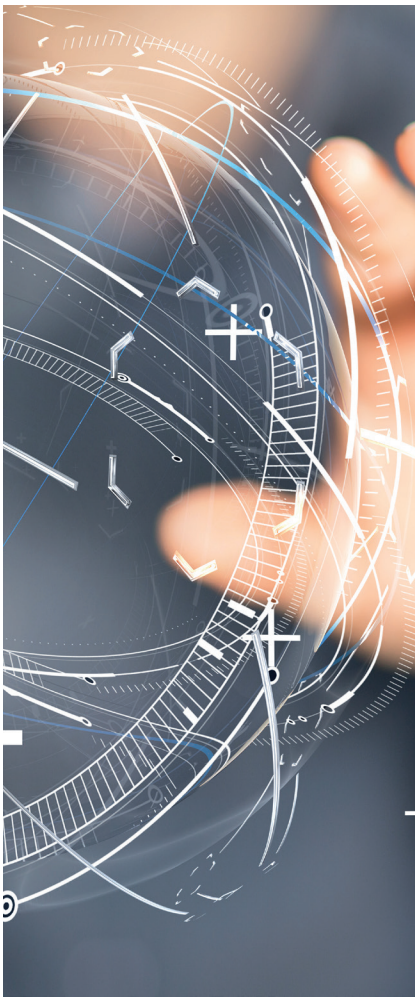


Jahresbericht 2018

Januar 2019

FORUM ENERGIESPEICHER SCHWEIZ
Eine Initiative der AEE SUISSE

VORWORT

«Vor dem Gesetz sind alle gleich. Gilt das auch für Energiespeicher?» – das Thema des Sessionsanlasses der AEE SUISSE, der im Dezember 2018 stattfand, stellt die entscheidende Frage für die aktuelle Behandlung und künftige Rolle von Energiespeichern. Viele heutige Regulierungen stehen für einen energiepolitischen Gestaltungswillen, der auf einem längst überholten zentralistischen und strikt nach getrennten Sektoren organisierten Energiesystem basiert. Eine sektorübergreifende und technologieneutrale Behandlung verschiedener Optionen zur Energiespeicherung ist nach wie vor ein unerreichtes Ziel.*

Weil sowohl die heutige wie auch die geplante zukünftige Behandlung von Energiespeichern die grossen Potenziale eines system-, netz- und klimadienlichen Einsatzes von Speichern unausgeschöpft lässt und damit der Transformation des Energiesystems im Weg steht, hat sich das Forum Energiespeicher Schweiz auch im zurückliegenden Jahr auf unterschiedlichsten Arten in die laufende Debatte eingebracht. Der folgende Jahresbericht 2018 gibt einen Überblick über die Positionen und Aktivitäten des Forums.

Wir danken allen Partnern aus der Wirtschaft und der Wissenschaft, die sich im vergangenen Jahr im Forum Energiespeicher Schweiz engagiert haben und wiederholen unseren Appell, aktiv an der Gestaltung unseres künftigen Energiesystems, das ohne einen überlegten Einsatz unterschiedlicher Speicher nicht optimal funktionieren wird, mitzuwirken.

Thomas Nordmann
Sprecher der Wirtschaft

Prof. Dr. Frank Krysiak
Sprecher der Wissenschaft

* Das Gutachten zum regulierungsrechtlichen Umgang mit Energiespeichern in der Schweiz von Dr. Simone Walther kann unter https://www.dike.ch/Schriften_zum_Energierecht/Walther-Regulierung-von-Energiespeichern oder via speicher@aeesuisse.ch bezogen werden.

INHALT

Auftrag 4

Positionen des Forums Energiespeicher Schweiz 5

Fokus und methodischer Ansatz 8

Organisation 9

Partner

Kernteam

Arbeitsgruppe «Speichermodelle»

Arbeitsgruppe «Wärmespeicher»

Publikationen 11

Whitepapers

Fokusstudien

Rechtsgutachten

Vernehmlassung 12

Veranstaltungen 17

Speicher-Roundtables

Sessionsanlass der Parlamentarischen Gruppe Erneuerbare Energien

Ausblick 2019 19

Bilder auf der Titelseite:
links: Speichermodule des grössten Schweizer Batteriespeichers (© EKZ)
mitte: Fotolia
rechts: Freileitung Gösgen-Laufenburg zwischen Ittenthal und dem Chaisterberg mit 380-kV-Leitung (Fricktal West) und 220-kV-Leitung (Fricktal Ost) (© Swissgrid AG)

AUFTRAG

Das Forum Energiespeicher Schweiz setzt sich für eine umfassende und systematische Diskussion der Speicherung von Energie – Strom und Wärme – ein. Ziel ist ein sicheres, zuverlässiges, wirtschaftliches und ökologisches Energiesystem, das den Erfordernissen der Wirtschaft, der Menschen und der Umwelt der Schweiz Rechnung trägt.

Dieses System basiert auf erneuerbaren Energien und Energieeffizienz und verknüpft die Sektoren Strom, Wärme/Kälte und Mobilität. Als einziger Think Tank der Schweiz vereint das Forum Energiespeicher Schweiz Unternehmen, Fach- und Branchenverbände und Vertreter der Wissenschaft unterschiedlichster Fachrichtungen.

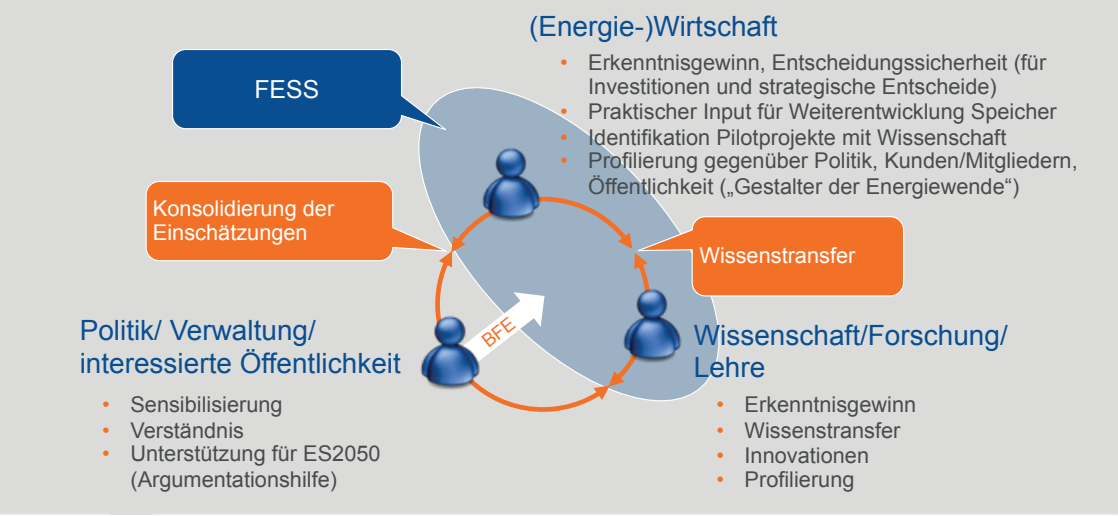
In einem systematischen Dialog führen sie technologische, wirtschaftliche und politische Erkenntnisse zusammen, bereiten diese auf und vermitteln diese so, dass die Akteure in Wirtschaft und Politik zum richtigen Zeitpunkt die richtigen Entscheidungen treffen können.

Das Forum Energiespeicher Schweiz versteht sich als offener Think Tank für alle systemrelevanten Fragen der Energiespeicherung. Es schliesst alle Akteure und Positionen ein, sofern diese auf die gemäss der Energiestrategie 2050 beschlossene Transformation des Energiesystems hinwirken. Es vertritt selbst Positionen und Forderungen, die durch wissenschaftliche und praxiserprobte Erkenntnisse erhärtet sind.

Das Engagement des Forums Energiespeicher Schweiz und seiner Partner basiert auf folgenden Überzeugungen:

- **Neue Energiespeicher unterstützen bereits mittelfristig die Transformation des Energiesystems.**
- **Die Energiespeicherfrage darf nicht länger aufgeschoben werden.**

Das Forum Energiespeicher Schweiz steht allen Akteuren offen, die dafür sorgen, dass Energiespeicher – bestehende und künftige – das Gesamtsystem sicherer, zuverlässiger, wirtschaftlicher und ökologischer machen.



Das Forum Energiespeicher Schweiz bietet eine Dialogplattform der Energiewirtschaft und -wissenschaft mit der Politik, Verwaltung und interessierten Öffentlichkeit.

POSITIONEN DES FORUMS ENERGIESPEICHER SCHWEIZ

Eine zentrale Tätigkeit des Forums Energiespeicher Schweiz ist die weitere Präzisierung der Positionen für die Rolle und Behandlung der Energiespeicherung – dies vor dem aktuellen Hintergrund der Revision des StromVG, aber auch darüber hinaus.

Nachfolgend ein Auszug aus den erarbeiteten Grundsätzen:

Generelle Ziele und Annahmen

1. Das Forum Energiespeicher Schweiz (FESS) und dessen Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft unterstützen die Umsetzung der klimapolitischen Ziele der Schweiz und der Energiestrategie 2050 und damit eines kosteneffizienten, CO_2-armen Gesamtenergiesystems mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energieträger.

2. Energiespeicher sind nicht Selbstzweck, sondern bewegen sich im Zieldreieck einer sicheren, wirtschaftlichen und umweltverträglichen Energieversorgung. System-, netz- und klimadienlich eingesetzte Speicher für Strom und Wärme tragen auf Produktions-, Netz- und Konsumseite dazu bei, diese Ziele zu erreichen und ermöglichen die dafür erforderliche Sektorkopplung.

3. Energiespeicher sind anderen Stabilisierungs- und Flexibilisierungsoptionen[1], die ebenfalls system-, netz- und klimadienlich wirken, gleichzustellen und dürfen nicht diskriminiert werden. Umgekehrt werden sie gegenüber diesen nicht bevorzugt.

4. Bedingung für Investitionen in einen system-, netz- und klimadienlichen Ausbau und Betrieb von Energiespeichern ist deren Gleichbehandlung nach deren Funktion. Nicht relevant sind die Technologie und der Ort des Einsatzes (produktions-, netz- oder konsumseitig).

5. Das bedeutet auch, dass die Betreiber von Energiespeichern die vollen Kosten tragen. Dafür erhalten sie mit dem revidierten StromVG ein entsprechendes funktionales Entschädigungssystem.

Definition von Energiespeichern

Unter einem Energiespeicher wird jede technische Einrichtung[2] zum Einspeichern (Laden), Speichern und Ausspeichern (Entladen) von Energie verstanden. Das umfasst Akkumulatoren (Sekundärbatterien), Pumpspeicher, Stauseen, Druckluftspeicher, Kondensatoren, Spulen, Schwungmassenspeicher oder Speicher für (Kohlen)Wasserstoffe wie Gasspeicher und Kraftstofftanks, welche über die Einspeicherung von erneuerbarer Energie über die Photosynthese (Biomasse), Power-to-Gas oder Power-to-Liquids gefüllt werden.[3]

Im Wärmesektor gehören dazu insbesondere saisonale Wärme- und Kältespeicher wie Erdsondenfelder mit Regeneration, Aquifer- und Eisspeicher,Erdbeckenspeicher, konventionelle Wasserspeicher und in Zukunft auch Sorbtions- und Phasenwechselspeicher.[4]

[1] Dies können stabilisierende und flexibilisierende Massnahmen wie Netzausbau, Kapazitätsreserven, Nachfragemanagement, Importe etc. sein.

[2] Nicht betrachtet werden in diesem Zusammenhang sog. primäre Energiespeicher wie z. B. fossile Brenn- und Kraftstoffe, welche an sich gespeicherte Energie darstellen und keine komplexe Speicher-(d.h. Lager-) Infrastrukturen erfordern.

[3] Sterner et al.: Energiespeicher – Bedarf, Technologien, Integration; 2014

[4] siehe FESS Fokusstudie Saisonale Wärmespeicher – Stand der Technik und Ausblick

Das Zieldreieck
Das übergeordnete Zieldreieck für das Gesamtenergiesystem besteht gem. Art. 7 EnG aus folgenden Einzelzielen, die mit geeigneten Massnahmen möglichst weit zur Deckung gebracht werden müssen:

- Eine sichere Energieversorgung umfasst die jederzeitige Verfügbarkeit von ausreichend Energie, ein breit gefächertes Angebot sowie technisch sichere und leistungsfähige Versorgungs- und Speichersysteme. Zu einer sicheren Energieversorgung gehört auch der Schutz der kritischen Infrastrukturen einschliesslich der zugehörigen Informations- und Kommunikationstechnik.

- Eine wirtschaftliche Energieversorgung beruht auf den Marktregeln, der Integration in den europäischen Energiemarkt, der Kostenwahrheit, auf internationaler Konkurrenzfähigkeit und auf einer international koordinierten Politik im Energiebereich.

- Eine umweltverträgliche Energieversorgung bedeutet den schonenden Umgang mit den natürlichen Ressourcen, den Einsatz erneuerbarer Energien, insbesondere der Wasserkraft, und hat das Ziel, die schädlichen oder lästigen Einwirkungen auf Mensch und Umwelt möglichst gering zu halten.

System-, Netz- und Klimadienlichkeit
Speicher werden für die formulierten Ziele relevant und nützlich, wenn sie folgende Funktionen erfüllen:[4]

- Systemdienlichkeit: «Systemdienlich ist ein (Batterie-)Speicher dann, wenn sein Betriebsverhalten dem übergeordneten Ziel der Flexibilisierung des Energiesystems dient. Dazu gehört, dass sein Einsatz bestmöglich das fluktuierende erneuerbare Dargebot an den Strombedarf anpasst und damit Schwankungen der Residuallast minimiert. Auf diese Weise dient er sowohl dem Netzbetrieb als auch dem Eigenverbrauch.»[5]

- Netzdienlichkeit: «Ein netzdienlicher Einsatz von Batteriespeichern senkt im Gegensatz zu einem marktgetrieben Einsatz die Kosten des Verteilnetzausbaus.»[6]

- Klimadienlichkeit: Energiespeicher wirken klimadienlich, wenn sie dazu beitragen, dass generell weniger Energie (Effizienz) und spezifisch weniger fossile Energie (Substitution) im gesamten Energiesystem benötigt werden.

Diese Kriterien schliessen den zeitlichen Ausgleich zwischen Produktion und Verbrauch auch über längere Zeiträume und die Kopplung von Sektoren ein. So tragen saisonale Speicher, die Stromüberschüsse und Wärme im Sommer aufnehmen und Energie in den Winter oder in andere Sektoren transferieren können, zur System- und Netzstabilität bei und senken den Bedarf an fossiler Energieträgern. Dabei sind vermiedene Kosten für den Netzausbau und andere Back-up-Systeme zu berücksichtigen.

Rahmenbedingungen und Vergütung für einen system-, netz- und klimadienlichen Speicherbetrieb
Da System-, Netz- und Klimadienlichkeit im Widerspruch zueinander stehen können, sind die Rahmenbedingungen hinsichtlich der Optimierung des Gesamtenergiesystems (CO_2-Bilanz, volkswirtschaftliche Kosten) zu gestalten.

Dazu sind mit Preissignalen die richtigen Anreize zu setzen, damit das Anbieten von system-, netz- und klimadienlichen Leistungen auch auf dem Markt für Flexibilitätsleistungen und die Langzeitspeicherung wirksam ist. Diese Entschädigungen kompensieren mögliche Nutzeneinbussen des Betreibers aufgrund einer system-, netz- und klimadienlichen Fahrweise gegenüber einer betriebsoptimalen Fahrweise.

[4] Diese Definition ist auf Batteriespeicher ausgelegt, lässt sich jedoch auch auf andere Speicher – auch Wärmespeicher – und weitere Optionen wie z. B. Netzausbau oder DSM anwenden.

[5] Sterner, M.; Eckert, F; Thema, M.; Bauer, F. (2015): Der positive Beitrag dezentraler Batteriespeicher für eine stabile Stromversorgung, Forschungsstelle Energienetze und Energiespeicher (FENES) OTH Regensburg, Kurzstudie im Auftrag von BEE e.V. und Hannover Messe, Regensburg / Berlin / Hannover

[6] ebd.

Speicher und Sektorkopplung

Die Kopplung der Sektoren Strom, Wärme und Mobilität begünstigt die Optimierung des Gesamtsystems: «Die Sektorkopplung schafft die Möglichkeit, die vorbestehende Gas- und Wärmeinfrastruktur für die Speicherung und den Transport von Strom zu nutzen bzw. freie Speicher- und Transportkapazität besser auszulasten. Die Sektorkopplung macht das Energiesystem dank der zusätzlichen Verbindungen flexibler und insgesamt resilienter. Die Sektorkopplung ermöglicht neue Geschäftsmodelle und erlaubt es, Preisunterschiede zwischen den Energieträgern auszunutzen (preisliche Arbitrage).»[7]

Sektorkopplung erlaubt die Bildung gesamtheitlich optimierter Energiesysteme. Die heutige Trennung der Energiesysteme führt in Anbetracht der heutigen (technischen) Möglichkeiten zu einem suboptimalen Gesamtsystem. Wie aus obiger Definition hervorgeht, ist die Speicherung unterschiedlicher Energieformen eine von mehreren notwendigen Voraussetzungen zur Sektorkopplung.

In einer Gesamtsystemsicht ist nicht entscheidend, ob die gespeicherte Energie beim Verbrauch wieder in Strom umgewandelt wird oder nicht. So können bspw. Power-to-Gas-Lösungen durchaus der Gesamtsystemeffizienz dienen, auch wenn sie nicht (oder nur teilweise, bspw. via WKK-Anlagen) rückverstromt werden, weil sie helfen, Stromüberschüsse im Sommer aufzunehmen statt abzuregeln.

Spezifischer Regelungsbedarf im StromVG

1. Im StromVG werden nicht Energiespeicher (bzw. andere Flexibilitätsoptionen) per se oder spezifische Technologien, sondern deren Beitrag zu einer sicheren, wirtschaftlichen und umweltverträglichen Energieversorgung sowie deren funktionaler Beitrag an die System-, Netz- und Klimadienlichkeit geregelt.

2. Speicher und andere Optionen werden gleichbehandelt, damit es sich für die unterschiedlichen Akteure lohnt, produktions-, netz- und konsumseitig in die jeweils system-, netz- und klimadienlichste Option zu investieren.

3. Der system-, netz- und klimadienliche Betrieb von Energiespeichern wird vom Markt entschädigt.

4. Die Finanzierung ist nutzer- bzw. verursacher- und sektorgerecht.

Über das StromVG hinaus

Grundsätzlich gelten alle für den system-, netz- und klimadienlichen Speichereinsatz getroffenen Annahmen und Positionen für alle Sektoren. Diese sollten jedoch schrittweise im jeweiligen Teilsystem betrachtet und geregelt werden. Regulatorische und technische Schnittstellen für eine auf der Basis der Sektorkopplung mögliche Gesamtsystemoptimierung sind jedoch vorausschauend zu regeln.

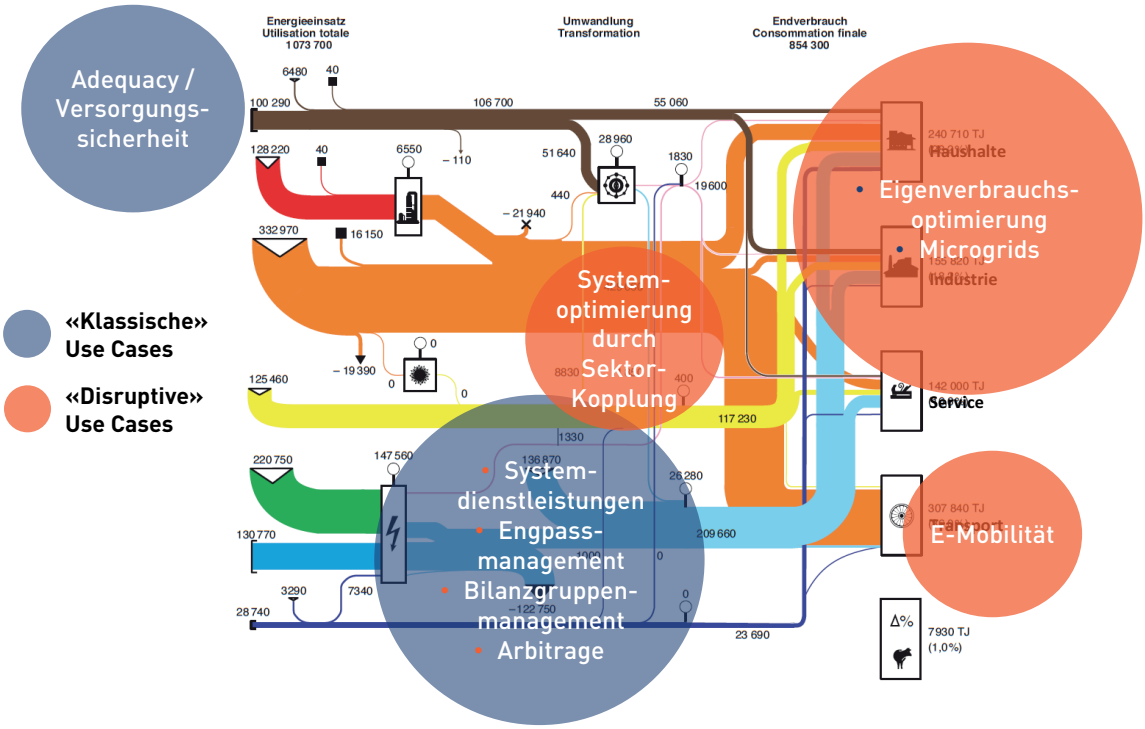
[7] Bundesamt für Energie BFE: Sektorkopplung. Konvergenz der Energiesektoren; 6.2017

FOKUS UND METHODISCHER ANSATZ

Das Forum Energiespeicher Schweiz möchte eine faktenbasierte, wissenschaftlich fundierte Diskussion zu Energiespeichern führen. Dazu braucht es ein ganzheitliches Systemverständnis unter Berücksichtigen aller Sektoren: Strom, Wärme/Kälte und Mobilität.

Im Zentrum dieser Diskussion steht die Frage, wie Energiespeicher dazu beitragen, die Energiestrategie 2050 zu möglichst geringen Kosten zu realisieren und so CO_2-Emissionen zu reduzieren und gleichzeitig die Versorgungssicherheit zu erhöhen.

Dem liegt die Gewissheit zugrunde, dass für Speicheranwendungen über den gesamten Prozess von Erzeugung, Verteilung und Verbrauch als Flexibilitätsressource innerhalb und zwischen den Sektoren vielfältige sinnvolle Einsatzmöglichkeiten bestehen. Welche «klassischen» Anwendungen und welche gänzlich neuen – disruptiven – Geschäftsmodelle sich daraus ergeben und wie diese in einem «Big Picture» optimal zusammenwirken, ist das zentrale Interesse des Forums.



Das Forum Energiespeicher beleuchtet das Gesamtsystem und alle Optionen für «klassische» und «disruptive» Speicheranwendungen über alle Sektoren.

Auch im zurückliegenden Jahr hat das Forum Energiespeicher Schweiz mit diesem Anspruch und verschiedenen Massnahmen die dafür notwendigen Informationsgrundlagen geschaffen und den Dialog zwischen der Wirtschaft und der Wissenschaft fortgesetzt: Es hat Fokusstudien beauftragt, Arbeitsgruppen geführt und Informationsveranstaltungen für unterschiedliche Adressaten organisiert.

Partner

Partner des Forums Energiespeicher Schweiz sind Unternehmen, Fach- und Branchenverbände sowie Vertreter der Wissenschaft, welche die in der Speicher-Charta formulierten Ziele und Positionen unterstützen. So profitieren sie vom engen Austausch in den verschiedenen Gremien, prägen die Speicherdiskussion in der Schweiz und profilieren sich als «Gestalter der Energiewende». Dazu bringen sie ihr spezifisches Know-how ein und beteiligen sich an der Finanzierung der Aktivitäten.

Im Jahr 2018 ist es nicht gelungen, neue zusätzliche Partner zu gewinnen. Im Gegenteil: BKW und Swissgrid stehen für das Forum ab 2019 nicht mehr als offizielle Partner zur Verfügung. Sie haben einen wichtigen Beitrag zur inhaltlichen Ausrichtung und Finanzierung des Forums Energiespeicher Schweiz beigetragen. Gleichzeitig sind im Forum die Cluster-Partner AEE SUISSE, Swisspower und VSG weiterhin Garant für eine breite Abstützung seitens der Energiewirtschaft zusätzlich zur prominenten Vertretung aus allen Bereichen der Energieforschung.

Das Kernteam wird Anfang 2019 die Möglichkeiten und Chancen einer weiteren Fokussierung der Aktivitäten diskutieren und entsprechende Entscheidungen in das Jahresprogramm 2019 einfliessen lassen.

Kernteam

- Thomas Nordmann | TNC Consulting AG | Sprecher der Wirtschaft
- Prof. Dr. Frank Krysiak | Universität Basel | Sprecher der Wissenschaft
- Stefan Brändle | AMSTEIN + WALTHERT AG | Leiter der Arbeitsgruppe «Wärmespeicher»
- Jan Flückiger | Swisspower AG
- Dr. Rolf Hügli | Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften SATW
- Dr. Jonas Mühlethaler | Swissgrid AG | Leiter der Arbeitsgruppe «Speichermodelle» (bis 12/2018)
- Jan Remund | Meteotest AG
- Dr. Christian Schaffner | ETH Zürich
- Denis Spät | BKW Energie AG (bis 12/2018)
- Dr. Oliver Wimmer | AEE SUISSE

Arbeitsgruppen

Die Arbeitsgruppen des Forums Energiespeicher bereiten bestehendes Wissen zu spezifischen Themen in unterschiedlicher Form und für unterschiedliche Verwendungen auf.

Arbeitsgruppe «Speichermodelle»
Die Arbeitsgruppe hat die Fokusstudien «Speichereinsatz zur saisonalen Speicherung der Energie» und «Optimale Platzierung von Batterie-Speichern» begleitet und publiziert (s. Abschnitt «Publikationen»).

Mitglieder
- Dr. Jonas Mühlethaler | Swissgrid AG | AG-Leiter
- Prof. Dr. Markus Friedl | Hochschule für Technik Rapperswil HSR
- Dr. Tom Kober | Paul Scherrer Institut PSI
- Prof. Dr. Martin Patel | Université de Genève
- Jan Remund | Meteotest AG
- Dr. Christian Schaffner | ETH Zürich
- Denis Spät | BKW Energie AG
- Simon Schoch | St. Galler Stadtwerke
- Prof. Dr. Hannes Weigt | Universität Basel
- Prof. Dr. Jörg Worlitschek | Hochschule Luzern HSLU

Arbeitsgruppe «Wärmespeicher»
Die Arbeitsgruppe befasst sich mit der Langzeitspeicherung von Wärme und setzt sich für eine Verbesserung der Rahmenbedingungen und Anreize für die Speicherung von Wärme und Kälte ein.

Mitglieder
- Stefan Brändle | AMSTEIN + WALTHERT AG | AG-Leiter
- Dr. Luca Baldini | Empa
- Dr. Gianfranco Guidati | ETH Zürich
- Dr. Michel Haller | Hochschule für Technik Rapperswil HSR
- Dr. Andreas Haselbacher | ETH Zürich
- Hubert Palla | Verband der Schweizerischen Gasindustrie VSG
- Dr. Jörg Roth | Paul Scherrer Institut PSI
- Dr. Willy Villasmil | Hochschule Luzern HSL

Die AG-Mitglieder Stefan Brändle und Dr. Michel Haller stellen als Delegierte des Forums Energiespeicher Schweiz die Koordination mit der Wärme Initiative Schweiz sicher (www.waermeinitiative.ch/de/).

Je nach Themenlage und Interessen der Partner können weitere Arbeitsgruppen gebildet werden.

PUBLIKATIONEN

Mit unterschiedlichen Publikationen bereitet das Forum Energiespeicher Schweiz spezifische Fragestellungen und wissenschaftliche Erkenntnisse rund um die Speicherung von Energie auf, um diese den verschiedenen Akteuren zugänglich zu machen.

White Papers

2018 wurden folgende White Papers beauftragt, die im ersten Quartal 2019 publiziert werden:

- Faktenblatt Wärme/Wärmespeicherung
  Projektleitung: Dr. Jörg Roth; Coordinator SCCER Heat and Electricity Storage; PSI

- Saisonale Wärmespeicher – Stand der Technik
  Projektleitung: Dr. Michel Haller; Institut für Solartechnik, Hochschule für Technik Rapperswil

Fokusstudien

Das Forum Energiespeicher Schweiz betreibt keine eigene Forschung, sondern beauftragt ihre Forschungspartner mit der Bearbeitung klar definierter, drängender Forschungsfragen. Nach Möglichkeit nutzen die Forschungspartner bereits bestehende Erkenntnisse, die sie mittels eines einheitlichen Frameworks bearbeiten. Das Forum Energiespeicher Schweiz konsolidiert diese Forschungsergebnisse, bereitet diese auf und kommuniziert diese gegenüber Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit. So ergibt sich sukzessive ein stimmiges «Big Picture» der Energiespeicherung.

2018 wurden folgende Fokusstudien publiziert.

- Fokusstudie «Speichereinsatz zur saisonalen Speicherung der Energie»
  Forschungspartner: Prof. Dr. Markus Friedl | Hochschule für Technik Rapperswil HSR und
  Dr. Tom Kober | Paul Scherrer Institut PSI

- Fokusstudie «Optimale Platzierung von Batterie-Speichern»
  Forschungspartner: Dr. Alexander Fuchs | ETH Zürich; Dr. David Parra | Université de Genève

Die Fokusstudien können unter www.speicher.aeesuisse.ch/fokusstudien bezogen werden.

Rechtsgutachten

Im zurückliegenden Jahr hat das Forum Energiespeicher Schweiz folgendes Gutachten in Auftrag gegeben:

- Gutachten zum regulierungsrechtlichen Umgang mit Energiespeichern in der Schweiz
  Dr. Simone Walther | Schärer Rechtsanwälte
  Das Gutachten kann unter www.dike.ch/Schriften_zum_Energierecht/Walther-Regulierung-von-Energiespeichern oder via speicher@aeesuisse.ch bezogen werden.

Im Jahr 2018 hat das Forum Energiespeicher Schweiz ihre Positionen in die Vernehmlassung zur Strategie Stromnetze eingebracht und die Grundlagen für die Vernehmlassung zur Revision des StromVG erarbeitet. In beiden Fällen stimmt sie ihre Einschätzungen mit einem weiteren Kreis relevanter Akteure ab.

Strategie Stromnetze: Stellungnahme im Vernehmlassungsverfahren zu den Verordnungsrevisionen (gemeinsame Stellungnahme der AEE SUISSE und des Forums Energiespeicher vom 24.09.2018)

Die nachfolgende Stellungnahme zur Revision der Stromversorgungsverordnung wird vom Forum Energiespeicher Schweiz getragen und ist mit weiteren Akteuren der schweizerischen Strom- und Gaswirtschaft abgestimmt.

Zentral ist dabei die Regelung in Art. 2 Abs. 3 der Stromversorgungsverordnung:

> [3] *Wer Elektrizität zwecks Speicherung aus dem Netz bezieht, gilt für diesen Bezug als Endverbraucher, soweit er die Elektrizität nicht für den Antrieb von Pumpen in Pumpspeicherkraftwerken verwendet.*

Eine derart weitreichende Regelung hätte erhebliche Auswirkungen auf die Errichtung, Nutzung und Wirtschaftlichkeit von Energiespeichern und sollte daher nicht auf Verordnungsstufe festgeschrieben werden. Die Formulierung steht in Widerspruch zu der aktuell gelebten Praxis, die subsidiär im Handbuch Speicher des Verbands Schweizer Elektrizitätsunternehmen (VSE) festgehalten ist. Eine ausschliessliche Entlastung von Pumpspeicherkraftwerken vom Netzentgelt und die pauschale Qualifizierung sämtlicher anderer Speicherformen als Endverbraucher – ungeachtet ihrer Nutzung und ihrem Beitrag zur Netz- bzw. Systemdienlichkeit – ist nicht sachgerecht und stellt eine rechtlich problematische Diskriminierung dar.

Stattdessen sollte die Nutzung und Behandlung von Energiespeichern unter Berücksichtigung aller geeigneten Stabilisierungs- und Flexibilisierungsoptionen für das künftige Strommarkt-Design im Rahmen der bevorstehenden Revision des StromVG technologieneutral geregelt werden. Insbesondere sollten dabei folgende Ziele im Vordergrund stehen:

- Rechtssicherheit in Bezug auf Investitionen in Speicher: Derzeit ist beispielsweise unklar, ob Verteilnetzbetreiber zur Optimierung ihrer Netze und zur Vermeidung von Netzausbauten eigene Speicher betreiben können. Netzseitige Speicher, die zu einem sicheren, leistungsfähigen und effizienten Netz beitragen, sollten als anrechenbare Kosten gemäss Art. 15 StromVG gelten.

- Diskriminierungsfreier Flexibilitätsmarkt: Speicher (mit Ausnahme von Pumpspeichern) würden mit dem neuen Art. 2 Abs. 3 StromVV gegenüber anderen Flexibilitätsoptionen (flexible Erzeuger, Verbrauchssteuerung) schlechter gestellt, da sowohl bei der Einspeicherung wie auch bei der Lieferung zum Endkunden ein Netzentgelt anfällt. Im Gegensatz zu anderen Flexibilitätsoptionen würden sie doppelt belastet. Speicher sollten jedoch im Vergleich zu anderen Flexibilitätsoptionen gleichbehandelt werden.

Innovationen und Investitionen für einen system-, netz- und klimadienlichen Betrieb von Energiespeichern sollten vereinfacht und nicht erschwert bzw. gar verunmöglicht werden. Speicher können einen erheblichen Beitrag zu einer sicheren, effizienten und erneuerbaren Stromversorgung leisten.

Aus diesen Gründen beantragt die AEE SUISSE, Art. 2 Abs. 3 StromVV ersatzlos zu streichen.

Zusätzlich beantragt die AEE SUISSE Art. 13b Abs. 1 wie folgt zu präzisieren:

> *1 Als innovative Massnahme für intelligente Netze gilt das Nutzbarmachen und Nutzen neuartiger Methoden und Produkte aus Forschung und Entwicklung zum Zwecke der künftigen Erhöhung der Sicherheit, Leistungsfähigkeit oder Effizienz des Netzes.*

Dadurch soll klargestellt werden, dass es hier um die künftige Erhöhung der Sicherheit, Leistungsfähigkeit oder Effizienz des Netzes geht. Das Nutzen von neuartigen Methoden und Produkten für die aktuelle Sicherheit, Leistungsfähigkeit oder Effizienz des Netzes sind davon unabhängig in vollem Umfang anrechenbar.

Revision des Stromversorgungsgesetzes (volle Strommarktöffnung, Speicherreserve und Modernisierung der Netzregulierung)

Zur Revision des StromVG, die im am 31. Januar 2019 endet, hat das Kernteam des Forums Energiespeicher Schweiz auf der Grundlage des Rechtsgutachtens «Regulierungsrechtlicher Umgang mit Energiespeichern in der Schweiz» vom Dezember 2018 folgende Position erarbeitet, die sie unter dem Dach der AEE SUISSE in das Vernehmlassungsverfahren einbringt:

Ein Markt für Flexibilität und mehr Kostenwahrheit im Netz

Ziel des Forums Energie Speicher Schweiz (FESS) ist es, einen regulatorischen Rahmen für Speicherlösungen zu schaffen, der bezüglich verschiedener Flexibilitätsoptionen technologieneutral ist und es den Marktakteuren ermöglicht, für das Gesamtsystem effiziente (d. h. versorgungstechnisch, ökonomisch und ökologisch sinnvolle) Investitionen in Speicherlösungen zu tätigen. Das vorliegende Gutachten von Dr. Simone Walther zeigt im Detail auf, dass diese Aufgabe alles andere als trivial ist.

Das Gutachten geht davon aus, dass der Koordinationsbedarf unter den involvierten Akteuren mit einer zunehmend dezentralen, nicht frei abrufbaren Energieerzeugung steigen wird. Daraus folgert die Autorin, dass sich die ökonomischen Vorteile einer vertikalen Entbündelung (Unbundling) gegenüber einer vertikalen Integration künftig verringern werden.

Auch das Forum Energiespeicher Schweiz erwartet, dass die politischen Vorhaben sowohl in der Europäischen Union (Clean Energy Package) wie auch in der Schweiz (vollständige Marktöffnung) den Trend zum Unbundling absehbar wohl noch verstärken werden und diese Entwicklung nicht aufzuhalten oder gar rückgängig zu machen ist – unabhängig davon, wie man sie beurteilt. Zugleich dürfte die Koordination unter den involvierten Akteuren in einem geeigneten Rechtsrahmen und durch die weitere Verbreitung «smarter» Technologien auch einfacher handhabbar werden.

Dabei sind Energiespeicher ein entscheidender Baustein eines wirtschaftlichen, stabilen und ökologischen Energiesystems, das die Sektoren Strom, Wärme und Mobilität integriert. Aber auch Speicher werden ihr volles Potenzial nur in einem passenden regulatorischen Rahmen entfalten können.

Es gilt also, unter diesen Voraussetzungen eine möglichst optimale Lösung für die Ausgestaltung des Gesamtsystems und damit des geeigneten regulatorischen Rahmens zu finden. Das Gutachten von Dr. Simone Walther erörtert verschiedene mögliche Lösungsansätze. Im Folgenden sollen diese Ansätze kritisch gewürdigt werden. Zudem werden diejenigen Ansätze hervorgehoben (und teils etwas adaptiert), die dem FESS im Hinblick auf die oben erwähnte Zielerreichung am sinnvollsten erscheinen.

Grundsätzlich gibt es zwei Lösungsansätze, die das Gesamtsystem effizienter machen und gleichzeitig den netz- und systemdienlichen Einsatz von Speichern wirtschaftlicher gestalten:

(a) **Der Flexibilität einen Wert geben** – zeitlich und räumlich differenziert.

(b) **Mehr Kostenwahrheit bei der Netznutzung** – nach Zeit und Leistung differenziert

Lösungsansätze
Folgende Massnahmen, die auch im Gutachten erwähnt werden, sollten in Betracht gezogen werden:

Leistungsabhängige und dynamische Netzentgelte[8]

Die Kosten des Netzes ergeben sich zum grössten Teil aus dessen Dimensionierung (Leistungsgrenzen der Komponenten). Die entscheidende Grösse für die Tarifierung sollte also nicht die Energiemenge (Arbeit) sein, die über die Netze transportiert wird, sondern deren Kapazität (maximale Leistung). Eigenverbraucher tragen ihre anteiligen Kosten der Netznutzung nach Zeitpunkt und Leistung (in Abhängigkeit von der Netzauslastung) gestaffelt.

Die heutigen statischen, mehrheitlich arbeitsbasierten Netzentgelte bilden Netzengpässe nicht ab. Mit zeitlich dynamischen Netzentgelten, welche lokale Netzengpässe abbilden, wird die Netzauslastung optimiert. Damit erhält die Flexibilität einen entsprechenden Wert und es gibt entsprechende Anreize für netzdienliches Verhalten von Endkunden sowie Anreize für Investitionen in neue Speicherlösungen (wie auch andere Flexibilitätslösungen).

Dynamische Netzentgelte erfordern den Einsatz von Smart Meters und entsprechende intelligente Netze.

Der Vorschlag des Bundesrates, im Rahmen der StromVG-Revision auf vermehrt leistungsbasierte Netzentgelte zu setzen, ist ein erster Schritt in die richtige Richtung.

Flexibilitätsmarkt mit Engpassvorhersage auf Verteilnetzebene[9]

Dynamische Netzentgelte sorgen für eine effiziente Netznutzung und dadurch weniger Engpässe. Sie geben langfristig auch Anreize für die Bereitstellung von Flexibilität. Bis ein solches System etabliert ist, dürfte es aber noch einige Zeit dauern. Kurzfristig stärkere Investitionsanreize für neue Flexibilitätsoptionen würden lokale Flexibilitätsmärkte auf Verteilnetzebene bringen. Dynamische Netzentgelte liessen sich später problemlos in einen solchen Markt integrieren.

Das Ziel von räumlich begrenzten Flexibilitätsmärkten wäre es, der Flexibilität nicht nur einen zeitlichen, sondern auch einen räumlichen Wert zu geben, um den Flexibilitätseinsatz enger mit Netzengpässen zu verknüpfen. Verteilnetzbetreiber hätten dann die Option, durch diesen Flexibilitätseinsatz Netzengpässe zu beheben. Das würde den Ausbau der Verteilnetzinfrastruktur vermeiden oder zumindest verzögern. Erste Demonstrationsprojekte werden derzeit bereits umgesetzt.[10]

Idealerweise würde die Ausgestaltung von dezentralen Flexibilitätsmärkten zur Engpassbeseitigung schweizweit harmonisiert und kompatibel mit dem Systemdienstleistungsmarkt der Swissgrid erfolgen.
Der Befürchtung, dass nicht genügend Flexibilitätsangebote auf dem Markt sind und ein dezentraler Markt somit zu wenig liquid wäre, kann mit Ausschreibungen für netzseitige Speicher (s. folgender Abschnitt) entgegengewirkt werden.

Ausschreibungen für netzseitige Speicher[11]

Im Rahmen der Netzplanung sollten Speicher jederzeit als alternative Option für den Netzausbau in Betracht gezogen werden. Kommt ein Netzbetreiber im Rahmen seiner Netzplanung zum Schluss, dass ein Speicher effizienter und kostengünstiger ist als eine Netzverstärkung oder ein Netzausbau, sollte dies so umgesetzt und die Investitionskosten sollten entsprechend bei den anrechenbaren Netzkosten eingerechnet werden.

Um Speichersysteme möglichst gewinnbringend oder kostengünstig zu betreiben, ist es vorteilhaft, wenn Speicher im Betrieb mehrere Funktionen übernehmen. Es sollten Wege gefunden werden, die eine solche Mehrfachnutzung eines Speichers ermöglichen. Dafür sind zwei Optionen denkbar

[8] s. Optionen d) und e) im Rechtsgutachten

[9] s. Option c) im Rechtsgutachten

[10] z. B. das Projekt «Quartierstrom», ein gemeinsames Projekt u.a. von ETH Zürich, HSG, HSLU, Industrie und dem EW Walenstadt: https://quartierstrom.ch

[11] s. auch Option h) im Rechtsgutachten

- Der Netzbetreiber baut und betreibt Speicher selber. Er bietet ungenutzte Speicherkapazität anderen Akteuren zur Nutzung an. Gewinne, die dadurch erzielt werden, werden von den anrechenbaren Netzkosten abgezogen.

- Bau und Betrieb dieser Speicher bzw. Speicherkapazitäten werden vom Netzbetreiber ausgeschrieben. Dann können sich sowohl Dritte wie auch eine vom Netzbetrieb unabhängige Einheit desselben EVUs an dieser Ausschreibung beteiligen. Für den Netzbetrieb wird die vom Netzbetreiber für diesen Zweck beschaffte Speicherkapazität ausschliesslich netzdienlich eingesetzt.

Bei beiden Ansätzen ist wichtig, dass der netzdienliche Speichereinsatz die Energiebilanz im System unverändert lässt.

Teilweise Befreiung der Netzentgelte für Speicher
Das FESS teilt die Einschätzung der Gutachterin, dass eine generelle Netzentgeltbefreiung für sämtliche Speicher neue Diskriminierungen schaffen würden. Eine generelle Einstufung von Speichern (mit Ausnahme von Pumpspeichern) als netzentgeltpflichtige Endverbraucher, wie sie der Entwurf StromVV des Bundesrates vorsieht, betrachtet das FESS ebenfalls als nichtsachgerechte Diskriminierung (bzw. einseitige Bevorteilung von Pumpspeichern).

Vielmehr erachtet es das FESS als sinnvoll, die derzeit subsidiär angewandten Regeln des VSE Handbuchs Speicher[12] in einen gesetzlichen Rahmen zu überführen. Dabei sollten folgende Grundsätze angewandt werden:

- Speicher, die nicht direkt an einen Endverbraucher angebunden sind und somit die gespeicherte Energie jeweils wieder ins Netz zurückspeisen, sollen nur für den Nettobezug aus dem Stromnetz mit dem Netzentgelt belastet werden.

- Speicher, die direkt, also «Behind-the-Meter», mit einem Endverbraucher verbunden sind, bezahlen für den Strombezug aus dem Netz das volle Netzentgelt

Es ist zu prüfen, wie sektorübergreifende Speicherlösungen (Power-to-X) in ein solches System integ. riert werden können.

Andere im Gutachten angesprochene Massnahmen
Eine generelle Netzentgeltbefreiung für Elektrizitätsspeicher[13] erachtet das FESS als nicht zielführend, weil damit auch nicht netzdienliches Verhalten gefördert würde und neue Diskriminierungen (gegenüber anderen Flexibilitätsoptionen) entstünden. Allenfalls wäre es aber denkbar, dass in Engpasssituationen der Verteilnetzbetreiber entsprechende Signale aussendet, welche faktisch zu einem Erlass des Netzentgelts führen (s. auch Abschnitt «Leistungsabhängige und dynamische Netzentgelte»). Auch bei nicht-dynamischen Netzentgelten ist es möglich, einen Speicher für netzdienliches Verhalten zu belohnen. Dies sollte aber über eine entsprechende Abgeltung der Flexibilität geschehen.

Auch die Einführung einer Einspeisekomponente (G-Komponente) beim Netzentgelt[14] wäre ein Schritt Richtung Kostenwahrheit. Denn die Netze werden nicht nur beim Energiebezug, sondern auch bei der Einspeisung belastet. Ein solches Abrücken vom reinen Ausspeiseprinzip würde, wie im Gutachten erwähnt, neue Probleme mit sich bringen.

Die im Gutachten ebenfalls erwähnte kooperative Bedarfsermittlung und Ko-Finanzierung von Speichern[15] könnte eine Möglichkeit sein, um Investitionen in Speicher zu ermöglichen, Informationsflüsse zwischen verschiedenen involvierten Akteuren (Speicherbetreiber, Netzbetreiber, Produzenten, Verbraucher) zu optimieren und Zielkonflikte zu vermeiden. Allerdings scheinen solche Projekte im Einzelfall schwierig zu bewerkstelligen. Zudem braucht es aus Sicht des FESS keine regulatorischen Eingriffe, um solche Kooperationen zu ermöglichen. Diese wären schon unter geltendem Recht möglich.

[12] VSE (2017): Handbuch Speicher. Empfehlung zur Umsetzung des Anschlusses und Betriebes von Speichern an den Netzebenen 3 bis 7

[13] s. auch Option b) im Rechtsgutachten

[14] s. auch Option f) im Rechtsgutachten

[15] s. auch Option g) im Rechtsgutachten

Fazit

Die künftige Regulierung von Flexibilität, die in einem dezentralen, erneuerbaren Energiesystem zunehmend an Wichtigkeit gewinnt, muss bezüglich verschiedener Optionen und Technologien möglichst neutral ausgestaltet werden. Dabei gilt es drei übergeordnete Ziele zu beachten:

- Dekarbonisierung
- Wirtschaftlichkeit
- Gesamtsystemeffizienz

Um diese Ziele zu erreichen, sind für das Forum Energiespeicher Schweiz zwei Lösungsansätze am vielversprechendsten:

- **Die Flexibilität muss (zeitlich und räumlich differenziert) einen Wert erhalten, damit sich die Marktkräfte entfalten können.**

- **Netznutzungsentgelte müssen möglichst verursachergerecht ausgestaltet werden.**

Aus heutige Sicht gibt es vor allem zwei Ansätze, die dies in naher Zukunft gewährleisten können: dynamische und leistungsabhängige Netzentgelte sowie lokale Flexibilitätsmärkte mit Engpassvorhersage auf Verteilnetzebene.

Falls die Markkräfte allein nicht zu den nötigen ökologisch und volkswirtschaftlich sinnvollen Investitionen führen, sollen zudem netzseitige Speicher künftig ausgeschrieben werden können. Die dadurch entstehenden Kosten sollen – sofern sie die Kriterien der Gesamtsystemeffizienz erfüllen – via Netzkosten auf die Endverbraucher abgewälzt werden können.

Damit Speicher gegenüber anderen Flexibilitätsoptionen (und Pumpspeicherwerken) nicht benachteiligt werden, sollen Speicher nur für den Nettobezug von Strom aus dem Netz ein Netzentgelt entrichten müssen.

Das FESS wird diese Leitgedanken vertiefter ausarbeiten und im Rahmen der laufenden Revision des Stromversorgungsgesetzes (StromVG) einbringen.

Das Forum Energiespeicher Schweiz hat 2018 folgende Informations- und Dialoganlässe durchgeführt:

Speicher-Roundtables

Eine zentrale Dialogplattform waren auch 2018 zwei Speicher-Roundtables. Neben Wissen aus erster Hand bieten die Roundtables die Möglichkeit zum fachlichen Austausch und zur Kontaktpflege. An den beiden Roundtables im Jahr 2018 haben jeweils rund 50 Vertreter aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Verwaltung teilgenommen.

Speicher-Roundtable 1/2018: 28. Februar 2018 in der ewb Energiezentrale Forsthaus

- «Saisonale Flexibilisierung einer nachhaltigen Energieversorgung der Schweiz»
  Dr. Tom Kober | Paul Scherrer Institut
- «Sektorkopplung und Energiespeicher im PV Smart Home»
  Thomas Nordmann | TNC Consulting AG
- «Geospeicher Forsthaus, Chancen und Herausforderungen»
  Daniel Schafer | CEO ewb
- «Speicherrelevante Regulierungsaspekte vor dem Hintergrund der Sektorkopplung»
  Dr. Simone Walther | Schärer Rechtsanwälte & Universität St. Gallen

Speicher-Roundtable 2/2018: 17. Oktober 2018 bei den Elektrizitätswerken des Kantons Zürich

- «Mehrwert Batteriespeicher – Status Quo und Ausblick der EKZ Aktivitäten»
  Michael Koller | EKZ

- «(Un-)Gleichbehandlung von Speichern? – der regulierungsrechtliche Umgang mit Energiespeichern»
  Simone Walther | Schärer Rechtsanwälte

- «Dezentrale Notstromversorgung – die Rolle von Batteriespeichern»
  Astrid Benz | Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung BWL

- «CO_2-frei heizen mit Eis – Einblicke in das Projekt Lägern Hochwacht»
  Stefan Brändle | Amstein + Walthert

Die Referate stehen unter https://speicher.aeesuisse.ch/roundtable zum Download bereit.

Sessionsanlass der Parlamentarischen Gruppe Erneuerbare Energien

Am Sessionsanlass der Parlamentarischen Gruppe Erneuerbare Energien, der am 12. Dezember 2018 sattfand, diskutierten Parlamentarier*innen und Vertreter*innen der Energiewirtschaft und -wissenschaft, inwieweit Batteriespeicher für die Umsetzung der Energiestrategie 2050 nötig sind oder ob diese das Energiesystem stören, ob man mit Batteriespeichern Geld verdienen kann, was es dazu braucht, was die Gesetzgebung erlaubt und ob manche Technologien bevorzugt und andere diskriminiert werden.

Diskussionsanstösse gaben:
- Michael Koller | Leiter Technologiemanagement, Elektrizitätswerke des Kantons Zürich
- Dr. Simone Walther | Schärer Rechtsanwälte
- Jan Flückiger | Swisspower AG und Forum Energiespeicher Schweiz

Download der Referate unter https://aeesuisse.ch/de/politik/parlamentarische-gruppe.

Christa Markwalder (Co-Präsidentin der Parlamentarischen Gruppe Erneuerbare Energien) mit Dr. Simone Walther (Schärer Rechtsanwälte) und Michael Koller (EKZ) am Sessionsanlass der Parlamentarischen Gruppe am 12.12.2018.

AUSBLICK 2019

Auch 2019 wird ein Jahr der Weichenstellungen sein. Die Vernehmlassung im Rahmen der Revision des StromVG und die damit verbundenen Richtungsentscheide für die Liberalisierung des Strommarktes und das zugrundeliegende Marktmodell werden unmittelbare Auswirkungen auf die Rolle von Energiespeichern und die damit verbundenen Geschäftsmodelle haben.

Das Forum Energiespeicher Schweiz wird auch künftig Wissen zur Speicherung von Energie aufbereiten und breit zugänglich machen und gemeinsam mit der AEE SUISSE Stellung beziehen, damit Energiespeicher und andere Flexibilitätsoptionen gleichbehandelt werden und es sich für die unterschiedlichen Akteure lohnt, produktions-, netz- und konsumseitig in die jeweils system-, netz- und klimadienlichste Option zu investieren. Dies sollte auch mit Blick auf die notwendige Kopplung aller Sektoren geschehen.

Die notwendige personelle und finanzielle Unterstützung vorausgesetzt wird sich das Forum Energiespeicher Schweiz auch weiterhin als offene Dialogplattform und bedeutender Think Tank in diese Debatte einbringen.

Folgende Anlässe, die sich aus unterschiedlichen Perspektiven mit Fragen der Energiespeicherung befassen, sind vorgesehen:

- **Speicher-Roundtable 1/2019: 3. April 2019**
- **Speicher-Roundtable 2/2019: voraussichtlich September 2019**
- **Parlamentarische Gruppe erneuerbare Energien: voraussichtlich September 2019**

Für die Teilnahme an den Speicher-Roundtables senden Sie bitte eine Nachricht an speicher@aeesuisse.ch.

Wir freuen uns auf eine weiterhin konstruktive und zielführende Auseinandersetzung über die Speicherung von Energie.