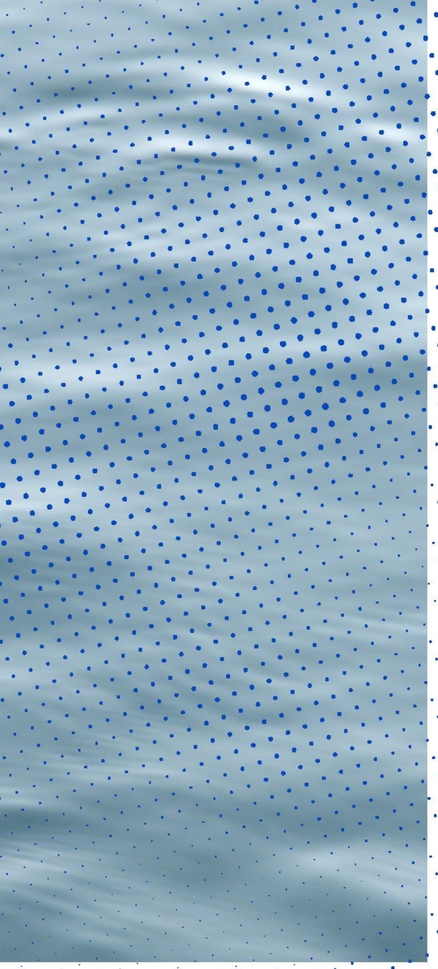
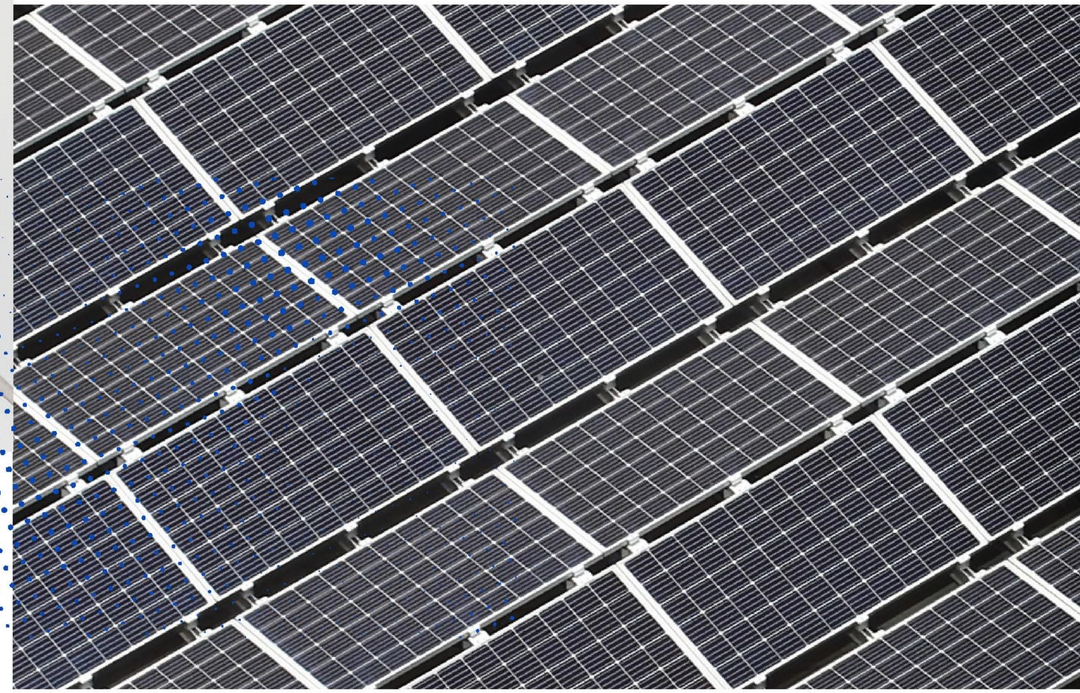
FORUM ENERGIESPEICHER SCHWEIZ





Dezentrale Batteriespeicher werden system- und netzdienlich

16. Roundtable Forum Energiespeicher Schweiz

aeesuisse

Begrüssung, Einführung und Moderation (9:00 Uhr)

Thomas Nordmann | FESS/Sprecher der Wirtschaft I TNC Consulting AG

Batterien werden zu «Game Changers»

Dr. Jonas Mühlethaler | FESS/ Leiter der AG «Elektrische Speicher» | Hochschule Luzern

Batteriespeicherung: keine PV-Anlage mehr «ohne»?

Noah Heynen | Helion, CEO und Co-Gründer

Vehicle to Grid: So entlasten Elektroautos das Stromnetz – und das Portemonnaie

Jürg Grossen | Nationalrat und Präsident glp Schweiz

Virtuelle Führungen

Battery Testing Lab des BFH-Zentrum Energiespeicherung | Prof. Dr. Andrea Vezzini

De-Manufacturing Station für Batterien aus Elektrofahrzeugen | Christian Ochsenbein

Zusammenfassung und Ausblick (bis 12:00 Uhr)

Prof. Dr. Frank Krysiak | FESS/Sprecher der Wissenschaft | Universität Basel

Forum Energiespeicher Schweiz
Eine Initiative der aeesuisse

Batterien. Schlüssel für die Energiewende

Kompendium zu Forschung, Entwicklung, Potenzial und Systemintegration von Batteriespeichern

Mit Unterstützung von
energieschweiz

Inhalt

9 Wie Batteriespeicher «netzdienlich» werden
Dr. Jonas Mühlethaler | Hochschule Luzern, Competence Center Digital Energy and Electric Power

15 So werden Batteriespeicher für private Hausbesitzer:innen attraktiv
Dr. Marius Schwarz | ETH Zürich, Energy Science Center

21 Ein intelligentes Energie- und Lastmanagement für Wohngebäude
Thomas Nordmann | TNC Consulting AG

25 Batterien: So schlecht wie ihr Ruf?
Marcel Gauch | Empa, Technology & Society Lab

35 Batterie-Recycling: eine Positionsbestimmung
Olivier Groux | KYBURZ Switzerland AG
Marcel Gauch | Empa, Technology & Society Lab

41 Die Rolle der Schweiz in der globalen Batteriewertschöpfungskette
Christian Ochsenbein | BFH-Zentrum Energiespeicherung

4

https://aeesuisse.ch/de/

Jetzt informieren

Forum
Stockage d'Energie
Suisse
Une initiative de l'aeesuisse

Les batteries. Une clé de la transition énergétique

Compendium sur la recherche, le développement, le potentiel et l'intégration système du stockage en batterie

Avec le soutien de
suisseénergie

Sommaire

9 Comment le stockage en batterie peut être mis « au service du réseau »

Dr Jonas Mühlethaler | Haute école de Lucerne, Competence Center Digital Energy and Electric Power

15 Le stockage en batterie devient intéressant pour les propriétaires privés

Dr Marius Schwarz | EPF de Zurich, Energy Science Center

21 Gestion intelligente de l'énergie et de la charge dans les bâtiments résidentiels

Thomas Nordmann | TNC Consulting AG

25 Les batteries méritent-elles leur mauvaise réputation ?

Marcel Gauch | Empa, Technology & Society Lab

35 Recyclage des batteries : état des lieux du secteur

Oliver Groux | Directeur du département Batteries de KYBURZ Switzerland AG

Marcel Gauch | Empa, Technology & Society Lab

41 Le rôle de la Suisse dans la chaîne de valeur globale des batteries de stockage

Christian Ochsenbein | Centre Stockage d'énergie de la BFH

4

https://aeesuisse.ch/fr/

AG Elektrische Energiespeicher

Die Arbeitsgruppe identifiziert Wissenslücken und bereitet fundiertes Wissen über elektrische Energiespeicher für die verschiedenen Stakeholder aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft und der interessierten Öffentlichkeit auf.

Mitglieder:

- Dr. Jonas Mühlethaler, Hochschule Luzern | *Leiter der Arbeitsgruppe*
- Prof. Maurizio C. Barbato, SUPSI
- Marcel Gauch, EMPA
- Olivier Groux, KYBURZ Switzerland AG
- Thomas Nordmann, TNC Consulting
- Christian Ochsenbein, Fachhochschule Bern / iBAT Association
- Marius Schwarz, ETH Zürich, Energy Science Center ESC

FESS Roundtable: 154 x who is who

- Energie-Industrie
- EVUs/ Stadtwerke
- Ing. Büros/Beratung
- Behörden
- Forschung
- Hochschulen
- Architektur
- E-Organisationen
- Politik
- Medien

Vorname	Nachname	Unternehmen / Organisation
Felix	ab Egg	Finadvice AG
Alain	Aerni	Soleco AG
Ralf	Aregger	EKZ
Cordin	Arpagaus	OST Fachhochschule Ostschweiz
Theo	Auckenthaler	AIMotroniX AG
luca	baldini	zhaw
Yves	Ballinari	energate GmbH
Olivier	Barthe	Energie Network Services AG
Kern	Benjamin	Services Industriels de Genève
Guido	Bertozzi	Regionale Identität Baden Brugg
Daniel	Binggeli	BFE
Frédéric	Bless	OST Fachhoschule Ostschweiz
Noëmi	Bourquin	Genossenschaft Elektra
Stefan	Brändle	Amstein + Walthert AG
Judith	Brandsberg	eco2friendly c/o Otto Fischer AG
Dirk	Bugmann	Meier Tobler AG
Fabian	Burkhalter	Hoval AG
Daniel	Chartouni	ABB Switzerland
Antoine	Delay	Amstein+Walthert Genève SA
Laure	Deschaintre	Planair
Joerg	Dietrihc	SIA Schweizerischer Ingenieur - und Architektenverein
Deyan	Dimov	TU Wien
Núria	Duran Adroher	HSLU
Thomas	Elmiger	EKZ
Jan	Flückiger	Energiedirektorenkonferenz (EnDK)
Albert	Frischknecht	Consultant
Simon	Galliard	Hoval AG
Marcel	Gauch	Empa
Gregory	Germann	swisscleantech
Tiffany	Germann	Universität St.Gallen
Yann	Gronek	Amstein + Walthert Genève SA
Andreas	Häberle	OST Ostschweizer Fachhochschule, SPF Institut für Solartechnik
Dionys	Hallenbarter	ewz
Michel	Haller	SPF / OST - Ostschweizer Fachhochschule
Bruno	Hari	Energie hoch drei AG
Andreas	Haselbacher	Bundesamt für Energie
Lukas	Hegner	HSLU
Ingo	Herbst	Siemens
maurus	herzog	thermal energy consulting
Ann-Kathrin	Hess	Interface Politikstudien Forschung Beratung
Christian	Holzner	SATW Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften
Andreas	Humi	Verband Fernwärme Schweiz
Ulrich	Jörin	GEOTEST AG
Hubert	Kaeslin	ETH (emeritiert)
Daniel	Kaufmann	Abicht Zug AG
Roland	Keller	Basler & Hofmann AG
Annette	Kern-Ulmer	ewz
Martin	Kiener	Rytec AG
Rita	Kobler	Federal Office of Energy
Rainer	Kyburz	Axpo
Pierre-Antoine	Legrand	Amstein + Walthert Genève SA
Daniel	Lehmann Pollheimer	Schweizerischer Verband Kommunale Infrastruktur SVKI
Roland	Limacher	NELU / diePROJEKTFABRIK
Richard	Lüchinger	HSLU
Richard	Lüchinger	HSLU
Gilbert	Lux	Unitec Energietechnik GmbH
Philipp	Mäder	Swisspower AG
Sabine	Marbet	Energie Zukunft Schweiz
Klaus	Marte	Short Consulting AG
Matthias A.	Mast	Amstein + Walthert AG
Oliver	Mathys	Stadtwerk Winterthur

Vorname	Nachname	Unternehmen / Organisation
Felix	ab Egg	Finadvice AG
Alain	Aerni	Soleco AG
Ralf	Aregger	EKZ
Cordin	Arpagaus	OST Fachhochschule Ostschweiz
Theo	Auckenthaler	AIMotroniX AG
luca	baldini	zhaw
Yves	Ballinari	energate GmbH
Olivier	Barthe	Energie Network Services AG
Kern	Benjamin	Services Industriels de Genève
Guido	Bertozzi	Regionale Identität Baden Brugg
Daniel	Binggeli	BFE
Frédéric	Bless	OST Fachhoschule Ostschweiz
Noëmi	Bourquin	Genossenschaft Elektra
Stefan	Brändle	Amstein + Walthert AG
Judith	Brandsberg	eco2friendly c/o Otto Fischer AG
Dirk	Bugmann	Meier Tobler AG
Fabian	Burkhalter	Hoval AG
Daniel	Chartouni	ABB Switzerland
Antoine	Delay	Amstein+Walthert Genève SA
Laure	Deschaintre	Planair
Joerg	Dietrihc	SIA Schweizerischer Ingenieur - und Architektenverein
Deyan	Dimov	TU Wien
Núria	Duran Adroher	HSLU
Thomas	Elmiger	EKZ
Jan	Flückiger	Energiedirektorenkonferenz (EnDK)
Albert	Frischknecht	Consultant
Simon	Galliard	Hoval AG
Marcel	Gauch	Empa
Gregory	Germann	swisscleantech
Tiffany	Germann	Universität St.Gallen
Yann	Gronek	Amstein + Walthert Genève SA
Andreas	Häberle	OST Ostschweizer Fachhochschule, SPF Institut für Solartechnik
Dionys	Hallenbarter	ewz
Michel	Haller	SPF / OST - Ostschweizer Fachhochschule
Bruno	Hari	Energie hoch drei AG
Andreas	Haselbacher	Bundesamt für Energie
Lukas	Hegner	HSLU
Ingo	Herbst	Siemens
maurus	herzog	thermal energy consulting
Ann-Kathrin	Hess	Interface Politikstudien Forschung Beratung
Christian	Holzner	SATW Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften
Andreas	Humi	Verband Fernwärme Schweiz
Ulrich	Jörin	GEOTEST AG
Hubert	Kaeslin	ETH (emeritiert)
Daniel	Kaufmann	Abicht Zug AG
Roland	Keller	Basler & Hofmann AG
Annette	Kern-Ulmer	ewz
Martin	Kiener	Rytec AG
Rita	Kobler	Federal Office of Energy
Rainer	Kyburz	Axpo
Pierre-Antoine	Legrand	Amstein + Walthert Genève SA
Daniel	Lehmann Pollheimer	Schweizerischer Verband Kommunale Infrastruktur SVKI
Roland	Limacher	NELU / diePROJEKTFABRIK
Richard	Lüchinger	HSLU
Richard	Lüchinger	HSLU
Gilbert	Lux	Unitec Energietechnik GmbH
Philipp	Mäder	Swisspower AG
Sabine	Marbet	Energie Zukunft Schweiz
Klaus	Marte	Short Consulting AG
Matthias A.	Mast	Amstein + Walthert AG
Oliver	Mathys	Stadtwerk Winterthur

FESS seit 7 Jahren

www.speicher.aeesuisse.ch/de/

Seit 7 Jahren

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

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

Die «Roadmap Energiespeicher»

1. Bestehende Speicher-Diskriminierung aufheben
   Pumpspeicherkraftwerke sind befreit, lokale Batterien bezahlen 2x das Netzentgelt

2. Sektorkopplung ermöglichen
   freiwillig P&D und Pioniere

3. Dynamische, engpassorientierte Netztarifierung
   noch nicht verstanden, aber BFE Studie

Fazit
Nicht nur die Netze müssen smart und konvergent werden, sondern auch die Gesetze.

1. Schritt: Bestehende Diskriminierung aufheben

Elektrische Speicher, die netz- und systemdienlich eingesetzt werden, müssen vom Netznutzungsentgelt befreit werden.

- entspricht dem Branchenkonsens (VSE-Handbuch Speicher)
- beendet die einseitige Bevorzugung von Pumpspeicherwerken
- ist einfach umsetzbar
- schafft Rechtssicherheit für Betreiber von elektrischen Speichern

2. Schritt: Sektorkopplung ermöglichen

Nicht-elektrische Speicher, die Energie aus dem Stromnetz beziehen, in einen anderen Energieträger umwandeln und **wieder in ein öffentliches Netz einspeisen**, sind bezüglich Netzentgelt gleich zu behandeln wie Pumpspeicherkraftwerke bzw. reine elektrische Speicher gemäss Schritt 1.

- Integration von sektorübergreifenden Speichern
- Eine Power-to-Gas-Anlage bspw. zahlt nur auf die Umwandlungsverluste Netzentgelt
- Reduktion von CO_2-Emissionen im Gesamtenergiesystem
- *Option:* zeitlich befristete Befreiung, um Innovations- und Investitionsschub auszulösen (analog Österreich)
  - ➢ *Gemäss Ständerat*

3. Schritt: Dynamische, engpassorientierte Netztarifierung

Netztarife sollten **dynamisch** und **engpassorientiert** ausgestaltet werden, d.h. dort wo zu einem bestimmten Zeitpunkt Engpässe bestehen, steigen die Tarife automatisch (und umgekehrt).

- Engpässe im Netz werden lokal und zeitlich besser abgebildet
- Es wird ein Anreiz zum netzdienlichen Verhalten von Speichern gegeben
- Speicher und andere Flexibilitäten erhalten einen adäquaten Wert
- Das schafft Rechtssicherheit und Anreize zur Investition in entsprechende Flexibilitätslösungen

Aber: Das ist erst möglich, wenn Smart Meter grossflächig im Einsatz sind.

Ausblick

- Mittel- bis langfristiges Ziel: eine (örtlich und zeitlich dynamische) **technologieneutrale, netzübergreifende Tarifierung**, bei der die Kosten der Nutzung von vorgelagerten Netzen auch bei einer Umwandlung in einen anderen Energieträger «mitgegeben» bzw. gewälzt werden.
  → Kunde zahlt nur einmal – beim Verbrauch der Energie
  → Umwandlungsverluste sind eingepreist

- Dies setzt eine smarte und integrierte Regulierung der verschiedenen Energiesysteme voraus. (Gesamtsicht!)

Fazit: Nicht nur die Netze müssen smart und konvergent werden, sondern auch die Gesetze.

www.speicher.aeesuisse.ch/de/