



# ESQUIRE

Energiespeicherdienste  
für smarte Quartiere

Swantje Gährs, Jan Knoefel, Noelle Cremer  
Institut für ökologische Wirtschaftsforschung

## Politische Zielsetzungen und rechtlicher Rahmen für Quartierspeicher

Bestandsaufnahme der aktuellen Rahmenbedingun-  
gen und Diskurse

Arbeitspapier zum AP 1 „Analyse der technischen, ökonomischen  
und sozialen Rahmenbedingungen“

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



i | ö | w  
INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE  
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

 **KIT**  
Karlsruher Institut für Technologie

 **Fraunhofer**  
IAIO

evohaus  <sup>TM</sup>



# Impressum

## **Projektleitung**

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)

Potsdamer Str. 105, 10785 Berlin

[www.ioew.de](http://www.ioew.de)

## **Kooperationspartner**

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Mobility and Urban Systems Engineering

Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

[www.iao.fraunhofer.de/lang-de](http://www.iao.fraunhofer.de/lang-de)

Karlsruher Instituts für Technologie (KIT), Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation (IPD)

Kaiserstraße 12, 76131 Karlsruhe

[www.informatik.kit.edu/257.php](http://www.informatik.kit.edu/257.php)

evohaus GmbH

Emil-Nolde-Str. 2, 76227 Karlsruhe

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

ENTEKA AG, Darmstadt

Frankfurter Straße 110, 64293 Darmstadt

[www.entega.ag](http://www.entega.ag)

Das vorliegende Arbeitspapier entstand im Forschungsprojekt „Energiespeicherdienste für smarte Quartiere (ESQUIRE)“ am Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW). Das Projekt wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Förderkennzeichen: 02K15A020 (Teilprojekt IÖW)

Für nähere Informationen zum Projekt: [www.esquire-projekt.de](http://www.esquire-projekt.de)

## **Zitiervorschlag:**

Gähns, Swantje; Knoefel, Jan; Cremer, Noelle (2018): Politische Zielsetzungen und rechtlicher Rahmen für Quartierspeicher - Bestandsaufnahme der aktuellen Rahmenbedingungen und Diskurse, Projekt ESQUIRE, Arbeitspapier, Berlin.

Berlin, 24. Januar 2018 (aktualisierte Fassung vom 10. September 2018)

# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	5
2. Politische Ziele und Zukunftsszenarien .....	5
2.1. Versorgungssicherheit, Klimaschutz und Energiewende .....	6
2.2. Volkswirtschaftliche Aspekte .....	9
2.3. Förderung von Batteriespeichern .....	10
2.4. Europäische Positionierung .....	12
3. Rechtlicher Rahmen für Quartierspeicher .....	14
3.1. Definition von Batteriespeichern im Energierecht .....	15
3.2. Abgaben, Umlagen und Steuern bei Speicherung .....	16
3.3. Melde- und Mitteilungspflichten gegenüber dem Netzbetreiber .....	19
3.4. (Eigen-)Versorgung mit Quartierspeichern .....	20
3.5. Voraussetzungen für Regelenergie durch Quartierspeicher .....	26
3.6. Möglichkeiten und Hindernisse einer Mehrfachnutzung des Quartierspeichers .....	27
3.7. Technische Anforderungen an Quartierspeicher .....	28
4. Zusammenfassung / Fazit .....	30
5. Literaturverzeichnis .....	31

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1:	Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien.....	7
Abbildung 2.2:	Fördermittel für Speicher 2012-2016 .....	11
Abbildung 3.1:	Übersicht über die Belastungen und Befreiungen bei unterschiedlichen Speichertypen. ....	17
Abbildung 3.2:	EEG-Umlagepflichten für verschiedene Stromversorgungskonzepte.....	18
Abbildung 3.3:	Sonderregelungen zur EEG-Umlage bei Eigenversorgung.....	21
Abbildung 3.4:	Konstellationen der Speichereinbindung bei der Eigenversorgung.....	22
Abbildung 3.5:	Abgaben und Umlagen bei verschiedenen Konstellationen der Speichereinbindung in die Eigenversorgung .....	25
Abbildung 3.6:	Drei-Stufen-Modell für Multi-Use-Speicher .....	28

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1:	Ziele zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und zur Steigerung des Anteils von EE am Bruttoendenergieverbrauch .....	7
Tabelle 2.2:	Wahl- bzw. Regierungsprogramme der in den Bundestag gewählten Parteien .....	9
Tabelle 3.1:	Übersicht über die für Quartierspeicher relevanten Gesetze und ihren Einfluss .....	14
Tabelle 3.2:	Allgemeine gesetzliche Vorgaben und mögliche Entgelte .....	16
Tabelle 3.3:	Abgaben und Umlagen bei personeller Identität bei Einspeicherung .....	23
Tabelle 3.4:	Abgaben und Umlagen bei personeller Identität bei Ausspeicherung.....	23
Tabelle 3.5:	Abgaben und Umlagen bei personeller Identität bei Ein- und Ausspeicherung .....	24
Tabelle 3.6:	Abgaben und Umlagen bei personeller Identität beim Speicher .....	24

# 1. Einleitung

Es gibt zahlreiche Studien, die sich mit dem Beitrag von Speichern im Allgemeinen und Batteriespeichern im Besonderen zur Energiewende auseinandersetzen (Sternier et al. 2015; Agora Energiewende 2014; Holliger et al. 2013; Weniger et al. 2015; Krampe und Peter 2016; dena 2017). Eine Gemeinsamkeit dieser Studien ist, dass Speicher als systemdienliche Notwendigkeit für die Umgestaltung des Energiesystems hin zu einer vollständig auf erneuerbaren Energien beruhenden Versorgung genannt werden. Darüber hinaus sind in Kombination mit Wärmepumpen und Elektrofahrzeugen zusätzliche CO<sub>2</sub>-Einsparungen im Wärme- und Verkehrssektor möglich.

Die Studie von Sternier et al. (2015) fordert bspw. einen stärkeren Fokus auf Systemdienlichkeit als oberstes Ziel bei der Rahmengestaltung. Dies gelte sowohl für den Rechtsrahmen als auch für die technischen Regelwerke, Förderungen oder Märkte für Speicherdienstleistungen. Zukünftige Rahmenbedingungen prägen in entscheidendem Maße, inwieweit ein Markt für Batteriespeicher zur Optimierung des Eigenverbrauchs entstehen kann, ohne dass eine Refinanzierung neuer Speicher über eine Vermeidung notwendiger Gemeinkosten stattfindet. So müssen Strukturen geschaffen werden, die einen möglichst technologieoffenen und freien Wettbewerb möglich machen, so dass Stromspeicher mit anderen Flexibilitätsoptionen diskriminierungsfrei an den Märkten für Systemdienstleistungen teilnehmen können (Agora Energiewende 2014). Weniger et al. (2015) plädieren für eine Fortführung der Förderung der Markteinführung für dezentrale Solarstromspeicher und Holliger et al. (2013) sprechen sich für eine angemessene Honorierung netzunterstützender Akteure aus, um die Integration der Batteriespeichersysteme in ein intelligentes Energiemanagement möglich zu machen.

Im Rahmen des Projekts „Energiespeicherdienste für smarte Quartiere“ (ESQUIRE) wird insbesondere die Rolle von Quartierspeichern und der Beitrag, den diese Batteriespeicher für verschiedene Akteure mit unterschiedlichen Dienstleistungen bieten können, analysiert. Als Hintergrund sind dafür im Rahmen dieses Arbeitspapiers die politischen Zielstellungen sowie rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen dargestellt. Dieses Arbeitspapier ist kein Rechtsgutachten, sondern greift lediglich die aktuellen Debatten auf und stellt die verschiedenen Positionen dar. Zudem handelt es sich um eine Momentaufnahme.

## 2. Politische Ziele und Zukunftsszenarien

Bislang sind Quartierspeicher kaum verbreitet und die Forschung zu den Möglichkeiten, die eine Verbreitung mit sich bringen würde, ist wenig bekannt. Eine politische Zielsetzung mit explizitem Bezug auf Quartierspeicher ist daher kaum ausgeprägt. Darüber hinaus erschwert die langwierige Regierungsbildung, eine Aussage über die zukünftigen politischen Ziele und Zukunftsszenarien bzgl. Speichern.

Folglich werden an dieser Stelle vornehmlich die allgemeinen politischen Ziele und Zukunftsszenarien bzgl. Speichertechnologien und Speicherkonzepten erfasst. Ein besonderer Fokus wird dabei auf die Batteriespeicher gelegt, da diese von der physischen Beschaffenheit für den Einsatz als Quartierspeicher geeignet sind.

Im Folgenden werden immer wiederkehrende Aspekte der Debatte aufgegriffen und näher erläutert. Hierbei werden bereits erarbeitete Zielvorstellungen und Einschätzungen dargestellt und durch die jeweilige Positionierung der sieben in den Bundestag gewählten Parteien ergänzt. Anschließend erfolgt eine Zusammenstellung der gegenwärtigen Fördermöglichkeiten von Speichern sowie eine Einordnung der nationalen Ziele und Zukunftsszenarien der Bundesregierung in den europäischen Kontext.

## 2.1. Versorgungssicherheit, Klimaschutz und Energiewende

Von einem weiteren Anstieg der erneuerbaren Energien im Strommix ist auszugehen, denn die Bundesregierung zeigt sich unter anderem durch die Verabschiedung des Klimaschutzplans 2050 weiterhin gewillt, eine Dekarbonisierung Deutschlands voranzutreiben. Der Klimaschutzplan 2050 legt eine Langzeitstrategie fest, damit Deutschland seinen Anteil zur Erreichung der globalen Ziele vom Pariser Abkommen leistet (BMUB 2016). In diesem Rahmen wurden die 2010 im Energiekonzept gesteckten Ziele zur Einsparung von Treibhausgasemissionen bestätigt und durch konkrete Meilensteine sowie individuelle Einsparvorgaben in den Sektoren ergänzt. Die Energiewende bildet hierbei ein wichtiges Element auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität für Deutschland (BMUB 2016). Wie durch das BMWi im 6. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung formuliert, ist ein zentrales politisches Ziel mit Blick auf den Bereich Energie die „umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung“ (BMW 2011). Bereits bei dieser Formulierung wird deutlich, dass politische Ziele und Zukunftsszenarien bei Speichern kaum von Zielen zum Klimaschutz und der hiermit verbundenen Umsetzung der Energiewende entkoppelt werden können.

Hintergrund hierfür ist die zunehmende Belastung der Netze bei einem weiteren Anstieg der Stromerzeugung durch erneuerbare Energien. Eine Studie von Agora (2014) zeigt, dass ab einem Anteil von 90 % erneuerbarer Energien die Gestaltung des Stromsystems ohne Stromspeicher kaum bewerkstelligt werden kann. Besonders bei der Integration fluktuierender Erzeugung von PV- und Windkraftanlagen können dezentrale Batteriesysteme in einem Zusammenspiel kleinerer Akteure die Stabilität des Gesamtsystems gewährleisten (Radgen 2007; Agora Energiewende 2014; dena 2012; Kunz und Kirrmann 2015; dena 2017). Konkret können Speichersysteme u.a. durch die Beteiligung an der Regelleistung und die Erzeugung von Blindleistung zur Netzentlastung beitragen (Holliger et al. 2013). Darüber hinaus konnten diverse Studien zeigen, dass ein Einsatz von prognosebasierten Speichern im großen Umfang zur Vermeidung von Netzausbau im Niederspannungsnetz beisteuern kann (dena 2017; Krampe und Peter 2016; dena 2012). Weniger et al. (2015) zeigen in ihrer Studie, dass PV-Systeme mit Batteriespeichern die Optimierung des Eigenverbrauchs stark verändern, zukünftig bis zu 80 % des Strombedarfs von Privathaushalten decken und somit zur Umsetzung der Energiewende und der Realisierung einer klimaneutralen Energieversorgung beitragen könnten.

Die folgende Tabelle zeigt die von der Bundesregierung formulierten Ziele bzgl. der Reduktion von Treibhausgasemissionen und der Steigerung des Anteils von EE am Bruttoendenergieverbrauch.

Tabelle 2.1: Ziele zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und zur Steigerung des Anteils von EE am Bruttoendenergieverbrauch (nach BMWi 2010; BMWi 2017d; Wilke 2013)

Jahr	Treibhausgasemissionen (ggü. 1990)	Anteil EE am Bruttoendenergieverbrauch
<b>Status quo</b>	(2015) -28,1 %	(2016) 14,6 %
<b>Bis 2020</b>	Mind. -40 %	18 %
<b>Bis 2030</b>	Mind. -55 %	30 %
<b>Bis 2050</b>	Mind. -80 % bis -95%	60 %

Auch wenn die Erreichung der gesteckten Ziele von verschiedenen Seiten aus als äußerst ambitioniert eingestuft wird (BMWi 2016), ist trotzdem eine Zunahme des Anteils der erneuerbaren Energien in den letzten Jahren deutlich zu erkennen. So stieg die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien seit 1990 von 18,9 GWh auf 188,2 GWh in 2016. Damit beträgt der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch nun 14,6 % (BMWi 2017d). Eine Fortsetzung des Trends ist anzunehmen.

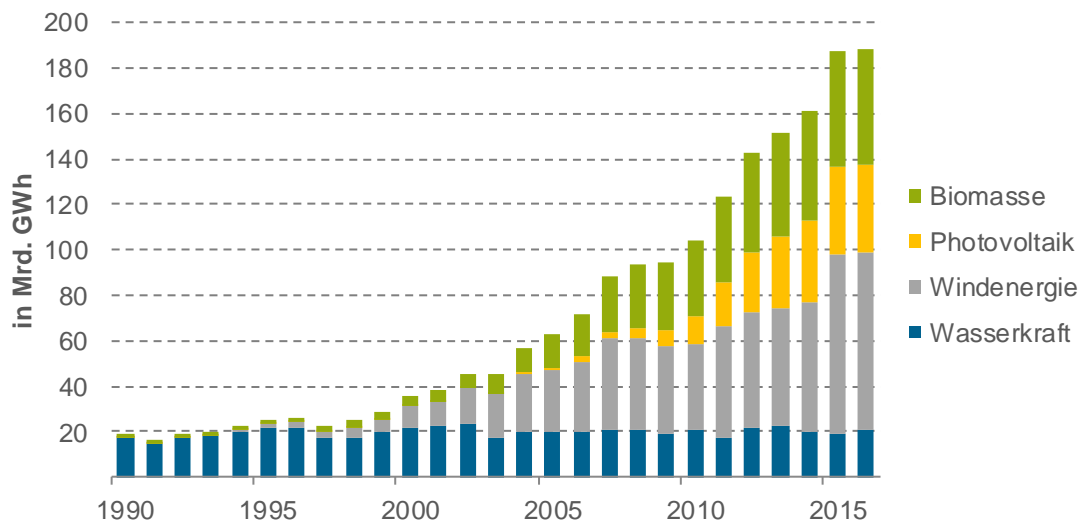


Abbildung 2.1: Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien basierend auf BMWi (2017d)

Schon im Energiekonzept 2010 der Bundesregierung wurde auf die Schlüsselrolle von Speichertechnologien beim kontinuierlichen Ausbau der erneuerbaren Energien hingewiesen (BMWi 2010). Demnach leisten in Zukunft Speicherkapazitäten einen wichtigen Beitrag, um bei einer fluktuierenden Stromerzeugung die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Aus dieser Motivation heraus sollte die Forschung in Speichertechnologien intensiviert und Rahmenbedingungen verbessert werden (BMWi 2010).

Ein erster Schritt zur Begegnung der Herausforderungen eines ansteigenden Anteils erneuerbarer Energien bildet laut Bundesministerium für Wirtschaft und Energie die Verabschiedung des Strommarktgesetzes (BMWi 2016). Das Strommarktgesetz soll den „Wettbewerb von flexibler Erzeugung, flexibler Nachfrage und Speichern“ fördern (BMWi 2016).

Eine weitere Konkretisierung von möglichen Maßnahmen erfolgte im Rahmen des Dialogs der Bundesregierung zum Klimaschutzplan 2050 (BMUB 2017). Unter Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern, Bundesländern, Kommunen sowie Verbänden und der fachlichen Begleitung diverser Institute wurden Vorschläge für Maßnahmen entwickelt, welche im Rahmen des Klimaschutzplanes 2050 umgesetzt werden sollen. Im Bereich Energiewirtschaft wurden unter anderem folgende Maßnahmenvorschläge formuliert:

1. Gestaltung der Rahmenbedingungen zur Weiterentwicklung von Power-to-X<sup>1</sup>- und Speichertechnologien
2. Rolle der Stromspeicher für die Energiewende verbessern
3. Entwicklung neuer, effizienter Stromspeicher und Energieträger

Zudem wurde im Handlungsfeld Gebäude konkret zum Thema Quartierspeicher Stellung genommen. Im Rahmen des Vorschlags für „Integrale Förderkonzepte für Speichertechnologien (Wärme / Strom) im Gebäudebereich“ wird der Quartierspeicher als eine Möglichkeit genannt, zu einer Netzentlastung durch system- bzw. netzdienliches Verhalten beizutragen.

Neben der Bedeutung von Energiespeichern in der Energiewirtschaft zur Stabilisierung der Netze bieten Batteriespeicher auch die Möglichkeit, eine Dekarbonisierung in anderen Sektoren zu befördern. So ist durch eine Elektrifizierung des Verkehrsbereichs mithilfe von Batteriespeichern eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen möglich (Öko-Institut 2017).

Eine Umsetzung der Forderung nach Entwicklung und Forschung im Themenbereich Speichertechnologien und Speicherkonzepte lässt sich auch an den in den letzten Jahren initiierten Fördermaßnahmen ableiten. Eine differenzierte Darstellung der Fördermaßnahmen erfolgt im Abschnitt 2.3.

---

<sup>1</sup> Als Power-to-X werden Technologien bezeichnet, bei denen Strom in ein anderes Speicherbares Medium wie z.B. Gas, Wärme oder Flüssiggas umgewandelt wird.



Tabelle 2.2: Wahl- bzw. Regierungsprogramme der in den Bundestag gewählten Parteien (vgl. Wahlprogramm CDU/CSU 2017; SPD 2017; AfD 2017; FDP 2017; DIE LINKE 2017; Bündnis 90/Die Grünen 2017)

Partei	Aussagen zur Umsetzung der Energiewende und Speichern
<b>CDU/CSU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energiewende weiter vorantreiben</li> <li>- Speichertechnologien sind für Erfolg der Energiewende von großer Bedeutung</li> <li>- Technologieoffener Wettbewerb zwischen Speichertechnologien</li> </ul>
<b>SPD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energiewende fortführen</li> <li>- Speicher für Sektorenkopplung sowie Flexibilisierung voranbringen</li> <li>- Verstärkte Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern</li> </ul>
<b>AfD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keine Äußerung zu Speichertechnologien</li> <li>- Negieren des Klimawandels und damit einhergehend kritische Betrachtung von erneuerbaren Energien</li> </ul>
<b>FDP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einspeisevorrang und -vergütung für erneuerbare Energien abschaffen</li> <li>- Speicher sind ein Element bei der Systemstabilität</li> <li>- Technologieoffener Wettbewerb zwischen Speichertechnologien</li> </ul>
<b>DIE LINKE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschleunigung der Energiewende</li> <li>- Speicher als Chance, die Notwendigkeit des Netzausbaus zu verringern</li> <li>- Verstärkte Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern</li> </ul>
<b>BÜNDNIS 90 / DIE GRÜNEN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschleunigung der Energiewende</li> <li>- Reform des Strommarktes zur Stärkung von Energiespeichern</li> <li>- Verstärkte Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern</li> </ul>

Um eine Prognose für die weitere Positionierung der Bundesregierung und der Politik abzugeben, soll an dieser Stelle nochmals in aller Kürze auf die Wahlprogramme der sieben in den Bundestag gewählten Parteien eingegangen werden. Tabelle 2.2 gibt einen Überblick über die relevanten Aussagen zu Speichern in den jeweiligen Wahlprogrammen. Hierbei werden aufgrund der oben beschriebenen Relevanz von Speichern bei einem Ausbau der erneuerbaren Energien ebenfalls die Aussagen zur Energiewende aufgenommen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Energiewende weiter voranschreiten wird und hierbei Speichertechnologien in politischen Zielen und Zukunftsszenarien eine gewichtige Rolle einnehmen werden. In welcher Form Quartierspeicher eine explizite Rolle spielen werden, wird sich wahrscheinlich erst im Laufe der kommenden Jahre sagen lassen.

## 2.2. Volkswirtschaftliche Aspekte

Neben Klimaschutz und Versorgungssicherheit spielen Energiespeicher zukünftig auch eine zunehmend wichtige ökonomische Rolle. Die Sicherung Deutschlands als Innovationsstandort und die wirtschaftlichen Absicherung sind zentrale politische Ziele (Henning 2017). Durch Forschung und Entwicklung im Energiesektor soll auch zukünftig „Wachstum und Beschäftigung in Deutschland gesichert“ werden (BMW i 2017b). Einen Baustein in der Energieforschung bildet hierbei die Forschung und Entwicklung von Speichertechnologien. Diese sind in der jüngeren Vergangenheit vermehrt in den Fokus der Bundesregierung gerückt. Dies wird beispielsweise anhand der seit 2012 ins Leben gerufenen Förderinitiative Energiespeicher deutlich (BMW i 2017a).

Konkretisiert wurden die Erwartungen an das Potenzial von Speichern unter anderem bei der Batterieproduktion. Zurzeit dominieren vornehmlich die asiatischen Produzenten Panasonic, LG und Samsung den Markt für Batterieherstellung (Balzer 2017). Auch die im Vergleich zu Amerika und Europa deutlich größere Anzahl der neu angemeldeten Patente im Bereich Batteriespeicher aus Asien zeigt die derzeitige asiatische Dominanz (Klimaretter.Info 2014). Erst kürzlich wurde auf dem sogenannten „Batteriegipfel“<sup>2</sup> sowohl auf europäischer als auch nationaler Ebene in Deutschland das Interesse bekräftigt, zukünftig an der Wertschöpfung in diesem Bereich zu partizipieren. Laut dem EU-Kommissar Maroš Šefčovič beträgt die mögliche Wertschöpfung bis 2025 rund 250 Milliarden Euro und es könnten europaweit 4-5 Millionen Arbeitsplätze geschaffen werden (Preiß 2017). Das BMUB äußerte in diesem Zusammenhang ebenfalls die Forderung, eine konkurrenzfähige Batterieproduktion in Europa zu etablieren (BMUB 2016). Eine stärkere Partizipation in allen Stufen der Wertschöpfungskette wird auch von Industrievertretern gefordert (Körnig 2017).

Auch wenn ein großer Treiber der Batterieentwicklung und -nutzung die immer wichtiger werdende Elektromobilität ist, können Batterien auch als Speicher in anderen Bereichen an Bedeutung gewinnen. Neben der Verwendung von neu produzierten Batterien können auch ausgediente Batterien von Elektrofahrzeugen im Rahmen eines „Second-Life“ in Batteriespeichern verwendet werden. Dieser Ansatz wurde beispielsweise bei der Errichtung des derzeit größten gewerblichen Energiespeichers in der Amsterdam Arena in den Niederlanden umgesetzt, der mit über 63 gebrauchte und 85 neue Nissan Leaf Autobatterien eine Speicherkapazität von drei Megawatt bereitstellt (dos Santos 2017). Der Einsatz von (Second-Life) Autobatterien im Rahmen von Quartierspeichern ist insofern ebenfalls denkbar und damit ein Markt für die Weiternutzung gebrauchter Autobatterien in einem bisher nicht berücksichtigten Segment.

Die massiven Förderungen in Forschung und Entwicklung von Speichertechnologien (siehe Abschnitt 2.3) bestätigen die im Koalitionsvertrag der noch aktuellen Regierung proklamierte Prämisse die Batterietechnologie „Schritt für Schritt weiter[zu]entwickeln, [zu] optimieren und zur Marktreife [zu] bringen“ (CDU/CSU und SPD 2013). Darüber hinaus werben sowohl CDU/CSU als auch SPD in ihren jeweiligen Wahlprogrammen für den Aufbau einer Batterieproduktion in Deutschland (Wahlprogramm CDU/CSU 2017; SPD 2017).

## 2.3. Förderung von Batteriespeichern

Zur Förderung von kleinen PV-Batteriespeichern dient primär das KfW-Programm 275 (März 2016 bis Ende 2018), welches die Wirtschaftlichkeit von selbsterzeugtem und -genutztem Strom aus Solaranlagen erhöhen soll. Zusätzlich zu einer Förderung von ca. 30 Millionen Euro durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit bietet das Programm ein Förderdarlehen mit Tilgungszuschuss für eine Installation von PV-Anlagen mit einer maximalen Leistung von 30 kWp in Verbindung mit Batteriespeichern für ca. 15.000 Systeme (Borden und Schill 2013; Conrads et al. 2017; Meier und Nakazi 2016).

Auf Länderebene gibt es weitere Förderprogramme in Bayern, Sachsen, dem Saarland und in Nordrhein-Westfalen. In Bayern werden im „10.000 Häuser-Programm“ Batteriespeicher in Ergänzung zu einer Photovoltaik-Anlage mit bis zu 1.000 Euro gefördert (Schwab 2017). In Sachsen existiert das Förderprogramm „Dezentrale Stromspeicher und Modellvorhaben“, geleitet durch die Sächsische AufbauBank. Dabei werden dezentrale netzgekoppelte Stromspeicher, die an Photovoltaik-Anlagen gebunden sind, gefördert. Die Förderhöhe beträgt bei Blei- oder Lithium-Ionen-Speichern 40 %, bei anderen Technologien 50 % der förderfähigen

<sup>2</sup> Am 11.10.2017 fand in Brüssel der sogenannte „Batteriegipfel“ statt, an dem Politiker und Branchenvertreter (insbesondere Automobilbranche) aus den EU-Mitgliedstaaten zusammenkamen um über die weitere Ausrichtung bei der EU-internen Produktion von Batterien zu beraten (Balzer 2017).

Ausgaben. Eine maximale Förderhöhe liegt bei diesem Programm bei 20.000 Euro (SAB 2017). Die Speicherförderung *progres.nrw* bezuschusst die Errichtung neuer Batteriespeicher in Verbindung mit PV-Anlagen mit bis zu 75.000 Euro. Bei Speichern in Verbindung mit einer PV-Anlage mit mindestens 30 kWp werden maximal 50 % der Kosten für die Errichtung ersetzt und bei kleineren Anlagen ( $\leq 30$  kWp) bis zu 10 % der Kosten (Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen 2017). Das Förderprogramm zu „Elektrischen Energiespeichersystemen (EnS)“ des Saarlandes ist dagegen am 31.08.2016 ausgelaufen, wobei in 292 Projekten insgesamt 1,2 Millionen Euro gebunden wurden (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr Saarland 2016). In diesem Programm wurden bei der Grundförderung von Anlagen mit einem Autarkiegrad von mindestens 50% bis zu 35% der Ausgaben übernommen, bei der Bonusförderung eines Autarkiegrads von bis zu 68% konnte die Förderung auf 55% aufgestockt werden (Regierung des Saarlandes 2015).

Darüber hinaus werden im 6. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung Forschungsprojekte im Bereich der Elektrizitätsspeicherung gefördert. In der dazugehörigen Förderinitiative Energiespeicher sind zwischen 2011 und 2018 ca. 200 Millionen Euro eingeplant, von denen bis Juli 2013 in 194 Projekten über 165 Millionen Euro investiert wurden (Borden und Schill 2013). Im Jahr 2016 hat die Bundesregierung im Bereich Projektförderung für Forschung und Entwicklung von Energiespeichern weitere Fördermittel von ca. 53 Millionen Euro für 395 Projekte ausgezahlt und 109 Projekte mit Fördermitteln von weiteren 57 Millionen Euro neu bewilligt (BMW i 2017c). Von einer Gesamtkapazität von ca. 3,3 Mrd. Euro im gesamten Energieforschungsprogramm von 2012-2016 flossen letztendlich ca. 262 Millionen Euro in die Forschung für Energiespeicher, d.h. ca. 8% des allgemeinen Energieforschungsbudgets. Die Höhe der Förderung bewegt sich daher in etwa auf einem Niveau wie die Förderung der Forschung zu Netzen (ca. 200 Millionen Euro), aber deutlich unter der für das Thema Energieeffizienz in Gebäuden, Städten und Industrie (ca. 440 Millionen Euro) (BMW i 2017c).

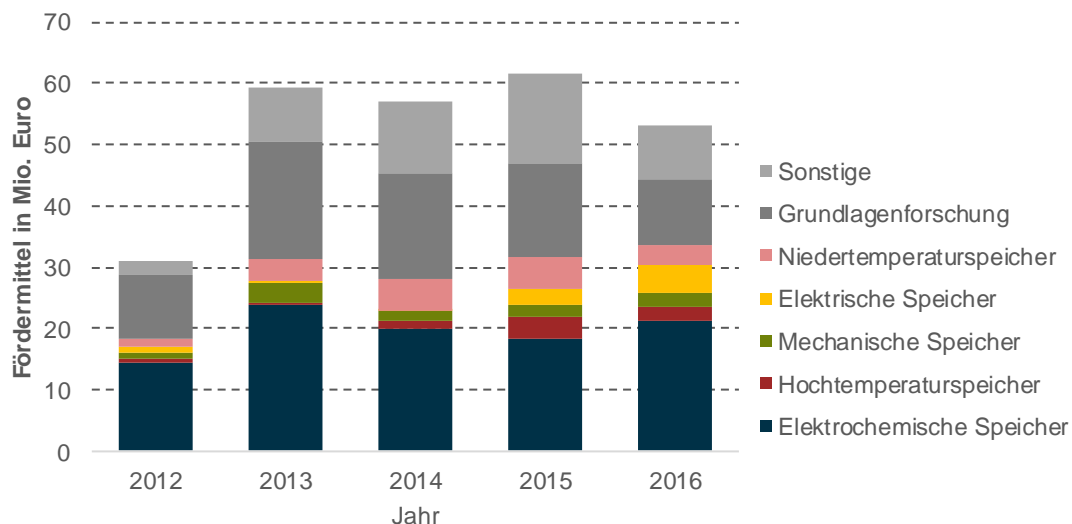


Abbildung 2.2: Fördermittel für Speicher 2012-2016 basierend auf BMW i (2017c)

Für die Zukunft wurde erst jüngst eine weitere Förderung bekannt gemacht. Laut Bekanntmachung vom 27. September 2017 beabsichtigt das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) auf Grundlage des Rahmenprogramms "Vom Material zur Innovation" sowie des Nationalen Entwicklungsplans Elektromobilität, Forschungs- und Entwicklungsprojekte zum Thema "Batteriematerialien für zukünftige elektromobile, stationäre und weitere indust-

rierelevante Anwendungen (Batterie 2020)" zu fördern (BMBF 2017). Ein denkbare Anwendungsfeld bietet in diesem Zusammenhang die Forschung und Entwicklung von Quartierspeichern.

Im europäischen Vergleich steht Deutschland damit auf einer ähnlichen Stufe wie beispielsweise Großbritannien, die im Zuge der „Faraday Challenge“ zwischen 2017 und 2021 bis zu 246 Millionen Pfund (etwa 280 Millionen Euro) in die Forschung und Entwicklung von Batteriespeichersystemen investieren wollen (Pratt 2017). In Bezug auf die konkrete Förderung von privaten Speichern in Kombination mit PV-Systemen bewegt sich die Förderhöhe im deutlich kleineren Nachbarland Österreich mit 30 Millionen Euro auf einem ähnlichen Niveau wie das oben genannte KfW-Programm 275 in Deutschland (Heiller 2017).

## 2.4. Europäische Positionierung

Nachdem in den vorangegangenen Abschnitten die deutsche Positionierung gegenüber Speichern erörtert wurde, soll an dieser Stelle ein europäischer Blickwinkel eingenommen werden. Da Deutschland als Teil der Europäischen Union maßgeblich von Zielsetzungen und damit einhergehenden Regelungen und Förderungen betroffen ist, werden an dieser Stelle kurz die politischen Ziele und Zukunftsszenarien der Europäischen Union beleuchtet.

Laut Europäischer Kommission sind Energiespeicher eine Schlüsselkomponente bei der Integration weiterer erneuerbarer Energien, da diese zur Flexibilisierung und Energiesicherheit im Energiemarkt beitragen. Neben der wichtigen Rolle im Energiemarkt bieten Energiespeicher auch in anderen Sektoren, wie zum Beispiel Verkehr, Gebäude und Industrie die Möglichkeit, eine weitere Dekarbonisierung zu beschleunigen. Durch die Möglichkeiten der Dekarbonisierung in verschiedenen Sektoren und den Beitrag im Binnenmarkt können Speicher daher einen bedeutenden Beitrag bei der Erlangung der Energieunion<sup>3</sup> leisten (European Commission 2017b).

Hierbei stehen insbesondere Batterien im Fokus. Diese werden als zentrale Speichertechnologie gesehen, um die Ziele der Energieunion, hierbei insbesondere bei der Energiespeicherung und dem Ausbau der Elektromobilität, zu erreichen (Hannen 2017; European Commission 2017c). Aus diesem Grund strebt die Europäische Union auch, wie bereits im Abschnitt 2.2 erläutert, eine Produktion von Batteriezellen innerhalb Europas an (Hannen 2017; European Commission 2017c).

Laut europäischer Kommission ist es notwendig, den regulatorischen Rahmen in den Mitgliedsstaaten anzugleichen und administrative Hürden zu reduzieren, um das volle Potenzial bei den Speichertechnologien auszuschöpfen. Zudem soll eine zusätzliche Förderung innovative Speichertechnologie und neue Geschäftsmodelle bei der Markteinführung unterstützen und deren Verbreitung beschleunigen (European Commission 2017b). Grundlage der Förderung bildet zurzeit das Rahmenprogramm „Horizont 2020“. In diesem Rahmen wurde ein Budget von 80 Milliarden Euro für die nichtnukleare Energieforschung im Zeitraum von 2014 bis 2020 zur Verfügung gestellt. Alleine im Jahr 2016 wurden von den in Deutschland abgerufenen Mitteln in Höhe von 90 Millionen Euro 10,5 % für die Forschung von Speichern verwendet (BMW 2017c).

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass die europäische Positionierung mit der Ausrichtung Deutschlands vergleichbar ist. Die Bedeutung von Speichern wird insbesondere mit

---

<sup>3</sup> Ziel der Europäischen Union ist es, eine Energieunion zu etablieren. Das Ziel der Energieunion ist die Gewährleistung einer sicheren, erschwinglichen und klimafreundlichen Energieversorgung. Die fünf Säulen zur Erreichung dieser Ziele sind 1. Sicherheit, Solidarität und Vertrauen, 2. Integrierter Energiebinnenmarkt, 3. Energieeffizienz, 4. Klimaschutz, 5. Forschung, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit (European Commission 2017a).

Blick auf einen zunehmenden Anteil der fluktuierenden Stromerzeugung betont, die Batterie-zellenproduktion gesondert hervorgehoben und eine entsprechende Förderung von For-schung und Entwicklung vorgenommen. Zudem werden wie auch auf nationaler Ebene An-passungen der rechtlichen Rahmenbedingungen gefordert. Eine differenzierte Darstellung dieser Rahmenbedingungen soll im folgenden Abschnitt erfolgen.

### 3. Rechtlicher Rahmen für Quartierspeicher

Der rechtliche Rahmen für elektrische Speicher ist in Deutschland sehr unübersichtlich. Das fängt mit einer fehlenden Definition von Batteriespeichern an und setzt sich in vielen kleinteiligen Sonderregelungen fort. In diesem Kapitel soll ein Überblick über die aktuelle Gesetzeslage und den derzeitigen Diskussionsstand gegeben werden.

Tabelle 3.1: Übersicht über die für Quartierspeicher relevanten Gesetze und ihren Einfluss

Gesetz	Paragraph	Einflussnahme
<b>EnWG</b>	§ 3 Nr. 9	Bisherige Definition von Speichern als Erdgasspeicher
	§ 3 Nr. 15	Definition von Stromspeichern als Erzeugungsanlage
	§ 3 Nr. 25	Definition von Stromspeichern als Letztverbraucher
	§ 118 Abs. 6	Befreiung von Netzentgelten
<b>StromNEV</b>	§ 14 Abs. 1 Satz 1	Stromspeicher als entgeltpflichtige Netznutzer
<b>StromStG</b>	§ 9 Abs. 1	Stromsteuerbefreiung
<b>EEG 2017</b>	§ 3 Nr. 1	Definition von Stromspeichern als Erzeugungsanlage
	§ 3 Nr. 33	Definition von Stromspeichern als Letztverbraucher
	§ 27a	Eigenverbrauchsverbot des Stroms
	§ 61	Definition des Stromspeichers als Letztverbraucher
	§ 61k	Befreiung von EEG-Umlage inkl. Mess- und Abrechnungspflichten
	§ 74 und 74a	Mitteilungspflichten und -fristen zu § 61k
<b>Novelle StromStG ab dem 01.01.2018</b>	§ 2 Nr. 9	Definition von stationären Batteriespeichern
	§ 5 Abs. 4	Stromsteuerbefreiung bei Einspeicherung

Aufgrund der Entflechtung von Netzbetrieb und den anderen Wertschöpfungsstufen nach Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) ist der Betrieb eines Speichers für den Verteilnetzbetreiber nur für wenige Dienstleistungen möglich. Insbesondere kann der Netzbetreiber keine Dienstleistungen für andere Akteure anbieten. Auch darf ein Netzbetreiber einen Quartierspeicher nicht ohne Weiteres über Netzentgelte finanzieren. Die Ausführungen zu Netzbetreibern als Speicherbetreiber übersteigen daher den Rahmen dieser Ausführungen und wurden bewusst außen vorgelassen. Stattdessen konzentrieren sich die Ausführungen im Folgenden auf alle anderen Akteure, bspw. Energieversorger oder Energiedienstleister, als Betreiber eines Speichers.

Die folgenden Betrachtungen zeigen weiterhin, dass die rechtlichen Rahmenbedingungen von der Art der Dienstleistungen abhängen, für die Batteriespeicher eingesetzt werden. Da eine Auswahl der Dienstleistungen im Projekt ESQUIRE noch erfolgt, kann hier noch keine rechtliche Einordnung für die Quartierspeicher im Projekt erfolgen.

### 3.1. Definition von Batteriespeichern im Energierecht

Das Energiewirtschaftsgesetz beschäftigt sich nur an wenigen Stellen explizit mit der Speicherung von elektrischer Energie, wobei es keine einheitliche Verwendung des Begriffs „Speicher“ gibt. Unter den Begriff können verschiedenste Anwendungen von Speichersystemen wie Gasspeicher, Pumpspeicherkraftwerke oder Batteriespeicher fallen (Gaudchau et al. 2016), und auch auf internationaler Ebene wird der Begriff nicht einheitlich verwendet (Weyer 2015). Aktuell lassen sich Speicher daher keiner der drei Säulen des Energierechts (Erzeugung, Transport und Vertrieb) eindeutig zuordnen und werden je nach Kontext eingeordnet (Conrads et al. 2017). Speicheranlagen im Sinne des Gesetzes sind zunächst nur Anlagen zur Speicherung von Gas (vgl. § 3 Nr. 31 EnWG).

Zusätzlich werden elektrische Speicher sowohl den Erzeugungsanlagen (vgl. § 3 Nr. 15 EnWG, § 3 Nr. 1 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2017) als auch den Letztverbrauchern (vgl. § 3 Nr. 25 EnWG, § 3 Nr. 33 EEG 2017) zugeordnet. Bei Pumpspeicherkraftwerken wurde bspw. vom Bundesgerichtshof geklärt, dass diese nach § 3 Nr. 25 EnWG als Letztverbraucher und nach § 14 Abs. 1 Satz 1 Stromnetzentgeltverordnung (StromNEV) als entgeltpflichtige Netznutzer einzustufen sind. Der Fokus liegt dabei auf dem Verbrauch der Energie durch den Pumpvorgang. Eine Rückgewinnung des Stroms in einem nächsten Schritt ist zweitrangig, „Laden“ und „Entladen“ werden als zwei getrennte Vorgänge betrachtet (BGH 2009). Auch die Bundesnetzagentur erklärt im Leitfaden zur Eigenversorgung, dass Stromspeicher bei Einspeicherung als Letztverbraucher und bei Ausspeicherung als Erzeugungsanlage zu definieren sind (BNetzA 2016). Gleichzeitig werden dort Betreiber von Stromspeichern als Betreiber einer Stromerzeugungsanlage im Sinne von § 5 Nr. 12 und § 61 EEG 2017 und als Letztverbraucher des eingespeicherten Stroms behandelt (BNetzA 2016). Durch diese Regelung werden die eigentlich als Zwischenspeicher einzustufenden Geräte sowohl bei der Ein- als auch bei der Ausspeicherung mit Umlagen und Abgaben belastet, so dass eine Doppelbelastung entsteht (Gaudchau et al. 2016).

Obwohl eine Überprüfung der Definition von Batteriespeichern als Letztverbraucher im Koalitionsvertrag festgelegt war (CDU/CSU und SPD 2013), ist dies in der vergangenen Legislaturperiode nicht erfolgt. In der aktuellen Novelle des Energie- und Stromsteuergesetzes liegt aber eine Definition für stationäre Batteriespeicher vor, die diese von anderen Speichern in Bezug auf Elektromobilität abgrenzen soll (Deutscher Bundestag 2017). Nach § 2 Nr. 9 Stromsteuergesetz (StromStG) 2018 ist ein stationärer Batteriespeicher

*„ein wieder aufladbarer Speicher für Strom auf elektrochemischer Basis, der während des Betriebs ausschließlich an seinem geografischen Standort verbleibt, dauerhaft mit dem Versorgungsnetz verbunden und nicht Teil eines Fahrzeuges ist. Der geografische Standort ist ein durch geografische Koordinaten bestimmter Punkt.“* (Deutscher Bundestag 2017, S. 22)

Die Problematik der fehlenden Definition hat Einflüsse in allen Einsatzbereichen der Speicher und vor allem in Bezug auf Abgaben, Umlagen und Steuern. Entsprechend intensiv wird das Thema bei diversen Stakeholdern und in vielen Publikationen diskutiert. Forderungen nach Anpassungen der rechtlichen Rahmenbedingungen, vor allem bei der Einstufung der Stromspeicher als Letztverbraucher und der damit verbundenen Abgaben, dominieren dabei die Debatte (s. Sterner et al. 2015; Gaudchau et al. 2016; Riewe und Sauer 2014). Im Rahmen des Gesetzgebungsverfahrens zum Strommarktgesetz haben sich der Bundesverband der deutschen Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW), der Bundesverband Erneuerbare Energien (BEE), der Bundesverband neue Energiewirtschaft (bne), der Bundesverband Energiespeicher (BVES), der Verband deutscher Maschinen und Anlagenbau (VDMA) und der Verband kommunaler Unternehmen (VKU) zusammengeschlossen und gefordert, dass

„im Rahmen des Strommarktgesetzes die Weichen für ein „Level-Playing-Field“ für Energiespeicher“ gestellt werden und dass in einer Reform des Strommarktes die Energiespeicher neu eingestuft werden (Müller et al. 2016). Auch der Bundesverband Solarwirtschaft e.V. (BSW) legt in einem im November 2017 veröffentlichten Impulspapier (Körnig 2017) in zehn Punkten dar, welcher Handlungsbedarf in Bezug auf Speicher noch besteht. Der Verband drängt u.a. auf eine klare Definition von Speichern im Energierecht, einen Abbau der Doppelbelastung durch Umlagen und Steuern und den Wegfall der EEG-Umlage bei selbsterzeugtem Strom, eine Honorierung der netzentlastenden Wirkung und einen zeitgleichen Zugang der Speicher zu allen Energiemärkten. Außerdem macht der BSW deutlich, dass eine Vereinfachung der Regularien an vielen Stellen gefragt ist, wie beispielsweise am Wunsch der Zusammenfassung der 850 Verteilnetzbetreiber zu einer einheitlichen Anlaufstelle klar wird. Der Blog Speicherbar sieht ebenfalls großen Handlungsbedarf und fordert, „dass sich die Politik endlich zu einer einheitlichen energierechtlichen Definition der Energiespeicherung und einer klaren Abgrenzung zum Letztverbrauch durchringt, um Rechtssicherheit und -klarheit zu schaffen“ (Hennig 2016).

Ähnlich argumentieren Riewe und Sauer (2014), wenn sie Speicheranlagen auch als Speicher elektrischer Energie definieren und Zwischenspeicher von den Letztverbrauchern ausnehmen wollen. Bolay et al. (2016) fassen dies in der Forderung zusammen, den Energiespeicher einheitlich im Gesetz als vierte Säule des Energiesystems festzuschreiben. Die Teilnehmenden des „1st International Community Electricity Storage Workshops“ plädieren für die Einführung des Begriffs der „Community Electricity Storage“ als Anlagen, die Energie aufnehmen können, um diese zu einem späteren Zeitpunkt wieder abzugeben. Dabei erfolgt die Definition von Eigenverbrauch nicht wie bisher üblich über die geographische Nähe (vgl. § 12b Nr. 5 Stromsteuerverordnung (StromStV)), sondern orientiert sich an der Nähe von Lasten, Erzeugern und Prosumern aus elektrischer Sicht (Gaudchau et al. 2016). Darüber hinaus sollten nach Teschner (2015) marktorientierte und technologieneutrale Rahmenbedingungen geschaffen werden, um den diskriminierungsfreien Zugang der Speicher zu allen Marktsegmenten zu ermöglichen und klare und transparente Regeln für die Präqualifizierung der Speicher festlegen zu können.

## 3.2. Abgaben, Umlagen und Steuern bei Speicherung

Die größten ökonomischen Auswirkungen ergeben sich bei der unklaren rechtlichen Lage bzw. Definition durch die Abgaben, Umlagen und Steuern. Denn durch die Einordnung der Speicher sowohl als Erzeuger als auch als Letztverbraucher wird der Strom im Prinzip zweimal verbraucht (einmal beim Speicher und einmal beim Endkunden) und unterliegt der erwähnten Doppelbelastung durch Abgaben, Umlagen und Steuern.

Tabelle 3.2: Allgemeine gesetzliche Vorgaben und mögliche Entgelte (nach Conrads et al. 2017)

Gesetze	Mögliche Belastungen
EnWG	Netzentgelt, Netzentgeltbedingte Abgaben, Konzessionsabgabe
StromNEV	Netzentgelt
EEG	EEG-Umlage
Stromsteuergesetz, Stromsteuer-Durchführungsverordnung, Energiesteuergesetz	Stromsteuer
Messstellenbetriebsgesetz (MsbG)	Kosten für den Messstellenbetrieb



Der Gesetzgeber hat jedoch in einigen Fällen die entsprechenden Gesetze mit Ausnahmeregelungen und Privilegien versehen. Insbesondere wurden dabei Befreiungen von den doppelten Umlagen, Entgelten und Steuern in Einzelfällen erreicht. Zusätzliche Befreiungen können sich noch bei der Eigenversorgung mit dem Speicher ergeben. Hierauf wird gesondert in Kapitel 3.4 eingegangen.

Insgesamt fließen damit diverse Faktoren in eine ökonomische Betrachtung von Batteriespeichern ein. Vergleicht man dies mit anderen Speicher- und Flexibilitätslösungen wie Pumpspeicherwerke (PSW), Power-to-Gas-Anlagen (P2G) oder anderen Möglichkeiten, so zeigt sich, dass kein homogenes Bild für die Speicherung vorhanden ist und stattdessen Einzellösungen geschaffen wurden. In Abbildung 3.1 sind die unterschiedlichen Speicherarten mit den Belastungen und Befreiungen dargestellt. Im Folgenden sollen nun die speziellen Regelungen für Batteriespeicher diskutiert werden.

Form der Belastung	PSW	P2G	Andere konventionelle Speicher	Unterbrechbare Verbraucher	Hausspeicher mit Netzbezug	Hausspeicher mit Eigenverbrauch	Quartierspeicher im Arealnetz
Netzentgelte	Ja	Ja	Ja	Vermind.	Nein	Ja	Nein
Konzessionsabgabe	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
Stromsteuer	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
EEG-Umlage	Ja	Teils	Ja	Nein	Nein	Teils	Ja
KWK-Umlage	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
Offshore-Umlage	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
AbLaV-Umlage	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
StromNEV-Umlage	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein

Großtechnische Speicher
Dezentrale Speicher

Abbildung 3.1: Übersicht über die Belastungen und Befreiungen bei unterschiedlichen Speichertypen. Quelle: eigene Abbildung in Anlehnung an Pellinger und Schmitt (2016)

Bei den **Netzentgelten** wurde im § 118 Abs. 6 EnWG eine Ausnahme geschaffen. Dort ist vorgesehen, dass für Speicher, die nach dem 31.12.2008 errichtet wurden und zwischen dem 4. August 2011 und dem 4. August 2026 in Betrieb genommen werden, der eingespeicherte Strom für 20 Jahre von den Netzentgelten befreit wird. Diese Ausnahme gilt jedoch nur, wenn der Strom aus einem Transport- oder Verteilnetz entnommen wird und in dasselbe Netz zeitlich verzögert wieder eingespeist wird. Daneben gibt es noch den § 19 Abs. 4 StromNEV, welcher regelt, dass Netzbetreiber ein individuelles Netzentgelt für aus dem Netz eingespeicherten Strom anzubieten haben, wenn dieser auch wieder in das Netz eingespeist wird. Nach der Entscheidung des Bundesgerichtshofs bezieht sich die Freistellung von den Netzentgelten nur auf den Arbeits- und Leistungspreis und nicht auf die gesetzlichen Umlagen, d.h. Konzessionsabgabe, KWK-Umlage, Umlage nach § 19 Abs. 2 StromNEV und Offshore-Haftungsumlage fallen weiterhin an (BGH 2017). Weitere vollständige Netzentgeltbefreiungen gelten für Strom, der im öffentlichen Netz am Regelenergiemarkt gehandelt wird, und für Eigenversorgungskonstellationen, bei denen das öffentliche Netz nicht genutzt wird. Netzentgeltreduzierungen können bei atypischer Netznutzung nach § 19 Abs. 2 StromNEV geltend gemacht werden.

Eine Befreiung von oder Verringerung der **EEG-Umlage** für den eingespeicherten Strom ist ebenfalls möglich. Bei der Novellierung des EEG im Jahr 2017 wurde hierfür der § 61k eingeführt. Dieser sieht vor, dass für Strom, der in einem Speicher eingespeichert wird, in dem Umfang die EEG-Umlage entfällt, wie diese auf den vom Speicher ausgespeisten Strom gezahlt wird. Das heißt für diese Strommengen entfällt die EEG-Umlage. Zudem entfällt die EEG-Umlage für Speicherverluste (§ 61k Abs. 1 EEG 2017) und für den Ausgleich von Netzverlusten beim Netzbetreiber (§ 61k Abs. 3 EEG 2017) komplett. Dabei werden die Strommengen in einer Saldierungsperiode bilanziert. Die Saldierungsperiode ist nach § 61k Abs. 1a EEG 2017 zunächst auf ein Kalenderjahr festgesetzt, diese verringert sich jedoch auf einen Kalendermonat, wenn der Speicher nicht ausschließlich ins Netz einspeist oder ausschließlich der Eigenversorgung dient. Zusätzlich ist in diesen Fällen auch die Strommenge, für welche die EEG-Umlage entfällt, auf den Verbrauch von 500 kWh pro Kilowattstunde Speicherkapazität und Kalenderjahr beschränkt.

Die EEG-Umlage für den vom Speicher „erzeugten“, also ausgespeistem, Strom richtet sich dabei nach dem vom Speicher „verbrauchten“, also eingespeichertem, Strom. Dabei bietet das EEG insgesamt eine Reihe von Ausnahmeregelungen, die in Abbildung 3.2 in einer Übersicht dargestellt sind. Da Konzepte der Eigenversorgung aufgrund der Sonderstellung in Kapitel 3.4 ausführlich dargestellt sind, findet sich dort auch die Auflistung der Ausnahmen im Falle der Eigenversorgung mit Strom. Insgesamt hat das Konstrukt der EEG-Umlage mit der Novellierung noch an Komplexität zugenommen.

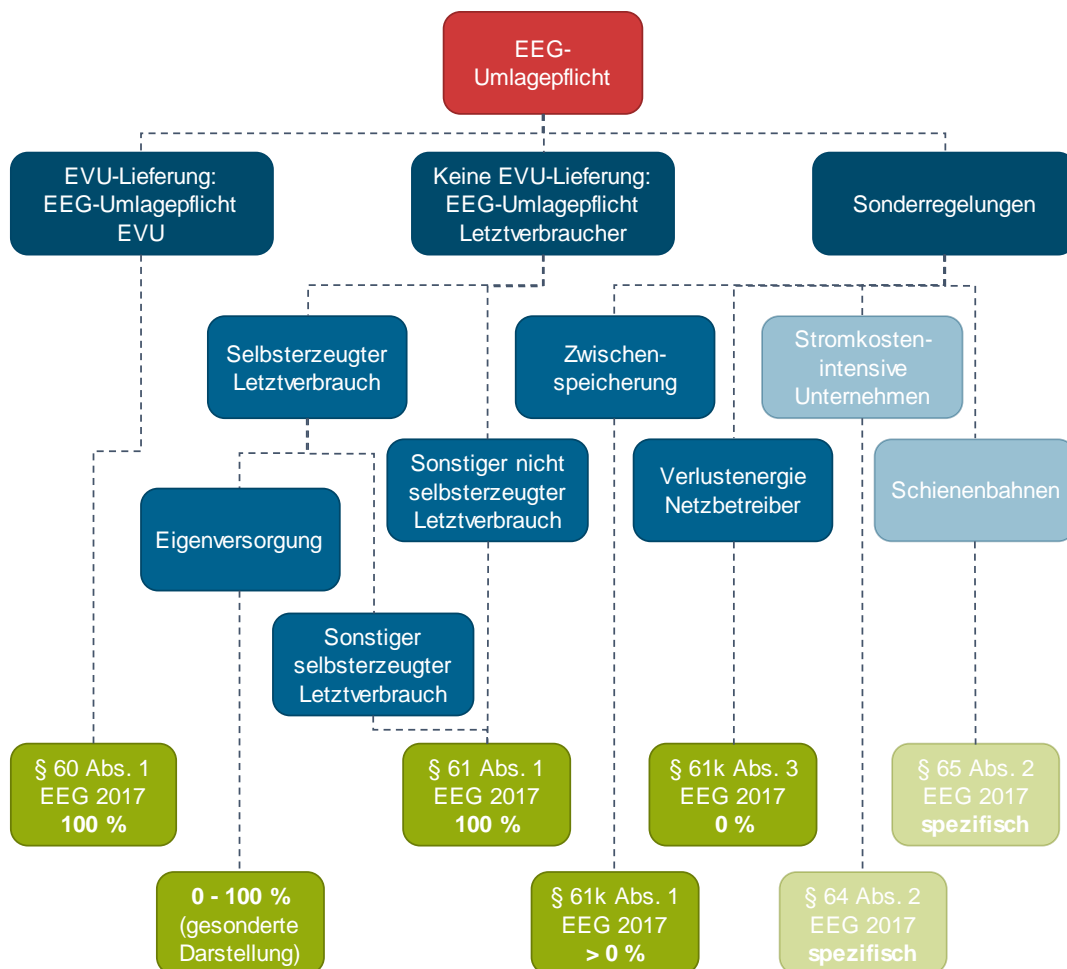


Abbildung 3.2: EEG-Umlagepflichten für verschiedene Stromversorgungskonzepte (in Anlehnung an BNetzA 2016)

Um die Befreiung oder Verringerung in Anspruch zu nehmen, sind allerdings nach § 61k Abs. 1b EEG 2017 geeichte Messeinrichtungen und detaillierte Abrechnungssysteme notwendig. So müssen Strommengen, die mit unterschiedlichen EEG-Umlagen belastet werden, auch getrennt gemessen, erfasst und abgerechnet werden. Daneben müssen sämtliche Energieentnahmen aus dem Speicher erfasst werden, ebenso wie die Energiemenge, die sich innerhalb der Saldierungsperioden im Speicher befindet. Bei der Übermittlung der Daten müssen die Mitteilungspflichten und -fristen nach §§ 74 und 74a EEG 2017 eingehalten werden. Passiert dies nicht, erhöht sich die fällige EEG-Umlage auf 20 %.

Auch bei der **Stromsteuer** wurden Ausnahmen im Gesetz berücksichtigt. So wird eingespeicherter Strom, der nur aus erneuerbaren Energien stammt, nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 StromStG von der Stromsteuer befreit. Daneben ist „Strom, der zur Stromerzeugung entnommen wird“ nach § 9 Abs. 1 Nr. 2 StromStG von der Steuer befreit. Unter diese Regelung fallen nach § 12 Abs. 1 StromStG auch Batteriespeicher. § 9 Abs. 1 Nr. 3 StromStG regelt zudem, dass Strom, der in Erzeugungsanlagen mit einer Nennleistung unter 2 MW erzeugt wurde und im räumlichen Zusammenhang zur Anlage vom Betreiber oder Dritten zum Letztverbrauch entnommen wird, von der Stromsteuer befreit ist. Der Entwurf eines zweiten Gesetzes zur Änderung des Energiesteuer- und Stromsteuergesetzes sieht zukünftig vor, die Stromsteuer nach § 5 Abs. 4 bei Einspeicherung für stationäre Batteriespeicher zu erlassen, wenn dafür ein Antrag auf Steuerbefreiung beim zuständigen Hauptzollamt gestellt wird (Deutscher Bundestag 2017).

Bei der **Mehrwertsteuer** sieht die Sachlage anders aus. Wenn der selbst erzeugte Strom regelmäßig (ganz oder teilweise) in das öffentliche Stromnetz geleitet wird, unterliegen die Betreiberinnen und Betreiber der PV-Anlage und des zugehörigen Speichers der Umsatzsteuer (BMF 2001). Nach dem Wegfall des Eigenverbrauchsbonus nach § 33 Abs. 2 EEG wird seit Januar 2015 für die Bestimmung der Umsatzsteuer der Strompreis des jeweiligen Versorgers zzgl. der Grundgebühr zugrunde gelegt (BMF 2014; Wild 2015). Die 19 % Mehrwertsteuer werden demnach nicht auf die Stromproduktionskosten, sondern auf den Strompreis als Berechnungsbasis erhoben. Dadurch kommt es nach Wild (2015) für die Betreiberin oder den Betreiber zu einer Erhöhung der Abgabenlast um 150 %. Zusätzlich wird die Vorsteuer für den Kauf eines Stromspeichers nur dann erstattet, wenn die PV-Anlage und der Stromspeicher gemeinsam als „einheitliches Zuordnungsobjekt“ erworben werden. Bei der nachträglichen Anschaffung eines Stromspeichers entfällt die Erstattung der Mehrwertsteuer (Bayerisches Landesamt für Steuern 2015). Bei einer durch den Speicher erhöhten Nutzung von selbst erzeugtem Strom steigt die ökonomische Bedeutung dieser Regelungen.

### 3.3. Melde- und Mitteilungspflichten gegenüber dem Netzbetreiber

Die EEG-Novelle 2017 stellt hohe Anforderungen an das Mess- und Abrechnungskonzept der Batteriespeicherinhaber und legt spezielle Meldepflichten fest. Nach § 74 EEG 2017 muss dem regelverantwortlichen Übertragungsnetzbetreiber unverzüglich mitgeteilt werden, ob und ab wann der Batteriespeicher in Betrieb ist, sowie ob und auf welcher Grundlage sich die EEG-Umlage vermindert oder entfällt. Darüber hinaus muss die an die Letztverbraucherinnen und Letztverbraucher gelieferte Energiemenge elektronisch an den Übertragungsnetzbetreiber übermittelt werden. Die Endabrechnung für das Vorjahr muss bis spätestens zum 31. Mai vorgelegt werden. Falls eine Belieferung über Bilanzkreise vorliegt, müssen die Energiemengen bilanzkreisscharf mitgeteilt werden. Bei Stromspeichern müssen außerdem sämtliche Strommengen angegeben werden. Werden die Mitteilungspflichten nicht beachtet, erhöht sich die EEG-Umlage um 20 %.

Bei Eigenversorgungskonstellationen nach § 74a EEG 2017 müssen ebenfalls die oben genannten Informationen übermittelt werden. Zusätzlich dazu muss die installierte Leistung der selbst betriebenen Stromerzeugungsanlagen mitgeteilt werden. Relevante Daten nach § 61 EEG 2017 müssen bis zum 28. Februar eines Jahres an den Netzbetreiber gemeldet werden. Ist der Netzbetreiber Übertragungsnetzbetreiber, verschiebt sich die Frist bis zum 31. Mai. Bei Stromspeichern nach § 61k EEG 2017 sind zusätzlich sämtliche Strommengen mitanzugeben. Bei einer Umlagebefreiung von 500.000 Euro oder mehr bezogen auf das letzte Kalenderjahr, muss die Betreiberin oder der Betreiber der Bundesnetzagentur detailliertere Angaben zu möglicher Unternehmenszugehörigkeit, Gebietseinheit der NUTS-Ebene 2<sup>4</sup> und den Hauptwirtschaftszweig seiner Tätigkeit bis zum 31. Juli des Folgejahres mitteilen.

### 3.4. (Eigen-)Versorgung mit Quartierspeichern

Die Regelungen zur Eigenversorgung (mit oder ohne Speicher) wurden aufgrund ihrer Komplexität durch die Bundesnetzagentur in einem Leitfaden zusammengefasst (BNetzA 2016). Dieser ist zwar nicht rechtsverbindlich, bezieht sich jedoch auf die geltenden Gesetze und kann daher als Grundlage genommen werden. Der Leitfaden bildet auch die Rolle von Stromspeichern bei der Eigenversorgung in kurzen Exkursen ab. Allerdings gibt es bisher keine Aktualisierung des Leitfadens auf Basis des neuen EEG 2017, weshalb hier erneut eine Rechtsunsicherheit besteht. Daneben regelt seit kurzem das Mieterstromgesetz den nähräumlichen Verbrauch, der auch auf Quartierspeicher zutreffen kann. Das Faktenpapier Energiespeicher des Bundesverband Energiespeicher (BVES) und der deutschen Industrie- und Handelskammer (DIHK) (Bolay et al. 2017) bietet einen auf das EEG 2017 aktualisierten Überblick zu den Regelungen der Eigenversorgung, vor allem mit Blick auf den Wegfall der EEG-Umlage bei Einspeicherung nach § 61k EEG 2017. Die EnergieAgentur.NRW (Conrads et al. 2017) fasst darüber hinaus in ihrem Bericht zu Stromspeichern und Geschäftsmodellen im aktuellen rechtlichen Rahmen die fälligen Umlagen und Abgaben für verschiedene Modelle von Quartierspeichern zusammen.

Den größten Einfluss bei der Eigenversorgung hat die EEG-Umlage. Gleichzeitig sind hier die meisten Ausnahmen vorhanden. Aus diesem Grund hat die Bundesnetzagentur in ihrem Leitfaden (BNetzA 2016) einen Überblick über die verschiedenen EEG-Umlagepflichten bei der Eigenversorgung erstellt (vgl. Abbildung 3.3).

---

<sup>4</sup> Raumeinheit der Europäischen Union auf der Ebene mittelgroßer Regionen mit 800.000 bis 3 Millionen Einwohnerinnen und Einwohner

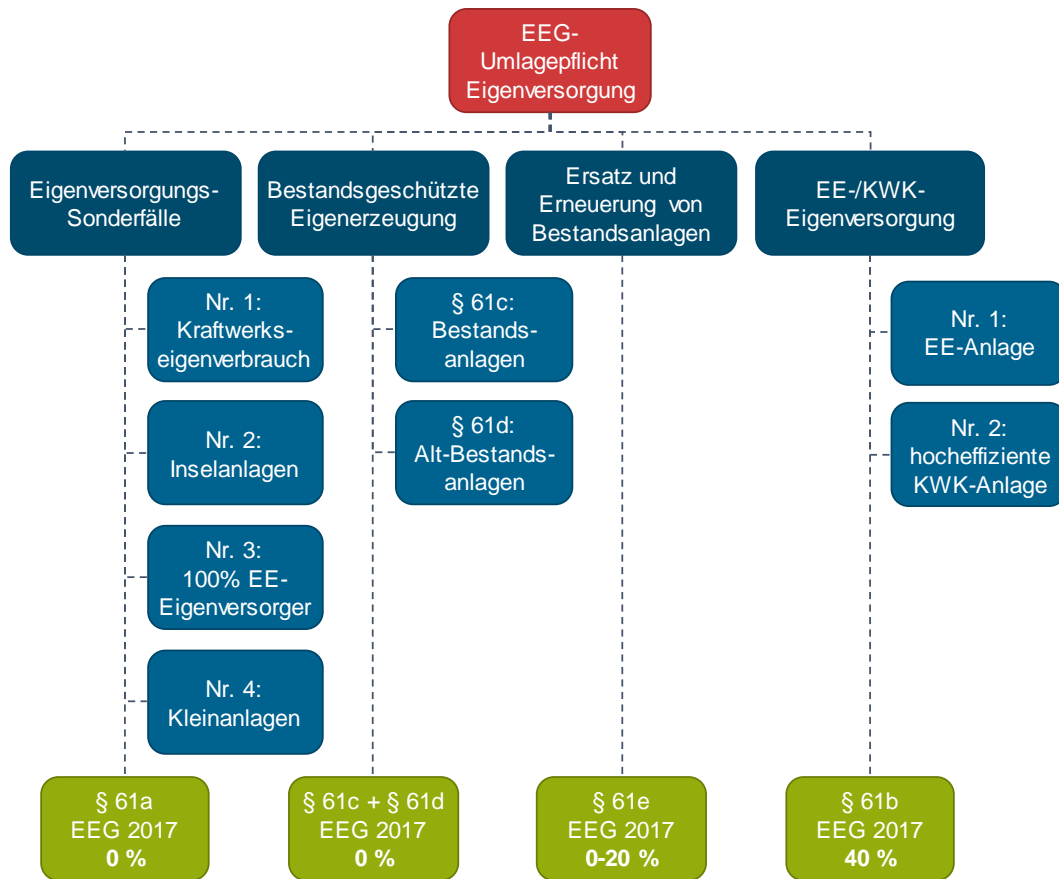


Abbildung 3.3: Sonderregelungen zur EEG-Umlage bei Eigenversorgung (in Anlehnung an BNetzA 2016)

Dabei zeigt sich, dass je nach Installationszeitpunkt, Größe und Art der Anlage der zu zahlende Anteil an der EEG-Umlage zwischen 0 % und 40 % schwankt. Dieser Anteil auf den selbstgenutzten Strom gilt dabei unabhängig davon, ob ein Speicher installiert ist oder nicht.

Bei der Versorgung mit Zwischenspeicherung in einem Stromspeicher können grundsätzlich vier Konstellationen unterschieden werden, bei denen sich die regulatorischen Rahmenbedingungen deutlich unterscheiden. Dabei ist vor allem die Personenidentität des Speicherbetreibers und des Anlagenbetreibers sowie Letztverbrauchers relevant. In Abbildung 3.4 sind die wesentlichen Konstellationen aufgezeigt. Entscheidend ist dabei, ob der Speicherbetreiber auch Betreiber der Erzeugungsanlage (Konstellation 1/3) und/oder Letztverbraucher (Konstellation 2/3) ist oder ob der Betreiber des Speichers rechtlich unabhängig von Erzeugung, Letztverbrauch und Lieferung ist (Konstellation 4). Die Besonderheiten der Konstellationen sind im Folgenden dargestellt.

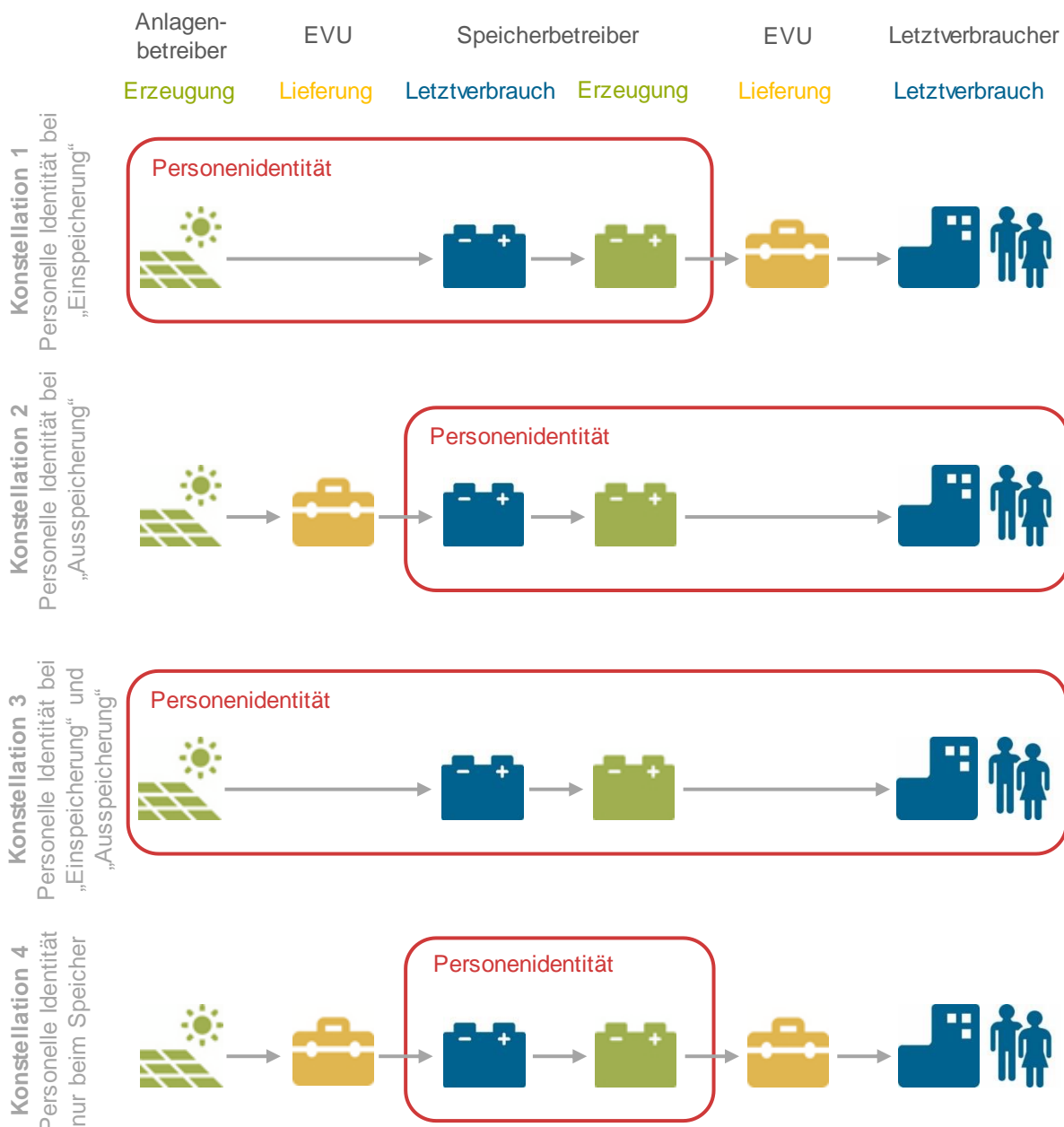


Abbildung 3.4: Konstellationen der Speichereinbindung bei der Eigenversorgung nach (BNetzA 2016)

### Konstellation 1: Personelle Identität bei „Einspeicherung“

Eine personelle Identität bei der Einspeicherung liegt beispielsweise vor, wenn auf einem Gewerbegebäude oder einer Schule eine Solaranlage durch einen Contractor installiert wird, die vom Anlagenbetreiber direkt mit einem Speicher ausgerüstet wurde. Hier sind Anlagen- und Speicherbetreiber dieselbe Person, der Strom wird aber nicht selbst vom Anlagenbetreiber genutzt. In diesem Fall, also bei einer personellen Identität bei der Einspeicherung in den Stromspeicher, fällt bei der Einspeicherung durch eine Direktleitung bei multivalenter Nutzung die volle EEG-Umlage erst ab 500 kWh pro kWh-Speicherkapazität im Jahr, d.h. ab 500 Einspeicherungen, an. Darunter gilt die Befreiung von der EEG-Umlage. Stromsteuer fällt nur bei Strom aus Nicht-EE-Anlagen über 2 MW an, ansonsten gilt die Befreiung von der Stromsteuer. Bei der Ausspeicherung in das öffentliche Netz fallen beim Letztverbraucher die volle EEG-Umlage und Stromsteuer, sowie Netzentgelte, netzseitige Umlagen und Konzessionsabgaben an. In Tabelle 3.3 sind die Abgaben und Umlagen zusammengefasst.

Tabelle 3.3: Abgaben und Umlagen bei personeller Identität bei Einspeicherung

	Einspeichern	Ausspeichern
<b>EEG-Umlage</b>	Nein <sup>a</sup> /ab 500 Einspeicherungen: 100%	Ja
<b>Netzentgelte</b>	Nein	Ja
<b>Netzbedingte Abgaben</b>	Nein	Ja
<b>Konzessionsabgaben</b>	Nein	Ja
<b>Stromsteuer</b>	Ja, bei Nicht-EE-Anlagen > 2 MW	Ja

<sup>a</sup> PV-Anlage < 10 kWp,

### Konstellation 2: Personelle Identität bei „Ausspeicherung“

Wird in einem Privathaushalt oder einem Gewerbebetrieb ein Speicher installiert, der Strom aus dem öffentlichen Netz bezieht, dieser gespeicherte Strom wiederum aber nur in diesem Haushalt genutzt, liegt eine personelle Identität bei der Ausspeicherung vor. Dies kann z.B. ein Speicher sein, der zu Zeiten, in denen der Strom günstig ist, einspeichert, um diesen zu nutzen, wenn Strom aus dem Netz teuer ist. Eine andere Möglichkeit ist, dass Strom von einem PV-Anlagenbetreiber eingespeichert wird. In dieser Konstellation fallen bei der Einspeicherung aus dem öffentlichen Netz Stromsteuer, Netzentgelte, netzseitige Umlagen und Konzessionsabgaben, nach § 61k EEG 2017 aber keine EEG-Umlage an. Bei der Ausspeicherung durch eine Direktleitung fallen bei Strom aus EE-Anlagen 40 % der EEG-Umlage an, ansonsten gilt die volle Umlage. Die Stromsteuer fällt nur bei Strom aus Nicht-EE-Anlagen über 2 MW an, ansonsten gilt die Befreiung. In Tabelle 3.4 sind die Abgaben und Umlagen zusammengefasst.

Tabelle 3.4: Abgaben und Umlagen bei personeller Identität bei Ausspeicherung

	Einspeichern	Ausspeichern
<b>EEG-Umlage</b>	Nein	Ja, 40 % bei EE-Strom, 100 % bei konventionellem Strom
<b>Netzentgelte</b>	Ja	Nein
<b>Netzbedingte Abgaben</b>	Ja	Nein
<b>Konzessionsabgaben</b>	Ja	Nein
<b>Stromsteuer</b>	Ja	Ja, bei Nicht-EE-Anlagen > 2 MW

### Konstellation 3: Personelle Identität bei „Einspeicherung“ und „Ausspeicherung“

Bei einem Privathaushalt, der selbst eine PV-Anlage und einen Batteriespeicher betreibt und diesen selbst erzeugten und gespeicherten Strom im eigenen Haus nutzt, liegt eine personelle Identität von Anlagenbetreiber, Speicherbetreiber und Letztverbraucher vor. Bei dieser personellen Identität bei der Ein- und Ausspeicherung fallen keine Netzentgelte, netzseitigen Umlagen, Konzessionsabgabe und Stromsteuern an, da das öffentliche Netz nicht genutzt wird. Bei der Einspeicherung durch eine Direktleitung entfällt die EEG-Umlage bei Strom aus EE-Anlagen und Kleinanlagen (weniger als 10 kW installierte Leitung mit einem Speicher unter 10 MWh im Jahr). Die Stromsteuer fällt nur bei Strom aus Nicht-EE-Anlagen über 2 MW an, ansonsten gilt die Befreiung. Bei der Ausspeicherung durch eine Direktleitung fällt die

EEG-Umlage bei Kleinanlagen unter 10 kWp und allen Anlagen und Speichern, die vor dem 01.08.2014 installiert wurden, komplett weg. Bei Neuanlagen und Speichern über 10 kWp, die nach dem 01.08.2014 nachgerüstet wurden, fällt 40 % der EEG-Umlage an, wenn der Strom aus EE-Anlagen kommt und 100 % der Umlage bei konventionellem Strom. Auch hier fällt die Stromsteuer nur bei Strom aus Nicht-EE-Anlagen über 2 MW an, ansonsten gilt die Befreiung. In Tabelle 3.5 sind die Abgaben und Umlagen zusammengefasst.

Tabelle 3.5: Abgaben und Umlagen bei personeller Identität bei Ein- und Ausspeicherung

	Einspeichern	Ausspeichern
<b>EEG-Umlage</b>	Nein	Nein <sup>a,b</sup> / Ja, 40 % bei EE-Strom, 100 % bei konventionellem Strom <sup>c</sup>
<b>Netzentgelte</b>	Nein	Nein
<b>Netzbedingte Abgaben</b>	Nein	Nein
<b>Konzessionsabgaben</b>	Nein	Nein
<b>Stromsteuer</b>	Ja, bei Nicht-EE-Anlagen > 2 MW	Ja, bei Nicht-EE-Anlagen > 2 MW
<p><sup>a</sup> PV-Anlage &lt; 10 kWp,  <sup>b</sup> Leistung der installierten Eigenerzeugungsanlage &gt; 10 kW und Installation des Speichers vor dem 01.08.2014  <sup>c</sup> Leistung der installierten Eigenerzeugungsanlage &gt; 10 kW vor dem 01.08.2014 und Installation des Speichers nach dem 01.08.2014 sowie Neuanlagen</p>		

#### Konstellation 4: Personelle Identität nur beim Speicher

Liegt eine personelle Identität nur beim Speicher vor und erfolgt die Ein- und Ausspeicherung jeweils durch das öffentliche Netz, liegt der Fall eines „netzgekoppelten Speichers“ vor. Dies könnte beispielsweise bei einem „vor“ das Netz gekoppelten Quartierspeicher der Fall sein. Die Haushalte in dieser Konstellation sind über das öffentliche Netz mit dem Speicher verbunden, die Ein- und Ausspeicherung läuft dementsprechend ausschließlich über das öffentliche Netz. In diesem Fall gilt nach § 118 Abs. 8 EnWG eine Befreiung von den Netzentgelten für Batteriespeicher, die nach dem 04. August 2011 errichtet wurden. Nach der Entscheidung des Bundesgerichtshofs gilt dies jedoch nicht für netzbedingte Abgaben und die Konzessionsabgabe (BGH 2017). Stromsteuer und EEG-Umlage fallen bei Ausspeicherung in das öffentliche Netz ebenfalls voll an, bei der Einspeicherung entfällt nach § 61k EEG 2017 die EEG-Umlage. In Tabelle 3.6 sind die Abgaben und Umlagen zusammengefasst.

Tabelle 3.6: Abgaben und Umlagen bei personeller Identität beim Speicher

	Einspeichern	Ausspeichern
<b>EEG-Umlage</b>	Nein	Ja
<b>Netzentgelte</b>	Nein	Nein
<b>Netzbedingte Abgaben</b>	Ja	Ja
<b>Konzessionsabgaben</b>	Ja	Ja
<b>Stromsteuer</b>	Ja, bei Nicht-EE-Anlagen > 2 MW	Ja, bei Nicht-EE-Anlagen > 2 MW



## Zusammenfassung

Abschließend lässt sich festhalten, dass die unterschiedlichen Entgelte, Umlagen und Steuern bei den verschiedenen Konstellationen und Anlagentypen anfallen. Netzbedingte Abgaben (KWK-Umlage, Offshore-Umlage, AbLaV-Umlage und StromNEV-Umlage) und die Konzessionsabgabe können aber jeweils gruppiert werden. Besonders bei Stromsteuer und EEG-Umlage greifen viele Ausnahmen, die sich auf die installierte Leistung der Anlagen und auf die Art des Stroms (erneuerbar oder konventionell) beziehen. Die Mehrwertsteuer, ausführlicher dargestellt in Kapitel 3.2, fällt in allen Konstellationen sowohl bei der Ein- als auch bei der Ausspeicherung an. In besonderen Konstellationen sind hier jedoch Ausnahmen möglich. So wäre „die Zufuhr einer Strommenge an einen Batteriespeicher nicht als umsatzsteuerrechtliche Lieferung zu qualifizieren [...], wenn der Speicherbetreiber diesen (zwischen gespeichertem) Strom später an das stromerzeugende EVU zurückführt oder auf dessen Veranlassung hin Dritten überträgt“ (EWeRK 2016). Auch hier zeigen sich jedoch wieder die komplexen Sachverhalte bei der rechtlichen Einordnung von Batteriespeichern.

In Abbildung 3.5 sind die anfallenden Belastungen bei der Ein- und Ausspeicherung in den verschiedenen Eigenverbrauchskonstellationen noch einmal zusammenfassend dargestellt.

Form der Belastung	Personelle Identität bei ...							
	... Einspeicherung (Konstellation 1)		... Ausspeicherung (Konstellation 2)		... Ein- und Ausspeicherung (Konstellation 3)		... Speicher (Konstellation 4)	
	Einsp.	Aussp.	Einsp.	Aussp.	Einsp.	Aussp.	Einsp.	Aussp.
Netzentgelte	Nein	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Konzessionsabgabe	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja
Stromsteuer	Teils <sup>a</sup>	Ja	Ja	Teils <sup>a</sup>	Teils <sup>a</sup>	Teils <sup>a</sup>	Teils <sup>a</sup>	Teils <sup>a</sup>
EEG-Umlage	Teils <sup>b</sup>	Ja	Nein	Teils <sup>c</sup>	Nein	Teils <sup>d</sup>	Nein	Ja
KWK-Umlage	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja
Offshore-Umlage	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja
AbLaV-Umlage	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja
StromNEV-Umlage	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja
Mehrwertsteuer	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

<sup>a</sup> Keine Befreiung bei Nicht-EE-Anlagen > 2 MW  
<sup>b</sup> Befreiung nur bis 500 Einspeicherungen, danach 100% der Umlage fällig  
<sup>c</sup> 40% bei EE-Strom, 100% bei konventionellem Strom  
<sup>d</sup> Für PV-Anlagen < 10 kWp und PV-Anlagen/Speicher installiert vor dem 01.08.2014 befreit, ansonsten gilt <sup>7</sup>

Abbildung 3.5: Abgaben und Umlagen bei verschiedenen Konstellationen der Speichereinbindung in die Eigenversorgung

Neben den bereits genannten Konstellationen, bestehen weitere Restriktionen, wenn der Quartierspeicher mit einer ausschreibungspflichtigen EE-Anlage gekoppelt wird. Bei „Ausschreibungsanlagen“, d.h. EEG-Anlagen, deren Förderung durch Ausschreibung bestimmt wird, besteht bei der Nutzung von Speichern direkt an einer Erzeugungsanlage Eigenverbrauchverbot des Stroms nach § 27a EEG 2017. Ausnahmen sind nur bei ganz oder teilweise abgeregelten Erzeugungsanlagen nach § 14 EEG 2017 oder einem negativen Strompreis für Stundenkontrakte am Day-Ahead-Markt für Deutschland zulässig (Bolay et al. 2017).

### 3.5. Voraussetzungen für Regelenenergie durch Quartierspeicher

Zum Ausgleich der durch einen steigenden Anteil erneuerbarer Energien am Stromnetz bedingten Schwankungen in der Energieversorgung wird im Stromnetz Regelenenergie bereitgestellt. Bei fehlendem Angebot wird mit „positiver Regelenenergie“ mehr Strom im Netz zur Verfügung gestellt, bei einem Überangebot wird durch „negative Regelenenergie“ versucht, das erhöhte Angebot abzufangen. Die Regelenenergie wird je nach Zeitraum der Bereitstellung in drei Kategorien eingeteilt: die Primärreserve gleicht Schwankungen innerhalb von Sekunden, die Sekundärreserve innerhalb von fünf Minuten und die Minutenreserve innerhalb von Viertelstunden aus (BNetzA 2017).

Quartierspeicher können neben einer Reihe von anderen Möglichkeiten zu einer Optimierung des Netzbetriebs insbesondere durch die Bereitstellung von Regelenenergie beitragen. Dabei können sie durch Ein- und Ausspeicherleistungen sowohl positive als auch negative Regelenleistung anbieten und erfüllen die technischen Anforderungen an Regelenenergie besonders gut, da eine verzögerte Lieferung oder ein Über- oder Unterschwingen der geforderten Frequenz nicht vorkommen (BVES 2015).

Um als potentieller Anbieter am Markt für Regelleistung teilnehmen zu können, müssten sich die Speicher an einem Präqualifikationsverfahren beteiligen. Dieses Verfahren dient dazu, die Erfüllung der Anforderungen für die Erbringung von Regelleistung nach § 1 Abs. 1 EnWG für die Versorgung der Allgemeinheit mit Energie nachzuweisen. Die Festlegung der notwendigen technischen Fähigkeiten und die ordnungsgemäße Erbringung der Leistung erfolgen nach §§ 6 ff. StromNZV. Die Präqualifikation wird durch den Übertragungsnetzbetreiber geprüft. Es müssen Angaben zu technischen (Art der Realisierung von Primärregelung, verfügbares Primärregelband, Genauigkeit der Frequenzmessung, Unempfindlichkeitsbereich, Aktivierungsgeschwindigkeit, Zeitverfügbarkeit, Statik und Primärregelfähigkeit im Lastfolgebetrieb) und organisatorischen Anforderungen (Kontaktstelle/Ansprechpartner, Funktionskontrolle, Nachweispflicht, Art der Kommunikation, Meldungen zur Bereitschaft, Anforderung der Primärregelleistung, Meldepflicht bei Ausfall) gemacht werden (VDN 2003).

Derzeit formulieren die Übertragungsnetzbetreiber einen kontinuierlichen Vollabruf von Primärregelleistung bei Speichern von mindestens 30 Minuten für sowohl positive als auch negative Regelenenergie. Aus diesem „30-Minuten-Kriterium“ ergeben sich für die Übertragungsnetzbetreiber bestimmte Anforderungen an das Speicherverhältnis und die Nachladestrategie (Deutsche ÜNB 2015). Diese Vorgaben wurden u.a. vom BVES als diskriminierend und wettbewerbsverzerrend kritisiert, da eine Leistungserbringung von 30 Minuten für den Primärenergiemarkt nicht zu begründen sei (BVES 2015). Der von der EU-Kommission veröffentlichte Network Code on Load-Frequency Control & Reserves (NC LFCR) (entsoe 2013) legt so im Gegensatz zu der Formulierung der Übertragungsnetzbetreiber eine für Speicher günstigere „15-Minuten-Regel“ fest, die die Wirtschaftlichkeit von Regelleistung durch Stromspeicher stark erhöht. Sollte diese Bestimmung in Kraft treten, müssten die Präqualifizierungsregelungen der Übertragungsnetzbetreiber zu Gunsten der Stromspeicher angepasst werden (Ullrich 2015).

Durch die bisher nicht erfolgte Einordnung der Speicher in eine der drei Säulen der Energiewirtschaft ist unklar, wie die Regelenenergie durch Quartierspeicher erbracht und bemessen werden könnte. Dabei werden die Optionen einer Netzintegration einerseits und eines Speichermarkts durch Drittanbieter andererseits hervorgehoben (Riewe und Sauer 2014). Die Option der Netzintegration basiert auf einem offenen Entflechtungsverständnis. Hier nutzt

der Netzbetreiber seinen eigenen Speicher, um so Regelenergie vorzuhalten und einzusetzen. Diese Beschaffung der Regelenergie durch den Netzbetreiber unter Ausschluss des Regelenergiemarktes könnte aber möglicherweise gegen die Entflechtungsregeln nach §§ 22ff. EnWG bzw. § 6ff. StromNZV und die europäische Binnenmarktrichtlinie verstoßen. Im gegenwärtigen Ordnungsrahmen fehlt zu diesem Sachverhalt eine klare Aussage. Die zweite Option, die diese Hindernisse umgehen würde, wäre nach einem restriktiven Entflechtungsverständnis die Schaffung eines eigenständigen Markts für Speicherdienstleistungen. So würde der Regelenergiemarkt mit Speichern wettbewerblich organisiert bleiben und das Monopol der Netzbetreiber aufweichen. In diesem Modell würden Speicherdienstleistungen von einer Vielzahl von Akteuren wie Erzeugern, Händlern, Letztverbrauchern und Netzbetreibern nachgefragt werden.

### 3.6. Möglichkeiten und Hindernisse einer Mehrfachnutzung des Quartierspeichers

Die jetzige Gesetzgebung sieht für die Mehrfachnutzung von Quartierspeichern (sogenannte Multi-Use-Speicher), beispielsweise zur Eigenversorgung der Bewohnerinnen und Bewohner in Kombination mit der Teilnahme am Regelenergiemarkt, noch keine Regeln vor. Im Gegenteil greifen alle bisher vorgestellten Regelungen und Entlastungen nur, wenn der Quartierspeicher ausschließlich einem Zweck dient. Bisher sind Speicher mit einer einzigen Nutzung (z. B. als Netzspeicher) daher nur selten kosteneffizient. Um die Anzahl an lohnenswerten Betreibermodellen zu erhöhen, ist eine rechtliche Einordnung von Multi-Use-Speichern notwendig. Im Folgenden werden mögliche Mehrfachnutzungen dargestellt. Zur klaren Unterscheidung der Modelle wird zwischen einem primären, sekundären und ggf. tertiären Nutzen unterschieden, die sich je nach Art des Quartiers und Interessen des Betreibers sowie der potentiellen Nutzerinnen und Nutzer ergeben.

Für die Quartierspeicher im Projekt ESQUIRE steht bei der Mehrfachnutzung primär eine Dienstleistung für das Quartier und die Bewohnerinnen und Bewohner im Mittelpunkt, bspw. die Optimierung des Eigenverbrauchs. Als Zweitnutzung ist eine Vermarktung des Speichers für Netz- oder Systemdienstleistungen, als Flexibilität oder für den regionalen und überregionalen Handel interessant.

Diese Variante der Mehrfachnutzung - primär durch private Haushalte und sekundär durch den Netzbetreiber - wurde am Beispiel von Batteriespeichern in „QuartierKraftwerken“ untersucht (EWeRK 2016). Bei diesem Beispiel entscheiden die Bewohnerinnen und Bewohner des Quartiers, in welchen Zeiträumen der Speicher für eine Sekundärnutzung freigegeben wird. Im Beispiel ist diese zweite Nutzung durch einen Cloud-Betreiber geregelt, der über Verträge die Speicherkapazitäten an Sekundärnutzer verteilt. Der Sekundärnutzer beschränkt sich nicht nur auf Netzbetreiber, sondern kann auch Stromhändler, Lieferanten und Direktvermarkter umfassen. Wird der Speicher im Quartier in Zeiten niedrigen Stromverbrauchs nicht benötigt, wird die Speicherkapazität dem Cloud-Betreiber zur Verfügung gestellt. Die Nutzungszeiten werden durch einen Fahrplan mit 15 Minuten-Intervallen geregelt. Das Erstzugriffsrecht des Netzbetreibers wäre in diesem Modell auf vorher festgelegte Zeiträume beschränkt. Rechtlich trifft das Beispiel auf die oben aufgeführten Problematiken der Doppelbelastung des eingespeicherten Stroms mit Steuern und Umlagen (EWeRK 2016). Die Strommengen müssen detailliert bilanziert werden, damit zumindest Teile des eingespeicherten Stroms von Entlastungen durch Eigenverbrauch profitieren können. Der Aufwand für die Steuerungs- und Messtechnik hat eine erhebliche Auswirkung auf die Wirtschaftlichkeit. Weiterhin stößt dieses Beispiel auf viele rechtliche Unklarheiten.

Ein anderes Modell ist die primär netz- oder marktseitige Nutzung des Speichers durch den Netzbetreiber. Multi-Use-Speicher könnten so ihre Kosten teilweise über den Markt und die regulierten Netzentgelte decken. Nach den Entflechtungsregeln in § 7 Abs. 1 EnWG ist es aber bisher fraglich, ob ein Verteilnetzbetreiber selbst einen solchen Multi-Use-Speicher betreiben dürfte, auch wenn die Initiative zur Bereitstellung eines Speichers oft von ihnen ausgeht. Brunekreeft et al. (2017) haben von dieser Situation ausgehend ein Drei-Stufen-Modell zur Ausschreibung von Multi-Use-Speichern entwickelt. Dieses beantwortet regulatorische Fragen der Kostenbestimmung und -anerkennung sowie des diskriminierungsfreien und effizienten Betriebs des Multi-Use-Speichers (Meyer et al. 2017).

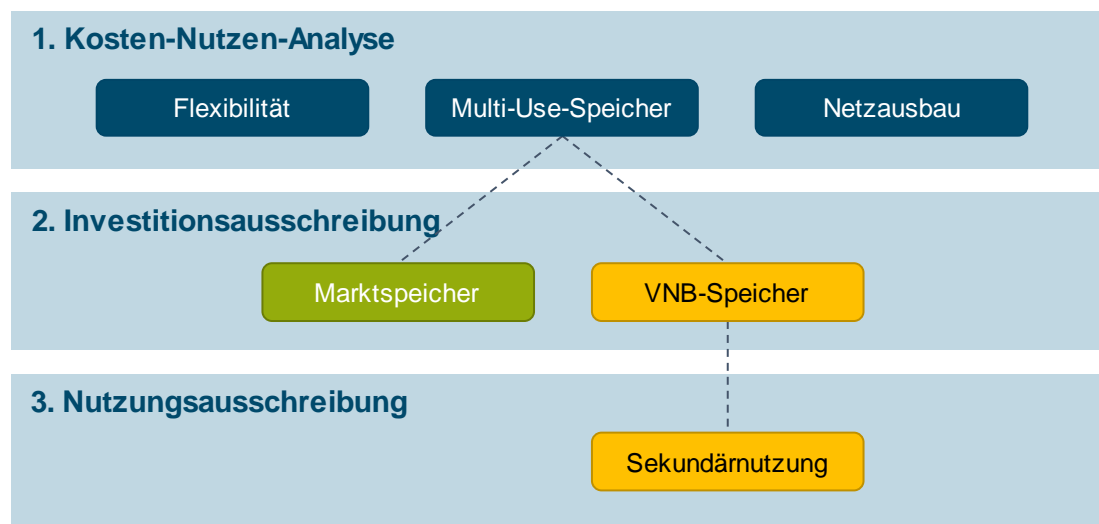


Abbildung 3.6: Drei-Stufen-Modell für Multi-Use-Speicher in Anlehnung an Meyer et al. (2017) und Brunekreeft et al. (2017)

Im ersten Schritt ermittelt eine Kosten-Nutzen-Analyse, ob der Multi-Use-Speicher im jeweiligen Fall die günstigste Alternative zur Flexibilisierung des Netzes ist. Danach erfolgt eine Investitionsausschreibung, um diskriminierungsfrei zu entscheiden, wer der geeignete Investor und damit Eigentümer des Speichers ist: ein Marktinvestor oder der Verteilnetzbetreiber (VNB). Im letzten Schritt der Nutzungsausschreibung ist bei einem VNB-eigenen Speicher zu klären, wie eine diskriminierungsfreie und entflechtungskonforme Vermarktung des Speichers stattfinden kann, so dass der VNB keinen aktiven Handel am Strommarkt betreibt (Brunekreeft et al. 2017). Das Drei-Stufen-Modell ist bisher nur ein regulatorischer Entwurf. In der Praxis besteht weiterhin keine eindeutige Regelung für den Gebrauch eines Multi-Use-Speichers.

Neben den genannten Beispielen sind noch weitere vielfältige Multi-Use-Möglichkeiten für den Speicher denkbar. Allen gemein ist die Problematik einer unklaren Rechtslage. Daher können Geschäftsmodelle auf Basis von Multi-Use-Ansätzen bisher nicht umgesetzt werden.

### 3.7. Technische Anforderungen an Quartierspeicher

Die technischen Anforderungen an einen Quartierspeicher werden vorrangig vom Quartier und den Bedingungen dort bestimmt. Entscheidend ist, welche Erzeugungsleistung gespeichert werden soll und welche Lasten damit gedeckt werden sollen. Diese individuell sehr unterschiedlichen Anforderungen sollen hier nicht Gegenstand sein. Vielmehr konzentriert sich diese Kurzanalyse auf die Regelwerke, die Normen und Standards für die Einbindung von Stromspeichern setzen.

Bei an das öffentliche Stromnetz angeschlossenen Speichern müssen die Regelungen der Anschlusskriterien des Hinweises vom Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN) „Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz“ eingehalten werden (FNN 2016). Nach gängiger Praxis wird der Speicher je nach Kontext als Erzeugungsanlage oder Verbraucher eingestuft (Sternner et al. 2015). Beim Anschluss greifen die technischen Anschlussrichtlinien TAB 2007, VDE-AR-N 4105 und TAB NS des Netzbetreibers. Wichtige Kriterien sind der Netzparallelbetrieb von maximal 100 ms, kein Anschluss an einen Endstromkreis und der Anschluss als symmetrische dreiphasige Drehstromeinheit bei Anlagen, die größer als 4,6 kVA sind. Als Beitrag zur Netz- und Systemdienlichkeit müssen Batteriespeicher in der Lage sein, durch Einhaltung der VDE-AR-N 4105 Blindleistung zu regeln. Es gibt entweder eine feste Einstellung auf einen Wirkleistungswert oder eine messwertbasierte Steuerung der Komponenten über entsprechende Sensorik. Die Wirkleistungsreduktion bei Überfrequenz im Verteilnetz ist nach VDE-AR N 4105 geregelt. Im Niederspannungsbereich liefert die VDE-AR-N 4110 die technischen Anschlussregeln (DIN e.V. et al. 2016).

Weitere Richtlinien für den Netzanschluss und Betrieb von Speichern sind derzeit in Erarbeitung, wie beispielsweise die VDE-AR-N 4100 (FNN 2016), die den technischen Anschluss an Niederspannungsnetz für Elektromobilität und Speicher regeln soll. Außerdem werden für Lithium-Ionen-Speicher weitere Normen in den Bereichen Entsorgung, Umwelt, Genehmigung, Zertifizierung und Verbraucher- und Umweltschutz entwickelt (DIN e.V. et al. 2016). Sternner et al. (2015) fordern eine Vereinheitlichung von Schnittstellen, damit eine zentrale Ansteuerung seitens des Verteilnetzbetreibers über Fernsteuern möglich wird.

## 4. Zusammenfassung / Fazit

Konkrete Aussagen zu politischen Zielen und Zukunftsszenarien explizit zu Quartierspeichern sind äußerst rar. Die politische Positionierung lässt sich daher zum Großteil nur aus allgemeinen Aussagen zu Speichertechnologien und Speicherkonzepten ableiten. Speicher werden weitestgehend als wichtiger Bestandteil im Energiekonzept der Zukunft gesehen. Bei einem von der Politik angestrebten weiteren Anstieg des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung können Speicher zu einer Stabilisierung der Netze und Entkopplung von Erzeugung und Verbrauch beitragen. Diese von der Wissenschaft gestützten Ansichten fanden unter anderem Eingang in wegweisende Papiere, wie das Energiekonzept 2010 oder den Klimaschutzplan 2050 (BMWi 2010; BMUB 2016). Neben den vordergründigen Zielen im Klimaschutz und bei der Versorgungssicherheit wird die Forschung, Entwicklung und auch Produktion von Speichertechnologien und Konzepten zudem auch aus volkswirtschaftlichen Belangen von der Politik verstärkt gefördert (BMWi 2017b) und über die Förderinitiative Energiespeicher oder das KfW Programm 275 werden entsprechende Mittel bereitgestellt.

Die deutsche Ausrichtung fügt sich in das europäische Gesamtbild ein. Auch auf europäischer Ebene wird die Bedeutung von Speichern anerkannt, das Heben von wirtschaftlichen Potenzialen (insbesondere bei der Batterieproduktion) gefordert und finanzielle Förderung von Forschung und Entwicklung betrieben (European Commission 2017b; European Commission 2017c). Auch wenn die Aussagen in der Politik und die fortschreitende Energiewende darauf hindeuten, dass Speicher im Allgemeinen an Bedeutung gewinnen werden, bleibt abzuwarten, inwieweit sich die zu erwartende Entwicklung im Speichersegment auf Quartierspeicher übertragen lässt. Auch Quartierspeicher müssen sich erst im von der Politik wiederholt geforderten technologieoffenen Wettbewerb durchsetzen. Zudem fehlen die rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen, in denen ein wirtschaftlicher Einsatz möglich ist.

Für die Umsetzung von Batteriespeichern fehlt weiterhin eine einheitliche und konsistente Definition im Energierecht. Damit werden Batteriespeicher und insbesondere Quartierspeicher in den meisten Einsatzbereichen gegenüber anderen Speichertechnologien und Erzeugungsanlagen deutlich benachteiligt. Durch die gleichzeitige Einordnung als Letztverbraucher und Erzeuger werden Batteriespeicher mit Entgelten und Umlagen doppelt belastet. Bei den Netzentgelten gibt es eine Befreiung bei der Zwischenspeicherung von Strom. Geregelt sind Befreiungen außerdem beim Eigenverbrauch mit einem Batteriespeicher. Allerdings sind die Belastungen beim Eigenverbrauch maßgeblich von der personellen Identität zwischen Speicherbesitzer, Anlagenbesitzer und Letztverbraucher abhängig.

Technisch denkbar und ökonomisch vorteilhaft wäre die Mehrfachnutzung des Speichers für eine Kombination von Systemdienstleistungen, Netzdienstleistungen, Eigenverbrauch und möglicherweise noch weiteren Dienstleistungen. Diese Möglichkeit ist derzeit im Gesetz nicht vorgesehen. Geringe Bemühungen der Politik und der unklare Rechtsrahmen führen dazu, dass Batteriespeicher außerhalb von Photovoltaik und Elektromobilität zurzeit fast ausschließlich in Forschungsprojekten, wie z.B. ESQUIRE, zum Einsatz kommen.

## 5. Literaturverzeichnis

- Agora Energiewende (2014): Stromspeicher in der Energiewende. Untersuchung zum Bedarf an neuen Stromspeichern in Deutschland für den Erzeugungsausgleich, Systemdienstleistungen und im Verteilnetz. Berlin.
- Balzer, Anne-Sophie (2017): EU will in Aufbau von Batterie - Branche für E-Autos investieren. Website: <http://www.euractiv.de/section/energie-und-umwelt/news/eu-will-in-aufbau-von-batterie-branche-fuer-e-autos-investieren/> (Zugriff: 12. April 2017).
- Bayerisches Landesamt für Steuern (2015): Hilfe zu Photovoltaikanlagen. Nürnberg.
- BGH [Bundesgerichtshof] (2009): *EnVR 56/08*.
- BGH [Bundesgerichtshof] (2017): *EnVR 24/16*.
- BMBF [Bundesministerium für Bildung und Forschung] (2017): Bekanntmachung vom 27.09.2017. 27. September. Website: <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-1436.html> (Zugriff: 30. November 2017).
- BMF [Bundesministerium für Finanzen] (2014): Umsatzsteuerrechtliche Behandlung von Photovoltaik- und KWK-Anlagen Abschaffung des Eigenverbrauchsbonus nach § 33 Abs. 2 EEG durch die EEG-Novelle zur Photovoltaik 2012; BFH-Urteil vom 12. Dezember 2012, XI R 3/10. 19. September.
- BMFIV B7 - S7104 - 47/01 [Bundesministerium der Finanzen] (2001): Umsatzsteuer beim Betreiben von Anlagen zur Stromgewinnung im Privathaushaltsbereich. IV B7 - S7104 - 47/01. 4. Dezember.
- BMUB [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit] (2016): Der Klimaschutzplan 2050 – Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung. Berlin. [https://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan\\_2050\\_bf.pdf](https://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan_2050_bf.pdf).
- BMUB [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit] (2017): Dialog der Bundesregierung zum Klimaschutzplan 2050. Breite Beteiligung von Bundesländern, Kommunen, Verbänden sowie Bürgerinnen und Bürgern. Berlin.
- BMWi [Bundesamt für Wirtschaft und Technologie] (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. Berlin.
- BMWi [Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie] (2011): Forschung für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. Das 6. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung. Berlin.
- BMWi [Bundesministerium für Wirtschaft und Energie] (2016): Die Energie der Zukunft. Fünfter Monitoring-Bericht zur Energiewende. Monitoring-Bericht zur Energiewende. Berlin.
- BMWi [Bundesministerium für Wirtschaft und Energie] (2017a): 40 Jahre Energieforschung: Forschen für die Energiewende. Website: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/Energieforschung/40-jahre-energieforschungsprogramm.html> (Zugriff: 30. November 2017).
- BMWi [Bundesministerium für Wirtschaft und Energie] (2017b): Förderung Energiespeicher. Website: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/foerderung-energiespeicher.html> (Zugriff: 30. November 2017).
- BMWi [Bundesministerium für Wirtschaft und Energie] (2017c): Bundesbericht Energieforschung 2017. Forschungsförderung für die Energiewende. Bundesbericht Energieforschung. Berlin.
- BMWi [Bundesministerium für Wirtschaft und Energie] (2017d): Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland. Berlin.

- BNetzA [Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen] (2016): Leitfaden zur Eigenversorgung. Juli. [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen\\_Institutionen/ErneuerbareEnergien/Eigenversorgung/Finaler\\_Leitfaden.pdf;jsessionid=C165FA3D8508ACFFBE4F7803FD069A79?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen_Institutionen/ErneuerbareEnergien/Eigenversorgung/Finaler_Leitfaden.pdf;jsessionid=C165FA3D8508ACFFBE4F7803FD069A79?__blob=publicationFile&v=2).
- BNetzA [Bundesnetzagentur] (2017): Regelenergie. Website: [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen\\_Institutionen/Versorgungssicherheit/Engpassmanagement/Regelenergie/regelenergie-node.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/Versorgungssicherheit/Engpassmanagement/Regelenergie/regelenergie-node.html) (Zugriff: 28. November 2017).
- Bolay, Sebastian, Till Bullmann und Miriam Hegner (2016): Faktenpapier Energiespeicher. Rechtsrahmen - Geschäftsmodelle - Forderungen. Berlin, Brüssel: BVES und DIHK.
- Bolay, Sebastian, Till Bullmann und Miriam Hegner (2017): Faktenpapier Energiespeicher. Rechtsrahmen - Geschäftsmodelle - Forderungen. Berlin, Brüssel: BVES und DIHK.
- Borden, Eric und Wolf-Peter Schill (2013): Policy efforts for the development of storage technologies in the U.S. and Germany. Discussion Papers 1328. Berlin: DIW Berlin.
- Brunekreeft, Gert, Roland Meyer, Martin Palovic und Daniel Speiser (2017): Regulatorischer Umgang mit Multi-use-Speichern in Stromverteilungsnetzen. *ew - Magazin für die Energiewirtschaft* 6–2017 (Juni): 51–53.
- BVES (2015): Faire Bedingungen für Energiespeicher am Regelenergiemarkt in Sicht. 22. Oktober. <http://www.bves.de/faire-bedingungen-fuer-energiespeicher-am-regelenergiemarkt-in-sicht/>.
- CDU/CSU (2017): Für ein Deutschland, in dem wir gut und gerne leben. Regierungsprogramm 2017-2021. Wahlprogramm.
- CDU/CSU und SPD (2013): Koalitionsvertrag. Berlin.
- Conrads, Lisa, Anna Katharina Meyer und Alexa Velten (2017): Stromspeicher - Geschäftsmodelle im aktuellen rechtlichen Rahmen. Hg. v. EnergieAgentur.NRW. *EA.paper #9* (Januar): 3–15.
- dena [Deutsche Energie-Agentur] (2012): dena-Verteilnetzstudie. Ausbau und Innovationsbedarf der Stromverteilnetze in Deutschland bis 2030. Endbericht. Berlin.
- dena [Deutsche Energie-Agentur] (2017): Optimierter Einsatz von Speichern für Netz- und Marktanwendungen in der Stromversorgung. dena-NETZFLEXSTUDIE. Berlin.
- Deutsche ÜNB (2015): Anforderungen an die Speicherkapazität bei Batterien für die Primärregelleistung.
- Deutscher Bundestag (2017): *Entwurf eines Zweiten Gesetzes zur Änderung des Energiesteuer- und des Stromsteuergesetzes. 18/ 11493.*
- DIN e.V., DKE, DVGW und VDI [DIN e.V., Deutsche Kommission Elektrotechnik, Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., Verein Deutscher Ingenieure e.V.] (2016): Deutsche Normungsroadmap Energiespeicher. Berlin.
- entsoe [European Network of Transmission System Operators for Electricity] (2013): Network Code on Load-Frequency Control and Reserves.
- European Commission (2017a): Energieunion und Klimaschutz - Making energy more secure, affordable and sustainable. Website: [https://ec.europa.eu/commission/priorities/energy-union-and-climate\\_de](https://ec.europa.eu/commission/priorities/energy-union-and-climate_de) (Zugriff: 12. Juli 2017).
- European Commission (2017b): Energy storage - the role of electricity. Commission Staff Working Document. Brüssel.
- European Commission (2017c): Third Report on the State of the Energy Union. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE, THE COMMITTEE OF THE REGIONS AND THE EUROPEAN INVESTMENT BANK. Brüssel.



- EWeRK [Institut für Energie- und Wettbewerbsrecht in der kommunalen Wirtschaft e.V.] (2016): Batterie-Speichieranlagen im Multi-Purpose-Betrieb am Beispiel von Areal speichern in Quartierkraftwerken. Berlin.
- FNN [Forum Netztechnik / Netzbetrieb im VDE] (2016): FNN-Hinweis. Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz. [https://www.edis.de/cps/rde/xbcr/edis/FNN\\_Hinweise\\_Stromspeicher.pdf](https://www.edis.de/cps/rde/xbcr/edis/FNN_Hinweise_Stromspeicher.pdf).
- Gaudchau, Elisa, Matthias Resch und Alexander Zeh (2016): Quartierspeicher: Definition, rechtlicher Rahmen und Perspektiven. *Ökologisches Wirtschaften* 31, Nr. 2.2016: 26–27.
- Hannen, Petra (2017): EU sieht Speicher als Schlüsseltechnologie der Energieunion. *pv magazine Deutschland*. 13. Oktober. Website: <https://www.pv-magazine.de/2017/10/13/eu-sieht-speicher-als-schluesselftechnologie-der-energieunion/> (Zugriff: 5. Dezember 2017).
- Heiller, Konstantin (2017): Neue Speicherförderung in Österreich ab 2018. 13. August. <http://energyload.eu/solarfinanzierung/speicherfoerderung/speicherfoerderung-oessterreich/>.
- Hennig, Bettina (2016): Sind Energiespeicher Letztverbraucher? *SPEICHERBAR*. <https://www.speicher-bar.de/recht-und-politik/rechtliche-rahmenbedingungen/letztverbraucherregelung/>.
- Henning, Bettina (2017): Gibt es für Energiespeicher eine politische Zielsetzung? <https://www.speicher-bar.de/recht-und-politik/politische-zielsetzungen/>.
- Holliger, Raphael, Bernhard Wille-Haussmann, Tomas Erge, Jan Sönnichsen, Thies Stillahn und Niklas Kreifels (2013): Speicherstudie 2013. Kurzgutachten zur Abschätzung und Einordnung energiewirtschaftlicher, ökonomischer und anderer Effekte bei Förderung von objektgebunden elektrochemischen Speichern. Auftraggeber: Bundesverband Solarwirtschaft (BSW-Solar). Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE.
- Klimaretter.Info (2014): Asien liegt bei Batteriespeichern vorne. Website: <https://mmduvic.ca/index.php/ctheory/article/view/14464/5306> (Zugriff: 30. November 2017).
- Körnig, Carsten [Bundesverband Solarwirtschaft e.V.] (2017): Impulspapier Stromspeicherpolitik. Berlin. [https://www.solarwirtschaft.de/fileadmin/media/pdf/Impulspapier\\_Speicherpolitik.pdf](https://www.solarwirtschaft.de/fileadmin/media/pdf/Impulspapier_Speicherpolitik.pdf).
- Krampe, Leonard und Frank Peter (2016): Auswirkungen von Batteriespeichern auf das Stromsystem in Süddeutschland. 15. Januar.
- Kunz, Claudia und Sven Kirmann (2015): Die neue Stromwelt. Szenario eines 100% erneuerbaren Stromversorgungssystems. Erstellt im Auftrag der Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen. Berlin: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.
- Meier, Jana und Stefan Nakazi (2016): Batteriespeicher für Solaranlagen - Positionen und Hintergründe. Hg. v. Verbraucherzentrale NRW. 7. Juni.
- Meyer, Roland, Gert Brunekreeft, Martin Palovic und Daniel Speiser (2017): Regulatorische Herausforderungen für Multi-Use-Speicher in Stromverteilnetzen - ein Ausschreibungsmodell. Paperseries. Bremen Energy Working Papers. Bremen: Jacobs University Bremen.
- Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr Saarland (2016): Energiespeicher-Programm: Anträge bis Ende August noch möglich. 25. Juli. <https://fgds.saarland.de/SID-7DCE20D4-72F0B654/213596.htm#top>.
- Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen [MWIDE NRW] (2017): Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen aus dem „Programm für Rationelle Energieverwendung, Regenerative Energien und Energiesparen“ (progres.nrw) – Programmbereich Markteinführung. Runderlass.

- [https://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/themen/f/foerderpro\\_progres\\_nrw/do\\_marktein-fuehrung/sonstige/richtlinie\\_2017.pdf](https://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/themen/f/foerderpro_progres_nrw/do_marktein-fuehrung/sonstige/richtlinie_2017.pdf).
- Müller, Hildegard, Hermann Falk, Robert Busch, Urban Windelen, Thilo Brodtmann und Katharina Reiche [BDEW, BEE, bne, BVES, VDMA, VKU] (2016): Appell zum Abbau bestehender Hemmnisse für Energiespeicher. 26. Januar. [http://www.bne-online.de/de/system/files/files/attachment/2016-01-26\\_Verbaende-Brief\\_Energiespeicher.pdf](http://www.bne-online.de/de/system/files/files/attachment/2016-01-26_Verbaende-Brief_Energiespeicher.pdf).
- Öko-Institut (2017): Elektromobilität – Faktencheck. Fragen und Antworten. 12. September. [https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/FAQ\\_Elektromobilitaet\\_Oeko-Institut\\_2017.pdf](https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/FAQ_Elektromobilitaet_Oeko-Institut_2017.pdf).
- Pelling, Christoph und Tobias Schmid (2016): Technoökonomische Analyse funktionaler Energiespeicher. Verbundforschungsvorhaben Merit Order der Energiespeicherung im Jahr 2030. München: Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V.
- Pratt, David (2017): UK storage to receive cash boost as BEIS secretary deploys £246 million. 24. Juli. <https://www.cleanenergynews.co.uk/news/storage/cash-boost-underway-for-uk-storage-as-greg-clark-deploys-246-million>.
- Preiß, Stefan (2017): „Batterie Gipfel“: EU will E-Mobilitäts-Märkte nicht der Konkurrenz überlassen. *EUWID*, Nr. 42.
- Radgen, Peter (2007): Zukunftsmarkt Elektrische Energiespeicherung. Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI).
- Regierung des Saarlandes (2015): Richtlinie zur Förderung von elektrischen Speichersystemen.
- Riewe, Johannes und Mirko Sauer (2014): Einsatz- und Rechtsrahmen für moderne Batteriegroßspeicher - Eigenständiger Speichermarkt oder Modell der Netzbetriebsintegration. *EWeRK*, Nr. 2/2014: 77–96.
- SAB [Sächsische AufbauBank] (2017): Merkblatt InES4. Dezentrale Stromspeicher.
- dos Santos, Dorothee (2017): EATON, NISSAN und The Mobility House rüsten Amsterdam Arena mit Energiespeicher aus. *EUWID*, Nr. 42.
- Schwab, Bernhard (2017): 7523-W Förderrichtlinien zur Durchführung des bayerischen 10.000-Häuser-Programms. Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie vom 16. März 2017 Az. 91-9151/8/1. STMWI.
- SPD (2017): Es ist Zeit für Gerechtigkeit. Das Regierungsprogramm für Deutschland.
- Sterner, Michael, Fabian Eckert, Martin Thema und Franz Bauer (2015): Der positive Beitrag dezentraler Batteriespeicher für eine stabile Stromversorgung. Kurzstudie im Auftrag von BEE e.V. und Hannover Messe. Regensburg / Berlin / Hannover: Forschungsstelle für Energienetze und Energiespeicher (FENES) OTH Regensburg.
- Teschner, Helena (2015): Energiespeicher - eine entscheidende Säule der Energiewende. Veranstaltung: 2. Symposium Energiespeicher, 19. März, Staatliche Studienakademie Bautzen.
- Ullrich, Sven (2015): Große Chancen für große Stromspeicher - Energiewende - Erneuerbare Energien. 26. November. Website: <https://www.erneuerbareenergien.de/grossechancen-fuer-grosse-stromspeicher/150/437/91945/> (Zugriff: 28. November 2017).
- VDN [Verband der Netzbetreiber] (2003): TransmissionCode 2003. Anhang D 1: Unterlagen zur Präqualifikation für die Erbringung von Primärregelleistung für die ÜNB (Stand August 2003).
- Weniger, Johannes, Joseph Bergner, Tjarko Tjaden und Volker Quaschnig (2015): Dezentrale Solarstromspeicher für die Energiewende. Berlin: Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin. <http://pvspeicher.htw-berlin.de>.

- Weyer, Hartmut (2015): Rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen für Stromspeicher. Veranstaltung: Bayerischer Energiedialog, AG 2 – Speichertechnologien, 10. Januar, München.
- Wild, Stephan (2015): Durch Eigenverbrauch verursachte Steuernachteile. *CleanEnergy Project*. 4. März. <https://www.cleanenergy-project.de/durch-eigenverbrauch-verursachte-steuernachteile-vermeiden/>.
- Wilke, Sibylle (2013): Treibhausgas-Emissionen in Deutschland. Text. *Umweltbundesamt*. 29. August. Website: <http://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland> (Zugriff: 30. November 2017).





# ESQUIRE

Energiespeicherdienste  
für smarte Quartiere

[www.esquire-projekt.de](http://www.esquire-projekt.de)

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



i|ö|w  
INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE  
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

KIT  
Karlsruher Institut für Technologie

Fraunhofer  
IAÖ

evohaus ™

