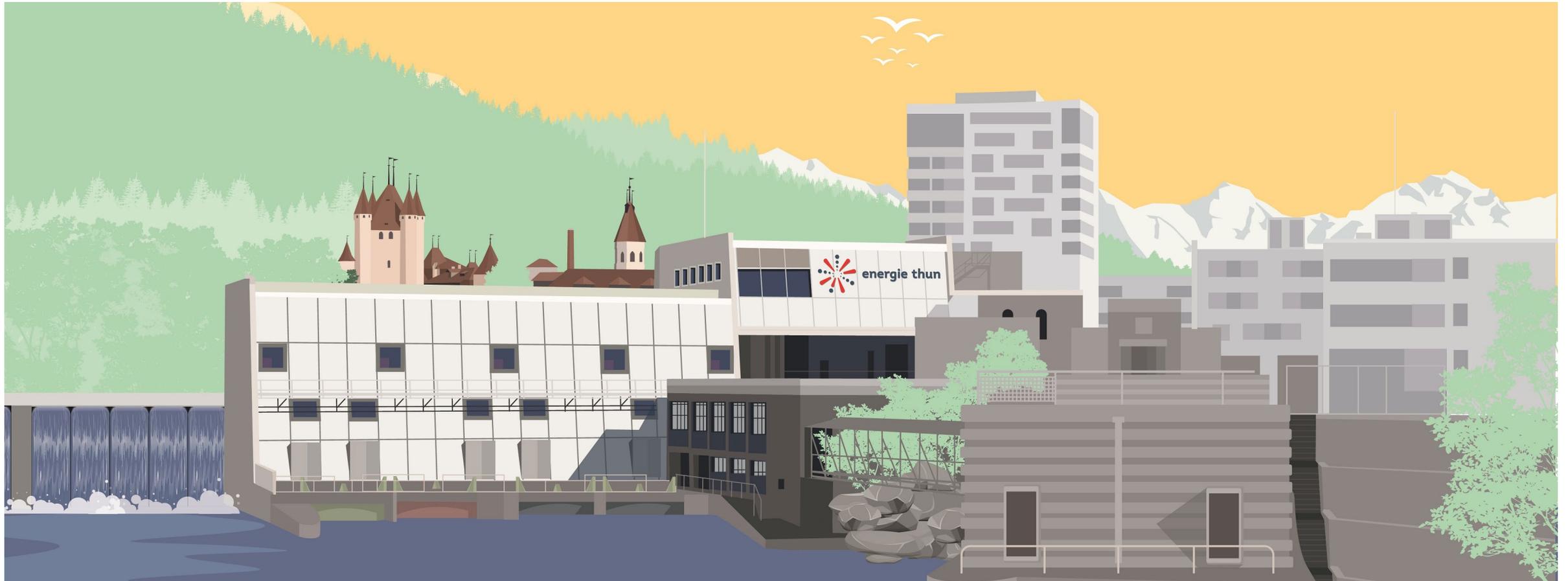


BESS – langfristige Investition mit vielen Unbekannten



Agenda

1. Die Energie Thun AG im Kurzüberblick
2. Wirtschaftlichkeit BESS – pragmatische Kalkulation
3. Abklärungen zur Reduktion regulatorischer Unsicherheiten
4. Fazit und weiteres Vorgehen



Die Energie Thun AG im Kurzüberblick

- Rechtsform: Aktiengesellschaft (100% im Besitz der Stadt Thun)
- Mitarbeitende (Stand 31.12.2020): 133 Mitarbeiter/-innen
- Querverbundunternehmen mit den Medien Elektrizität, Gas, Wärme und Wasser
- Umsatz 2020: CHF 78.1 Mio.
- Vision:

Die Energie Thun AG ist das führende Unternehmen für Energie- und Wasserdienstleistungen in der Region.

Gemeinsam mit unseren Kundinnen und Kunden gestalten wir die **Energiezukunft** – zuverlässig, ökologisch, effizient und **innovativ**.

Batterie-Energiespeicher-Systeme (BESS) in aller Munde

Energiewende bedingt Integration grosser Mengen erneuerbarer Energien – geprägt durch Photovoltaik.

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun Svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Energie BFE
Sector: Analysis and Perspectives

Schlussbericht 12. Dezember 2013

Energiespeicher in der Schweiz

Bedarf, Wirtschaftlichkeit und Rahmenbedingungen im Kontext der Energiestrategie 2050

*Studie 2013
→ Aktualisierung 2021*

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun Svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Energie BFE
Sector: Analysis and Perspectives

November 2020

Energieperspektiven 2050+
Kurzbericht

Szenarienrechnungen 2020



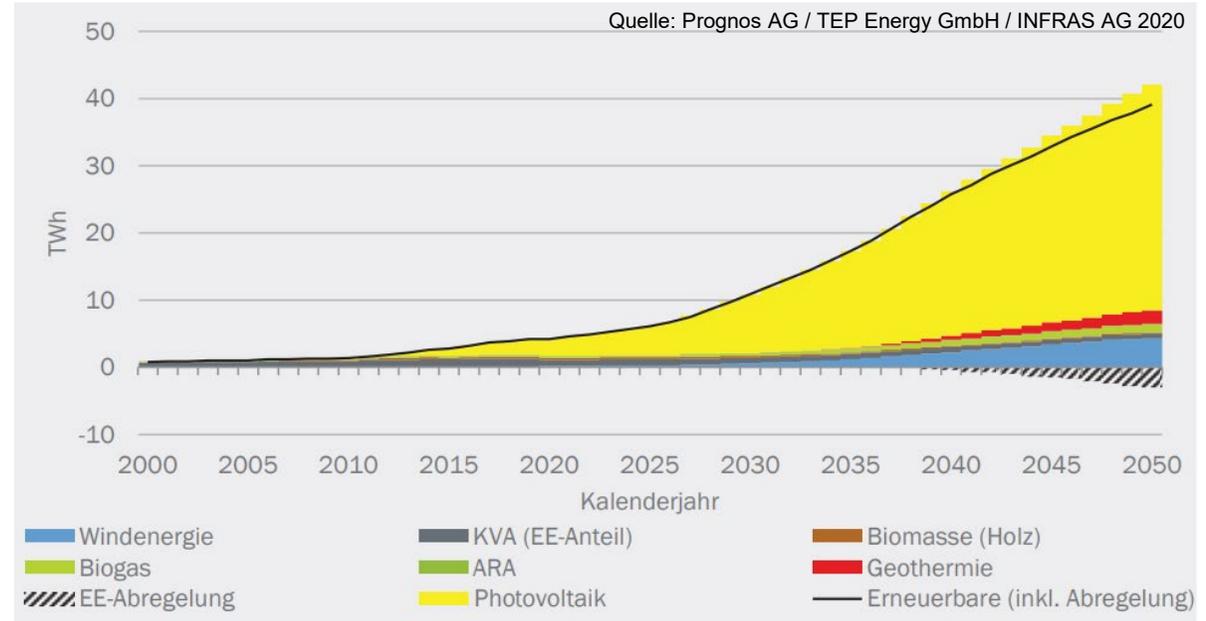
Handbuch Speicher
Umsetzung des Anschlusses und Betriebes von Speichern an den Netzebenen

Umsetzung Anschluss Speicher 2020

Verein Schweizerischer Elektrozustellbetriebe
Association des entreprises électriques suisses
Associazione delle aziende elettriche svizzere

VSE
AES

Telefon +41 62 825 25 25, Fax +41 62 825 25 25, info@vse.ch, www.vse.ch



➔ Glättung Tagesverlauf mit Batteriespeicher

Wirtschaftlichkeit BESS – pragmatische Kalkulation

Ausgaben

Investition:

- Leistung & Kapazität
- Technologie
- Preisentwicklung

Netzanschlussgebühren:

- Netzanschlussbeitrag
- Netzkostenbeitrag

Betriebskosten:

- Netzentgelt
- Instandhaltung
- Versicherung
- Verluste

Business Case



Nutzungsdauer: 15 Jahre

Kapitalzinsen

Teuerung

Gewinnsteuersatz

NPV / IRR

Einnahmen

Regelenergie:

- PRL

Peak Shaving:

- Kappung Leistungsspitzen
- Tarif Vorlieger: CHF 8.20/kW/Mt

Wirtschaftlichkeit BESS – pragmatische Kalkulation

Ausgaben

Investition:

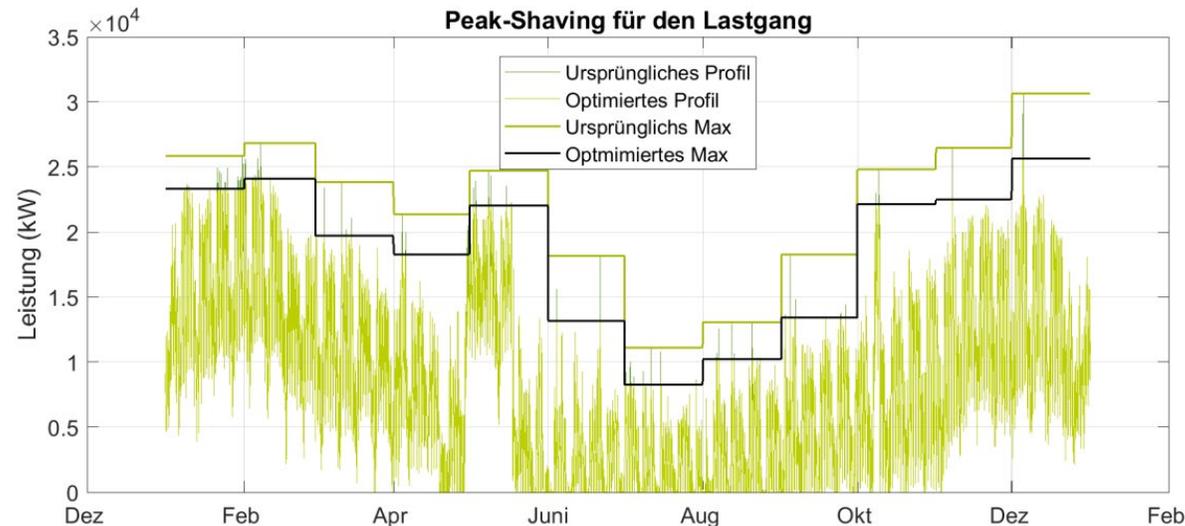
- Leistung & Kapazität
- Technologie
- Preisentwicklung

Batteriebewirtschaftung durch Regelpool-Betreiber



CKW.
ALPIQ

Massgebend für Dimensionierung: Peak Shaving



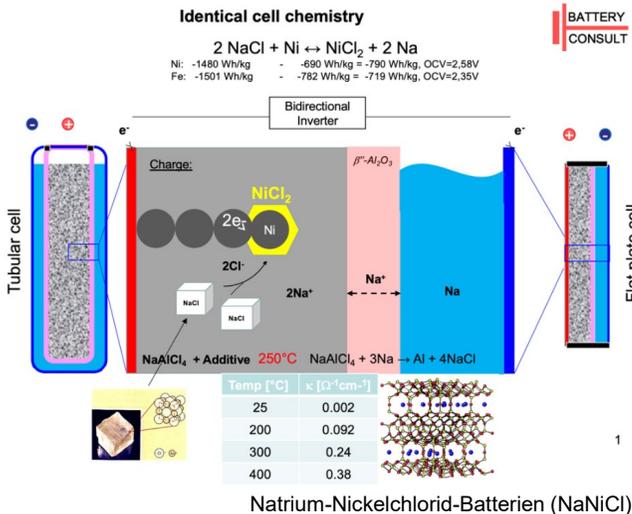
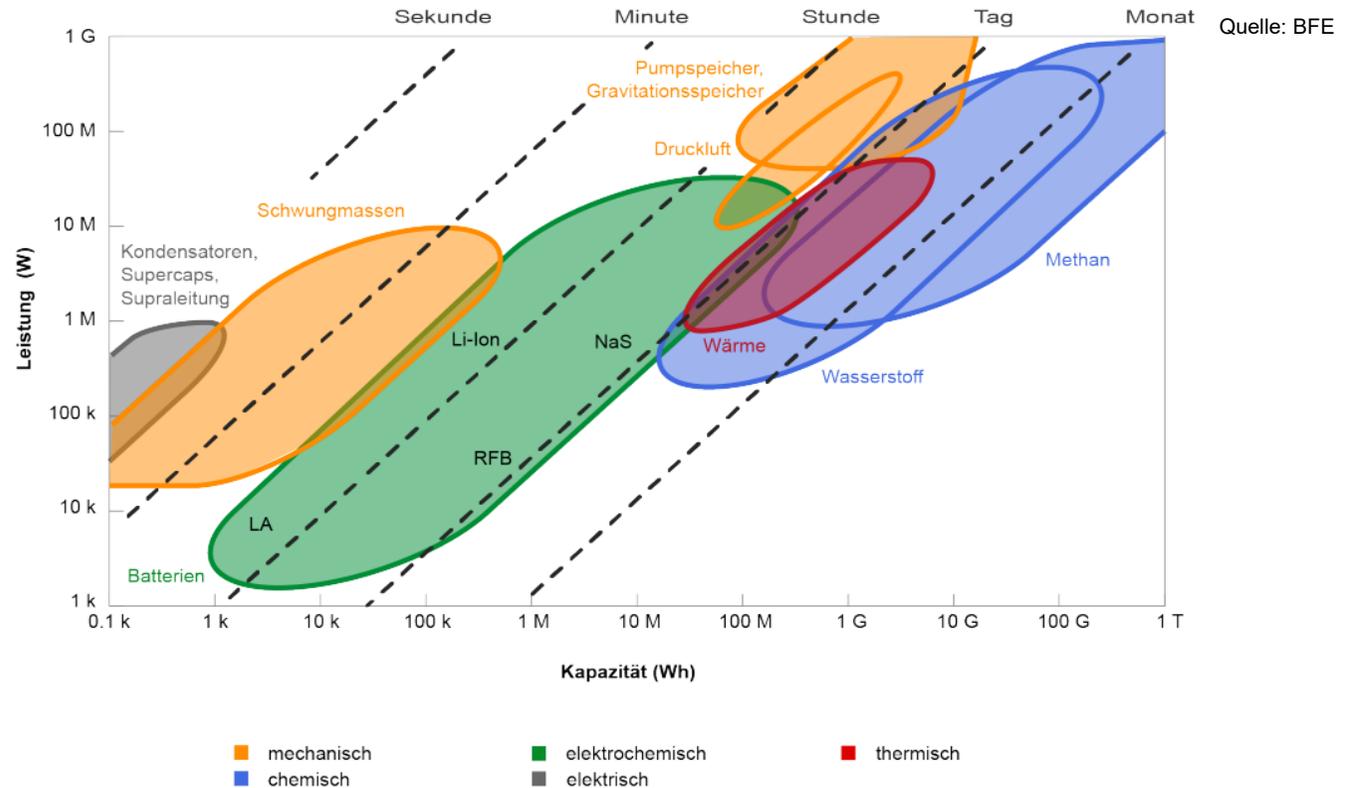
➔ **Leistung: 1.25 – 5.0 MW (C-Rate: jeweils 1C)**

Wirtschaftlichkeit BESS – pragmatische Kalkulation

Ausgaben

Investition:

- Leistung & Kapazität
- **Technologie**
- Preisentwicklung



Diverse Technologien mit Unterschieden bei Reifegrad & Spezifikation (Leistungs- & Energiedichte, Selbstentladung / Wirkungsgrad, Memory-Effekt, Alterung, **Ökologie, usw.)**

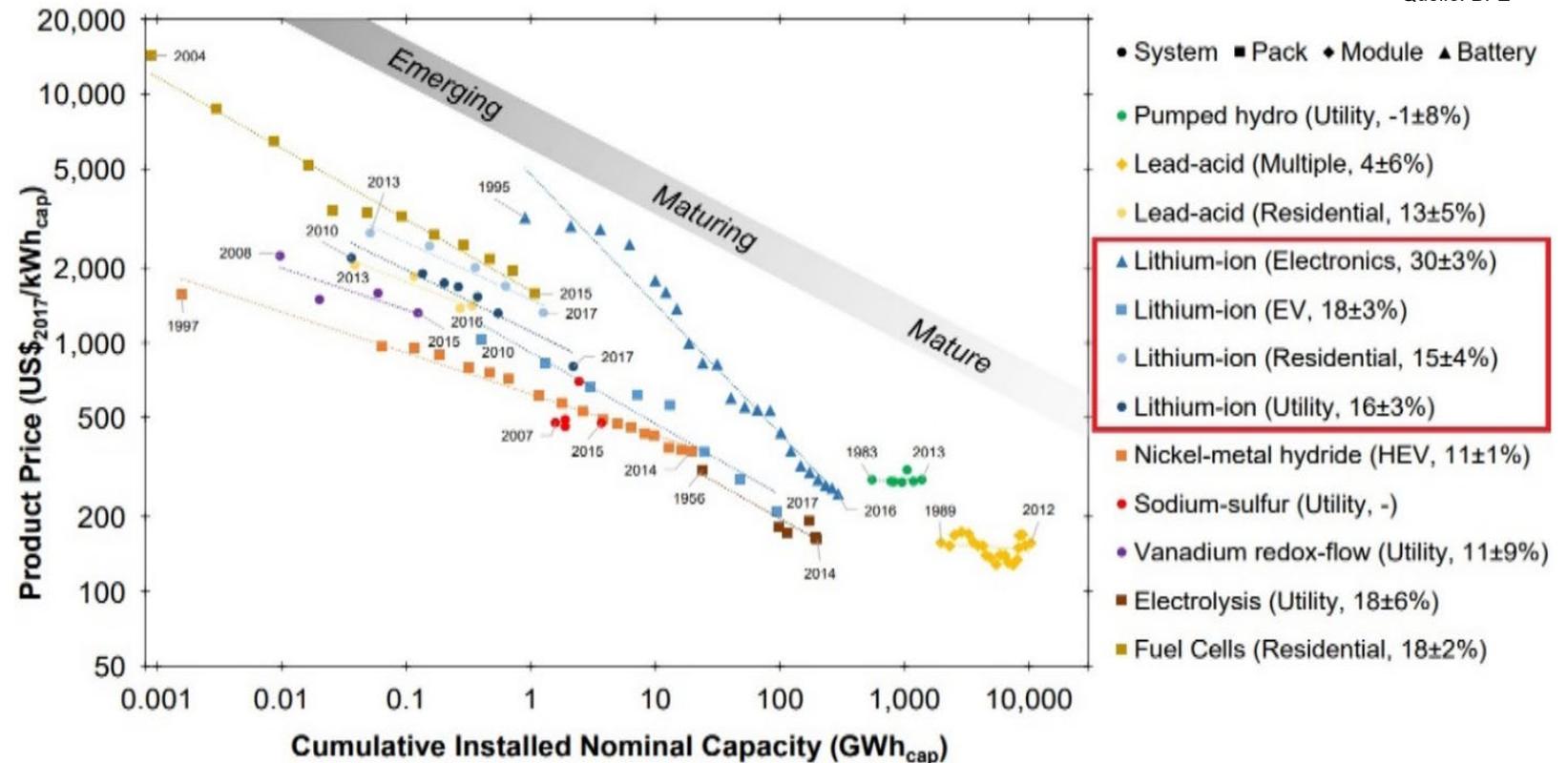
Wirtschaftlichkeit BESS – pragmatische Kalkulation

Ausgaben

Investition:

- Leistung & Kapazität
- Technologie
- Preisentwicklung

Quelle: BFE



Lernkurven verschiedener Batterietechnologien im Vergleich zu Pumpspeichern und Elektrolyse/Brennstoffzellen

➔ Investitionskosten für Batteriespeichertechnologien erreichen auch im stationären Bereich vergleichbare Kosten mit Pumpspeichern.

Wirtschaftlichkeit BESS – pragmatische Kalkulation

Ausgaben

Netzanschlussgebühren:

- **Netzanschlussbeitrag**
- **Netzkostenbeitrag**

Betriebskosten:

- **Netzentgelt**
- Instandhaltung
- Versicherung
- Verluste

Stromversorgungsreglement (SVR)	
Der Verwaltungsrat der Energie Thun AG, gestützt auf die Satzung der Stadt Thun, erlässt das Stromversorgungsreglement (SVR).	
Der Verwaltungsrat der Energie Thun AG, gestützt auf Artikel 66 des Stromversorgungsreglements vom 20. September 2019, erlässt folgende Tarifbestimmungen:	
I. Netztarif (ST)	
Organisation	Art. 1 Die Stromversorgungsreglemente der Energie Thun AG.
Aufgabe	Art. 2 Die Stromversorgungsreglemente der Energie Thun AG haben die Aufgabe, die Stromversorgung der Stadt Thun zu gewährleisten.
Erklärung	Art. 3 Die Stromversorgungsreglemente der Energie Thun AG sind für alle in der Stadt Thun ansässigen Verbraucher verbindlich.
Technische Vorschriften	Art. 4 Die Stromversorgungsreglemente der Energie Thun AG sind an die technischen Vorschriften der Schweizerischen Eidgenossenschaft, insbesondere der Bundesverfassung, der Bundesgesetzgebung und der kantonalen Gesetzgebung, anzuschliessen.
Stromabgabe, Einschränkung des Netzeinsatzs und der Stromabgabe	Art. 5 Die Stromabgabe, die Einschränkung des Netzeinsatzs und der Stromabgabe sind an die Bestimmungen der Bundesgesetzgebung, insbesondere der Bundesverfassung, der Bundesgesetzgebung und der kantonalen Gesetzgebung, anzuschliessen.
Grundsatz	Art. 1 ¹ Wer ein Gebäude, einen Verbraucher, eine Produktionsanlage oder einen Speicher an die elektrische Verteilanlage der Stromversorgung (SV) anschliesst, hat Netzanschlussgebühren zu entrichten.
Netztarif	Art. 2 Die Netztarife setzen sich aus dem Netzanschlussbeitrag und dem Netzkostenbeitrag zusammen. Für Anschlüsse in der Bauzone gelten die Ansätze gemäss Anhang A. Für Anschlüsse ausserhalb der Bauzone werden die Netzanschlussgebühren individuell berechnet.
Netztarif	Art. 3 Die Netzanschlussgebühren bemessen sich nach dem vom Netzanschlussnehmer bestellten Anschluss. Bei einer nachträglichen Reduktion der Anschlussdimensionierung besteht kein Anspruch auf eine Reduktion der Netzanschlussgebühren.
Netztarif	Art. 4 Für das vorgelagerte Netz (Grob- und Feinerschliessung) hat der Netzanschlussnehmer einen einmaligen Netzkostenbeitrag zu entrichten.

- Die Beiträge sind verursachergerecht und diskriminierungsfrei zu erheben.
- Einmaliger Netzkostenbeitrag im Regionalen Verteilnetz NE 5 (16 kV): CHF 70.- / kW

➔ 2019 suchten wir nach Antworten, ob reine Speicher (d.h. Speicher ohne Endverbraucher) als Netzelemente gelten – bzw. zumindest von Netzentgelten befreit sind

➔ Idealer Standort wäre bei Kraftwerk, Einspeisung hinter Produktionszähler

Wirtschaftlichkeit BESS – pragmatische Kalkulation

Einnahmen

Regelenergie PRL

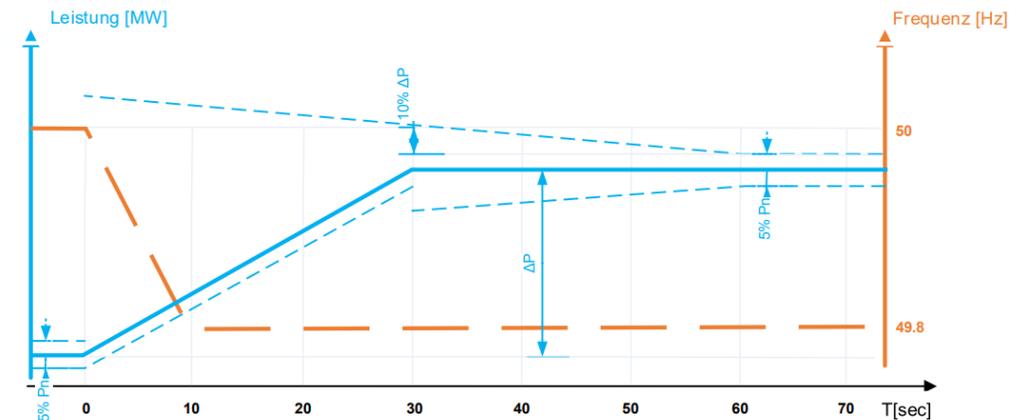
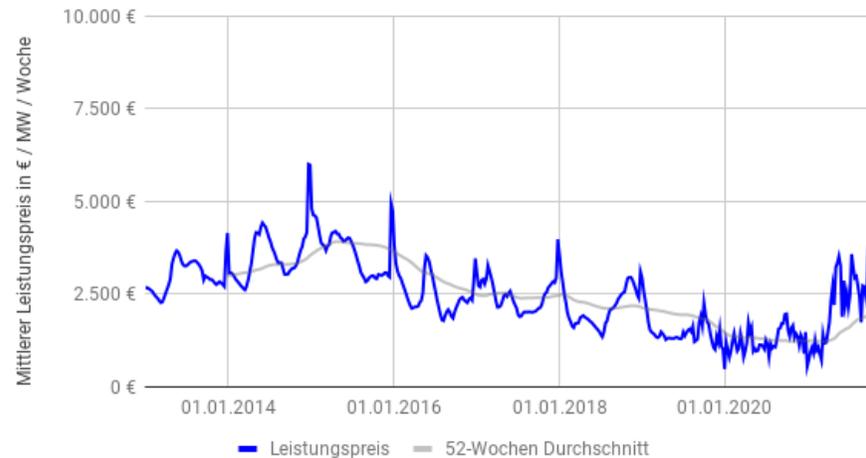


Abbildung 4: Leistungsverlauf (blaue Linien) und Toleranzbänder (blau gepunktete Linien) für eine Frequenzabweichung von -200mHz

- ➔ Preisentwicklung während den nächsten 15 Jahren kaum abschätzbar
- ➔ Regelenergiemarkt erfordert viel Erfahrung (Vermarktungsstrategie)
- ➔ Technische Systemanforderungen für PRL-Marktteilnahme sind komplex

Wirtschaftlichkeit BESS – pragmatische Kalkulation

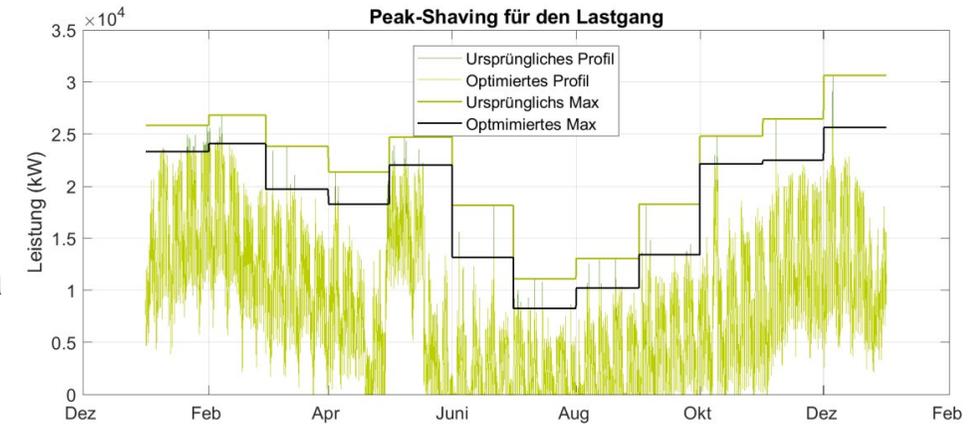
Einnahmen

Peak Shaving **Leistung**

(Leistungstarif Vorlieger: CHF 8.20/kW/Mt)

Bsp.: Vergleich Kostenreduktion beim Vorlieger

- mit Batterie 2.5MW / 2.5MWh: Ø 2'259 kW/Mt -> CHF 222'000.-/a
- mit Batterie 5MW / 5MWh: Ø 3'531 kW/Mt -> CHF 347'000.-/a



- ➔ Weiterentwicklung Netztarifierung wird Anpassungen beim Leistungstarif bringen
- ➔ Welcher Anteil der Kosten-Einsparung beim Vorlieger darf dem VNB angemessen in Rechnung gestellt werden (falls Speicher nicht Netzelement)?

Abklärungen zur Reduktion regulatorischer Unsicherheiten

11.11.2019: Austausch mit dem ECom-Fachsekretariat.

- Speicher gelten nicht als Netzelemente -> Speicherkosten sind entsprechend keine anrechenbaren Netzkosten, Netzanschlussbeitrag & Netzkostenbeitrag sind zu bezahlen.
- Speicherbetrieb durch VNB dürfte aufgrund der Entflechtungsvorschriften nicht in Frage kommen. Eine vom VNB rechtlich verschiedene Einheit als Speicherbetreiberin scheint notwendig zu sein.
- **Alle Speicher bis auf explizite Ausnahme Pumpspeicherwerk haben Netznutzungsentgelt zu entrichten.**

26.08.2020 (9½ Mt. später): Fachsekretariat veröffentlicht Papier mit Richtungswechsel.

- Marktdienlicher Einsatz eines Speichers durch ein EVU ist grundsätzlich zulässig. Besonderes Augenmerk ist auf die Einhaltung der Regeln der Entflechtung zu richten.
- **Energiebezug von Speichern ohne Endverbrauch (reine Speicher) sind von der Netznutzungsentgeltspflicht ausgenommen. Dies entspricht der Auslegung gemäss Netznutzungsmodell des VSE (Ziff. 3.8 ff. NNMV CH 2019).**
- Netzdienlicher Betrieb des Speichers möglich: Vergütung muss auf sachlichen Kriterien beruhen (ausweisbare Zusatzkosten für netzdienlichen Einsatz, Orientierung an bisherigen oder potentiellen Kosten ohne den Einsatz des Speichers sind i.d.R. nicht sachgerecht)

Abklärungen zur Reduktion regulatorischer Unsicherheiten

Revision StromVG

- Die Definition von Speichern als Endverbraucher soll mit der Revision StromVG im Gesetz verankert werden – **womit diese Netznutzungsentgelt zu entrichten hätten**. Die Andersbehandlung zu Pumpspeichern soll damit beibehalten werden.

➔ **Die ungenügende Gesetzgebung gibt im Moment für Batteriespeicher keine genügende Investitionssicherheit**

➔ **Gleichbehandlungsprinzip: Reine Speicher gehören analog zu Pumpspeichern von Netznutzungsentgelten befreit**

Fazit und weiteres Vorgehen

- Rendite stand bei dieser langfristigen Investition in schlechtem Verhältnis zu den Risiken und Unsicherheiten → Projekt eingestellt
- Das gewonnene Knowhow hilft bei der Entwicklung anderer innovativer Lösungsansätze...

„Die beste Methode, eine gute Idee zu bekommen, ist, viele Ideen zu haben!“

Linus Pauling



Danke

**für
die**

Aufmerksamkeit!