



# ESQUIRE

Energiespeicherdienste  
für smarte Quartiere

Gähns, Swantje; Knoefel, Jan

## Anforderungen verschiedener Stakeholder an Dienstleistungen mit Quartierspeichern

Ergebnisse einer Analyse von Stakeholderinterviews

Arbeitspapier im Projekt Esquire

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



i | ö | w  
INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE  
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG



KIT  
Karlsruher Institut für Technologie



Fraunhofer  
IAQ



evohaus™



# 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)

Der vorliegende Bericht entstand im Forschungsprojekt „Energiespeicherdienste für smarte Quartiere (Esquire)“. 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:**

Gährs, Swantje; Knoefel, Jan (2018): Anforderungen verschiedener Stakeholder an Dienstleistungen mit Quartierspeichern. Ergebnisse einer Analyse von Stakeholderinterviews, Esquire, Arbeitspapier, Berlin.

Berlin, September 2018

# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	1
2. Vorgehen zur Erhebung .....	2
3. Hintergrund, Wissenstand und Einstellung zur Einordnung der Expertinnen und Experten.....	6
3.1. Hintergrund und Erfahrungen mit Quartierspeichern .....	6
3.2. Vorstellungen vom Energiesystem der Zukunft .....	7
3.3. Einstellungen gegenüber Quartierspeichern.....	8
4. Erste Einschätzungen zu Quartierspeichern und ihren Möglichkeiten.....	9
4.1. Verständnis von Quartierspeichern .....	9
4.2. Vor- und Nachteile von Quartierspeichern.....	11
5. Rahmenbedingungen und Förderung .....	14
5.1. Hürden und Entwicklungsmöglichkeiten des aktuellen Rahmens .....	14
5.2. Förderung von Quartierspeichern.....	15
5.3. Informationsbedarfe .....	16
6. Partizipation, Akzeptanz und Datenschutz.....	17
6.1. Relevanz von Partizipation bei Quartierspeichern .....	17
6.2. Relevanz von Datenschutz bei Quartierspeichern .....	19
7. Dienstleistungen und Geschäftsmodelle.....	19
7.1. Ideen für Dienstleistungen.....	20
7.2. Ausgestaltung von Geschäftsmodellen.....	21
8. Zusammenfassung & Fazit .....	22
Literaturverzeichnis .....	24
Anhang A: Liste der Interviewpartner/innen .....	25
Anhang B: Fragen der Interviewleitfäden.....	26

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Zielgruppen von Dienstleistungen durch Quartierspeicher und ihre unterschiedlichen Rollen .....	2
Abbildung 3.1: Vorerfahrungen der Expertinnen und Experten zu Quartierspeichern .....	7
Abbildung 3.2: Einschätzung zur Einstellung der Expertinnen und Experten gegenüber Quartierspeichern.....	9
Abbildung 4.1: Relevante Aspekte für verschiedene Akteure beim Verständnis eines Quartierspeichers .....	11
Abbildung 5.1: Verteilung der Einstellung gegenüber Förderung von Quartierspeichern .....	16
Abbildung 7.1: Ideen der Akteure für Speicherdienstleistungen.....	20

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.2: Überblick über die Kategorien und Subkategorien zur Auswertung der Interviews .....	5
Tabelle 4.1: Genannte Vorteile von Quartierspeichern .....	12
Tabelle 4.2: Genannte Nachteile von Quartierspeichern.....	13
Tabelle A.1: Übersicht der Expert/innen mit denen im Rahmen der Untersuchungen Interviews durchgeführt wurden. ....	25
Tabelle B.1: Übersicht über die Fragen, die Teil des Interviewleitfadens waren.....	26

# 1. Einleitung



In der Energiewende wird es immer wichtiger, Strom dezentral zu speichern. Vor Ort erzeugter erneuerbarer Strom kann dadurch flexibel verbraucht werden und entlastet die Stromnetze. Einen Baustein bilden sogenannte „Quartierspeicher“, dies sind Batteriespeicher, die mehrere Haushalte sowie gegebenenfalls Gewerbetreibende gemeinsam nutzen.

Das Projekt Esquire untersucht, wie Quartierspeicher eingeführt werden können, die zum einen den Nutzern und Nutzerinnen einen Mehrwert bringt als auch das Stromsystem stabilisieren, also einen Systemnutzen schaffen. Quartierspeicher bieten die Möglichkeit neue Dienstleistungen etwa zur Systemstabilität oder zum Datenschutz zu erbringen. Zugleich bedarf es Dienstleistungen für den Betrieb dieser Speicher, wie zum Beispiel ein Monitoring oder ein Management zur Speicherung der eigenen Energie. Für tragfähige Dienstleistungen werden Geschäftsmodelle ausgearbeitet und in konkreten Quartieren umgesetzt, erprobt und bewertet.

Im Rahmen dieses Projekts wurden verschiedene Stakeholder aus den Bereichen Netzbetreiber, Energieversorger, Speicherhersteller, Kommunen und Politik in ca. einstündigen telefonischen Interviews befragt. Ziel dieser Untersuchung war es, herauszufinden, welche Anforderungen und Vorstellungen bei den verschiedenen Akteursgruppen an Quartierspeicher bestehen und wie sich diese auf konkrete Dienstleistungen übersetzen lassen.

Insgesamt wurde im Zeitraum zwischen März und Juni 2018 in 17 leitfadengestützten Interviews mit Akteuren gesprochen, die bereits Erfahrungen oder Berührung mit dem Thema Quartierspeicher hatten. Kernthemen der Interviews waren neben eigenen Erfahrungen der Vergleich von Quartierspeichern mit anderen Speicherarten, insb. Heimspeicher, Rahmenbedingungen von Quartierspeichern, Partizipation und Akzeptanz, Datenschutz sowie Dienstleistungen und Geschäftsmodelle.

Im Kapitel 2 dieses Arbeitspapiers sind die Methoden erläutert, mit denen die Interviews vorbereitet, durchgeführt und ausgewertet wurden. Anschließend werden die Ergebnisse aufgeschlüsselt nach den Themen der Interviews dargestellt. Im letzten Kapitel werden die Ergebnisse zusammengefasst. Am Ende jedes Kapitels und nach der Auswertung wird ein Fazit der Untersuchung für das weitere Projekt und den Umgang mit Quartierspeichern gezogen.

## 2. Vorgehen zur Erhebung

100  
001  
011

Bisher gibt es kaum Quartierspeicher, die in einem realen Umfeld eingesetzt werden. Entsprechend wenige Studien untersuchen Anforderungen und Hemmnisse der tatsächlichen Implementierung eines Quartierspeichers. Die Methode der Experteninterviews wurde gewählt, um verschiedenen Stakeholdern die Möglichkeit zu geben aus ihren ersten Erfahrungen mit Quartierspeichern (mit oder ohne reale Umsetzung) zu berichten und ihre Eindrücke, Bedenken und Vorstellungen zu sammeln.

### Auswahl der Interviewpartnerinnen und Interviewpartner

Für die Interviews wurden sechs Zielgruppen identifiziert, die als Nutzer oder Anbieter einer Speicherdienstleistung, als Initiator oder Betreiber eines Quartierspeichers oder als Verantwortlicher für Rahmenbedingungen auftreten (vgl. Abbildung 2.1).

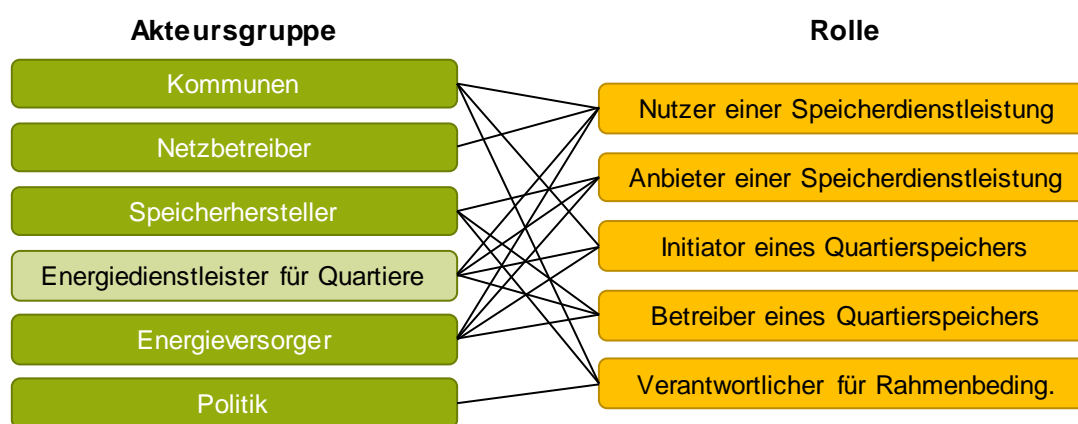


Abbildung 2.1: Relevante Akteursgruppen im Bezug mit Dienstleistungen durch Quartierspeicher und ihre unterschiedlichen Rollen

Die Interviewten wurden anhand einer Online-Recherche identifiziert und per Mail sowie telefonisch angefragt. Die Auswahl der Expertinnen und Experten erfolgte mit der Idee, dass die Interviewten jeweils bereits einen Bezug zum Quartierspeicher hatten. Das heißt es wurden vorrangig Netzbetreiber, Speicherhersteller und Energieversorger ausgewählt, die entweder bereits Quartierspeicher oder verwandte Projekte umgesetzt hatten oder sich mit der Machbarkeit auseinandergesetzt hatten. Ebenso wurden solche Kommunen ausgewählt, in denen Speicherprojekte geplant bzw. umgesetzt wurden. Nicht immer spielten die Kommunen hier eine aktive Rolle. Bei der Politik erfolgte eine Fokussierung auf die Landespolitik, da die politischen Zielsetzungen und rechtlichen Rahmenbedingungen im Projekt bereits aufgearbeitet wurden (Gähns et al. 2018). Bei der Auswahl aller Akteure wurde darauf geachtet, dass sie in Bezug auf Quartierspeicher ein breites Meinungsspektrum abdecken.

Ursprünglich waren außerdem Interviews mit Energiedienstleistern von Quartieren (jenseits von Energieversorgern) angedacht. Ziel war die Perspektive der Umsetzer vor Ort und ihre Ansprüche an Quartierspeicher einzufangen. Allerdings konnten hier keine Interviewpartnerinnen oder Interviewpartner gewonnen werden. Zum einen war die Anzahl der Unternehmen, die tatsächlich schon mit Quartierspeichern zu tun hatten, sehr klein, zum anderen waren die wenigen nicht zum Interview bereit. Da die interviewten Energieversorger allerdings zum Teil auch als Energiedienstleister in Quartieren auftreten, wurden hier einige Aspekte mit abgedeckt.

Im Anhang in Tabelle A.1 findet sich eine Auflistung aller Expertinnen und Experten, die für ein Interview im Rahmen des Projekts ESQUIRE zur Verfügung standen. Die Interviews wurden alle telefonisch und bis auf zwei Ausnahmen<sup>1</sup> leitfadengestützt durchgeführt, aufgezeichnet und im Nachgang transkribiert. Die Dauer der Interviews betrug im Schnitt 50 Minuten.

Insgesamt wurden 37 Personen für ein Interview angefragt und 17 Interviews durchgeführt. Die Erfolgsquote lag damit bei ca. 46 %.

### **Entwicklung des Interviewleitfadens**

Zur Entwicklung des Leitfadens wurden zunächst relevante Fragen aus anderen Interviews oder Erhebungen gesammelt, um eine gewisse Vergleichbarkeit mit bestehenden Studien zu erreichen (vgl. Windelen 2016; Meier 2016; Schaeff 2016; Kerler 2017; Scheer-Pontenagel 2017; Petersen 2016). Allerdings gingen abgeschlossene Studien meist nicht über allgemeine Fragen zum Thema Speicher hinaus. Dies bestätigt die im Vorwege identifizierte Forschungslücke zu Anforderungen an Quartierspeicher, welche dieses Projekt zu schließen versucht. Aus diesem Grund wurde ein explorativer Charakter für den Leitfaden gewählt. Der zweite Schritt bestand darin, die im Interview zu behandelnden Themen festzulegen. Diese wurden für alle Akteursgruppen gleich gestaltet. Die Einleitungsfragen bezogen sich dabei auf die eigene Definition eines Quartierspeichers und die bisherigen Berührungspunkte der Befragten mit dem Thema. Der Interviewleitfaden beinhaltete die folgenden sechs Themenblöcke:

- I. Energiewende und zukünftige Marktentwicklung
- II. Aktuelle Situation und Vergleich mit anderen Speichertechnologien
- III. Rahmenbedingungen
- IV. Förderung
- V. Akzeptanz und Partizipation
- VI. Dienstleistungen und Geschäftsmodelle

Die ersten beiden Themenblöcke zielten darauf ab, zu erfahren, welchen Wissenstand, Hintergrund und grundsätzliche Vorstellungen die Befragten zu Quartierspeichern und ihrer Bedeutung im Energiesystem haben. Mit den beiden folgenden Blöcken sollte die Einstellung der Befragten auf die aktuellen Rahmen- und Förderbedingungen für Quartierspeicher erfasst werden. In den letzten beiden Blöcken kamen vor allem für die Entwicklung von Speicherlösungen relevante Themen zur Sprache: Fragen zur Einbindung der Bürgerinnen und Bürger, Datenschutz und die Vorstellungen der Befragten zu Dienstleistungen und Geschäftsmodellen mit Quartierspeichern.

Innerhalb der Themenblöcke wurden für die einzelnen Akteursgruppen leichte Änderungen in den Fragestellungen vorgenommen, da der Blickwinkel der Akteure jeweils ein anderer ist. Grundsätzlich wurde aber bei allen Gruppen die gleiche Informationstiefe angestrebt und ggf. durch Nachfragen erzielt. Die Anzahl der Fragen im Leitfaden lag zwischen 17 und 21. Im Anhang A ist eine Übersicht der Fragen und der jeweiligen Akteursgruppen zu finden.

### **Vorgehen zur Auswertung**

Zur Auswertung der Experteninterviews wurde eine inhaltliche strukturierende qualitative Inhaltsanalyse durchgeführt (Kuckartz 2014). Dafür wurde entlang des Interviewleitfadens ein Kategorienset entwickelt. Grundlage waren die Themenblöcke des Leitfadens, die in einem Fall in zwei Kategorien aufgeteilt (Dienstleistungen und Geschäftsmodelle) wurden und

---

<sup>1</sup> Die beiden Gesprächspartner/innen standen für ein leitfadengestütztes Interview nicht zur Verfügung. Das Gespräch zur Anfrage entwickelte sich jedoch inhaltlich so weit, dass die Ergebnisse trotzdem in die Auswertung aufgenommen werden.

durch drei zusätzliche Kategorien ergänzt wurden (eigene Vorstellung von Quartierspeichern, eigene Berührungspunkte und Datenschutz), da hier eine gesonderte Auswertung sinnvoll war. Nach einer ersten Analyse der Interviewtranskripte wurden Subkategorien festgelegt, die eine weitere Strukturierung der Interviewinhalte ermöglichte. Die Überschriften der Subkategorien sind dabei nicht eindeutig, da einzelne Inhalte in verschiedenen Kategorien behandelt wurden. So wurde das Thema Sektorkopplung bspw. sowohl in der Definition eines Quartierspeichers als auch im Bild vom zukünftigen Energiesystem diskutiert. In Tabelle 2.1 sind die Kategorien und Subkategorien dargestellt, nach denen die Auswertung vorgenommen wurde.

Nicht alle Aussagen lassen sich aus den Interviews eindeutig einer Kategorie oder Subkategorie zuordnen. Sie wurden unter Einbeziehung des Kontextes zugeordnet, in dem die Aussage stand. Wenn die Aussagen mehreren Kategorien gleichwertig zugeordnet werden konnten, wurden diese in beide Kategorien einsortiert.

### **Grenzen der Methode**

Da es sich bei der Untersuchung um eine qualitative Methode mit einer kleinen Stichprobe von 17 Interviews handelt, können die Ergebnisse keinesfalls als repräsentativ gewertet werden. Die Personen wurden jedoch nicht in einer persönlichen, sondern einer professionellen Rolle interviewt, weshalb wir davon ausgehen, dass wir auch bei der kleinen Stichprobe in einigen Aspekten, bei denen es konsistente Antworten über die Interviews hinweg gab, ein übergreifendes Fazit ziehen können. Die Ergebnisse werden zudem nicht für sich allein interpretiert, sondern mit Recherchen zu Rahmenbedingungen und Dienstleistungen und den praktischen Erfahrungen aus dem Projekt zusammengebracht.



Tabelle 2.1: Überblick über die Kategorien und Subkategorien zur Auswertung der Interviews

Kategorien	Eigene Vorstellung von Quartierspeichern*	Bild vom zukünftigen Energiesystem	Vor- und Nachteile von Quartierspeichern	Eigene Berührungspunkte*	Rahmenbedingungen	Förderung	Partizipation und Akzeptanz	Datenschutz*	Dienstleistungen	Geschäftsmodelle
Subkategorien	Räumliche Begrenzung	Dezentralität	Autarkie / Eigenverbrauch	Umsetzung	Umlagen + Entgelte	Notwendigkeit	Art der Partizipation	Relevanz	Anbieter	Ausgestaltung
	Gemeinschaft	Erzeugung	Rahmenbedingungen / Ökonomie	Machbarkeit / Begleitung	Gesetze + Auflagen	Fördergeber	Gefahren	Sensible Daten	Kunde	Hindernisse
	Stromerzeugung	Speicher	Technischer Nutzen	Information	Standards	Art der Förderung	Akzeptanzfaktoren	Sicherheit	Netzdienstleistungen	Anbieter
	Stromverbrauch	Sektorkopplung	Effizienz	Interesse	Komplexität	Fördervoraussetzungen	Erfahrungen	Gesetzliche Regelungen	Systemdienstleistung	Kunde
	Art des Netzan schlusses	Ökologie	Handhabbarkeit		Unbundling	Weitere Unterstützung		Umsetzung	Markt	
	Sektorkopplung	Technologie	Ökologie		Transparenz			Transparenz	Eigenverbrauch	
		Effizienz	Umsetzbarkeit		Netzanbindung			Elektromobilität		
		Ökonomie			Zielsetzung			Information / Beratung		
		Digitalisierung			Informationsbedarf			Wartung / Betrieb / Installation		
		Akteure								

\* Die Kategorien wurde zusätzlich zu den Themenblöcken des Leitfadens hinzugefügt.

### 3. Hintergrund, Wissenstand und Einstellung zur Einordnung der Expertinnen und Experten



Dieses Kapitel fasst zusammen, mit welchen Vorerfahrungen und Vorstellungen die befragten Personen in die Interviews gegangen sind.

#### 3.1. Hintergrund und Erfahrungen mit Quartierspeichern

Wie im Kapitel 2 beschrieben, wurden die Interviewpartnerinnen und -partner ausgewählt, die einen hohen Wissenstand zum Thema Quartierspeicher haben. Es wurden also vorrangig solche Expertinnen und Experten gesucht, die bereits Quartierspeicher umgesetzt haben oder sich mit dem Thema beschäftigt haben. Gleichzeitig haben die verschiedenen Akteursgruppen, die befragt wurden, sehr unterschiedliche Berührungspunkte.

Die befragten **Speicherhersteller** haben alle bereits Quartierspeicher hergestellt und auch an Projekten bzw. Umsetzungen mitgewirkt, treten jedoch nicht selber als Betreiber auf. Diese Aufgabe wurde in den im Interview behandelten Beispielen von Partnern übernommen. Ein Speicherhersteller formuliert seine Rolle als „Plattform-Lieferant“ in Form von Hard- und Software. Die Projekte reichen dabei von Speichern zur Eigenverbrauchserhöhung über virtuelle Kraftwerke bis hin zur Einbindung von Elektromobilität sowie Netz- und Systemdienstleistungen. Insgesamt hat die Gruppe der Speicherhersteller in unserer Stichprobe die meisten Erfahrungen im Bereich Quartierspeicher.

In der Gruppe der **Energieversorger** waren zwei Personen bereits an der Umsetzung von Quartierspeicherprojekten beteiligt. Eine Person hat Machbarkeitsstudien und Wirtschaftlichkeitsanalysen zum Thema durchgeführt. In allen Fällen ging es primär um die Verbindung des Speichers mit PV-Anlagen im Quartier und die Nutzung des Stroms vor Ort.

Bei den **Netzbetreibern** sind die bisherigen Vorerfahrungen vergleichbar mit denen der Energieversorger. Es gab sowohl Personen, die bereits an der Umsetzung beteiligt waren, als auch Personen, die eine Umsetzung zwar geprüft, aber entweder den Quartierspeicher aus vorrangig wirtschaftlichen Gründen gar nicht implementiert oder sich für einen Zusammenschluss von Heimspeichern entschieden haben.

Bei der **Politik** und den **Kommunen** ist weniger Erfahrung vorhanden. Da Akteure aus der Landespolitik oder Kommunen nicht selbst als Betreiber eines Speichers auftreten können, können diese Akteure auch nur bedingt selber aktiv werden. Bei den Kommunen gab es eine Person, die ein Quartierspeicher-Projekt mit initiiert und begleitet hat. Daneben speist sich die Erfahrung eher aus Informationsveranstaltungen für Bürgerinnen und Bürger oder grundsätzlichen Überlegungen, wie das Thema Quartierspeicher in der Kommune untergebracht werden kann. Teilweise war auch nur ein grundsätzliches Interesse an dem Thema vorhanden, wobei hier in der Kommune selber auch schon Quartierspeicher umgesetzt wurden, allerdings ohne städtische Beteiligung. In der Politik waren hingegen alle gut zum Thema Quartierspeicher informiert und hatten zum Teil auch schon Projekte begleitet.

In Abbildung 3.1 ist die Spannbreite der Vorerfahrungen zum Thema Quartierspeicher grafisch zusammengefasst. Dabei wurde unter „Information“ zusammengefasst, wenn die Akteursgruppe zwar zum Thema Quartierspeicher gut informiert hat und erste Überlegungen

zum Thema angestellt hat, aber es nicht zu einer echten Umsetzung oder Prüfung der Machbarkeit kam. Unter „Interesse“ wurden diejenigen gebündelt, die noch nicht in das Thema eingestiegen sind und eher ein generelles Interesse oder eine Offenheit gegenüber Quartierspeichern haben.

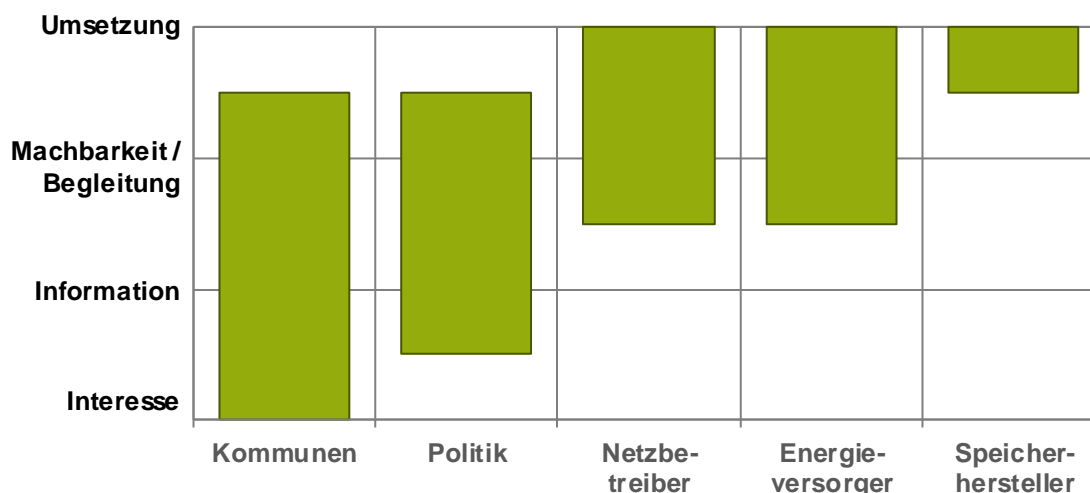


Abbildung 3.1: Vorerfahrungen der Expertinnen und Experten zu Quartierspeichern

## 3.2. Vorstellungen vom Energiesystem der Zukunft

In den Gesprächen wurden die interviewten Personen nach ihrer Vorstellung des Energiesystems im Jahre 2030 gefragt und danach, welche Rolle Speicher dort aus ihrer Sicht spielen werden. Insgesamt gibt es hier kein klares Bild bei den Akteuren. Sowohl bei der Geschwindigkeit der Energiewende als auch der Fokussierung auf dem Weg dorthin haben die befragten Personen sehr unterschiedliche Vorstellungen. Konsens bestand über die grundsätzliche Umsetzung einer Energiewende in Form einer erhöhten Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Quellen. Daneben gibt es ein paar Themen, die für einzelne Akteursgruppen eine besondere Rolle spielen.

Die Frage der **Dezentralität** beschäftigt fast alle Akteure, steht jedoch nicht immer im Mittelpunkt bei der Frage nach dem zukünftigen Energiesystem. Tendenziell ist eine Entwicklung zu mehr Dezentralität ein eher wichtiges Thema bei den Kommunen. „So dezentral wie möglich erzeugen und verbrauchen“ oder „lokale Unabhängigkeit“ sind zwei Beispiele hierfür. Auch für die Energieversorger spielt die Dezentralisierung eine bedeutende Rolle. Hier wurde bspw. ein zukünftiger zellulärer Ansatz inkl. des lokalen Ausgleichs von Erzeugung und Verbrauch genannt. Von den Speicherherstellern wurde Dezentralität, soweit erwähnt, vor allem technisch und erzeugungsseitig gesehen, also der Ausbau von Erneuerbaren auf unteren Spannungsebenen. Netzbetreiber haben das Thema eher am Rande geschnitten oder eher mit Unbehagen dem Thema Autarkie gegenüber.

Als zweites großes Thema, das ebenfalls fast alle Akteure in den Fokus gestellt haben, ist die **Ökonomie** zu nennen. Dabei spielen, wie erwartet, die gesetzlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen, die hier Einfluss nehmen, die größte Rolle. Daneben wurden Kostenentwicklungen, gesamtwirtschaftliche Effekte oder die Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen als relevante Faktoren genannt. Klare Unterschiede zwischen den Akteuren sind hier nicht erkennbar.

**Ökologische Aspekte**, wie Ressourcenschonung, CO<sub>2</sub>-Emissionen, Nachhaltigkeit und Klimaschutzziele wurden insbesondere von Kommunen und Politik als Teil ihrer Vorstellung

vom zukünftigen Energiesystem und dabei teilweise auch als eines der Motive für Veränderungen im Energiesystem genannt.

Insbesondere von Kommunen, vereinzelt aber auch von anderen Akteuren, wurde die **Sektorkopplung** als Thema genannt, die aus deren Sicht zukünftig an Bedeutung gewinnen wird. Insbesondere Elektromobilität und Wärme stehen dabei im Fokus, gerade auf einer lokalen Ebene.

Die **technologischen Entwicklungen** haben für einzelne Personen von Energieversorgern über Speicherhersteller und Netzbetreiber bis hin zu Kommunen einen Einfluss auf die zukünftige Ausgestaltung des Systems. Welche Technologien sich im zukünftigen Energiesystem durchsetzen, ist für viele jedoch schwer abzusehen.

Eher als Randthemen von einzelnen wurden die **Digitalisierung** sowie **Effizienz** und **Einsparung** als Säulen eines zukünftigen Energiesystems oder auch die **Akteursvielfalt** erwähnt.

Die **Rolle von Speichern** im zukünftigen Energiesystem und insbesondere auch die Technologien, die dabei zum Einsatz kommen sollen sind für die Akteure von unterschiedlicher Bedeutung. Die Einschätzungen zum Quartierspeicher werden im nächsten Kapitel aufgegriffen, daher soll hier nur erwähnt werden, dass insbesondere Wärme- und Gasspeicher gegenüber Batteriespeichern von einigen der interviewten Personen für ein zukünftiges Energiesystem bevorzugt wurden.

### 3.3. Einstellungen gegenüber Quartierspeichern

Nicht jede der befragten Personen sieht Quartierspeicher als einen durchweg positiven Bestandteil des Energiesystems. Für die Ermittlung der Einstellung zu Quartierspeichern wurden die Interviews anhand folgender Skala bewertet:

- 2: die befragte Person hat sich durchweg negativ zu Quartierspeichern geäußert und sieht keine sinnvolle Einsatzmöglichkeit im Energiesystem.
- +2: die befragte Person hat sich durchweg positiv geäußert und Quartierspeichern eine bedeutende Rolle im Energiesystem zugeschrieben.
- 0: positive Äußerungen und Bedenken halten sich ungefähr die Waage. Bedenken oder Zurückhaltung bzgl. der Rolle von Quartierspeichern sind dabei gegeben durch:
  - Rahmenbedingungen, die verschiedene Nutzungskonzepte erschweren
  - Unklarer technischer Vorteil gegenüber bestehenden Technologien oder Einsatzgebieten
  - Unsicherheit bzgl. der Ökologie von Batteriespeichern
  - Zweifel an der Wirtschaftlichkeit insb. gegenüber anderen Technologien wie Heimspeichern
  - Schwierigkeiten in der Umsetzung, Aufbau und Einbindung eines Quartierspeichers
  - Fehlende Marktzugänge oder große Hürden beim Markteintritt

Eine ausführliche Diskussion der Gründe findet sich im nächsten Kapitel. Die nachfolgende Abbildung gibt den Überblick der Einstellungen aus allen 17 Interviews, die im Rahmen des Projekts geführt wurden.

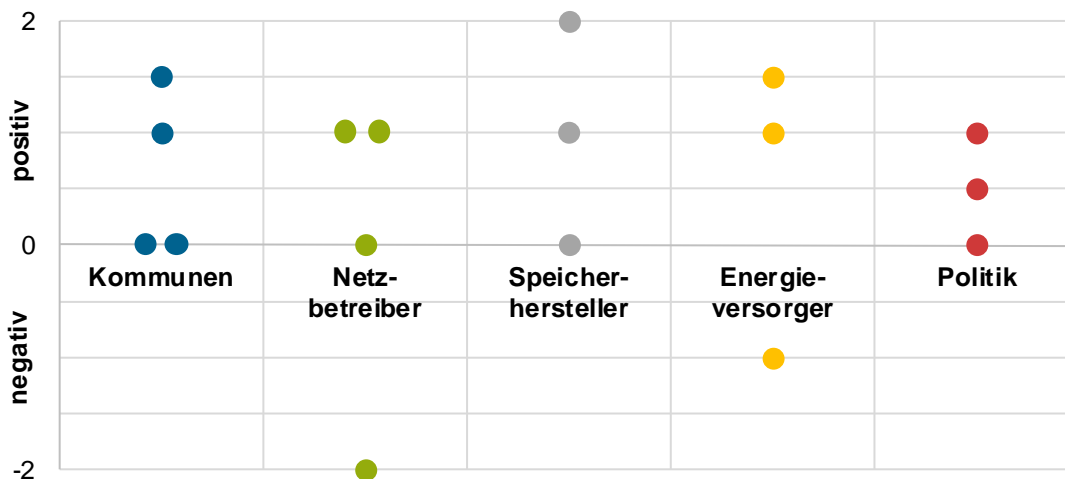


Abbildung 3.2: Einschätzung zur Einstellung der Expertinnen und Experten gegenüber Quartierspeichern

Nach dieser Einschätzung sehen die befragten Personen Quartierspeicher im Schnitt leicht positiv. Die kritischste Gruppe befindet sich bei den Netzbetreibern und die Gruppe mit der positivsten Einstellung gegenüber Quartierspeichern bei den Speicherherstellern.

## 4. Erste Einschätzungen zu Quartierspeichern und ihren Möglichkeiten



Nach der ersten Analyse der Vorerfahrungen und Einstellungen der befragten Personen, wird im Folgenden auf den Begriff des Quartierspeichers eingegangen und Vor- und Nachteile von Quartierspeichern gegenüber anderen Speichern aus Sicht der Akteure aufgezeigt.

### 4.1. Verständnis von Quartierspeichern

Zu Beginn des Interviews wurden die Expertinnen und Experten nach ihrer Vorstellung bzw. Definition eines Quartierspeichers gefragt. Auf Nachfrage wurde der Begriff durch den Interviewer oder die Interviewerin auf Stromspeicher bzw. Batteriespeicher eingeschränkt oder auch zum Vergleich das Verständnis eines Quartierspeichers im Projekt dargestellt. So wie die in Kapitel 3.1 dargestellten Vorerfahrungen aus unserer Sicht einen großen Einfluss auf die inhaltlichen Schwerpunkte der Interviews hatten, haben auch die Aspekte, die aus Sicht der Akteure bei einem Quartierspeicher definierend sind, einen großen Einfluss auf Schwerpunkte bei der Beantwortung der Fragen. Bei der Definition, die die Akteure vorgenommen haben, ließen sich sechs Themen identifizieren:

- Lokale Verortung
- Gemeinschaftliche Nutzung
- Art der Netzanbindung
- Stromversorgung
- Erzeugung / Einspeicherung
- Sektorkopplung

Die **lokale Verortung** Begrenzung des Quartierspeichers war die größte Gemeinsamkeit in den Definitionen, die gegeben wurden. Insbesondere die Kommunen haben die lokale Verortung und Nutzung des Speichers in einem Quartier als besonderes Merkmal genannt. Während auch bei Politik und Energieversorgern die lokale Verortung und Nutzung genannt wurde, wurde bei Speicherherstellern und Netzbetreibern zwar die Aufstellung in einem Quartier genannt, die lokale Verortung und Nutzung des Speichers wurden jedoch nicht so stark betont.

Die **gemeinschaftliche Nutzung** des Speichers wurde insbesondere von Kommunen und Politik als charakterisierendes Merkmal genannt und zwar nicht nur in Bezug einer gemeinsamen technischen Nutzung, sondern auch mit Blick auf einen partizipativen Gedanken bei der Speicherung. Von Speicherherstellern und vereinzelt von Energieversorgern wurde die (technische) gemeinschaftliche Nutzung ebenfalls genannt. Für die befragten Netzbetreiber spielte dieser Aspekt keine Rolle.

Dahingegen ist die Charakterisierung des Quartierspeichers durch die **Art der Netzanbindung** insbesondere für die operativen Akteure Netzbetreiber, Energieversorger und Speicherhersteller relevant. Die Netzbetreiber gaben an, dass ein Quartierspeicher sich durch eine Anbindung ans öffentliche Netz definiert, die sich überwiegend in Niederspannungsebene befindet. Bei den Energieversorgern gab es diese Definition ebenfalls. Es wurde jedoch auch die gegenteilige Meinung vertreten, dass ein Quartierspeicher auch oder ausschließlich im Arealnetz steht. Bei den Speicherherstellern gab es zur Frage öffentliches oder nicht-öffentliches Netz keinen Ausschluss für Quartierspeicher. Hier war eher der Anschluss in der Nähe von Erzeugungsanlagen vorrangig im Niederspannungsnetz entscheidend.

Der Quartierspeicher als Teil der **Stromversorgung** im Quartier, also ein Dienst aus Verbrauchersicht, war für Speicherhersteller, Kommunen und zum Teil Energieversorger ein entscheidender Bestandteil des Quartierspeichers.

Die **Speicherung von vor Ort erzeugter Energie** wurde von allen Akteursgruppen, aber nicht von allen befragten Personen in der Definition genannt. Im Vordergrund standen die Speicherung von Solarenergie und der Ausgleich zwischen lokal erzeugtem Strom und Verbrauch.

Das Thema **Sektorkopplung** wurde vereinzelt angesprochen, allerdings eher vage. Dabei wurden sowohl die Kopplung mit der Wärmeversorgung als auch dem Verkehr angesprochen.

In Abbildung 4.1 ist für die verschiedenen Akteursgruppen dargestellt, inwieweit die Aspekte als charakterisierendes Merkmal eines Quartierspeichers genannt wurden. Anhand der Abbildung ist die Schwerpunktsetzung der Akteursgruppen erkennbar. So sind die wichtigsten Aspekte für Kommunen die lokale und gemeinschaftliche Nutzung, verknüpft mit der ausgleichenden Wirkung des Speichers zwischen Erzeugung und Verbrauch. Die politischen Akteure haben einen ähnlichen Blickwinkel, wobei hier eine leichte Verschiebung in Richtung der dezentralen Speicherung erneuerbarer Energien besteht. Für Netzbetreiber ist hauptsächlich die Art der Netzanbindung zusammen mit der dezentralen Stromspeicherung relevant. Dieses Bild ergibt sich ähnlich bei den Speicherherstellern allerdings ergänzt um die Nutzung zur dezentralen Versorgung. Bei den Energieversorgern ist ebenfalls eine Vorstellung ähnlich derer der Netzbetreiber gegeben mit einer klaren lokalen Nutzung und Verortung des Speichers.

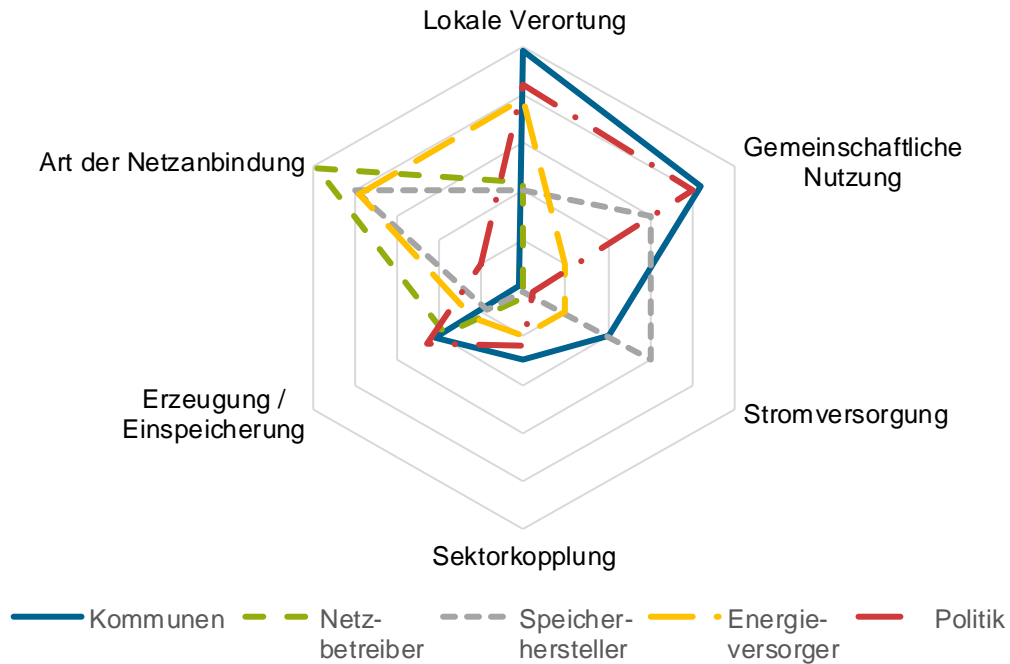


Abbildung 4.1: Relevante Aspekte für verschiedene Akteure beim Verständnis eines Quartierspeichers

## 4.2. Vor- und Nachteile von Quartierspeichern

Die interviewten Personen wurden gebeten ihre Einschätzung zu geben, welche Vor- und Nachteile Quartierspeicher gegenüber Heimspeichern sowie anderen Arten der Speicherung haben. Die genannten Vor- und Nachteile sind in Tabelle 4.1 bzw. Tabelle 4.2 stichpunktartig aufgeführt und nach den Akteursgruppen differenziert.

Die **Vorteile** von Quartierspeichern sehen die Akteure einheitlich in den günstigeren Kosten durch Skaleneffekte gegenüber Einzelspeichern. Allerdings gab es einen Speicherhersteller, der diese Meinung aufgrund eigener Berechnungen nicht teilt. Denn durch die individuellen Lösungen in jedem Quartier und die Steuerungseinheiten lägen die Kosten in diesen Berechnungen bei einem Quartierspeicher gegenüber Einzelspeichern deutlich höher.

Hoffnung haben Netzbetreiber, Speicherhersteller und Energieversorger beim Thema Ökologie. Durch Komponenten- und Materialeinsparungen sowie ein Entsorgungskonzept, was sich bei großen Speichern leichter umsetzen lässt, sehen die Akteure zusammen mit der grundsätzlichen Unterstützung der Energiewende durch den Speicher eine positive ökologische Wirkung. Insgesamt besteht jedoch bei allen Akteuren noch Unsicherheit beim Thema Ökologie und der Energiebilanz.

Beim technischen Nutzen sehen vor allem die Speicherhersteller einen konkreten Vorteil durch eine einfachere und vielseitigere Nutzung. Häufig genannt wurde zudem die Verknüpfung des Quartierspeichers mit der Mobilität im Quartier. Bei Kommunen und Politik wurden eher ein allgemeiner technischer und energetischer Nutzen angeführt. Ein möglicher Grund hierfür ist die geringere Erfahrung mit Quartierspeichern bei diesen Akteuren. Nahezu alle Akteure sehen Vorteile bei dem Anschluss des Quartierspeichers und darin, dass Wartung und Erneuerung einfacher realisiert werden können. Auch dass sich ein Mehrfachnutzen des Quartierspeichers, d.h. eine Kombination mehrere Nutzungsmöglichkeiten, besser realisieren lassen, wurde als Vorteil genannt.

Positiv erwähnt wurde außerdem, dass ein Quartierspeicher bspw. Mietern eine eigene Versorgung als technische Schnittstelle erst möglich mache, zumal diesen Akteuren die Anschaffung eines eigenen Speichers häufig gar nicht gegeben ist.

Tabelle 4.1: Genannte Vorteile von Quartierspeichern

Thema	Genannte Vorteile	Akteursgruppe
Ökonomie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kostengünstiger als Einzelspeicher (Skaleneffekte)</li> <li>– Sinkende Speicherpreise</li> <li>– Weniger Investitionen für Mess- und Steuereinrichtung notwendig ggü. Einzelspeicher</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ● ● ● ●</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>
Energetischer Nutzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reduzierung Energiebezug im Quartier</li> <li>– Einspeicherung von PV-Energie (Peak-Shaving)</li> <li>– Ausgleich von Erzeugung und Verbrauch</li> <li>– Quartierspeicher für den ländlichen Bereich geeignet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>● ● ●</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>
Technischer Nutzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Netzentlastung bei Erzeugungsüberschuss</li> <li>– Verbindung mit Mobilität</li> <li>– Flexiblere Nutzung als Einzelspeicher</li> <li>– Mehrfachnutzen möglich</li> <li>– Geringere Inverterleistung notwendig gegenüber Einzelspeichern</li> <li>– Lokale Stabilisierung des Netzes</li> <li>– Einfacheres Angebot von Regelleistung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ● ● ● ●</li> <li>● ● ● ● ●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>
Effizienz	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vermutlich effizienter als Einzelspeicher</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ● ● ● ●</li> </ul>
Handhabbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Auslagerung von benötigtem technischen Knowhow</li> <li>– Leichtere Wartung und Anpassung</li> <li>– Bessere Handhabung von Brandgefahr</li> <li>– Leichtere Anbindung an andere Systeme und Steuerbarkeit von außen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ● ● ● ●</li> <li>● ● ● ● ●</li> <li>● ● ● ● ●</li> <li>● ● ● ● ●</li> </ul>
Ökologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Unterstützung der Energiewende</li> <li>– Entsorgungskonzept für größere Speicher</li> <li>– Komponenten- und Materialeinsparung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ● ● ● ●</li> <li>● ● ● ● ●</li> <li>● ● ● ● ●</li> </ul>
Umsetzbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Partizipationsmöglichkeiten nicht nur für Eigenheimbesitzer/innen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ● ● ● ●</li> <li>● ● ● ● ●</li> </ul>
Legende: ● Kommunen, ● Netzbetreiber, ● Speicherhersteller, ● Energieversorger, ● Politik		

**Hemmnisse** von Quartierspeichern sehen fast alle Akteure in den schwierigen Rahmenbedingungen. Deren Auswirkungen sind groß und wurden von den interviewten Personen detaillierter genannt. Dieser Punkt wird in Kapitel 5 im Detail diskutiert.

Die Netzbetreiber sprachen das Thema Speicher vs. Netzausbau an. Welche Lösung die bessere ist, sollte dabei nach ihrer Sicht individuell geprüft werden. Sie erwähnten auch, dass das finanzielle Risiko durch die langfristige Nutzung des Speichers und die häufig nicht personengleichen Nutzer und Betreiber relativ hoch sei und durch den Investor/Betreiber getragen werden muss. Beim Netzausbau gibt es ein klareres Bild, wie die Finanzierung geregelt ist.



Auch beim energetischen und technischen Nutzen sehen die Akteure einige Nachteile. So gäbe es eine Reihe von wichtigen Dienstleistungen zur Systemstabilität, für die ein Quartierspeicher nicht geeignet ist. Dazu gehört der längerfristige Ausgleich einer Dunkelflaute, also dem Ausbleiben von Sonne und Wind und damit dem Großteil der erneuerbaren Energien im Energiesystem. Zudem wurde vermutet, dass es kaum einen Nutzungsbedarf für einen Quartierspeicher gibt. Insbesondere in Städten in denen Erzeugung und Verbrauch räumlich und von der Größenordnung nah beieinanderliegen, wurde von einzelnen Akteuren für Quartierspeicher keine Notwendigkeit gesehen. Es wurde auch geäußert, dass sich alle Nutzungsmöglichkeiten, die ein Quartierspeicher bietet, auch mit anderen Technologien erbringen lassen.

Tabelle 4.2: Genannte Nachteile von Quartierspeichern

Thema	Genannte Nachteile	Akteursgruppe
Ökonomie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Schwierige Rahmenbedingungen</li> <li>– Hohe Investitionskosten</li> <li>– Insgesamt teurer als Einzelspeicher</li> <li>– Ein einzelner Betreiber übernimmt das Risiko</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ● ● ●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>
Energetischer Nutzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Größere Engpässe und Dunkelflaute können nicht behoben werden</li> <li>– Wenig Nutzungsbedarf</li> <li>– Stromspeicher nur sinnvoll, wenn deutlich mehr Erzeugung vorhanden als Verbrauch (nicht im städtischen Bereich)</li> <li>– Beim individuellen Ausgleich zwischen Erzeugung und Verbrauch ist Einzelspeicher sinnvoller</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>
Technischer Nutzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Keine Langzeitspeicherung im Vergleich zu Erdgas speichern</li> <li>– Noch keine Ausgereifte Steuerung und Anbindung</li> <li>– Notstromversorgung mit Einzelspeicher leichter machbar</li> <li>– Nutzungsmöglichkeiten lassen sich auch durch andere Speichertechnologien ermöglichen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>
Effizienz	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Möglicherweise ineffizienter</li> <li>– Wirkungsgradverluste bei Quartierspeichern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> <li>●</li> </ul>
Handhabbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kontrollverlust für Endkunden</li> <li>– Größere Einzelbrandlast</li> <li>– Anspruchsvolle Technik (gegenüber bspw. Wärmespeichern)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ●</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>
Ökologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Unklarheit über Ökologie / Energiebilanz</li> <li>– Geringer Beitrag zur Energiewende</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ● ● ● ●</li> <li>●</li> </ul>
Umsetzbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Unsicherheit bei der langfristigen Nutzung</li> <li>– Probleme bei der Aufstellung im öffentlichen Raum</li> <li>– Viel Technik und Steuerung notwendig</li> <li>– Es braucht immer einen Projektentwickler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ●</li> <li>● ●</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>
Legende: ● Kommunen, ● Netzbetreiber, ● Speicherhersteller, ● Energieversorger, ● Politik		

Ein Quartierspeicher erfordert anders als ein Heimspeicher eine Zusammenarbeit von verschiedenen Akteuren. Das Projekt muss entwickelt werden und dafür brauche es einen initiierenden Akteur. Gleichzeitig müsse im öffentlichen Raum auch die Kommune und der Netzbetreiber zumindest teilweise involviert werden und die Bewohnerinnen und Bewohner müssen für eine wirtschaftliche Nutzung langfristig für das Projekt gewonnen werden. Diese langfristige Bindung der Kundinnen und Kunden kann allerdings im aktuellen Rahmen kaum erreicht werden und führt daher zu einer hohen Unsicherheit für den Speicherbetreiber.

#### Fazit zu Einschätzungen und Möglichkeiten

- Verständnis von Quartierspeichern im Projekt deckt sich am ehesten mit den Kommunen, Politik und Speicherherstellern (lokale Verortung und gemeinschaftliche Nutzung steht im Vordergrund)
- Wir sehen aufgrund der Vorteile im technischen und energetischen Nutzen und in der Handhabbarkeit einen Mehrwert von Quartierspeichern gegenüber Heimspeichern.
- Große Unsicherheit besteht bei den Themen Ökologie und Wirtschaftlichkeit. Insbesondere bei der ökologischen Bewertung von Quartierspeichern konnten die Interviews keinen Aufschluss geben.
- Die Frage, ob Quartierspeicher gegenüber anderen Lösungen zu bevorzugen sind, sollte anhand des individuell benötigten Nutzens im Quartier und für das Netz geprüft werden.

## 5. Rahmenbedingungen und Förderung



Die Rahmenbedingungen für Quartierspeicher beeinflussen die Möglichkeiten zur wirtschaftlichen Umsetzung und Nutzungsmöglichkeiten. Die Komplexität dieser Systematik wurde im Projekt bereits im Rahmen eines Arbeitspapiers dargestellt (vgl. Gähns et al. 2018). Die komplexen Rahmenbedingungen wurden auch von allen befragten Akteuren als Hürde für Quartierspeicher gesehen, ebenso wurden die Möglichkeiten einer Förderung und die Frage, welche Informationen den nicht operativ tätigen Akteuren, also insbesondere Kommunen und Politik, fehlen, diskutiert. Die Ergebnisse sind im Folgenden dargestellt.

### 5.1. Hürden und Entwicklungsmöglichkeiten des aktuellen Rahmens

Ein übergreifendes Thema, das als Hürde für Quartierspeicher über alle Akteure hinweg genannt wurde, ist die **Komplexität** des regulatorischen Rahmens. Fehlende Klarheit bis hin zu Widersprüchen in der Gesetzgebung, wenig Informationsmaterial, schnelle und häufige Änderungen bei gleichzeitig langen Prozessen sind die Gründe, die aus Sicht der Akteure dazu führen, dass eine Umsetzung von Quartierspeichern deutlich erschwert wird.

Ganz konkret wurde immer wieder die Schwierigkeit der **doppelten Belastung** von eingespeichertem Strom mit Umlagen und Entgelten als große ökonomische Hürde genannt. Von

den Netzbetreibern wurden hier primär die Netzentgelte und Stromsteuer erwähnt und der Vorschlag einer Umgestaltung zu einer Pauschale aufgebracht. Von der Politik wurde zudem die fehlende Technologieoffenheit bemängelt.

Von Netzbetreibern, Speicherherstellern und Energieversorgern wurde eine Reihe von **Gesetzen und Auflagen** genannt, die bei der Umsetzung von Quartierspeichern Probleme bereiten oder bei denen Unsicherheit herrscht:

- Geschlossene Verteilnetze sind nur für Industrie- oder Gewerbekunden möglich
- Ausnahmegenehmigungen oder Baugenehmigungen sind zum Teil erforderlich
- Saldierung der Speichermengen führt teilweise zu Schwierigkeiten
- Anerkennung der Kosten für Netzbetreiber nicht möglich
- Brandschutz ist Landkreisthema und dort ist nicht immer ein Experte vorhanden, das führt teilweise zu sehr hohen oder zu geringen Anforderungen
- Brandschutzkonzept benötigt zusätzlichen Aufwand
- Garantiebedingungen sind beim Quartierspeicher nicht immer klar geregelt
- Durch hohe Risiken unterstützen Banken zum Teil nur bei vollem Rückgaberecht des Speichers
- Auflagen in Ausschreibungen machen nur für spezifische Batterietypen Sinn (bspw. Anforderungen an Batterieräume)

Daneben wurde mangelnde **Transparenz** von Kommunen, Politik und Energieversorgern als Hürde gesehen. Auch fehlende **Standards und Regelungen** können zusätzlich zu höheren Kosten oder Unsicherheiten führen. Genannt wurde hier die Kommunikation zwischen technischen Komponenten untereinander (bspw. Smart Meter und Speicher) inkl. Messdaten aufgrund von fehlenden Schnittstellen und ebenfalls die unklaren Regelungen beim Brandschutz.

Netzbetreiber, Speicherhersteller und Politik nannten zudem das **Unbundling** des Netzbetreibers als Hürde. Speicherkosten werden nicht anerkannt, wenn Sie beim Netzbetreiber anfallen, gleichzeitig kann der Netzbetreiber jedoch einen großen Nutzen aus dem Speicher ziehen. Ein sinnvolles Konzept für Betrieb und Abrechnung ist hier noch nicht gefunden.

Einige Akteure wagten noch einen **Ausblick in die Zukunft**. Insbesondere gab es eine Reihe von Akteuren, die Hoffnung in die Umsetzung des Koalitionsvertrags setzten, der einige Aspekte der Speicher verbessern will. Gleichzeitig gab es ebenfalls eine Reihe von Akteuren, die in der Politik kaum Veränderungen oder sehr unterschiedliche Signale wahrnehmen und eher verunsichert sind, wie sich die Rahmenbedingungen in Zukunft entwickeln.

## 5.2. Förderung von Quartierspeichern

Die Meinung, ob eine Förderung für Quartierspeicher notwendig ist, geht auseinander. Sieben der interviewten Personen haben sich eher gegen eine Förderung ausgesprochen und neun eher dafür. Die Verteilung auf die Akteursgruppen ist in Abbildung 5.1 dargestellt.

Dabei fällt auf, dass sich die **Speicherhersteller** klar gegen eine Förderung ausgesprochen haben. Grund hierfür ist, dass aus Sicht der Speicherhersteller nicht grundsätzlich die Wirtschaftlichkeit der Speicher fehlt, sondern dass eher die Rahmenbedingungen anzupassen sind, um ein Level-Playing-Field und freie Marktzugänge zu schaffen. Unterstützungsbedarf wird zudem in der Projektentwicklung gesehen.

Die **Energieversorger** sehen einen Bedarf für Förderung, um einen fairen Vergleich mit anderen Speicherarten zu erreichen, entweder durch Zuschüsse oder Entlastungen in der Regulatorik. Daneben wurden als Unterstützungsmöglichkeit für die Umsetzung Erfahrungsaustausch, Reflektion und mehr Transparenz bei bestehenden Projekten angeregt.

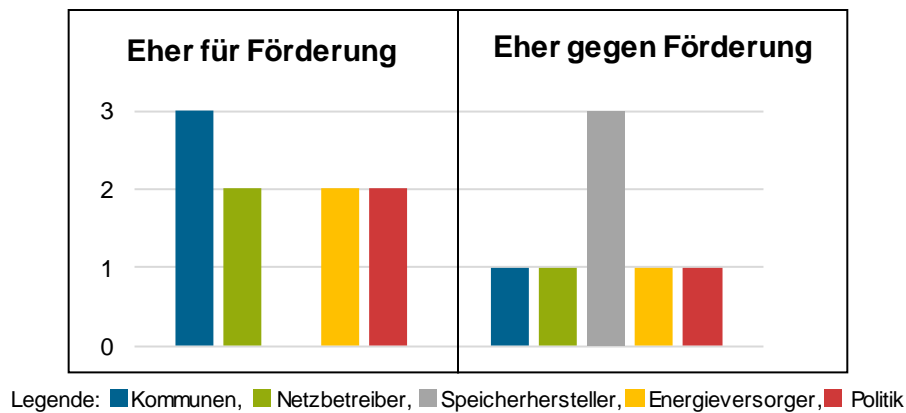


Abbildung 5.1: Verteilung der Einstellung gegenüber Förderung von Quartierspeichern

Die **Netzbetreiber** stehen zwar einer Förderung gegenüber eher positiv gegenüber, allerdings besteht eine gewisse Vorsicht dahingehend, dass es über eine Förderung zur Einführung nicht hinausgehen sollte. Wichtiger scheint hier eine langfristige Sicherheit zu sein und die Sicherung eines netzdienlichen Betriebs der Speicher.

Bei den befragten Personen der Akteursgruppe **Politik** gibt es ebenfalls eher eine Offenheit gegenüber der Förderung, um die Entwicklung der Technologie voranzutreiben. Allerdings besteht Unklarheit, ob die treibende Kraft hier der Bund, die Länder oder auch lokale Akteure wie Stadtwerke sein sollten. Daneben gibt es die Idee mit einer Förderung auch Netzentlastung, Sektorkopplung und Recycling anzureizen. Weitere wichtige Unterstützung sollte zudem durch eine breite Information für die Umsetzung eines Quartierspeichers bspw. für Wohnungsbaugesellschaften oder interessierte Bürgerinnen und Bürger gegeben werden.

Die **Kommunen** scheinen eine Förderung von Quartierspeichern ebenfalls zu befürworten. Allerdings ist für die Kommunen die Anforderungen und Zielrichtung der Förderung weitestgehend unklar und die bisherigen Erfahrungen beziehen sich eher auf den Forschungskontext. Dafür gibt es eine Reihe von Ideen, wie Quartierspeicher abseits von finanzieller Förderung unterstützt werden können. Dazu gehören insbesondere die Öffentlichkeitsarbeit über verschiedene Medien und Veranstaltungen, Verbreitung von Beispielen oder Machbarkeitsstudien.

### 5.3. Informationsbedarfe

Die nicht operativ tätigen Akteure (Kommunen und Politik) wurden befragt, wo sie Informationsdefizite sehen, welche Informationen sie sich zu Quartierspeichern wünschen und auf welchem Weg sie sich diese Informationen wünschen. Es zeigte sich, dass Personen, die gut informiert sind, ihre Informationen in erster Linie über persönliche Kontakte erhalten. Allgemein gab es den Wunsch nach gut zugänglichen Informationen, die von neutralen Stellen wie den Ministerien oder Forschungsinstitutionen bereitgestellt werden. Einige Personen sehen hier auch eine Aufgabe für Interessensverbände wie den Bundesverband Energiespeicher.

Die Akteure wünschen sich mehr Informationen zu Rahmenbedingungen, Nutzungsmöglichkeiten sowie zu Best Practice Beispielen und Geschäftsmodellen.

Die kommunalen Akteure wiesen darauf hin, dass Informationen außerdem für die breite Bevölkerung fehlen. Aber nicht nur Informationen, sondern auch eine klare Richtung für die Energiewende und Unterstützung von Speichern aus der Regierung fehlt aus Sicht einiger kommunaler Akteure für die Bürginnen und Bürger.

#### Fazit zu Rahmenbedingungen und Förderung

- Die komplexen Rahmenbedingungen müssen auch aus Sicht der Autoren abgebaut werden.
- Quartierspeicher sollten regulatorisch äquivalent zu anderen Lösungen (bspw. Heimspeicher) behandelt werden und eine technologieoffene Umsetzung von Speichern ermöglicht werden.
- Insbesondere sollte als vierte Säule im energiewirtschaftlichen Rechtsrahmen die Speicherung von Energie verankert werden, um eine Bündelung des regulatorischen Rahmens zu ermöglichen und Unklarheiten wie bspw. in den Umlagen und Entgelten aufzulösen.
- Eine kurzfristige Unterstützung und initiale Förderung von Projekten ist derzeit noch hilfreich, langfristig sehen wir keinen finanziellen Förderungsbedarf für Quartierspeicher.
- Informationen zu Quartierspeichern sollten auch für nicht-energiewirtschaftliche Akteure entsprechend aufbereitet werden, um diese Akteure zu einer individuellen Einschätzung zu Quartierspeichern zu befähigen.

## 6. Partizipation, Akzeptanz und Datenschutz



Partizipation und Akzeptanz kann bei einem Quartierspeicher, der gemeinschaftlich genutzt oder betrieben werden soll und im öffentlichen Raum stehen kann, eine Rolle spielen. Im Rahmen des Projekts wurden daher bereits im Vorfeld die Akzeptanzfaktoren eines Quartierspeichers aufgearbeitet (Hoffmann et al. 2018). Zudem werden im Rahmen des Projekts die Bewohnerinnen und Bewohner der Quartiere über verschiedene Formate eingebunden. Auch mit den interviewten Personen wurde das Thema besprochen. Zudem wurde thematisiert, welche Funktion der Datenschutz bei einem Quartierspeicher haben sollte.

### 6.1. Relevanz von Partizipation bei Quartierspeichern

Partizipation ist für fast alle Akteure bei der Umsetzung eines Quartierspeichers ein Thema, jedoch in unterschiedlicher Tiefe. Als häufigste **Art der Partizipation** wurde die Information der Bürgerinnen und Bürger mittels Veranstaltungen oder auch persönlicher Ansprache bis hin zu einer rein medialen Aufbereitung von Informationen genannt. Die befragten Personen tendieren dazu, zu einem möglichst frühen Zeitpunkt über ein geplantes Speichervorhaben zu informieren. Wichtig sei dabei eine verständliche Aufbereitung und Präsentation (bzw. eine angemessene Reduktion der Komplexität. Ist vorgesehen, dass Bürger/innen sich finanziell an einem Quartierspeicher beteiligen, sprechen sich einige Befragte für eine stärkere Einbindung in Entscheidungsprozesse aus, um mögliche Betriebsmodelle zu diskutieren.

Als **Gefahren** durch eine falsche, zu frühe oder mangelnde Partizipation sehen die befragten Personen, dass sich ein Widerstand gegen das Projekt regt. Die kommunalen Akteure und Energieversorger berichteten über negative Erfahrungen der Bürgerbeteiligung, die anderen Akteursgruppen haben hier eher allgemeine Vermutungen geäußert. Als Gründe für eine negative Auswirkung auf den Projektverlauf werden Missverständnisse bei unterschiedlichem Wissenstand oder zu oberflächliche Informationen genannt. Daneben sehen die Akteure auch Gefahren, wenn bei einer frühen Einbindung zu wenig Informationen für die Bürgerinnen und Bürgern vorliegen und dadurch eher zusätzliche Unklarheiten entstehen oder wenn es eine mangelnde Unterstützung lokaler Akteure wie Bürgerinitiativen gibt.

In den Interviews wurden folgende fördernde und hemmende **Einflussfaktoren auf die Akzeptanz** von Quartierspeichern genannt:

#### Fördernde Einflussfaktoren

- Dezentrale Struktur, mehr Transparenz und offene Gestaltungsmöglichkeiten durch Bürgerinnen und Bürger
- Identitätsstiftende Wirkung für ein Quartier
- Stromeinsparung als verknüpfendes Thema in der Kommunikation und Implementierung
- Positive Einstellung zur Energiewende
- Ansprechperson für Beschwerden kommunizieren
- Bezahlbarkeit
- Notstromfähigkeit
- Hohe EE-Erzeugung vor Ort
- Erhöhung des Eigenverbrauchs
- Transparenz in der Abrechnung und den Energieflüssen
- Austausch mit dem Endkunden
- Politische Unterstützung des Projekts

#### Hemmende Einflussfaktoren

- Kontrollverlust
- Veränderungen im Landschaftsbild
- Zu hohe Kosten, Entsolidarisierung, Verteilungseffekte
- Standort
- Elektrosmog
- Mangelndes Interesse an der eigenen Stromversorgung

Die **Erfahrungen bei der Partizipation** der Akteure sind sowohl positiver als auch negativer Art. Dabei haben vier der Befragten bisher keine eigenen Erfahrungen mit Partizipation, die anderen Befragten hingegen haben entweder selber Bürgerinnen und Bürger in Projekte einbezogen oder waren an Projekten beteiligt, in denen es eine Partizipation gab. Teilweise wurde erwähnt, dass es bei den Bürgerinnen und Bürgern eine Überforderung oder ein Desinteresse am Thema gab. Positive Erfahrungen wurden bspw. bei Projekten mit Rücklaufquoten in der Ansprache von bis zu 90% gemacht. Die Gründe für die unterschiedlichen Erfahrungen sind aus den Interviews nicht vollständig ersichtlich. Es ergibt sich jedoch zusammen mit den genannten Einflussfaktoren der Eindruck, dass die Art des Quartiers mit der vorliegenden Versorgung und dem Hintergrund der Bewohnerinnen und Bewohner einen starken Einfluss hat.

## 6.2. Relevanz von Datenschutz bei Quartierspeichern

Grundsätzlich haben alle Interviewten Datenschutz als ein sehr wichtiges und sensibles gesellschaftliches und politisches Thema gesehen. In Bezug auf Quartierspeicher wird die Relevanz des Themas aber unterschiedlich bewertet.

Den interviewten Personen aus den **Kommunen** war Datenschutz einheitlich wichtig. Gleichzeitig haben sie Datenschutz als grundsätzliches Problem der Digitalisierung bezeichnet und die Gefahr der „gläsernen Bürger“ gesehen. Ein besonders hohes Risiko haben die Befragten den Quartierspeichern gegenüber anderen Technologien nicht zugeschrieben. Ein Umgang mit der Digitalisierung können neben einem hohen Datenschutz Transparenz bzgl. des Umgangs mit den Daten und eine Einbeziehung der Bürgerinnen und Bürger sein sowie die Anwendung der Blockchain-Technologie.

Für die **Netzbetreiber** ist Datenschutz zwar grundsätzlich ein Thema, jedoch eines, das erstens klar geregelt ist und zweitens eher den Messstellenbetreiber betrifft. Eine ähnliche Sichtweise haben die **Energieversorger**, allerdings sehen diese eher die Bedenken und Hemmungen der Kundinnen und Kunden beim Thema Datenschutz. Die **Speicherhersteller** bewerten Datenschutz als wichtiges Thema, jedoch als eines, das sich eher auf die Datenerfassung durch Smart Meter bezieht und weniger auf den Speicher.

Bei der **Politik** wird Datenschutz im Zusammenhang mit Quartierspeichern eher als untergeordnetes Thema und bei Einzelspeichern kritischer gesehen, da am Quartierspeicher aggregierte Daten auftreten. Erwähnt wurde hier die allgemeine Gefahr, dass das digitalisierte Energiesystem einem Angriffsrisiko ausgesetzt ist.

### Fazit zu Partizipation, Akzeptanz und Datenschutz

- Bewohnerinnen und Bewohnern sollten frühzeitig in Quartierspeicherprojekte eingebunden werden, um eine langfristige Teilnahme sicherzustellen und das finanzielle Risiko für den Betreiber zu minimieren.
- Durch die positiven Erfahrungen mit Bürgerinnen und Bürger beim Thema Quartierspeicher und der eigenen Versorgung im Quartier, sehen wir auch bei zukünftigen Projekten ein großes Umsetzungspotenzial.
- Beim Datenschutz sollte die Möglichkeiten die durch die Verarbeitung der Daten entstehen und der persönlich Schutz der Daten sorgfältig abgewogen werden und in Diskussion mit den Bewohnerinnen und Bewohnern entschieden werden.

## 7. Dienstleistungen und Geschäftsmodelle



Der Fokus des Projekts ESQUIRE liegt auf der Entwicklung von Dienstleistungen und Geschäftsmodellen für Quartierspeicher. Daher wurden die interviewten Personen nach ihren Ideen für Dienstleistungen befragt und danach, welche Aspekte aus ihrer Sicht bei der Ausgestaltung von Dienstleistungen und Geschäftsmodellen wichtig sind.

## 7.1. Ideen für Dienstleistungen

Die interviewten Personen haben eine Reihe von Dienstleistungen genannt, die sich aus ihrer Sicht mit einem Quartierspeicher realisieren lassen. Ein Überblick nach verschiedenen Kategorien von Dienstleistungen zeigt Abbildung 7.1. Die Akteure haben zwar eine Reihe von Dienstleistungen genannt, jedoch wurde die Umsetzung vor dem Hintergrund der oben genannten Hürden zum Teil kritisch gesehen. Zudem wurde in diesem Teil des Interviews nicht diskutiert, in welchem Quartier die jeweiligen Speicherdienstleistungen sinnvoll sind.

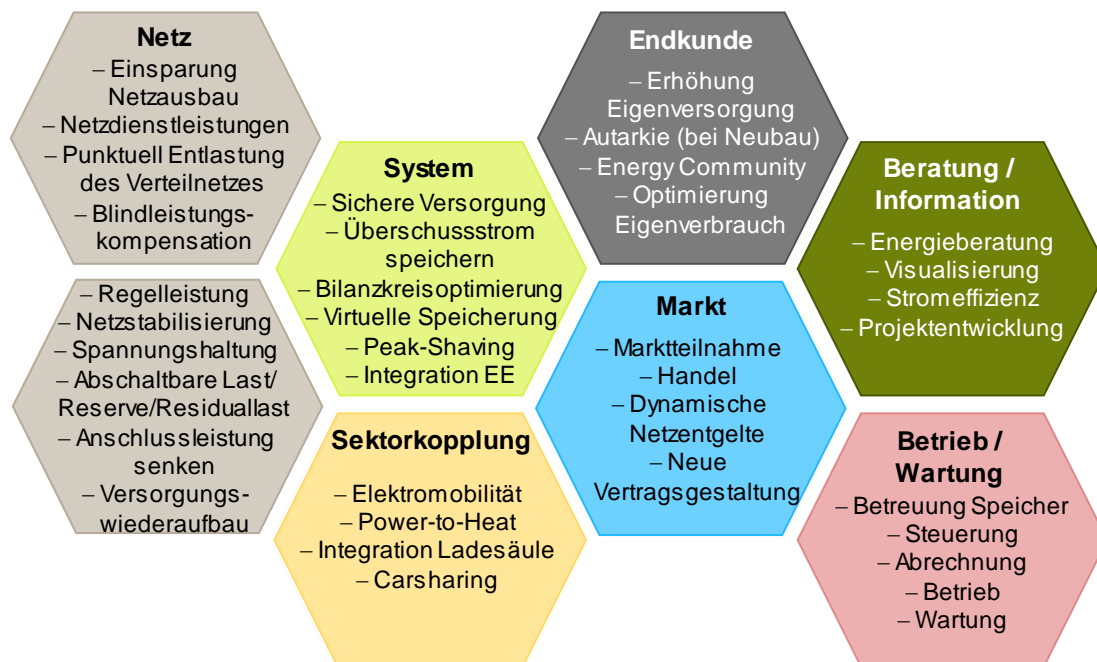


Abbildung 7.1: Ideen der Akteure für Speicherdienstleistungen

Netzbetreiber, Speicherhersteller und Energieversorger haben eine Reihe von Netzdienstleistungen genannt, für die sich ein Quartierspeicher eignet. Systemdienstleistungen wurden hauptsächlich von Speicherherstellern und Energieversorgern erwähnt.

Die Elektromobilität als eine Möglichkeit der Sektorkopplung, das sich gut mit einem Quartierspeicher verknüpfen lässt, haben fast alle Personen genannt. Die Themen Betrieb / Wartung und Beratung / Information wurden zum Großteil von den Kommunen adressiert.

Aus Projektsicht fällt auf, dass die Themen Monitoring und Energiemanagement wie auch Datenschutz, die in den Quartieren des Projekts teilweise umgesetzt werden, als Speicherdienstleistung nicht genannt wurden.

Als mögliche Betreiber von Quartierspeichern und Anbieter der Dienstleistungen wurden von den Akteuren vorrangig die Energieversorger und hierbei insbesondere die Stadtwerke genannt. Darüber hinaus sind auch andere Konstellationen denkbar. So halten Kommunen und Politik auch Bürgerenergieprojekte oder Wohnungsbaugesellschaften als Speicherbetreiber für möglich. Die Netzbetreiber wurden ebenfalls häufig als Partner für einen Quartierspeicher genannt, allerdings aufgrund des Unbundling nicht als geeigneter Betreiber des Speichers gesehen. Auch andere externe Dienstleistungsanbieter oder Contracting-Modelle sind vorstellbar. Aufgrund der Beteiligung eines dritten Akteurs werden diese Modelle wegen einer befürchteten geringeren Wirtschaftlichkeit als noch schwieriger erachtet.



## 7.2. Ausgestaltung von Geschäftsmodellen

Zur Ausgestaltung von Geschäftsmodellen wurde ebenfalls mit den interviewten Personen gesprochen. Aufgrund der derzeitigen Schwierigkeiten in der Umsetzung ist es vielen Personen schwergefallen, konkrete Anforderungen an ihre Ausgestaltung zu nennen.

Die **kommunalen Akteure** wiesen darauf hin, dass für passende Geschäftsmodelle der Zugang zur Infrastruktur und dem öffentlichen Raum z. B. für das Aufstellen des Speichers ermöglicht werden sollte. Zudem erachteten die Befragten es als wünschenswert, dass die Bewohnerinnen und Bewohner eines Quartiers wirtschaftlich mit eingebunden werden.

Von den **Netzbetreibern** kam der Hinweis, dass sich netzdienliche und kundenfreundliche Geschäftsmodelle zum Teil ausschließen oder nur schwer vereinbaren lassen. Ein Nutzen für den Netzbetreiber solle aus ihrer Meinung nach in jedem Fall gegeben sein. Gleichzeitig wurde jedoch darauf hingewiesen, dass ein Mehrfachnutzen des Speichers für die Wirtschaftlichkeit wünschenswert ist.

Für die **Speicherhersteller** ist wichtig, dass die Hard- und Software der Speicher so ausgestaltet ist, dass sich verschiedene Geschäftsmodelle damit umsetzen lassen. Dazu gehört beispielsweise eine Anbindung an das Kommunikationsnetz für die externe Steuerung. Abgesehen von den Rahmenbedingungen sehen die Speicherhersteller jedoch viele Kombinations- und Umsetzungsmöglichkeiten.

Aus Sicht der **Energieversorger** ist es wichtig, dass die Geschäftsmodelle auch langfristig tragfähig sind. Dafür könne es aus ihrer Sicht hilfreich sein, im Rahmen des Geschäftsmodells einen Community-Gedanken, also z.B. das Bilden einer Energiegemeinschaft, zu verfolgen. Der Betrieb könne dabei übergreifend von einem Akteur übernommen werden. Allerdings gibt es zum Teil Bedenken, ob sich das umsetzen lässt, da jedes Quartierspeicherprojekt damit sehr individuell wird.

Bei der **Politik** ist das Spannungsfeld zwischen Standardisierung oder Übertragbarkeit von Geschäftsmodellen und Individuallösungen mit den Bedürfnissen aus dem Quartier aufkommen. Weiterhin regten die Befragten eine Kopplung des Speichers mit der Wärmeversorgung und der Mobilität im Quartier an.

### Fazit zu Dienstleistungen und Geschäftsmodellen

- Für eine optimale Ausnutzung und Effizienz eines Quartierspeichers sollten mehrere Dienstleistungen kombiniert werden.
- Aufgrund der individuellen Beschaffenheit der Quartiere sind standardisierte Lösungen schwer zu erreichen. Um eine Übertragbarkeit von Dienstleistungen und Geschäftsmodelle zu ermöglichen, ist eine Kombination von Dienstleistungsmodulen denkbar.
- Gerade im Bereich der Speicherdienstleistungen für Bewohner/innen, sowie Netz- und Systemdienstleistungen sind bereits eine Reihe von technischen Lösungen vorhanden. Es mangelt allerdings, insbesondere aufgrund der Rahmenbedingungen, an umsetzbaren Geschäftsmodellen.
- Grundsätzlich sind zum Betrieb des Quartierspeichers viele energiewirtschaftliche Akteure denkbar. Die komplexen Rahmenbedingungen, das Unbundling und unterschiedlichen Interessen führen aktuell dazu, dass sich nur wenige Akteure zum Betrieb eines Multi-Use-Speicher fähig sehen.

## 8. Zusammenfassung & Fazit



Die befragten 17 Personen haben sehr unterschiedliche Erfahrungen, Wissensstände und Blickwinkel in Bezug auf die in den Interviews behandelten Themenfelder. Dies zeigt sich z. B. in einem unterschiedlichen Verständnis von Quartierspeichern bzw. ihren zentralen Merkmalen. Die Mehrheit der Befragten ist grundsätzlich positiv oder neutral gegenüber Quartierspeichern eingestellt, nur einzelne haben aufgrund von ökologischen Bedenken oder unklarem Nutzen eine negative Sicht auf Quartierspeicher.

Die schwierigen Rahmenbedingungen betonten viele im Laufe der Interviews an mehreren Stellen, vor allem die Komplexität des aktuellen regulatorischen Rahmens für Quartierspeicher. Aber auch weitere Auflagen, wie der Brandschutz, wurden bemängelt, da hier häufig Standards fehlten und Anpassungen an technologische Entwicklungen nur sehr langsam vorgehen. Eine Förderung von Quartierspeichern war für gut die Hälfte der Befragten sinnvoll, jedoch nur für die Phase der Einführung. Noch relevanter waren für viele der interviewten Personen, gleiche regulatorische Bedingungen für verschiedene Speichertechnologien oder Einsatzgebiete zu schaffen, entweder durch eine Förderung oder indirekt durch Entlastungen.

In allen Interviews wurden sowohl Vor- als auch Nachteile von Quartierspeichern gegenüber Einzelspeichern und anderen Speicherlösungen angeführt. Auch wenn in den Interviews viele technische Vorteile von Quartierspeichern genannt wurden, sind sich die Befragten hinsichtlich der ökonomischen und ökologischen Vorteile unsicher.

Das Thema Partizipation hat bei vielen der Befragten eine hohe Relevanz. Dadurch, dass ein Quartierspeicher im Sinne des Projekts auf einer langfristigen Nutzung durch Bewohnerinnen und Bewohnern beruht, ist deren Akzeptanz wichtig und kann durch eine frühzeitige Beteiligung (in erster Linie in Form von Information) erreicht werden. Ist ein Aufstellen des Quartierspeichers im öffentlichen Raum geplant oder eine Nutzung über das Quartier hinaus, kann auch eine Einbindung von weiteren lokalen Akteuren, wie der Kommune oder Bürgerinitiativen, wichtig und sinnvoll sein.

Beim Datenschutz sehen die Akteure beim Einsatz eines Quartierspeichers keinen gesonderten Handlungsbedarf. Auch wenn die Digitalisierung im Energiebereich eine Erhebung einer großen Menge an persönlichen Daten mit sich bringt, müssen diese insgesamt durch die aktuellen Gesetze geschützt werden und es braucht aus Sicht der Interviewten keine zusätzlichen Regelungen für Quartierspeicher.

Die Befragten hatten viele Ideen für Speicherdienstleistungen: Netz- und Systemdienstleistungen und Dienstleistungen, die sich an einen Markt oder den Endkunden richten bis hin zu Betrieb, Wartung und Beratung. Insbesondere bei den Netzdienstleistungen wurden durch die technisch versierten Akteure viele Nutzungsmöglichkeiten zur Stabilisierung des Stromnetzes genannt. Wichtig war bei den Ausführungen auch die Kombination verschiedener Dienstleistungen, um einen Mehrfachnutzen zu schaffen. In Bezug auf geeignete Geschäftsmodelle rund um die genannten Dienstleistungen fiel es aber vielen der Befragten schwer konkrete Anforderungen zu formulieren. Zu begründen ist dies einerseits mit der Unsicherheit in den Rahmenbedingungen und andererseits mit den vielfältigen Möglichkeiten bei den Betreibermodellen und denkbaren Kombinationen von Dienstleistungen.

Jede der unterschiedlichen Akteursgruppen hatte in den Interviews einen anderen Fokus. Die Netzbetreiber sehen den Quartierspeicher eher als ein Bestandteil des Netzes, der zur Stabilisierung dienen kann und durch den unternehmerischen Betreiber eine gute Ansteuerbarkeit gewährleistet. Die Speicherbetreiber verstehen sich als Enabler für Quartierspeicher.

Als Entwickler und Hersteller reagieren sie auf die Bedürfnisse, die an Quartierspeicher gestellt werden, und sehen die gesamte Bandbreite an Nutzungsmöglichkeiten. Die Energieversorger haben als Schnittstelle zwischen Technik und Kundinnen und Kunden sowohl die technischen Möglichkeiten als auch die ökonomischen Herausforderungen besonders im Blick. Die kommunalen Akteure haben häufig den Blickwinkel der Bürgerinnen und Bürger eingenommen und sehen die lokale Energiewende als zentralen Nutzen von Quartierspeichern. Die befragten Akteure aus der Politik haben eher einen Systemblick eingenommen. Fragestellungen zur Einbindung und Wirkung des Quartierspeichers fürs gesamte Energiesystem hatte besondere Relevanz.

Auch wenn die Analyse die Komplexität des Themas verdeutlicht, zeigt die Vielfältigkeit der Ideen für Dienstleistungen, dass die verschiedenen Akteure durchaus Potenzial für das Konzept des Quartierspeichers sehen. Derzeit gibt es noch eine Reihe von technischen und ökonomischen Hürden und Unsicherheiten. Um diese zu beseitigen, braucht es eine genauere und individuelle Betrachtung der Anwendungen von Quartierspeichern, zu der auch das Projekt mit seinen Arbeiten beitragen möchte.

### **Fazit zur Untersuchung**

- Quartierspeicher können in einigen Quartieren einen großen technischen und energetischen Nutzen bringen, allerdings sollte für eine effiziente Nutzung eine möglichst große Bandbreite an Dienstleistungen zusammenkommen.
- Eine Vereinfachung der regulatorischen Rahmenbedingungen ist zwingend und kurzfristig erforderlich, um einen Betrieb von Quartierspeichern mit möglichst geringen Eintrittshürden zu ermöglichen.
- Die Mehrfachnutzung des Speichers und eine Technologieoffenheit sollten durch entsprechende Rahmenbedingungen ermöglicht werden.
- Der Abbau von Komplexität und Ungleichbehandlung in den Rahmenbedingungen, würde neben einer Wirtschaftlichkeit der bekannten Dienstleistungen auch funktionierende innovative Geschäftsmodelle begünstigen.
- Bei energetischen Lösungen im Quartier, sollte nach ökologischen und technischen Kriterien geprüft werden, ob der Einsatz eines Quartierspeichers sinnvoll ist.
- Die positive Grundeinstellung gegenüber Quartierspeicher von erfahrenen Akteuren, lässt auf ein großes Verbreitungspotenzial von Quartierspeichern schließen.

## Literaturverzeichnis

- Gähns, Swantje, Jan Knoefel und Noelle Cremer (2018): Politische Zielsetzungen und rechtlicher Rahmen für Quartierspeicher - Bestandsaufnahme der aktuellen Rahmenbedingungen und Diskurse. Projekt ESQUIRE, Arbeitsbericht. Berlin. [https://www.esquire-projekt.de/data/esquire/Datein/Gaehrs\\_Knoefel\\_Cremer\\_Pol.\\_Zielsetzung\\_und\\_rechtlicher\\_Rahmen\\_fuer\\_Quartierspeicher.pdf](https://www.esquire-projekt.de/data/esquire/Datein/Gaehrs_Knoefel_Cremer_Pol._Zielsetzung_und_rechtlicher_Rahmen_fuer_Quartierspeicher.pdf).
- Hoffmann, Esther, Franziska Mohaupt und Meike Ortmanns (2018): Akzeptanz von Speicherdienstleistungen und weiteren Energiedienstleistungen: Stand der Forschung aus sozialwissenschaftlicher Perspektive. Projekt ESQUIRE, Arbeitsbericht. Berlin. [https://www.esquire-projekt.de/data/esquire/Datein/Arbeitspapier\\_Akzeptanz\\_von\\_Speicherdienstleistungen\\_und\\_weiteren\\_Energiedienstleistungen.pdf](https://www.esquire-projekt.de/data/esquire/Datein/Arbeitspapier_Akzeptanz_von_Speicherdienstleistungen_und_weiteren_Energiedienstleistungen.pdf).
- Kerler, Michael (2017): Wovon der Erfolg der Energiewende abhängt. *Augsburger Allgemeine*. 7. August. Website: <https://www.augsburger-allgemeine.de/wirtschaft/Wovonder-Erfolg-der-Energiewende-abhaengt-id42320066.html>.
- Kuckartz, Udo (2014): *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. 2., durchgesehene Auflage. Weinheim und Basel: Beltz Juventa.
- Meier, Cornelia (2016): Interview mit Dr. Andreas Gutsch: „Der Preis kennt immer nur eine Richtung“. *elektrobörse smarthouse*. 20. Juni. Website: <https://www.elektroboerse-smarthouse.de/photovoltaik/energiespeicher/artikel/131370/>.
- Petersen, Niels H. (2016): „Kein lokaler Netzbetreiber ist ausreichend vorbereitet“. *energie-zukunft.eu*. 19. August. Website: <https://www.energiezukunft.eu/meinung/nachgefragt/kein-lokaler-netzbetreiber-ist-ausreichend-vorbereitet-gn104249/>.
- Schaeff, Alexander (2016): Schweizer Messer der Energiewende. *Stadt + Werk* 7/8 2016: S. 22-23.
- Scheer-Pontenagel, Irm (2017): „Wir brauchen viele dezentrale Klein- und auch größere, leistungsstärkere Anlagen“ Interview mit Georg Müller. *Solarzeitalter* 01/2017: S. 10-13.
- Windelen, Urban (2016): Interview mit Urbane Windelen, Bundesgeschäftsführer des Bundesverbands Energiespeicher e.V. (BVES). *ER EnergieRecht* 05/2016: S. 209-210.

# Anhang A: Liste der Interviewpartner/in- nen

Tabelle A.1: Übersicht der Expert/innen mit denen im Rahmen der Untersuchungen Interviews durchgeführt wurden.

<b>Name</b>	<b>Institution</b>	<b>Gruppe</b>
<b>Jürgen Bolz</b>	HEW Hof Energie+Wasser GmbH	Netzbetreiber
<b>Dr. Justus Brans</b>	Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung	Politik
<b>Heiderose Ernst</b>	Stadt Hohen Neuendorf	Kommune
<b>Klaus Gütling</b>	Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung	Politik
<b>Franz-Josef Feilmeier</b>	Fenecon	Speicherhersteller
<b>Martin Fiedler</b>	Stadtwerke Ulm/ Neu Ulm	Netzbetreiber
<b>Siegfried Freihaut</b>	Stadt Groß-Umstadt	Kommune
	Stadtwerke Walldorf	Netzbetreiber
<b>Dr. Alexander Hirnet</b>	VARTA storage	Speicherhersteller
<b>Jens Kistner</b>	ads-tec	Speicherhersteller
<b>Salomé Klinger</b>	Naturstrom	Energieversorger
<b>Yasmin Lachmann</b>	MVV Energie AG	Energieversorger
<b>Andrea Lippert</b>	Stadt Ulm	Kommunen
<b>Bernd Maier-Staud</b>	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung in Schleswig-Holstein	Politik
<b>Mathias Reinhart</b>	Stadtwerke Speyer	Netzbetreiber
<b>Michael Rothweiler</b>	Gemeinde Walldorf	Kommunen
<b>Steffen Schlegl</b>	Wirtschaftsministerium Brandenburg	Politik
<b>Christian Ziegler</b>	Allgäuer Überlandwerk GmbH	Energieversorger

Das Interview mit Herrn Dr. Brans und Herrn Gütling wurde gemeinsam durchgeführt.

# Anhang B: Fragen der Interviewleitfäden

Tabelle B.1: Übersicht über die Fragen, die Teil des Interviewleitfadens waren

Fragestellung / Thema	Akteursgruppe für Frage				
	Netz- betr.	Kom- mu- nen	Politik	Spei- cher- herst.	EVU
<b>Einleitungsfragen</b>					
In unserem Projekt interessieren wir uns vor allem für gemeinschaftlich genutzte Batteriespeichersysteme. Diese Systeme sind noch nicht weit verbreitet. Können Sie Ihre Vorstellung von einem Quartierspeicher kurz zusammenfassen?	x	x	x	x	x
In welchem Maße und welchen Kontexten sind Sie im Rahmen Ihrer Funktion als ( <i>Position der interviewten Person</i> ) schon mit dem Thema der Quartierspeicher in Berührung gekommen und welche Rolle spielt es bei Ihrer Tätigkeit?	x	x	x	x	x
<b>I Energiewende und zukünftige Marktentwicklung</b>					
Was ist Ihre Vorstellung vom deutschen Energiesystem im Jahr 2030 und welche Rolle spielen dabei in Ihrer Vorstellung (Quartier-)Speichersysteme?	x	x	x	x	x
<b>II Aktuelle Situation und Vergleich mit anderen Speichertechnologien</b>					
Wie schätzen Sie die Entwicklung von Speichersystemen bei Großanlagen im Vergleich zu solchen im häuslichen Bereich ein?	x				
Wie schätzen Sie die Vor- oder Nachteile bei Quartierspeichern im Vergleich mit anderen Arten von Speichern wie Hausspeicher ein?				x	x
Gibt oder gab es in ihrem Unternehmen/ihrer Kommune Initiativen/eine Mitarbeit/ein Engagement für ein Quartierspeicherprojekt?	x	x		x	x
Werden Quartierspeicher zurzeit in Ihrem Zuständigkeitsbereich thematisiert?			x		
<b>III Rahmenbedingungen</b>					
Welche Vor- oder Nachteile sehen Sie bei Quartierspeichern im Vergleich mit anderen Arten von Speichern wie Hausspeicher?	x	x	x		
Haben Sie in ihrer Position als (Akteur) schon Erfahrungen mit regulatorischen Hemmnissen gemacht und wie sind Sie damit umgegangen?	x	x		x	x
Welche Änderungen im Gesetz würden Sie in Bezug auf Quartierspeicher begrüßen?				x	x
Welche regulatorischen Hemmnisse und Lösungsmöglichkeiten nehmen Sie aus Ihrer Position wahr?			x		
Welche Informationen zum Thema Quartierspeicher wünschen Sie sich, und über welche Kanäle würden Sie diese gerne erhalten?		x	x		
<b>IV Förderung</b>					

Fragestellung / Thema	Akteursgruppe für Frage				
	Netz- betr.	Kom- mu- nen	Politik	Spei- cher- herst.	EVU
Wer sollte aus Ihrer Sicht Quartierspeicher fördern und wie schätzen Sie die Rolle der verschiedenen Akteure bei der Verbreitung von Quartierspeichern ein?	x			x	x
Wer sollte aus Ihrer Sicht Quartierspeicher fördern?		x	x		
Wie sehen Sie Ihre Rolle bei der Verbreitung von Quartierspeichern? Welche Rolle fällt aus Ihrer Sicht den anderen Akteuren zu?			x		
In welcher Form sollte diese Förderung erfolgen?	x	x	x	x	x
Wie könnten (Akteur) das Konzept der Quartierspeicher unterstützen?	x			x	
<b>V Akzeptanz und Partizipation</b>					
Sollten Bürgerinnen und Bürger bei der Planung von Quartierspeichern eingebunden werden? Wenn ja: bei welchem Planungsschritten / in welchen Quartieren und welche Bürger/innen eigentlich? Haben Sie Beispiele / Ideen für eine sinnvolle Beteiligung?		x			x
Was versprechen Sie sich von einer Beteiligung von Bürger/innen und welche Befürchtungen hätten Sie?		x			x
Inwieweit werden Bürgerinnen und Bürger in die Gestaltung von Quartierspeicherprojekten in ihrer Kommune miteinbezogen?		x			
Inwiefern beurteilen Sie die Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern bei der Umsetzung von Quartierspeichern als wichtig?			x		
Welchen Einfluss hat Ihrer Meinung nach die Politik auf eine gelungene Partizipation und Akzeptanz der Bürgerinnen und Bürger?			x		
Nehmen Sie Hemmnisse bei Großbatteriespeicherprojekten unter den Kundinnen und Kunden wahr?				x	x
In welcher Form sollten Bürgerinnen und Bürger bei der Umsetzung von Quartierspeichern eingebunden werden?	x			x	
Für wie relevant halten Sie das Thema Datenschutz im Zusammenhang mit Quartierspeichern und welche Aspekte wären hier aus ihrer Sicht wichtig?	x	x	x	x	x
<b>VI Dienstleistungen und Geschäftsmodelle</b>					
Welche Dienstleistungen sehen Sie für Quartierspeicher? Welche werden möglicherweise in der Zukunft noch interessant?	x	x	x	x	x
Wer sollte aus Ihrer Sicht diese Dienstleistungen entwickeln, umsetzen und anbieten?	x				x
Wen könnten Sie sich als Betreiber von Quartierspeichern und Anbieter der dazugehörigen Dienstleistungen vorstellen?	x		x		x

Fragestellung / Thema	Akteursgruppe für Frage				
	Netz- betr.	Kom- mu- nen	Politik	Spei- cher- herst.	EVU
Welche Hemmnisse könnten bei der Umsetzung der jeweiligen Dienstleistungen auftreten?	x				x
Welche Dienstleistungen könnten für Sie als (Akteur) von Interesse sein?	x	x		x	x
Welche Dienstleistungen könnten Sie als (Akteur) anbieten?	x	x		x	x
Welche Faktoren im Betrieb haben den größten Einfluss auf die Ökologie der Batterie?				x	
Welche Geschäftsmodelle mit Quartierspeichern könnten Sie sich als (Akteur) vorstellen und welche Punkte wären Ihnen bei der Ausgestaltung von Geschäftsmodellen besonders wichtig?	x	x	x	x	x
Wie könnten Sie als (Akteur) Geschäftsmodelle fördern?	x	x	x	x	x
Wen könnten Sie sich als Betreiber von Quartierspeichern und den dazugehörigen Dienstleistungen vorstellen?		x		x	





# 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



Karlsruher Institut für Technologie



Fraunhofer  
IA0

evohaus  TM

