/about-us-print/>

### **Renewable Energy World**

*Renewable Energy World* wurde 1999 von einer Gruppe von Fachleuten für erneuerbare Energien mit der Leidenschaft und dem Wunsch gegründet, ein langfristiges nachhaltiges Geschäft zu schaffen. Diese Publikation ist eine der anerkannten Quellen für Nachrichten und Informationen über erneuerbare Energien im Internet.

[www.renewableenergyworld.com/energy-storage.html](http://www.renewableenergyworld.com/energy-storage.html)

### **Smart Grid Observer**

*Smart Grid Observer (SGO)* ist ein Online-Informationsportal und wöchentlicher E-Newsletter für die globale Smart Energy-Industrie. SGO liefert täglich Nachrichten und Informationen zu wichtigen Technologieentwicklungen, Updates

über Einsatz und Ausbreitung dieser sowie über Standards, geschäftliche Themen und Markttrends, die die Smart Grid-Industrie weltweit vorantreiben. Darüber hinaus organisiert die SGO jedes Jahr mehrere Konferenzen zu Themen im Zusammenhang mit intelligenter Energie in der Branche der Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung.

<http://smartgridobserver.com/current/>

### **Smart Grid Today**

Die Mission von *Smart Grid Today* ist es, unvoreingenommene, umfassende und verlässliche Berichte über neue Trends, Anwendungen und Richtlinien zu liefern, die die moderne Versorgungsindustrie vorantreiben. Diese Artikel basieren auf Berichten, exklusiven Interviews, fundierten Analysen und strategischen Erkenntnissen, auf die sich die Abonnenten verlassen, um im Geschäftsalltag erfolgreich zu sein. *Smart Grid Today* wird 247-mal pro Jahr veröffentlicht.

<https://www.smartgridtoday.com>

# Quellenverzeichnis

AHK USA-Chicago (kein Datum): [Consulting Services](#), abgerufen am 23.07.2023

Ameren (kein Datum): [Smart Meters](#), abgerufen am 19.07.2023

Atlantik Brücke (2023): [Schadet der US Inflation Reduction Act der deutschen Wirtschaft?](#), abgerufen am 17.07.2023

BidNet (kein Datum): [How Foreign Firms Can Participate in U.S. Government Procurement](#), abgerufen am 18.07.2023

Bloomberg (2023): [Attacks on US Power Grids Rose to All-Time High in 2022](#), abgerufen am 20.07.2023

BloombergNEF (2023): [Sustainable Energy in America 2023 Factbook](#), abgerufen am 11.07.2023

CIA (2023): [United States – Country Summary](#), abgerufen am 12.07.2023

Citizens Utility Board (kein Datum): [What is the Clean Energy Jobs Act](#), abgerufen am 13.07.2023

City of Chicago (kein Datum): [Smart Grid for a Smart Chicago](#), abgerufen am 25.07.2023

Clean Grid Alliance (2023): [Wind & Solar Energy Projects – MISO North](#), abgerufen am 21.06.2023

ComEd (kein Datum): [Anonymous Data Service](#), abgerufen am 20.07.2023

ComEd (kein Datum): [Smart Meters for Your Home](#), abgerufen am 19.07.2023

Computer Weekly (2023): [Xcel Energy deploys Nokia private LTE for US grid modernization](#), abgerufen am 27.07.2023

DOE (2020): [Energy Storage Grand Challenge](#), abgerufen am 19.07.2023

DOE (2021): [Long Duration Storage Shot](#), abgerufen am 19.07.2023

DOE (2022): [Biden Administration Launches Bipartisan Infrastructure Law’s \\$505 Million Initiative to Boost Deployment and Cut Costs of Increase Long Duration Energy Storage](#), abgerufen am 17.07.2023

DOE (2022): [Biden-Harris Administration Announces Nearly \\$350 Million For Long-Duration Energy Storage Demonstration Projects](#), abgerufen am 12.07.2023

DOE (2022): [Biden-Harris Administration Launches \\$10.5 Billion Investment to Strengthen America’s Electric Grid](#), abgerufen am 10.05.2023

DOE (2022): [Building a Better Grid Initiative](#), abgerufen am 26.04.2023

DOE (2022): [DOE Announces \\$45 Million for Next-Generation Cyber Tools to Protect the Power Grid](#), abgerufen am 20.07.2023

DOE (2022): [Home Energy Rebate Programs](#), abgerufen am 28.04.2023

DOE (2023): [Grid Resilience and Innovation Partnerships \(GRIP\) Program](#), abgerufen am 16.07.2023

DOE (2023): [United States Energy & Employment Report 2023](#), abgerufen am 14.07.2023

Edison Foundation (2022): [Smart Meters](#), abgerufen am 13.07.2023

EIA (2022): [Minnesota State Profile and Energy Estimates](#), abgerufen am 26.04.2023

EIA (2022): [U.S. battery storage capacity will increase significantly by 2025](#), abgerufen am 11.7.2023

EIA (2023): [Average Price of Electricity to Ultimate Customers by End-Use Sector \(2020\)](#), abgerufen am 29.06.2023

EIA (2023): [Increasing renewables likely to reduce coal and natural gas generation over next two years](#), abgerufen am 19.07.2023

EIA (2023): [Total Net Electricity Generation, March 2023 \(thousand MWh\)](#), abgerufen am 12.07.2023

Energy Systems Integration Group (2021): [Transmission Planning for 100% Clean Electricity](#), abgerufen am 24.07.2023

EPA (2022): [Summary of Inflation Reduction Act provisions related to renewable energy](#), abgerufen am 12.07.2023

European Central Bank (kein Datum): [US dollar \(USD\)](#), abgerufen am 27.07.2023

Experteninterview mit Amelia Cerling Hennes, Managing Director, Clean Energy Economy Minnesota am 06.07.2023

Experteninterview mit Mahmoud Kabalan, PhD, PE, Director, University of St. Thomas, Center for Microgrid Research

Experteninterview mit Vertreter von ComEd

Experteninterview mit Vertretern von UL Solutions

Forbes (2023): [3 Alarming Threats To The U.S. Energy Grid – Cyber, Physical, And Existential Events](#), abgerufen am 02.05.2023

GatesNotes (2023): [The surprising key to a clean energy future](#), abgerufen am 19.07.2023

Glidepath (kein Datum): [PROJECT PORTFOLIO](#), abgerufen am 06.07.2023

GridWise Alliance (2022): [Grid Modernization Index](#), abgerufen am 19.07.2023

GTAI (2023): [Die USA setzen bei der Investorenanwerbung auf Steuergutschriften](#), abgerufen am 17.07.2023

GTAI (2023): [Politische Ziele](#), abgerufen am 21.07.2023

GTAI (2023): [USA bleiben 2023 wichtigster Zielmarkt für deutsche Firmen](#), abgerufen am 27.07.2023

GTAI (2023): [USA haben das Solarjahrzehnt ausgerufen](#), abgerufen am 28.07.2023

IEEE Access (2023): [Load Oscillating Attacks of Smart Grids: Vulnerability Analysis](#), abgerufen am 20.07.2023

Illinois Power Agency (2023): [2022 Long-Term Renewable Resources Procurement Plan](#), abgerufen am 26.07.2023

Länderdaten (kein Datum): [Vergleich der weltweiten Bevölkerungsdichte](#), abgerufen am 12.07.2023

MarketsandMarkets (2023): [Synchronous Generator Market](#), abgerufen am 21.06.2023

Midwest Energy Efficiency Alliance (MEEA) (kein Datum): [Integrated Resource Plans](#), abgerufen am 19.07.2023

Minnesota Climate State (2022): [Minnesota takes action on climate change](#), abgerufen am 25.07.2023

Minnesota Commerce Department (2023): [Governor Walz Signs Bill Moving Minnesota to 100 Percent Clean Energy by 2040](#), abgerufen am 03.05.2023



Minnesota Management and Budget (2022): [IIJA Allocations and Awards to the State of Minnesota](#), abgerufen am 12.07.2023

Minnesota Public Utility Commission (2023): [Energy Facility Permitting](#), abgerufen am 18.07.2023

Minnesota Public Utility Commission (2023): [What We Regulate](#), abgerufen am 18.07.2023

MISO (kein Datum): [Operating the power grid, managing the energy markets, planning the future grid](#), abgerufen am 18.07.2023

MN Gov. (2023): [Governor Walz Signs Bill Moving Minnesota to 100% Clean Energy by 2040](#), abgerufen am 11.07.2023

Mordor Intelligence (2023): [US Smart Meter Market Size](#), abgerufen am 13.04.2023

National Association of Regulatory Utility Commissioners (NARUC) (2023): [Regulatory Commissions](#), abgerufen am 18.07.2023

National Governors Association (2023): [IIJA Implementation Resources](#), abgerufen am 24.07.2023

National Law Review (2021): [The Future of Illinois Energy Policy: Renewable Energy Set to Expand](#), abgerufen am 03.05.2023

NBC (2023): [Why it's so hard to build new electrical transmission lines in the U.S.](#), abgerufen am 19.07.2023

NDRC (2023) [Midwest States Need a Modern Grid to Supercharge Clean Energy Goals](#), abgerufen am 10.07.2023

Newburn Law (2022): [Analysis of the Illinois Climate and Equitable Jobs Act](#), abgerufen am 10.07.2023

NERC (2023): [Understanding the Grid](#), abgerufen am 14.07.2023

NREL (kein Datum): [Grid-Forming Inverter Controls](#), abgerufen am 11.07.2023

Office of Energy Efficiency & Renewable Energy (EERE) (2022): [Wind Energy in Minnesota](#), abgerufen am 28.07.2023

OMS (2023): [The Power of Working Together](#), abgerufen am 14.07.2023

OPSI (kein Datum): [PJM States Overview](#), abgerufen am 13.07.2023

PJM EIS (kein Datum): [Illinois](#), abgerufen am 26.07.2023

Power Technology (2021): [Pioneer Trail](#), US, abgerufen am 09.08.2023

PV Magazine USA (2023): [SMA America debuts home energy storage solution](#), abgerufen am 09.08.2023

PV Magazine (2022): [US solar sector prepares to meet smart inverter requirements](#), abgerufen am 13.07.2023

ReportLinker (2023): [Global Smart Sensors Market to Reach \\$171.1 Billion by 2030](#), abgerufen am 21.07.2023

Resources for the Future (2021): [FERC 101: Electricity Regulation and the Federal Energy Regulatory Commission](#), abgerufen am 17.07.2023

RGIT (2023): [The Inflation Reduction ACT ITC & PTC Domestic Content Bonus: an Overview and Treasury's Initial Guidance](#)

RGIT (2023): [Washington News: Im Blickpunkt. Die Implementierung des Inflation Reduction Act: ITC, PTC und Domestic Content Bonus](#), abgerufen am 14.07.2023

SAM.GOV (kein Datum): [System for Award Management](#), abgerufen am 27.07.2023

SEIA (kein Datum): [Impact of the Inflation Reduction Act](#), abgerufen am 19.07.2023

Siemens (kein Datum): [Cutting Edge Deployment of Bronzeville Microgrid Serving 1,000+ Customers](#), abgerufen am 09.08.2023

Solar Energy Industry Association (2023): [Solar Investment Tax Credits](#), abgerufen am 12.07.2023

Startribune (2023): [Xcel Energy plans to install battery in Becker to store electricity](#), abgerufen am 15.07.2023

State of Illinois (kein Datum): [Stable Electric Grid](#), abgerufen am 19.07.2023

Statista (2023): [Projected US electric vehicle market share between 2030 and 2035](#), abgerufen am 20.07.2023

Statista (2022): [Industry capital expenditure of shareholder-owned electric utilities in the United States](#), abgerufen am 12.05.2023

Statista (2023): [Internet of Things – United States](#), abgerufen am 02.05.2023

The Edison Foundation (2023): [Smart Meters at a Glance](#), abgerufen am 03.07.2023

The White House (2022): [A Guidebook to the Bipartisan Infrastructure Law](#), abgerufen am 12.07.2023

The White House (2023): [Biden-Harris Administration Announces National Cybersecurity Strategy](#), abgerufen am 20.07.2023

The White House (kein Datum): [Buy America, Buy America Act – Federal Financial Assistance](#), abgerufen am 17.07.2023

US Bureau of Economic Analysis (BEA) (2023): [Gross Domestic Product](#), abgerufen am 12.07.2023

US Census Bureau (kein Datum): [US Population Clock](#), abgerufen am 12.07.2023

US Census Bureau (2023): [Hispanic Population](#), abgerufen am 12.07.2023

US Department of Energy's Grid Deployment Office (GDO) (2023): [Draft 2023 National Transmission Needs Study](#), abgerufen am 18.07.2023

US Legal (kein Datum): [Illinois Energy Regulations](#), abgerufen am 18.07.2023

Verivox (2023): [Aktueller Strompreis pro kWh](#), abgerufen am 26.07.2023

Winthrop & Weinstine (2023): [Carbon-Free by 2020: Clean Energy Bill Now Law in Minnesota](#), abgerufen am 20.07.2023

Wood Mackenzie (2023): [Supercharging the US Grid: utility investments and initiatives](#), abgerufen am 16.07.2023

World Economic Forum (2023): [Here's how the Inflation Reduction Act is impacting green job creation](#), abgerufen am 28.04.2023

World Resources Institute (2022): [8 Ways US States and Cities Can Create an EV Charging Network](#), abgerufen am 25.06.2023

Xcel Energy (2023): [Upper Midwest Energy Plan](#), abgerufen am 19.07.2023

Xcel Energy (kein Datum): [Minnesota Advanced Grid and Smart Meter FAQ](#), abgerufen am 13.07.2023

