



Stromspeicher in Industrie und Gewerbe

Geschäftsmodelle, Regulatorik,
Praxisbeispiele

 **Gemeinsam Wirtschaften**

DIHK

Deutsche
Industrie- und Handelskammer

 **BVES**

Bundesverband
Energiespeicher Systeme e.V.

Impressum

Zur besseren Lesbarkeit verwendet der Leitfaden das generische Maskulinum. Die verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich im Folgenden – sofern nicht anders kenntlich gemacht – auf alle Geschlechter.

Ansprechpartner

Dr. Niclas Wenz

Referatsleiter Strommarkt, erneuerbare Energie und nationaler Klimaschutz, DIHK
wenz.niclas@dihk.de

Simon Steffgen

Referent Industrie und Gewerbe, BVES
s.steffgen@bves.de

Kooperationspartner

Dr. Christian Ertel

Taylor Wessing

Dr. Florian Valentin, Sascha Bentke

von Bredow Valentin Herz Rechtsanwälte

Herausgeber und Copyright

Alle Rechte liegen beim Herausgeber. Ein Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der Herausgeber gestattet. Alle Angaben wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet und zusammengestellt. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit des Inhalts sowie für zwischenzeitliche Änderungen übernehmen BVES und DIHK keine Gewähr.

BVES – Bundesverband Energiespeicher e.V. Berlin

BVES, Oranienburger Straße 15, 10178 Berlin Telefon (030) 54 610 630 | Internet: www.bves.de
und

DIHK – Deutsche Industrie- und Handelskammer

Berlin | Brüssel | Fachbereich Energie, Umwelt, Industrie | Internet: www.dihk.de

DIHK Berlin

Postanschrift: 11052 Berlin | Hausanschrift: Breite Straße 29 | Berlin-Mitte
Telefon: 030 20308-0 | Telefax: 030 20308-100

DIHK Brüssel

Vertretung der Deutschen Industrie- und Handelskammer bei der Europäischen Union
19 A-D, Avenue des Arts | B-1000 Bruxelles
Telefon: +32 2 286-1611 | Telefax: +32 2 286-1605

Grafik

Friedemann Encke, DIHK

Bildnachweis

Paul Aidan Perry; William Veder; Getty Images; Unsplash; Pexels; Adobe Stock

Stand

März 2025

Vorwort

Die Energiewende geht für Unternehmen mit einer Umstellung im Bereich der Energieversorgung einher. Zugleich wächst der Kostendruck in der Wirtschaft, und die strategische Energiebeschaffung in Industrie und Gewerbe gewinnt an Bedeutung. Eine kostengünstige Stromversorgung sowie eine effiziente Nutzung der Ressourcen sind besonders für mittelständische Firmen essenziell, um nachhaltig im internationalen Wettbewerb zu bestehen. Dabei gewinnen Stromspeicher für Unternehmen zunehmend an Bedeutung.

Der Einsatz von Speichertechnologien eröffnet neue Möglichkeiten für die Breite der deutschen Wirtschaft. Neue Umsatzströme, Einsparungen durch Effizienzgewinne, längere Lebensdauer von Maschinen, geringere Wartungskosten von Anlagen durch unterbrechungsfreie Stromversorgung, effizientes Laden der Fahrzeugflotte ohne größeren Netzanschluss, um an dieser Stelle nur einige Vorteile von Energiespeichern für die betriebliche Praxis zu benennen.

Energiewende braucht Energiespeicher. Im Fokus der Debatte stehen aktuell sogenannte Stand-Alone-Speicher, die direkt an das Stromnetz gekoppelt sind, sowie Haushaltsspeicher im

privaten Umfeld oder die Batterien in Elektroautos. Energiespeicher in Unternehmen stellen dagegen ein großes und weitgehend unbeachtetes Marktsegment dar. Das Potenzial für Unternehmen und eine erfolgreiche Energiewende gleichermaßen ist jedoch erheblich.

Mit diesem Leitfaden möchten wir dazu beitragen, die Anwendungsfelder besser verständlich zu machen. Ziel ist es, Unternehmen die Geschäftsmodelle und Rahmenbedingungen bei der Integration von Energiespeichern in das betriebliche Umfeld aufzuzeigen und erste Einblicke in Praxisbeispiele zu geben.

Unser besonderer Dank gilt Dr. Christian Ertel von der Kanzlei Taylor Wessing und Sascha Bentke von der Kanzlei von Bredow Valentin Herz für ihre tatkräftige Unterstützung bei der Erarbeitung dieses umfassenden Leitfadens. Darüber hinaus möchten wir auch allen Mitgliedsunternehmen für ihre kritische Durchsicht und konstruktive Anmerkungen danken.

Wir hoffen, mit diesem Leitfaden die Möglichkeiten sichtbar zu machen, welche Speichertechnologien für Unternehmen bereithalten.



Dr. Sebastian Bolay

Bereichsleiter Energie, Umwelt, Industrie
Deutsche Industrie- und Handelskammer



Urban Windelen

Bundesgeschäftsführer Bundesverband
Energiespeicher Systeme e.V.

Inhalt

1. Einleitung: Energiespeicher in Gewerbe und Industrie	5
1.1 Preis- und Versorgungssicherheit für Unternehmen mit Stromspeichern	5
1.2 Speicher als zentraler Baustein der Transformation.	5
1.3 Speicherlösungen in der Energiebeschaffung	6
1.4 Energiespeicher: Technologische Vielfalt für unterschiedliche Anwendungsfelder	7
1.5 Speicherbranche wächst kontinuierlich.	8
2. Einsatzzwecke und Geschäftsmodelle von Speichern	10
2.1 Strompreisbestandteile: Geschäftsmodelle für Gewerbe und Industrie	10
2.2 Netzentgelte als größter Kostentreiber.	11
2.3 Beschaffungsstrategien beim Stromeinkauf im Wandel.	12
2.4 Geschäftsmodelle für Speicher sind vielfältig	13
2.4.1 Energiebeschaffung	14
2.4.2 Netzentgelte reduzieren.	14
2.4.3 Energiehandel und Netzdienstleistungen	15
2.4.4 Speicherdienstleistungen im Unternehmen.	16
2.4.5 Multi-Use: Kombination von Betriebsmodellen	17
3. Rechtliche Grundlagen bei Errichtung und Inbetriebnahme von Batteriespeichern	18
3.1. Baurecht	18
3.2. Weitere Aufstellbedingungen	18
3.3. Netzanschluss	19
4. Praxisbeispiele	20

1. Einleitung: Energiespeicher in Gewerbe und Industrie



1.1 Preis- und Versorgungssicherheit für Unternehmen mit Stromspeichern

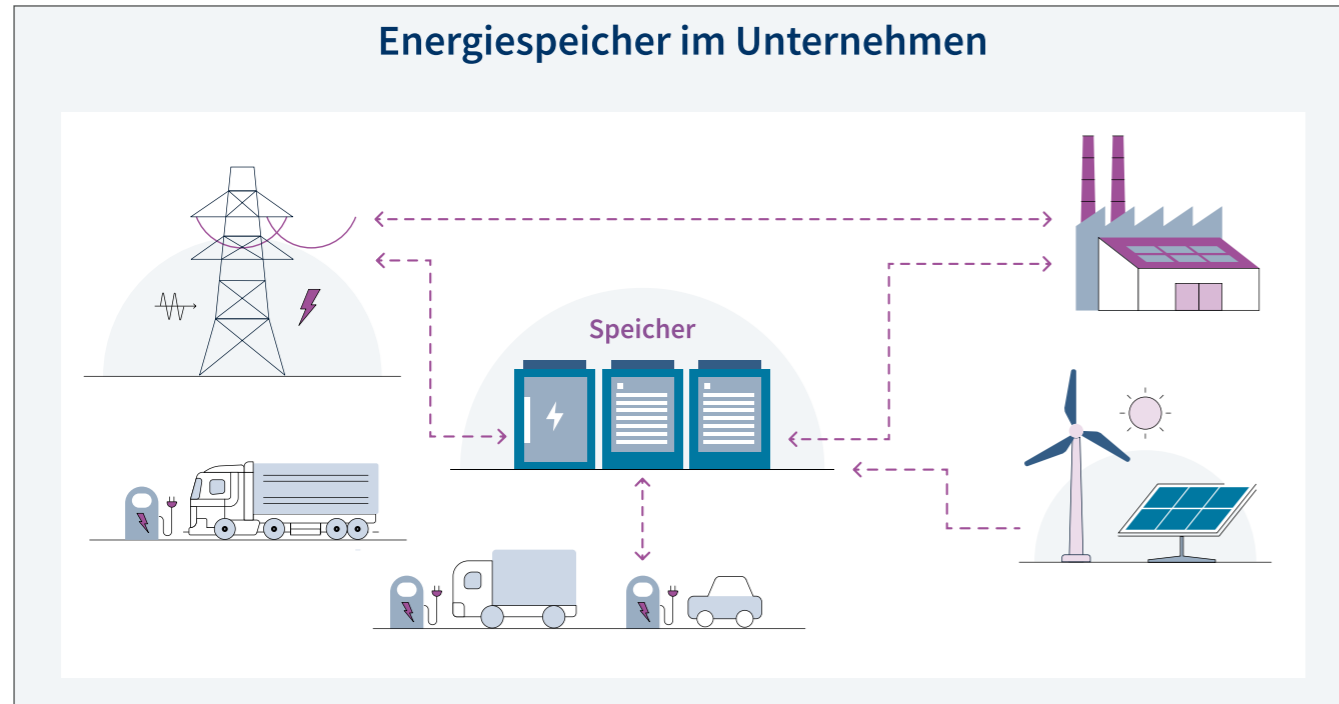
Für Industrie und Gewerbe sind die Herausforderungen bei der Umstellung in der Energiebeschaffung im Zuge der Energietransformation gestiegen. Dies gilt insbesondere für Unternehmen im globalen Wettbewerb, weil der Standort Deutschland für viele Unternehmen an Attraktivität verloren hat. Dabei stehen nicht nur die Entwicklung von Absatzmärkten oder der Mangel an Fachkräften im Fokus, sondern auch die Energiepreise in einem sich wandelnden Energiesystem. Der Anstieg an erneuerbarer Stromerzeugung aus Wind und Sonne nimmt zu und stellt erhebliche Anteile der Stromversorgung dar. Damit geht eine zunehmende Volatilität im Energiesystem einher. Entsprechend steigt der Bedarf an witterungsunabhängiger Energiebereitstellung, Flexibilität und Speicherlösungen. Die damit verbundenen Chancen für Industrie und Gewerbe möchte dieser Leitfaden adressieren und für die betriebliche Praxis aufarbeiten.

Speicher können als Flexibilitätshub bei den Unternehmen einen wesentlichen Beitrag leisten, weil sie Energie dann zur Verfügung stellen, wenn sie benötigt wird. Als Herzstück eines smarten und integrierten Energiesystems im Unternehmen können sie über die zeitliche Verschiebung von Energiemengen hinaus viele weitere Dienstleistungen in den Betrieben erbringen, von der Erhöhung der Stromqualität und des Eigenverbrauchs über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung bis zur Schnellladung der betrieblichen Elektroflotte.

1.2 Speicher als zentraler Baustein der Transformation

Der Ausbau erneuerbarer Energien schreitet immer schneller voran. Ein Energiesystem, das hauptsächlich auf erneuerbaren Energien basiert, muss die Energiespeicherung als weitere Säule des Energiesystems betrachten und in die Infrastruktur einbeziehen. Strom wird nicht mehr nur dann bereitgestellt, wenn er benötigt wird, sondern vorwiegend dann, wenn der Wind weht und die Sonne scheint. Bislang brauchte es lediglich Erzeugung, Transport und Verbrauch. Um die volatile Erzeugung an die industriellen und gewerblichen Bedarfe anzupassen, werden Speicher zunehmend wichtiger, weil diese eine zeitliche Verschiebung ermöglichen.

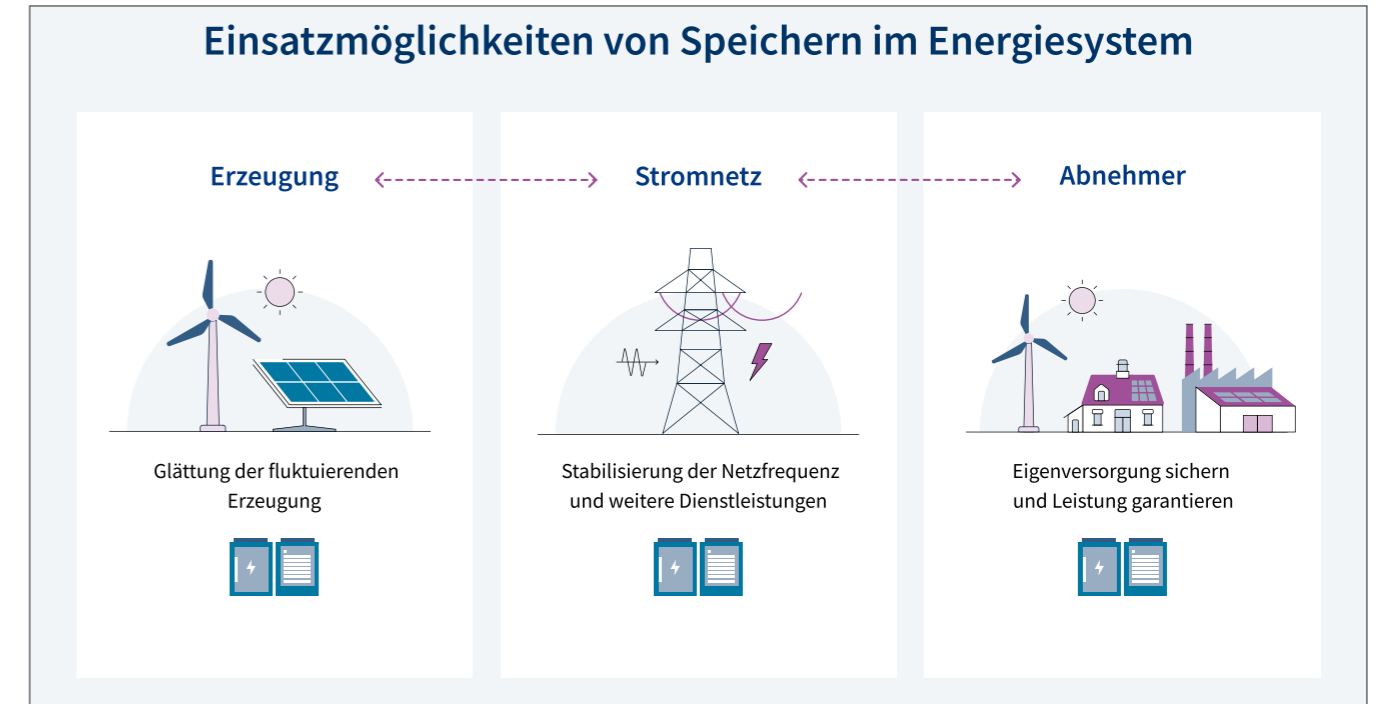
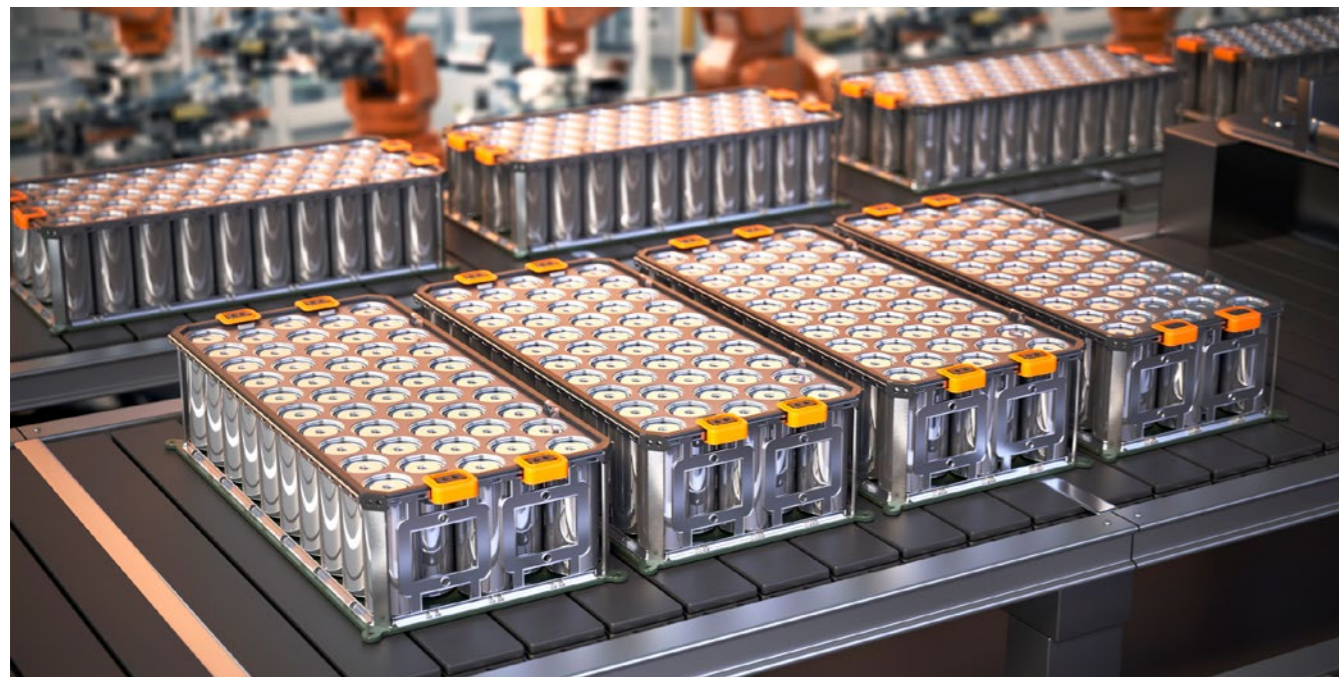
Mit Speichern ist es möglich, sich nicht nur gegen die kurzfristigen Schwankungen der Energiepreise auf den Spot-Märkten abzusichern, sondern aus den Preisschwankungen und Unsicherheiten Kostenoptimierungen zu generieren. Dabei gehen die Anwendungen beim betrieblichen Einsatz von Energiespeichern über das simple Einspeichern und zu einem späteren Zeitpunkt wieder Ausspeichern von Energie hinaus. Eine durch Batteriespeicher gleichmäßig hohe Stromqualität kann die Wartungsfälligkeit von Maschinen verringern und die Lebensdauer stark ausweiten. Speicher können die Schnellladung der unternehmenseigenen Fahrzeugflotte auch bei einem kleinen Netzanschluss als Leistungserbringer realisieren oder die Eigenstromversorgung optimieren.



1.3 Speicherrösungen in der Energiebeschaffung

Die Anforderungen an die Energiebeschaffung in Unternehmen steigen. Die Komplexität hat sich aufgrund der in den letzten Jahren stark schwankenden Energiemärkte erhöht. Mehrjährige Verträge mit dem örtlichen Versorger zu vergleichsweise niedrigen Preisen gehören der Vergangenheit an. Neue Risiken müssen eingepreist werden, sowohl bei Abnehmern als auch bei den Energieversorgern. Die erhöhte Komplexität bedeutet neue Herausforderungen aber immer auch neue Potenziale. Die Energiebeschaffung sollte deshalb

nicht mehr als untergeordnete Aufgabe angesehen, sondern prioritär behandelt werden. Denn eine Optimierung der Beschaffung kann einen großen Zugewinn an wirtschaftlicher Resilienz bedeuten, die Kosten senken und bietet neue Geschäftsmodelle für Unternehmen. Darüber hinaus eröffnet die Elektrifizierung betrieblicher Prozesse die Perspektive, sich unabhängig von den Schwankungen internationaler Weltmarktpreise fossiler Energieträger zu machen und bietet langfristige Planungssicherheit.



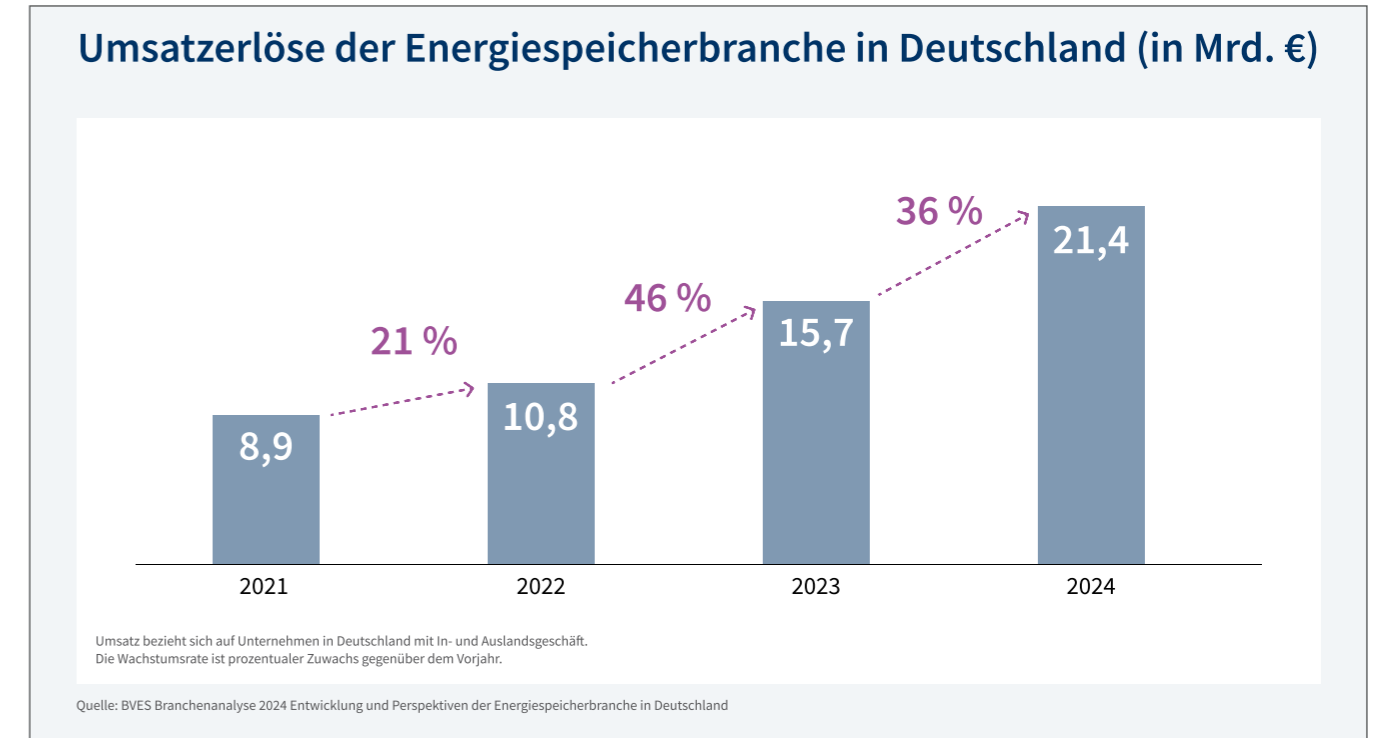
1.4 Energiespeicher: Technologische Vielfalt für unterschiedliche Anwendungsfelder

Energiespeicher sind heute ein technologisch hoch entwickeltes und sehr diverses Industriegesamt. Technologisch können sie eingeteilt werden in Stromspeicher (Kondensatoren, Batterien, Schwungradspeicher, Pumpspeicher, Flow-Batterien und andere), chemische Energiespeicher (Wasserstoff oder andere synthetische Gase) sowie thermische Energiespeicher zur Wärmespeicherung.

Grundsätzlich gilt dabei mit Blick auf die unterschiedlichen Technologien: Erst die Anwendung betrachten und dann die

hierzu passende Technologie auswählen. Speichertechnologien haben unterschiedliche Stärken und Schwächen. Ist eine besonders hohe Leistung und sehr häufiges Laden und Entladen in kurzen Zeiträumen gefragt, sollten andere Technologien in den Blick genommen werden, als bei der Anforderung, Leistung über mehrere Stunden zu erbringen. Bei der Auswahl sollten immer die Gesamtkosten über die Lebensdauer hinweg in den Blick genommen und nicht vor allem die Anschaffungskosten zum Indikator gemacht werden.





1.5 Speicherbranche wächst kontinuierlich

Der Bedarf an Speicherlösungen unterschiedlichster Technologien spiegelt sich in einem starken Wachstum der Branche von zuletzt über 30% wider, wie die jährliche Branchenanalyse des BVES zeigt. In den vergangenen Jahren lag die Wachstumsrate damit beispielsweise über dem durchschnittlichen Wachstum des Maschinenbaus in Deutschland, was die zunehmende Bedeutung der Energiespeicherung unterstreicht.

Auch die Zahl der Installationen von Speichern in Industrie und Gewerbe nimmt stark an Fahrt auf. Über 10.000 Gewerbespeicher sind in Deutschland mittlerweile in Betrieb – Tendenz steigend. Gemeinsam weisen sie eine Kapazität von aktuell über 700 MWh auf.

Ein hoher Wertschöpfungsgrad der Speicherbranche findet in Deutschland statt. Wobei die Wertschöpfung bei Speichern nur zu einem Teil beim Speicher selbst liegt. Viel relevanter ist das Energiesystem, in dem der Speicher eine zentrale Rolle übernimmt und die intelligente Einbindung, Vernetzung und gemeinsame Betriebsführung der Komponenten. Insbesondere in Industrie und Gewerbe ist ein hoher Grad an Integrationsleistung nötig, um Speicher optimal in das unternehmensinterne Energiemanagement einzubetten. Hier braucht es Kundennähe und ein vertieftes Verständnis von Produktionsprozessen.



2. Einsatzzwecke und Geschäftsmodelle von Speichern

Um die Entwicklung von Speichern in Industrie und Gewerbe besser zu verstehen, blicken wir zunächst auf die Bestandteile des Strompreises und ihren Zusammenhang mit Geschäftsmodel-

len für Speicher. Daran schließt sich ein Exkurs zu Beschaffungsstrategien an, um dann die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Speichern im Unternehmen im Detail zu betrachten.

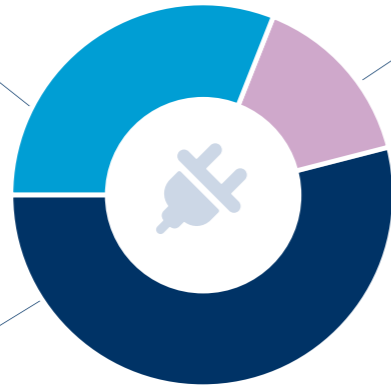
Strompreiszusammensetzung für Gewerbekunden 2024

31 %

Netzentgelte

54 %

Strombeschaffung



15 %

Sonstige Bestandteile

Stromsteuer
Konzessionsabgabe
KWK-Aufschlag
StromNEV §19
Offshore-Netzumlage

Quelle: Bundesnetzagentur / Monitoringbericht 2024

2.1 Strompreisbestandteile: Geschäftsmodelle für Gewerbe und Industrie

Der Strompreis in Deutschland setzt sich aus einer Vielzahl von Komponenten zusammen. Neben den eigentlichen Beschaffungskosten fallen eine Reihe von Steuern, Abgaben, Umlagen und Netzentgelten an, die in den letzten Jahren stark gestiegen sind.

Die Strombeschaffung für Gewerbekunden macht etwas mehr als die Hälfte der Kosten am Strompreis aus. Mit einem knappen Drittel schlagen die Netzentgelte zu Buche. Steuern und sonstige Abgaben und Umlagen betragen weitere 15 Prozent. Mit der zunehmenden Belastung der Netzentgelte im Rahmen der Stromkosten gewinnen Stromspeicher an Attraktivität, wenn diese dazu beitragen, die Netzentgelte zu reduzieren.



2.2 Netzentgelte als größter Kostentreiber

Insbesondere die Netzentgelte waren in den letzten Jahren einer der größten Preistreiber der Stromkosten in Industrie und Gewerbe. So haben sich diese in zahlreichen Netzgebieten in den letzten 5 bis 10 Jahren mehr als verdoppelt. Mit den Netzentgelten finanzieren die Netzbetreiber ihren Netzbetrieb, worunter auch beispielsweise der Anschluss erneuerbarer Energien sowie notwendige Modernisierungs- und Ausbaurbeiten fallen. Mit dem Voranschreiten der Energiewende ist anzunehmen, dass die Netzentgelte zukünftig weiter stark steigen werden.

Um den steigenden Netzentgelten entgegenzuwirken kann es sinnvoll sein, Batteriespeicher als eigene Flexibilitäten im Gewerbe- und Industriebereich zu nutzen. Je nach Konstellation bestehen hierbei verschiedene Geschäftsmodelle.

Bei einem Strombezug aus dem Netz können Unternehmen zwei der Preisbestandteile für sich optimieren: Den Preis für den Einkauf der Energie im engeren Sinne und die Netzentgelte. Bei einer eigenen Stromproduktion vor Ort können darüber hinaus weitere Preisbestandteile (z. B. Stromsteuer, KWKG-Umlage, Offshore-Netzumlage) gänzlich vermieden werden.



2.3 Beschaffungsstrategien beim Stromeinkauf im Wandel

Mit Blick auf den Stromeinkauf in Industrie und Gewerbe müssen unterschiedliche Beschaffungsstrategien unterschieden werden. Ganz allgemein ist zwischen einer langfristigen Strategie mit hoher Preissicherheit und wenig Risiko an den Terminmärkten sowie zunehmend auch im Rahmen von Direktlieferverträgen (PPA) und einer risikoaversen sowie kurzfristigen Strombeschaffung an den Spotmärkten zu unterscheiden. Während an den Terminmärkten bis zu 10 Jahre im Voraus Strom zu festen Konditionen beschafft werden kann, bietet die Spotmarktbeschaffung tägliche bis hin zu minütlich angepasste Börsenstrompreise.

Selbstverständlich bestehen in der Praxis unterschiedliche Mischformen, um die Chancen von beispielsweise Preisrückgänge zu nutzen sowie sich gegen erhebliche Preisanstiege abzusichern. In der vom Mittelstand geprägten deutschen Wirtschaft ist es weit verbreitet, den Einkaufspreis über

mehrere Jahre vertraglich abzusichern. Dabei wird der Preis unabhängig vom Zeitpunkt des Bezugs festgelegt und oftmals mit gewissen Toleranzen im Hinblick auf die Verbrauchsmenge vereinbart. Dies garantiert Abnehmern eine hohe preisliche Sicherheit. Der kurzfristige Strompreis an den Spotmärkten ist hingegen starken Schwankungen unterworfen, abhängig von der Wetterlage und damit der Erzeugung sowie der aktuellen Stromnachfrage.

Abhängig von der betrieblichen Flexibilität des Unternehmens auf die kurzfristigen Schwankungen an den Spotmärkten reagieren zu können, zeigt sich vereinzelt ein Trend von der langfristigen Strombeschaffung hin zu einer höheren Gewichtung des kurzfristigen Strombezugs über den Spotmarkt. Weil Speicher die betriebliche Flexibilität steigern, können Unternehmen daraus Vorteile im Energieeinkauf generieren und Speicher in die Einkaufsstrategie integrieren.



2.4 Geschäftsmodelle für Speicher sind vielfältig

Energiespeicher werden zukünftig auf allen Ebenen des Energiesystems zum Einsatz kommen: an der Erzeugung für eine optimale Vermarktung des Stroms, im Netz zur Stabilisierung und Optimierung der Versorgungssicherheit und bei Verbrauchern sowie Abnehmern aus Industrie und Gewerbe für eine optimale Beschaffung, Versorgung und weitere innerbetriebliche Dienstleistungen. Dabei entwickeln sich ganz unterschiedliche Geschäftsmodelle, die sich mit Speichern darstellen lassen. Welche Geschäftsmodelle es gibt und welche Chancen sich für Unternehmen mit Energiespeicher anbieten, soll dieses Kapitel erläutern. Es bietet damit einen Einstieg in das Themenfeld rund um den Einsatz von Stromspeichern im betrieblichen Kontext. Die Einführung erfolgt sowohl in die Vielfalt der Dienstleistungen durch Speicher als auch in die zugrundeliegenden rechtlichen Rahmenbedingungen für Netzanschluss, Vermarktung, Steuerfragen sowie Aufstell- und Sicherheitsanforderungen im Planungs- und Genehmigungsprozess. Der Fokus liegt dabei auf Stromspeichern beziehungsweise Batteriespeichern.

Geschäftsmodelle für Energiespeicher entstehen in den Bereichen Energiebeschaffung, Netzentgelte, Energiehandel und Systemdienstleistungen sowie Dienstleistungen im Unternehmen. In der Praxis finden sich zumeist Kombinationen aus den hier aufgezählten Modellen, da die gleichzeitige Erbringung mehrerer Dienstleistungen den Speicher wirtschaftlicher macht.

1. **Energiebeschaffung:** Senkung der Kosten für den Strombezug für eigene Bedarfe sowie die Optimierung der Nutzung von selbst erzeugtem Strom.
2. **Netzentgelte optimieren:** Die Einsparung von Netzentgelten durch Eigenerzeugung, die Reduktion der Leistungsspitze oder eine individuelle Netzentgeltvereinbarung mit dem Netzbetreiber.
3. **Energiehandel & Systemdienstleistungen:** Einkauf von Strom auf unterschiedlichen Marktplattformen zu einem günstigen Preis und Verkauf zu einem höheren Preis. Mit Systemdienstleistungen ist das Angebot von Regelenergie sowie sonstiger Flexibilitätsdienstleistungen durch den Speicher gegenüber den Übertragungs- oder Verteilnetzbetreibern angesprochen.

4. Dienstleistungen durch den Speicher im Unternehmen:

- **Stromqualität:** Erhöhung der Stromqualität im Unternehmen für eine erhöhte Produktionsqualität, längere Haltbarkeit von Maschinen und mehr.
- **Ladeinfrastruktur:** Speicher werden als Leistungserbringer für Schnellladung mit kleinem Netzanschluss, zur Nutzung des eigenen PV-Stroms für die Flotte und mehr eingesetzt.
- **Ersatzstrom und unterbrechungsfreie Stromversorgung:** Stromspeicher springen bei Stromausfällen ein und stellen die Versorgung sicher. Immer mehr volatile Erzeugung im Netz vergrößert die Notwendigkeit, sich im Unternehmen für Stromausfälle im Millisekundenbereich sowie eine schwankende Stromqualität zu wappnen und mit Speichern vorzusorgen.



2.4.1 Energiebeschaffung

Time of Use

Unter der Nutzung neuer dynamischer Stromtarife, Netzentgelte oder spotmarktbasierter Beschaffungsstrategien können Unternehmen mithilfe von Batteriespeichern von günstigen oder sogar negativen Strompreisen an den Energiehandelsbörsen in Niedrigpreisphasen profitieren. Demnach werden am sog. Day-Ahead-Markt die Preise für jede Stunde am Folgetag festgelegt und ermöglichen es dem Kunden, bei dem Vorhandensein flexibler Lasten seinen Strombezug in entsprechenden Niedrigpreisphasen zu planen. Hierdurch können Energiespeicher zu einer erheblichen Reduzierung der Energiekosten beitragen, weil die betriebliche Flexibilität gesteigert wird. Der Vorteil für Kunden liegt – je nach Größe des Speichers – in der flexiblen Energiebeschaffung und der Vermeidung von teuren Preisspitzen, was zu einer wirtschaftlichen Optimierung des Stromeinkaufs beiträgt.

Eigenverbrauchsoptimierung

Unternehmen erzeugen immer öfter selbst Strom und werden zu Eigenstromversorgern, d. h. zum Abnehmer ihres eigens produzierten Stroms. Soweit der Strom dabei unmittelbar vor Ort und ohne Durchleitung durch das öffentliche Netz verbraucht wird, fallen auf diesen Strom weder Stromsteuer, Umlagen noch Netzentgelte an. Das macht die Eigenstromerzeugung immer günstiger, als den Strom aus dem Netz zu beziehen. Die Befreiung von der Stromsteuer ist aktuell für Anlagen bis zu 2 MWp Erzeugungleistung anwendbar. Mit Speichern kann der Verbrauch des selbst erzeugten Stroms

erhöht und optimiert werden. Die Einsparung von zusätzlichen Preisbestandteilen wie Steuern oder Umlagen als auch die effizientere Nutzung des eigenen Stroms können zu signifikanten Einsparungen der Energiekosten führen.

Nulleinspeisung

Eigenerzeugungsanlagen werden aufgrund knapper Netzanschlusskapazitäten in ihrer Größe immer häufiger beschränkt, denn das lokale Verteilnetz kann die große Erzeugungslast oft nicht mehr bewältigen. Im Ergebnis erteilt der Netzbetreiber die Genehmigung für eine große PV-Aufdachanlage oder Freiflächenanlagen in unmittelbarer Nähe zum Betriebsgelände nicht. Um dennoch beispielsweise die volle Dachfläche für eine PV-Anlage nutzen zu können, helfen Batteriespeicher. Diese bilden einen Puffer, um eine Einspeisung ins Netz zu vermeiden und den Strom dennoch lokal nutzen zu können.

Off-Grid

Batteriespeicher können in Kombination mit Erzeugungsanlagen auch eine komplette Unabhängigkeit vom Netz und die Einrichtung eines Inselnetzes ermöglichen, das besonders in entlegenen Gebieten oder bei instabilen Netzen interessante Anwendungsfelder bietet. Möglich sind auch Anwendungen in Gewerbebereichen mit geringerem Energiebedarf oder in der Landwirtschaft. Eine vollständige Autarkie ermöglicht eine hohe Versorgungssicherheit und Kostenoptimierung und bietet eine echte Alternative, wenn die notwendige Netzinfrastruktur nicht vorhanden ist.

2.4.2 Netzentgelte reduzieren

Lastspitzenkappung (Peak-Shaving)

Unabhängig von den gesetzlichen Reduktionstatbeständen bezüglich der Netzentgelte für Gewerbe- und Industriekunden im Rahmen der Stromnetzentgeltverordnung (StromNEV) können Batteriespeicher dafür eingesetzt werden Lastspitzen zu kappen, d. h. besonders hohe Lastspitzen dadurch zu senken, dass der Strom nicht aus dem Netz, sondern aus dem Batteriespeicher entnommen wird. Entsprechende Anwendungen werden unter dem Begriff „Spitzenkappung“ beziehungsweise „Peak-Shaving“ diskutiert. Eine solche Reduzierung der Lastspitze führt aktuell automatisch zu niedrigeren Leistungspreisen bei den Netzentgelten. Dadurch kann eine direkte Reduktion der Netzentgelte für Stromabnehmer erreicht werden. Die Nutzung des Batteriespeichers zum Peak-Shaving kommt dabei insbesondere in Betracht, wenn das Unternehmen kurzzeitige sehr hohe Lastspitzen aufweist, die sich durch die Speicherkapazität glätten lassen.

Bandlastverbrauch – 7.000 oder 8.000 Stundenregel

Aktuell werden Unternehmen für einen möglichst gleichmäßigen Stromverbrauch belohnt. Dieser berechnet sich über die Abnahmemenge (min. 10 GWh) und die Volllaststunden (min. 7.000) im Jahr. Batteriespeicher können auf zwei Wegen dafür sorgen, sich für die Regelungen zu qualifizieren. Auf der einen Seite durch die Erhöhung der Gesamtabnahmemenge und auf der anderen Seite durch eine größere Volllaststundenzahl. Qualifizieren sich Unternehmen durch den Einsatz eines Batteriespeichers erstmals für eine Reduktion der Netzentgelte, so sind sehr kurze Amortisationszeiten von teilweise unter einem Jahr nicht selten.

Atypische Netznutzung mit Batteriespeicher umsetzen

Um sich für die atypische Netznutzung zu qualifizieren, muss der Stromverbrauch in bestimmten Zeitfenstern vom allgemeinen Netzlastverlauf abweichen. Batteriespeicher können – je nach Größe und Verbrauchverhalten – die erforderliche Verschiebung der Lastaufnahme realisieren und so dabei helfen, die Kriterien zu erfüllen. Dadurch können wie im Fall der Bandlast mit der 7.000- oder 8.000-Stundenregel sehr kurze Amortisationszeiten für Batteriespeicher erreicht werden.

2.4.3 Energiehandel und Netzdienstleistungen

Energiehandel

Batteriespeicher können auch im Unternehmen für zusätzliche Einnahmequellen durch den Handel von Strom an der Strombörse sorgen und so die Kosten der Strombeschaffung im Unternehmen optimieren. Ziel des sog. Arbitrage-Handels ist es, Strom in Niedrigpreisphasen einzuspeichern (Kauf) und diesen in Hochpreiszeiten wieder ins Netz auszuspeisen (Verkauf). Dies ist sowohl als Stand-Alone Anwendung möglich als auch zur Vermarktung freier Speicherkapazitäten. Da der Handel an der Börse ein gewisses Handelsvolumen voraussetzt (i. d. R. 1 MWh) ist der Arbitrage-Handel bislang eher großen Batteriespeichern vorbehalten. Gleichwohl können auch kleinere Speicher über Vermarkter, die unterschiedliche Speicher in einem größeren Pool bündeln (sog. virtuelles Kraftwerk), entsprechende Geschäftsmodelle für sich gewinnbringend nutzen. Sind (größere) Netzanschlusskapazitäten am Betriebsstandort vorhanden, die grundsätzlich nicht genutzt werden, kann auch ein „Stand-Alone-Speicher“ die Strombeschaffung in Industrie- und Gewerbebetrieben optimieren.

Netzdienstleistungen

Neben der Vermarktung des Stroms an der Strombörse sind weitere Vermarktungsmöglichkeiten für Batteriespeicher denkbar. Insbesondere über virtuelle Kraftwerke nehmen eine Vielzahl von Heim- und Gewerbespeichern bereits heute am sog. Regelenergiemarkt teil. Demnach sind die Übertragungsnetzbetreiber dafür verantwortlich, die Frequenz im Stromnetz ausgeglichen zu halten, d. h. dafür zu sorgen, dass immer genauso viel Strom ein- wie ausgespeist wird. Kommt es hierbei zu Abweichungen – die nicht anderweitig ausgeglichen werden können – kaufen die Übertragungsnetzbetreiber Flexibilitäten auf dem Regelenergiemarkt ein. Zur Präqualifikation am Regelenergiemarkt ist insbesondere eine schnelle Reaktionszeit erforderlich, damit die Übertragungsnetzbetreiber entsprechend schnell auf die akute Frequenzstörung reagieren können. Je nach Reaktionszeit wird dabei in Primär-, Sekundär- oder Minutenreserve unterschieden.

Batteriespeicher eignen sich hierbei aufgrund ihrer kurzen Reaktionszeit zur Erbringung von Primärregelenergieleistungen, welche die größten Erlösvorteile bieten. Aber auch unterhalb der Primärregelenergieleistung sieht das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) zukünftig netzdienstliche Einsatzgebiete für Stromspeicher vor.



2.4.4 Speicherdienstleistungen im Unternehmen

Ladeinfrastruktur

Ladesäulensteuerung

Das Laden von Elektrofahrzeugen soll oft schnell gehen. Dabei kommen schon bei wenigen Ladepunkten sehr hohe Leistungsbedarfe zusammen, die den vorhandenen Netzanschluss schnell übersteigen. Batteriespeicher in Kombination mit intelligenten Ladesystemen eröffnen die Möglichkeit, Ladestationen effektiv zu steuern, ohne dazu eine hohe Leistung am Netzanschluss in Anspruch nehmen zu müssen. Das senkt die Kosten, weil ein größerer Netzanschluss nicht nötig wird und Lastspitzen vermieden werden.

Vertiefende Informationen zum Thema Elektromobilität finden Sie auch im [DIHK Leitfaden „Betriebliche Elektromobilität“](#).

Produktionslinien optimieren und gegen Ausfall absichern

Stromqualität: Die hohe Volatilität erneuerbarer Stromerzeugung erhöht kleinste Schwankungen von Frequenz und Spannung im Stromnetz. Batteriespeichersysteme können eine gleichbleibend hohe Stromqualität gewährleisten. Dadurch steigt die Qualität bei der Produktion von Präzisionsprodukten. Darüber hinaus wird die Lebensdauer von teuren und oft empfindlichen Maschinen in der industriellen Fertigung deutlich erhöht.

Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV): Batteriespeicher können die Versorgung selbst bei kurzzeitigen Netzausfällen sichern, was besonders für kritische Infrastrukturen im Unternehmen wichtig ist. Dadurch können Produktionsausfälle vermieden werden und Maschinen gegen die Belastungen kurzer Stromunterbrechungen geschützt werden. Der Anstieg volatiler Stromerzeugung aus Sonne und Wind bringt es mit sich, dass die Stromqualität in den Netzen zurückgeht. Stromausfälle im Bereich von Millisekunden häufen sich und bedürfen verstärkt dem Einsatz von Stromspeichern im Betrieb.



2.4.5 Multi-Use: Kombination von Betriebsmodellen

Mögliche Kombination von Betriebsmodellen

In den vorangegangenen Abschnitten wurden verschiedene Betriebsmodelle von Speichern vorgestellt. Die Fokussierung auf ein einzelnes Betriebskonzept sorgt jedoch nicht in jedem Fall dafür, dass der Speicher zu jeder Zeit ausgelastet ist und „unter dem Strich“ den bestmöglichen finanziellen Mehrwert bringt. Besonders offensichtlich ist dies bei Speichern, die die Eigenverbrauchsquote der eigenen Solaranlage erhöhen sollen: Nutzt man sie nur zu diesem Zweck, bleiben sie im Winter oftmals ungenutzt, wenn die Sonnenstunden deutlich reduziert sind. Ähnliches gilt beispielsweise für Speicher, die die Ladeinfrastruktur der Elektromobilität unterstützen. Auch diese sind damit nicht zu jeder Tages- und Nachtzeit ausgelastet. Technisch und ökonomisch deutlich effizienter ist es, wenn Speicher gleichzeitig noch weitere Aufgaben übernehmen, wie z. B. die Teilnahme an Strommärkten, Lastspitzenkappung, Bereitstellung von Systemdienstleistungen für das Netz oder die Teilnahme an virtuellen Kraftwerken. Die Übernahme der gleichzeitigen Erfüllung mehrerer solcher Aufgaben durch einen Speicher wird im Folgenden als „Multi-Use“ bezeichnet.

Kombination von Eigenverbrauchsoptimierung und EEG-Einspeisung

Ein wesentliches Merkmal vieler Multi-Use-Speicher ist, dass in ihnen gleichzeitig Strom unterschiedlicher Herkunft, z. B. Grünstrom aus einer PV-Anlage und Graustrom aus dem Netz, eingespeichert wird.

Wenn in einem Speicher sowohl grüner, als auch grauer Strom zwischengespeichert wird, verliert der grüne Strom nach aktueller Rechtslage seine „grünen“ Eigenschaften und der Betreiber würde bei einer Netzeinspeisung keine EEG-Förderung mehr erhalten. Speicher, welche die Einspeiseleistung einer Solaranlage verschieben, „dürfen“ deshalb nicht gleichzeitig oder auch nur im gleichen Kalenderjahr am Strommarkt teilnehmen oder anderweitig Netzstrom einspeichern. Zu beachten ist jedoch, dass die mit diesem sogenannten speicherbezogenen Ausschließlichkeitsprinzip verbundenen Probleme nur dann relevant sind, wenn Grünstrom aus einer EE-Anlage durch den Speicher geleitet und dann in das Stromnetz eingespeichert wird. Wenn (mess-)technisch sichergestellt wird, dass die Solaranlage unabhängig vom Speicher in das Stromnetz einspeist und der Grünstrom im Speicher ausschließlich zur Eigenverbrauchsoptimierung eingesetzt wird und nicht in das Stromnetz eingespeist wird, bestehen keine Bedenken. Mit anderen Worten: Solange kein Strom aus dem Speicher in das Netz fließt, ist irrelevant, ob er grau oder grün ist.

Netzbezug und Eigenverbrauch

Oftmals wird zudem Strom zu verschiedenen Zwecken aus dem Speicher ausgespeichert, z. B. zur Rückspeisung in das Netz und zur Eigenversorgungsoptimierung vor Ort. Speicher können also nicht nur verschiedene Bezugsquellen für Strom kombinieren (siehe Stromnetz und EE-Anlage aus dem obigen Beispiel), sondern auch verschiedene Ausspeiseziele haben. Dies kann dann vorkommen, wenn ein Speicher am Strommarkt teilnimmt und gleichzeitig die Ladeinfrastruktur unterstützt. In diesem Fall wird ein Teil des Stroms direkt im Betrieb verbraucht, während ein anderer Teil in das Stromnetz eingespeist wird. Wie bereits beschrieben, sind Speicher, welche Strom aus dem Stromnetz entnehmen und wieder in dieses zurückspeisen im Ergebnis von den Stromnebenkosten befreit. Einige der Befreiungsregelungen können jedoch so interpretiert werden, dass sie nur rechtssicher auf Speicher anwendbar sind, die den gesamten zwischengespeicherten Strom wieder an das Stromnetz abgeben. Dies betrifft insbesondere die Regelungen zur Befreiung von der Stromsteuer nach § 5 Abs. 4 StromStG und von den Netzentgelten nach § 118 Abs. 6 EnWG. Die Regulierung der Umlagen lässt eine anteilige Betrachtung der Strommengen hingegen bereits zu.

Bei der Ausgestaltung von „Multi Use“ sollten der Netzbetreiber und das zuständige Zollamt in den Planungsprozess eingebunden werden, um praxistaugliche Lösungen zu entwickeln. Zudem sollte ein Messkonzept vorliegen, welches die jeweiligen Stromflüsse zuordnen kann.



3. Rechtliche Grundlagen bei Errichtung und Inbetriebnahme von Batteriespeichern

Batteriespeicher sind als Technologie in der Behördenpraxis noch immer eher neu. Aufgrund dessen fallen derzeit die Rückmeldungen von Behörden unterschiedlich aus. Es empfiehlt sich daher eine sorgfältige Vorbereitung und eine klare Präsentation der Konzepte, um das Verständnis und die Akzeptanz bei den Ansprechpartnern in den Behörden zu fördern.

Die Errichtung und Inbetriebnahme von Batteriespeichern in Industrie und Gewerbe erfordert die Berücksichtigung spezifischer Aufstellbedingungen und den entsprechenden rechtlichen Rahmenwerken. In der Regel fallen Batteriespei-

cher in das Baurecht und benötigen somit eine Baugenehmigung. Unter Umständen kann es auch erforderlich sein, den Speicher in einem elektrischen Betriebsraum zu errichten. Darüber hinaus gilt es, die Anforderungen rund um Themen wie Lärmbelastung durch Speicher mit Blick auf die Kühlung, Brandschutz und Wasserschutz zu berücksichtigen. Des Weiteren ist der Netzanschluss sicherzustellen. Zu diesen Bereichen gibt es jedoch bereits zahlreiche Erfahrungen aus der Projektpraxis und zahlreiche Experten können bei Bedarf rechtssicher beraten. Im Folgenden sind zentrale Punkte zu den einzelnen Anforderungsbereichen aufgelistet.

3.1. Baurecht

- Die Aufstellung von Batteriespeichern ist in der Regel baugenehmigungspflichtig.
- Relevante Regeln für die Aufstellung finden sich insbesondere in den Bauordnungen der Länder und im Bebauungsplan.
- In Gewerbe- und Industriegebieten sind Batteriespeicher in der Regel bauplanungsrechtlich zulässig.
- Eine enge und gut vorbereitete Kommunikation mit der Genehmigungsbehörde ist sehr empfehlenswert.

3.2. Weitere Aufstellbedingungen

Elektrischer Betriebsraum in einigen Fällen notwendig

- Batteriespeicher, die innerhalb von Gebäuden errichtet werden, müssen in einem eigens dafür vorgesehenen Betriebsraum untergebracht werden. Abhängig vom Bundesland sind Speicher mit einer Kapazität größer 20 kWh davon betroffen.
- Maßgeblich sind jedoch die Anforderungen der einzelnen Bundesländer, die sich unterscheiden. Nicht alle Bundesländer fordern einen solchen gesonderten Betriebsraum.
- Speicher in Containern auf dem Betriebsgelände sind davon nicht betroffen, sofern der Container ausschließlich für den Speicher vorgesehen ist.

Lärm

Gewebespeicher verursachen durch ihre Lüfter und Wechselrichter Lärm. Sie werden jedoch in der Regel im Zusammenhang mit anderen betrieblichen Aktivitäten errichtet, die ohnehin einen höheren Lärmpegel aufweisen. Bei der üblichen Dimensionierung von Gewebespeichern ist die Bedeutung des Lärmschutzes deshalb grundsätzlich geringer einzustufen als bei anderen Anlagen. Relevante Vorgaben leiten sich aus dem Bebauungsplan und der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) ab.

Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Batteriespeicher enthalten oft Stoffe, die als wassergefährdend eingestuft sind. Es gibt eine Bagatellgrenze von 200 Kilogramm wassergefährdender Stoffe, bis zu der keine besonderen Maßnahmen nötig sind. Aufgrund der modularen und segmentierten Bauweise von Speichern ist zu prüfen, ab wann die Grenze überschritten wird. Oberhalb der Grenze gelten Anforderungen an den Aufstellort bezüglich Leckage. Auch eine mögliche Löschwasserrückhaltung muss beachtet werden für den Fall, dass eine Löschung, Kühlung oder Berieselung des Speichers im Brandfall vorgesehen ist. Eine enge Kooperation mit der Genehmigungsbehörde und der örtlichen Feuerwehr ist zu empfehlen.

Brandschutz

Die Bauordnungen der Länder enthalten allgemein gehaltene Vorschriften, nach denen Brandschutzmaßnahmen eingehalten werden müssen. Dies gilt für alle Anlagentypen und auch für Speicher. Diesbezüglich kann auf den Brandschutzleitfaden des BVES verwiesen werden.

[Leitfaden zum vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz für Li-Ionen Großspeichersysteme – BVES](#)

3.3. Netzanschluss

Je nach Größe, Ort und Speicherkapazität kann der Netzanschluss eines Batteriespeichers entweder über den bestehenden Netzanschluss als auch über einen neuen separaten Netzverknüpfungspunkt realisiert werden.

Selbst bei einem bestehenden Netzanschluss ist dabei in der Regel der örtliche Netzbetreiber zu involvieren. Insofern begründet der Netzanschluss nicht nur die technische Verknüpfung zum Netz der allgemeinen Versorgung, sondern setzt auch voraus, dass mit dem Netzbetreiber hinreichend Netzanschlusskapazität vertraglich gesichert ist. Entsprechend der Doppelfunktion von Batteriespeichern ist hierbei zwischen dem Einspeisevorgang – welcher Entnahmekapazität erfordert – und dem Ausspeisevorgang – welcher Einspeisekapazität erfordert – zu unterscheiden.

Nur wenn der Batteriespeicher ausschließlich in der eigenen Kundenanlage Strom ein- und ausspeichert und somit keinen Netzbezug aufweist oder im bestehenden Netzanschlussvertrag genügend Ein- und Ausspeisekapazität vorhanden ist, muss kein Benehmen mit dem Netzbetreiber hergestellt werden.

In allen anderen Fällen richtet sich das Netzanschlussverfahren grundsätzlich nach § 17 EnWG. Für reine Grünstromspeicher sowie Speicher ab einer Größe von 100 MW sind darüber hinaus gesetzliche Spezialvorschriften zu beachten.

Überblick aktuelles Netzanschlussverfahren

Anlagen zur Speicherung elektrischer Energie haben einen Anspruch, zu angemessenen, diskriminierungsfreien und transparenten Bedingungen an das öffentliche Netz angeschlossen zu werden (vgl. § 17 EnWG). Hierbei hat der Anschlussnehmer das Recht, sich die Netzanschlussebene auszusuchen. Der Netzbetreiber ist wiederum verpflichtet, dem Netzanschlussbegehren nachzukommen, solange ihm der Netzanschluss aus technischen und wirtschaftlichen Gründen zumutbar ist.

Das Verfahren von der Antragsstellung bis zur tatsächlichen Inbetriebnahme des Speichers ist dabei in technischen Richtlinien niedergelegt, welche sich nach der Netzanschlussebene unterscheiden (VDE-AR-N 4105bis VDE-AR-N 4120). Die technischen Richtlinien enthalten dabei standardisierte Vordrucke, sogenannte E-Formulare, welche vom Netzbetreiber regelmäßig zur Verfügung gestellt werden. Gleichzeitig befinden sich auf den meisten Internetseiten der Netzbetreiber Informationen darüber, welche Formulare – neben dem Antragsformular E1 – vom Unternehmen ausgefüllt und eingereicht werden müssen.

- **Formulare für die Niederspannungsebene:**
<https://www.vde.com/resource/blob/1785304/f23a9f-50f050aaad54dc4a280aa82377/vde-ar-n-4105-formulare-anhang-e-data.pdf>
- **Anwendungshilfe für die Niederspannungsebene:**
https://www.kwh-netz.de/files/inhalte/kwhnetz/downloads/netzanschluss-formulare/einspeiser/niederspannung/_Leitfaden_Niederspannung_FORMULARE.pdf
- **Formulare für die Mittelspannungsebene:**
<https://www.vde.com/resource/blob/1798770/5630224a6a17c4a2ce11867ed66fd77b/vde-ar-n-4110-formulare-anhang-e-data.pdf>
- **Anwendungshilfe für die Mittelspannungsebene:**
<https://www.ewr-netze-remscheid.de/de/Rund-ums-Haus/Netzanschluss-Strom/Technische-Mindestanforderungen-TMA/Broschuere-TAR-AR-N-4110-neu.pdf>
- **Formulare für die Hochspannungsebene:**
<https://www.vde.com/resource/blob/1798774/049089d784e60b533cab2157abec20e0/vde-ar-n-4120-formulare-anhang-e-data.pdf>

Auf Basis der eingereichten Unterlagen prüft der Netzbetreiber die Verfügbarkeit der notwendigen Kapazitäten und der hierfür erforderlichen technischen Rahmenbedingungen (z. B. Notwendigkeit eines Trafos). Bislang sieht § 17 EnWG jedoch keine Fristen für die Bearbeitung der Netzanschlussanfrage vor, was aufgrund der Vielzahl der Anfragen in der Praxis immer wieder zu längeren Wartezeiten führt. Mit dem Solarpaket I hat der Gesetzgeber im Jahr 2024 daher in § 17 Abs. 2a EnWG festgelegt, dass etwaige bislang bestehende Vorrangregelungen im Netzanschlussverfahren von erneuerbaren Energien- und KWK-Anlagen keine Anwendung auf Energiespeicher finden, d. h. letztlich auch Energiespeicheranlagen prioritär gegenüber normalen Netzanschlussanfragen zu behandeln sind.

Sollte das Unternehmen eine positive Rückmeldung vom Netzbetreiber erhalten, wird der bestehende Netzanschlussvertrag ergänzt oder bei einem separaten Netzverknüpfungspunkt ein neuer Netzanschlussvertrag geschlossen. Mit dem Netzanschlussvertrag sollten auch die Kosten für den Netzanschluss geklärt werden.

Sollte das Unternehmen eine (zumindest teilweise) negative Rückmeldung vom Netzbetreiber hinsichtlich der benötigten Netzanschlusskapazität erhalten, ist im Einzelfall zu prüfen, ob der Batteriespeicher mit einem intelligenten Lade- und Einspeisesystem dennoch ans Netz gehen kann. In diesem Zusammenhang wird auch zunehmend über sog. FCAs (Flexible Connection Agreements) diskutiert, mit denen unter Ausnutzung der Speicherflexibilität Netze überbelegt werden könnten.

4. Praxisbeispiele

Kartoffelhof senkt Klimatisierungskosten durch Einsatz von Stromspeicher

Durch den Klimawandel nimmt der Kühlbedarf über das gesamte Jahr hinweg stetig zu. Damit die zwischen Juni und Oktober geernteten Kartoffeln von der Ernte bis zum Verzehr halten, braucht es entsprechende Klimatisierung im Lager. Der Speicher ermöglicht es, den günstigen vor Ort erzeugten PV-Strom auch in der Nacht zu nutzen.

Art des Unternehmens: Mittelstand/ KMU, Landwirtschaft
Eckdaten zum Speicher: Li-Ionen-Batterie, 134 kWh Kapazität, 60 kW Leistung
Dienstleistungen des Speichers: Lastspitzenkappung, Eigenverbrauchsoptimierung
Weiterführende Informationen [hier](#).



Speicher als Leistungsbooster für das Flottenladen am Logistikhub

Durch den Einsatz von Energiespeichern wird das High-Power-Charging von E-Trucks am Logistikhub ermöglicht. Die eingesetzten Batteriespeichermodule stellen bei den Ladevorgängen die notwendige Ladeleistung bereit, die der Netzanschluss selbst nicht hergibt.

Art des Unternehmens: Mittelstand/ KMU, Landwirtschaft
Eckdaten zum Speicher: Li-Ionen-Batterie, 134 kWh Kapazität, 60 kW Leistung
Dienstleistungen des Speichers: Lastspitzenkappung, Eigenverbrauchsoptimierung
Weiterführende Informationen [hier](#).



Bäckerei spart Energiekosten durch den Einsatz von Batteriespeicher

Typisch für das Lastprofil einer Bäckerei ist der Strombezug in der Nacht und den frühen Morgenstunden. Der Einsatz eines Energiespeichers ermöglicht die Nutzung der PV-Anlage vor Ort und kappt die Lastspitzen beim Strombezug der Großgeräte wie Öfen und Kühlhaus und ermöglicht so eine Netzentgeltreduzierung.

Art des Unternehmens: Bäckereibetrieb, Mittelstand/KMU
Eckdaten zum Speicher: Li-Ionen-Batterie, 140 kWh Kapazität, 60 kW Leistung
Dienstleistungen des Speichers: Lastspitzenkappung, Eigenverbrauchsoptimierung
Weiterführende Informationen [hier](#).



Realisierung von Deutschlands erster CO₂-neutraler Bananenreiferei

Das Batteriespeichersystem ermöglicht die umfassende Nutzung der Energie von PV-Anlage und Blockheizkraftwerk vor Ort. Parallel kommt beim Kunden ein Energie-as-a-Service-Modell zum Einsatz – mit fixem Preis pro Kilowattstunde, welcher deutlich unter dem Marktpreis liegt.

Art des Unternehmens: Lebensmittelkonzern
Eckdaten zum Speicher: Li-Ionen-Batterie, 868,4 kWh Kapazität
Dienstleistungen des Speichers: Lastspitzenkappung, Eigenverbrauchsoptimierung, Arbitrage, Primärregelleistung
Weiterführende Informationen [hier](#).



Ausgleich von untypischem Abnahmeverhalten und Integration PV-Erzeugung bei Metallwerk

Das Metallwerk konnte nur 35 % des erzeugten Stroms aus der eigenen 50.000 m² großen Photovoltaik-Anlage selbst nutzen. Durch Installation des Speichers kann nicht nur der PV-Strom vor Ort besser genutzt werden, sondern auch das untypische Abnahmeverhalten ausgeglichen werden.

Art des Unternehmens: Metallwerk
Eckdaten zum Speicher: Li-Ionen-Batterie, 2,7 MWh Kapazität Speicher, 9,2 MWp PV-Anlage
Dienstleistungen des Speichers: Lastspitzenkappung, Eigenverbrauchsoptimierung, Time-of-Use
Weiterführende Informationen [hier](#).



Stadtwerk optimiert Energieversorgung von Kläranlage mit Batteriespeichermodule

Eine große PV-Anlage mit einem leistungsstarken Speicher optimiert die Energieversorgung der Kläranlage. Überschüssiger Solarstrom wird gespeichert und gezielt genutzt, um Kosten zu senken und Netzgebühren zu reduzieren. Das Ziel ist es, langfristig stabile Gebühren für die Verbraucher zu gewährleisten.

Art des Unternehmens: Stadtwerk
Eckdaten zum Speicher: Li-Ionen-Batterie, 1,8 MWh Kapazität, 530 kW Leistung
Dienstleistungen des Speichers: Eigenverbrauchsoptimierung, Preisstabilität, Netzentgeltreduzierung
Weiterführende Informationen [hier](#).



Flexibilität, Stromqualität und Trafoersatz zugleich – Stromspeicher am Logistikstandort

Einer der größten Lebensmitteleinzelhändler in Norwegen setzt auf mehrere dezentral verteilten Stromspeicher am Logistikstandort. Neben der Gewährleistung hoher Stromqualität an den Orten mit hoher Nachfrage, ersetzt der Speicher u. a. einen Transformator und stellt Flexibilität bereit.

Art des Unternehmens: Logistik, Lebensmitteleinzelhandel
Eckdaten zum Speicher: Li-Ionen-Batterien, 60 kW /130 kWh (innen), 100 kW/200 kWh (außen)
Dienstleistungen des Speichers: Lastspitzenkappung, Eigenverbrauchsoptimierung, Regelleistung
Weiterführende Informationen [hier](#).



Full-Service Batteriespeicher für Brauereien

An vier Standorten der größten Brauereigruppe der Welt eingesetzt, sorgen die Batteriespeicher für die Einsparung von Netzentgelten. Im Full-Service-Paket mit 10-Jahresvertrag und Übernahme der Investitionskosten minimiert die Brauereigruppe hierbei ihr Risiko und bekommt alle Leistungen aus einer Hand.

Art des Unternehmens: Getränkeindustrie, Brauerei, Lebensmittel
Eckdaten zum Speicher: Li-Ionen-Batterie, verschiedene Projekte mit je 1-2 MW, 1-2 MWh
Dienstleistungen des Speichers: Lastspitzenkappung in Hochlastzeitfenstern, Peak-Shaving
Weiterführende Informationen [hier](#).



Eigenverbrauchsoptimierung im Einzelhandel

Durch Lastspitzenkappung werden die Energiekosten in der Filiale gesenkt. Die Optimierung der Nutzung des selbst erzeugten PV-Stroms erhöht den Autarkiegrad auf 45%. Die Anlage ist Teil der Nachhaltigkeitsstrategie der Filiale und trägt zur positiven Wahrnehmung des Unternehmens bei.

Art des Unternehmens: Lebensmittelhandel
Eckdaten zum Speicher: 2nd Life Fahrzeugbatterie, 58kWh Kapazität, 18kw Leistung
Dienstleistungen des Speichers: Eigenverbrauchsoptimierung, Lastspitzenkappung
Weiterführende Informationen [hier](#).



Energiekostensenkung im Landwirtschaftsbetrieb

Der Verbrauch des Milch produzierenden Betriebs liegt vor allem in den frühen Morgenstunden. Durch den Speicher kann der selbst produzierte Morgenstrom optimal dann genutzt werden, wenn er benötigt wird. Der Autarkiegrad wird signifikant erhöht, die Energiekosten sinken.

Art des Unternehmens: Landwirtschaft, Milchbetrieb
Eckdaten zum Speicher: 2nd Life Fahrzeugbatterie, 58kWh Kapazität, 30kw Leistung
Dienstleistungen des Speichers: Eigenverbrauchs-optimierung, Lastspitzenkappung
Weiterführende Informationen [hier](#).



Logistikhub mit E-LKW Ladeinfrastruktur

Die große Solarfläche des Logistikzentrums bietet sich dafür an, Energie für die elektrischen LKW zu produzieren, die den Hub täglich ansteuern. Um von den Kostenvorteilen der PV-Anlage zu profitieren und zugleich eine hohe Ladeleistung zur Verfügung zu stellen, wurden modulare Batteriespeicher installiert.

Art des Unternehmens: Logistikzentrum
Eckdaten zum Speicher: modulares System, 3,225 MWh Kapazität, 1,5MW Leistung, 1,8MWp Solaranlage
Dienstleistungen des Speichers: Ladeleistung, Eigenverbrauchsoptimierung, Lastspitzenkappung
Weiterführende Informationen [hier](#).



Unterbrechungsfreie Stromversorgung im Kalibergbau

Der sichere Betrieb von elektrischen Geräten und Anlagen ist besonders im sicherheitssensitiven Bergbau essenziell. Spannungsschwankungen und Stromausfälle im Millisekunden Bereich, bedingt durch volatile Einspeisung, werden durch Batteriespeicher überbrückt. Wegen der Langlebigkeit kommen meist Bleibatterien zum Einsatz.

Art des Unternehmens: Bergbau
Eckdaten zum Speicher: AC/DC-USV-System mit Bleibatterien
Dienstleistungen des Speichers: Überbrückung kurzer Stromausfälle, Spannungsglättung
Weiterführende Informationen [hier](#).

