

Whitepaper

Dezentrale Speicher mit Endverbrauch

Verein Smart Grid Schweiz VSGS, April 2023

Dr. Maurus Bachmann, Dr. Andreas Beer

#Energiesstrategie 2050 #Versorgungssicherheit #Speicher #Netznutzungsentgelt

- **Dezentrale Speicher können den Endverbrauch optimieren und den kurzzeitigen Abgleich von Produktion und Verbrauch unterstützen.**
- **Endverbraucher mit dezentralen Speichern beanspruchen das Verteilnetz bei Bezug und Rückspeisung - je nach Betriebsart - mehr oder weniger stark.**
- **Geeignete Netznutzungstarife geben Endverbrauchern mit Speicher die Anreize, sich netzdienlich zu verhalten.**
- **Netzeinspeisung und Netzbezug nach Vorgaben des Netzbetreibers können als netzdienliche Flexibilität entschädigt werden.**
- **Der saisonale Abgleich - die grösste Herausforderung der sicheren Stromversorgung mit erneuerbaren Energien - wird mit dezentralen Speichern nicht gelöst.**
- **Eine Befreiung von Netznutzungsentgelten oder deren Rückerstattung wirkt kontraproduktiv. Der Speicherbetrieb wird dann anderweitig optimiert.**

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage / Einführung	3
2. Einsatzmöglichkeiten von Speichern	4
3. Netzdienlicher Betrieb von Speichern	5
4. Netzentgeltbefreiung für Speicher mit Endverbrauch	6
4.1 Sachfremd	7
4.2 Reduktion Eigenverbrauch	7
4.3 Umsetzung	8
5. Zusammenfassung und Fazit	9
Zu den Autoren	10
Verein Smart Grid Schweiz	11

1. Ausgangslage / Einführung

Photovoltaik (PV) ist ein zentraler Pfeiler der Energiestrategie 2050 (ES2050). Mit ihr sollen gleichzeitig die sichere Stromversorgung und die Klimaneutralität erreicht werden. PV-Anlagen produzieren dann Strom, wenn die Sonne scheint. Die Steuerbarkeit der Stromproduktion geht damit weitgehend verloren. Der Stromverbrauch seinerseits ist nur beschränkt steuerbar.

Im Stromnetz muss jederzeit dieselbe Menge an Strom eingespeist und ausgespeist werden, da das Netz (praktisch) keine Energie speichern kann. Der zeitlich Abgleich zwischen Verbrauch und Produktion wird damit immer wichtiger, aber auch schwieriger¹. Dies erklärt, warum Energiespeicher künftig ein wesentlicher Teil der Lösung sein werden. Es ist unbestritten: Speicher sind für die ES2050 von grösster Wichtigkeit.

Um die Bedeutung der Speicher für die ES2050 zu klären, sollen die Dimensionen abgeschätzt werden. Wir unterscheiden dazu zwischen Momentanabgleich, kurzzeitigem Abgleich und saisonalem Abgleich. Diese Unterscheidung ist wesentlich. Eine der grössten Herausforderungen ist nämlich der drohende Strommangel im Winter. Will man den Produktionsüberschuss im Sommer in den Winter bringen, so braucht es den saisonalen Abgleich.

Der Momentanabgleich stabilisiert das Stromnetz im Minutenbereich. Swissgrid setzt dazu Regelleistung ein. Dies ist bewährt und durch verschiedene Technologien wirtschaftlich erbringbar. Neben Kraftwerken können Flexibilitäten oder Batteriespeicher Regelleistung liefern. Die vorgehaltene Regelleistung in der Schweiz ist von der Grössenordnung 1 GW. Zum Vergleich: Der maximale heutige Netzbezug in der Schweiz ist etwa 10 GW. Die abgerufene Regelleistung ist meist nur von kurzer Dauer, der Energieinhalt also klein. Wird 1 GW während 3 Minuten benötigt, so sind dies 50 MWh.

Der durchschnittliche Tagesbezug in der Schweiz hat die Grössenordnung von 150 GWh. Dies ist somit eine Obergrenze für den notwendigen kurzzeitigen Abgleich. Heute wird er meist gemacht, indem die Produktion an den Verbrauch angepasst wird. Dies ist mit Wasser-, Kern- und Biomassekraftwerken möglich, jedoch nicht mit PV- oder Wind-Anlagen. Zum Vergleich: Die heutigen Pumpspeicherwerke (ohne die restlichen Wasserkraftwerke) haben zusammen eine Speicherkapazität von etwa 520 GWh², was etwa dem Bedarf von drei Tagen entspricht. Der kurzzeitige Abgleich kann damit gut sichergestellt werden. Dezentrale Batteriespeicher unterstützen den Tagesausgleich zusätzlich mittels Optimierung des eigenen lokalen Verbrauches.

¹ [VSGS 2023 Whitepaper «Energiestrategie 2050 strukturiert»](#)

² Mearns, Euan and Sornette, Didier, Swiss Electricity Supply and Demand in 2017 and 2050. Is the Swiss 2050 energy plan viable? (June 28, 2022). Swiss Finance Institute Research Paper No. 22-56, 2022, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4151433> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4151433>

Die wirkliche Herausforderung ist der saisonale Abgleich. Der Speicherbedarf ist hier wesentlich grösser. PV-Anlagen produzieren nämlich im Sommer, verbraucht wird der Strom im Winter. Unbeeinflusst läge der Speicherbedarf voraussichtlich im Bereich von 10 bis 20 TWh, also 100 mal mehr als für den kurzzeitigen Abgleich. Damit wird klar, dass Winterstrom produziert werden muss. Eine Förderung von Sommerstrom führt auf Abwege. Die Schweiz hat bereits heute einen Stromüberschuss im Sommer. Zur weiteren Veranschaulichung: Untersuchungen von ETH und Empa schätzten die nötigen Dimensionen für den saisonalen Abgleich auf 13x Grand Dixence³, oder 18 Tonnen Batteriespeicher pro Person.

Speicher werden wichtige Elemente sein für den Erfolg der ES2050. Dezentrale Batteriespeicher können den saisonalen Abgleich aber nicht leisten. Die dazu erforderlichen Dimensionen sind viel zu gross. Es ist nicht wirtschaftlich möglich, die Energie vom Sommer mit Batteriespeichern in den Winter zu verlagern. Weder stationäre Batteriespeicher noch Fahrzeugbatterien, leisten einen Beitrag zur Bereitstellung von Winterstrom. Darum muss Winterstrom viel mehr Gewicht erhalten.

Speicher können für den Tagesausgleich sinnvoll eingesetzt werden. Zusätzlich zum energetischen Abgleich können sie – wenn entsprechend betrieben – helfen, die Leistungsflüsse im Netz zu begrenzen und die Spannung im Normbereich zu halten. Dieser netzdienliche Einsatz muss gemäss Vorgaben des Netzbetreibers erfolgen, durch direkte Steuerung oder mittels einer Anreizsetzung über die Netznutzungstarife.

2. Einsatzmöglichkeiten von Speichern

In den oben beschriebenen Anwendungen werden die Speicher «systemdienlich» eingesetzt. Manchmal wird dies fälschlicherweise als «netzdienlich» bezeichnet, was oft zu Verwirrung und Missverständnissen führt. Zusammen mit dem Verein SmartGridready⁴ haben wir diese Begrifflichkeit genauer definiert. Im Folgenden möchten wir diese genauso verwenden:

- **Systemdienlich:** Systemdienlich ist ein Verbundnetzthema. Erzeuger und Speicher werden so betrieben, dass sie den physischen Ausgleich in der Regelzone Schweiz sicherstellen. Damit leisten sie einen Beitrag zur Frequenzstabilisierung im europäischen Verbundnetz. Die Verantwortung in der Schweiz liegt bei Swissgrid. Die Zielgrösse ist der physische Ausgleich der Regelzone Schweiz und die Frequenzhaltung bei 50 Hz +/- 0.05 Hz.

³ Züttel A, Gallandat N, Dyson PJ, Schlapbach L, Gilgen PW and Orimo S-I (2022) Future Swiss Energy Economy: The Challenge of Storing Renewable Energy. Front. Energy Res. 9:785908. doi: 10.3389/fenrg.2021.785908

⁴ <https://smartgridready.ch/>

- **Marktdienlich:** Die Energie wird gezielt zu Zeiten von hohen Preisen verkauft und bei tiefen Preisen eingekauft, um sie einzuspeichern oder sie selbst zu verbrauchen. Die Zielgrösse ist der Profit am Energiemarkt. Es soll maximal Geld verdient werden oder möglichst wenig für Energie bezahlt werden.
- **Netzdienlich:** Erzeuger, Speicher und Verbraucher werden so betrieben, dass die Spannung innerhalb der vorgegebenen Limiten bleibt, und dass die thermische Belastung der Komponenten im Verteilnetz – Kabel, Schaltanlagen, Transformatoren – auf Grund des Stromflusses nicht zu hoch wird. Es geht also um die Einhaltung physikalischer Grenzwerte. Die Verantwortung dafür liegt bei den Netzbetreibern. Der netzdienliche Einsatz muss lokal am richtigen Ort im Verteilnetz erfolgen. Die Zielgrössen sind die Spannung beim Kunden 400 V +/-10 % und der Strom unterhalb der Belastungsgrenze der jeweiligen Netzkomponente.
- **Eigenverbrauchsdienlich:** Der Eigenverbrauch wird so optimiert, dass die eigene Erzeugungsanlage oder der eigene Speicher möglichst schnell profitabel wird. Das Ziel ist, den ROI (Return of Investment) möglichst schnell zu erreichen.

Diese verschiedenen Dienlichkeiten wollen unterschiedliche Ziele erreichen. Je nach Situation im Gesamtsystem kann eine der Dienlichkeiten gleichzeitig das Erreichen eines anderen Zieles unterstützen. Ebenso können die Ziele gegenläufig sein. Zum klaren Verständnis ist darum wichtig, dass nicht etwa «netzdienlich» gesagt und «systemdienlich» gemeint wird.

Für die Benutzung des Stromnetzes – oder genauer für die Ausspeisung von Strom aus dem Netz – wird ein Netznutzungsentgelt erhoben. Dieses soll verursachergerecht erhoben werden, womit dann gleichzeitig ein Anreiz für netzdienliches (nicht systemdienliches!) Verhalten geschaffen wird. Ein netzbelastendes Verhalten führt zu einem höheren Netznutzungsentgelt. Die Netznutzungstarife erlauben hier eine optimierende Beeinflussung der Netzkosten. Leider benutzt der Gesetzgeber diese Netznutzungstarife immer mehr, um Anreize für PV-Zubau zu schaffen. Damit werden die ursprünglichen Ziele gemäss StromVG Art 14, wie bspw. Verursachergerechtigkeit, effiziente Netzinfrastruktur, gemäss Bezugsprofil und weitere, unterlaufen.

3. Netzdienlicher Betrieb von Speichern

Wie oben beschrieben hilft ein netzdienlicher Einsatz von Produktion, Verbrauch oder auch Speichern dem Netzbetreiber, die Vorgaben für Strom und Spannung einzuhalten. Der netzdienliche Einsatz ist damit immer lokal vor Ort zu erbringen. Das lokale Verteilnetz muss dort entlastet werden, wo eine Überlastung droht. Alles andere ist nicht netzdienlich, auch wenn es allenfalls systemdienlich wäre.

Ob zu einem bestimmten Zeitpunkt an einem bestimmten Ort gerade Laden oder Entladen des dezentralen Speichers netzdienlich ist, muss der Netzbetreiber beurteilen. Er ist

verantwortlich für den Netzbetrieb und die Einhaltung der physikalischen Grenzen. Ein Instrument dafür sind die Netznutzungsentgelte oder auch Vergütungen für den Einsatz von Flexibilitäten. Damit ist klar: dezentrale Speicher sind nicht per se netzdienlich. Sie können je nach Betriebsmodus netzdienlich oder auch netzbelastend eingesetzt werden und sich entsprechend auswirken. So bestimmt der Betreiber eines Speichers ob dieser netzdienlich betrieben wird oder nicht.

Es braucht also einen Austausch zwischen Netzbereiber und Speicherbetreiber. Dieser Austausch erfolgt einerseits über Netznutzungstarife. Sie können zeitlich unterschiedlich und leistungsabhängig sein, je nach aktueller ggf. lokaler Netzbelastung. Andererseits kann dieser Austausch als vertraglich vereinbarte Nutzung von Flexibilitäten erfolgen. Der Netzbetreiber informiert dann den Speicherbetreiber, was gerade netzdienlich ist. Der netzdienlichen Einsatz des Speichers wird entschädigt.

4. Netzentgeltbefreiung für Speicher mit Endverbrauch

In der aktuellen Diskussion um den Mantelerlass⁵ hat das Parlament die Rückerstattung von Netznutzungsentgelten für Speicher mit Endverbrauch vorgesehen. Damit geht die Anreizwirkung von Netznutzungsentgelten verloren. Aus volkswirtschaftlicher Sicht wären dezentrale Speicher mit Endverbrauch prädestiniert dafür, die lokale Netzbelastung zu reduzieren.

Speicher mit Endverbrauch sind Endverbraucher mit Speichermöglichkeit. Damit kann der Endverbraucher seinen Strombezug optimieren. Für reine Speicher ist das nicht der Fall: jeglicher Bezug – abgesehen von Verlusten – wird wieder zurückgespeist. Hausbatterien oder Batterien von E-Fahrzeugen sind anders: es sind Speicher mit Endverbrauch.

Der intelligente Betrieb solcher Speicher mit Endverbrauch reagiert auf smarte Netznutzungstarife. Dadurch wirkt die Optimierung des eigenen Bezugsverhaltens netzdienlich. Speicher sind nicht per se netzdienlich. Eine Befreiung vom Netznutzungsentgelt ist damit kontraproduktiv. Nur ein gezielter Betrieb des Speichers kann netzdienlich sein.

Fehlt das Netznutzungsentgelt und damit die Anreizwirkung des Netznutzungstarifes, so wird ein systemdienlicher oder ein marktdienlicher Einsatz des Speichers attraktiver. Der Endverbraucher mit Speicher wird damit das Verteilnetz zeitweise zusätzlich belasten. Er wird manchmal dann Leistung aus dem Verteilnetz beziehen, wenn dieses ohnehin hoch

⁵ Ständerat Ende 2022 und Nationalrat Anfang 2023

belastet ist. Und manchmal wird er dann ins Netz zurückspeisen, wenn es bereits durch PV-Einspeisung ausgelastet ist.

Es kann nun argumentiert werden, dass der netzdienliche Speicherbetrieb als Flexibilität zusätzlich zu vergüten ist. Damit wird eine Vergütung ausbezahlt, um zu verhindern, dass Kosten im Netz entstehen. Die dezentralen Speicher mit Endverbrauch würden damit dafür entschädigt, dass sie nicht weitere Kosten verursachen. Dies ist paradox und wirkt kostentreibend.

Die Rückerstattung von Netznutzungsentgelten für Speicher mit Endverbrauch ist kontraproduktiv, der vorgeschobene Nutzen wird nicht erbracht. Das Verteilnetz wird vom Speicherbetreiber ohne Kostenfolgen für ihn zusätzlich belastet.

4.1 Sachfremd

Das Netznutzungsmodell ist ein Ausspeisemodell. Sämtliche Netzkosten werden ausspeiseseitig getragen. Die Kosten werden also auf den Bezug aus dem Netz umgelegt. Strom kann ohne Netznutzungsentgelte ins Netz eingespeist werden. Dies gilt für Produzenten wie auch für Rückspeisung bei Speicherentladungen. Für den Bezug aus dem Netz ist gemäss Ausspeisemodell das Netznutzungsgelt zu entrichten. Das gilt für normale Verbraucher mit oder ohne Speicher. Jeder Bezug aus dem Netz, so auch die Ladung seines Speichers, beansprucht das Verteilnetz. Dies ist sachgerecht und bildet die Netznutzung im Rahmen des Ausspeisemodelles verursachergerecht ab. Eine spätere Rückspeisung macht diese Nutzung nicht wett. Eine Rückerstattung von Netznutzungsentgelten ist daher nicht sachgerecht.

4.2 Reduktion Eigenverbrauch

Wird ein Speicher zusammen mit Endverbrauch und Eigenproduktion eingesetzt, so kann die Nutzung des Stromes zwischen den eigenen Anlagen optimiert werden. Der Speicher kann mit dem Überschuss aus der PV-Produktion geladen werden, um dann Strom für die Verbraucher zu liefern, wenn er sonst aus dem Netz bezogen werden müsste. Mit dem reduzierten Netzbezug werden dank Eigenverbrauch Netznutzungsentgelte eingespart. Das ist sinnvoll und funktioniert dann, wenn Netznutzungsentgelte erhoben werden, welche eingespart werden können. Mit einer Rückerstattung des Netznutzungsentgeltes kann zusätzlicher Eigenverbrauch deklariert werden, obwohl der Netzbezug nicht reduziert wird. Der von der PV-Anlage produzierte Strom kann ins Netz eingespeist und als Entladung des Speichers deklariert werden.

Finanziell wird der eingespeiste Strom damit dem Eigenverbrauch gleichgestellt, obwohl dies physikalisch natürlich nicht so ist. Der Anreiz für (physikalischen) Eigenverbrauch fällt damit

auch weg. Der Eigenverbrauch sinkt und das Netz wird zusätzlich belastet. Das ist die kontraproduktive Folge der Netznutzungsentgeltbefreiung von Speichern im Zusammenspiel mit Endverbrauch und Eigenproduktion.

4.3 Umsetzung

Die genaue Umsetzung dieses Gesetzes wäre noch in der Verordnung zu definieren. Es ist aber schon jetzt absehbar, dass die Umsetzung neue Probleme schaffen wird. Es ist nicht möglich, für Speicher mit Endverbrauch einen bestimmten Ladestrom einem bestimmten Entladestrom zuzuweisen.

Betreibt der Enverbraucher noch einen Speicher, so ist von aussen nicht mehr sichtbar und messbar, ob ein Strombezug aus dem Netz für die Speicherladung oder für den Direktverbrauch benutzt wird. Noch unübersichtlicher wird das Ganze, wenn zusätzlich eine PV-Anlage am Speicher angeschlossen wird. Jetzt kann weder für den Strombezug noch für die Rückspeisung festgestellt werden, ob und wie stark der Speicher jeweils involviert ist. Und komplett unübersichtlich wird es mit Elektro-Fahrzeugen mit V2G-Fähigkeit (vehicle to grid). Jetzt kann der Strom sogar an einem Ort vom Netz bezogen, transportiert und dann an einem anderen Ort wieder in ein anderes Netz eingespeist werden, inklusive Beteiligung von beliebigen Verbrauchern und Produktionsanlagen.

Diese Probleme können nicht (vollständig) durch Messung gelöst werden. Dem Missbrauchspotenzial kann nicht begegnet werden. Mit dem neuen Gesetz werden neue Anwendungen möglich und attraktiv für den Betreiber von Speichern mit Endverbrauch, auf Kosten der anderen Netznutzer. Diese Umverteilung ist intransparent.

Anwendung 1: Ich kann mein V2G-E-Mobil bei der Arbeit aufladen. Zuhause kann ich den Strom dann verbrauchen oder ihn ins Netz zurückspeisen und das Netznutzungsentgelt zurückerhalten, das früher für den Bezug bezahlt wurde.

Anwendung 2: Der eingespeiste Überschuss der PV-Produktion kann als Entladen des Speichers ausgewiesen werden. Damit erhalte ich das Netzentgelt von früher zurück. Virtuell erziele ich damit einen Eigenverbrauch von 100%, ohne dass ich mein Verhalten verändert hätte, und ohne dass das Netz weniger genutzt worden wäre. Meine Einsparungen bezahlt die Allgemeinheit.

Anwendung 3: In Kombination mit einer PV-Anlage und einem V2G-Fahrzeug muss das V2G-Fahrzeug weder angeschlossen noch im Voraus aus dem Netz geladen worden sein. Ich erhalte die Netznutzungsentgelte dennoch zurück. Auch mit einer ausgeklügelten Messeinrichtung können Vorgänge zu unterschiedlichen Zeiten nicht einander zugeordnet werden.

Diese Anwendungsbeispiele sind vielleicht nicht die Regel, sie zeigen aber die Grundproblematik auf: Die Umsetzung wird sehr komplex werden, und es besteht viel Missbrauchspotential. Speicher würden auf intransparente Art und Weise gefördert. Kosten

des Verteilnetzes werden keine eingespart. Das Netz wird sogar mehr belastet, wenn die Anreize für netzdienliches Verhalten fehlen. Wird die wichtige Funktion der Netztarife unterlaufen, so entsteht nicht ein Gesamtnutzen, sondern eine Verschlechterung.

5. Zusammenfassung und Fazit

Mit der Energiestrategie 2050 wird immer mehr Strom mit PV-Anlagen erzeugt. Diese Produktion fluktuiert abhängig von Wetter und Sonnenstand. Der zeitliche Abgleich zwischen Verbrauch und Produktion wird darum immer wichtiger. Folgerichtig werden Energiespeicher ein wesentlicher Teil der Lösung sein. Für den Momentanabgleich im Minutenbereich und für den kurzzeitigen Abgleich im Tagesbereich können zusätzlich zu den heutigen Pumpspeicherwerken künftig auch dezentrale Batteriespeicher einen Beitrag leisten. Allerdings wird damit die Problematik des saisonalen Abgleichs nicht gelöst. Die benötigte Speicherkapazität ist wesentlich grösser als die heutigen und künftigen Möglichkeiten von Pumpspeicherwerken oder Batteriespeichern. Winterstrom soll darum viel stärker in den Fokus gerückt werden.

Neben dem energetischen Abgleich können Speicher gemäss den Vorgaben des Netzbetreibers netzdienlich eingesetzt werden. Dabei ist «netzdienlich» zur Einhaltung der lokalen physikalischen Grenzwerte für Strom und Spannung zu unterscheiden von «systemdienlich» zur Frequenzhaltung, «marktdienlich» zur Erbeitung von Profiten am Energiemarkt und «eigenverbrauchsdienlich» zur Optimierung des Return of Investment.

Für den Bezug aus dem Netz wird ein Netznutzungsentgelt erhoben. Mit verursachergerechten Netznutzungstarifen können die Netzkosten beeinflusst und ein übermässiger Netzausbau vermieden werden. Aufgrund der Netznutzungstarife wird beispielsweise ein Speicher mit Eigenverbrauch oder V2G so betrieben, dass der Netzbezug und damit die Netznutzungskosten reduziert werden. Das funktioniert mit V2G sogar netzübergreifend, wenn der Bezug an einem Ort und die Nutzung des Speicherinhalts an einem anderen Ort erfolgt. Genau das ist erwünscht, aus netz- und energiestrategischer Sicht. Ohne Netznutzungsentgelte geht dieser Anreiz und damit dessen Wirkung verloren, der Speicher wird kaum netzdienlich betrieben.

Die Speicherbefreiung von Speichern mit Endverbrauch führt damit nicht zum angepriesenen Nutzen. Im Gegenteil, sie erhöht die Netzbelastung und damit die volkswirtschaftlichen Kosten zugunsten der Wirtschaftlichkeit von Speichern. Abgesehen davon ist die Umsetzung komplex. Sie birgt Missbrauchspotenzial, wie die drei vorgestellten Anwendungsbeispiele aufzeigen. Netznutzungstarife können mit den Smart Metern raffinierter ausgestaltet werden. Sie wirken auf alle Netznutzer und bilden die Grundlage für die effiziente Nutzung der Netze.

Zu den Autoren



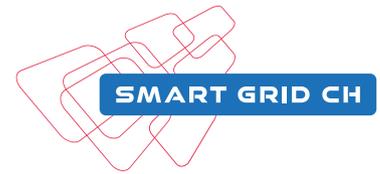
Dr. Maurus Bachmann, Geschäftsführer
maurus.bachmann@smartgrid-schweiz.ch

Maurus Bachmann bringt über 25 Jahre Erfahrung in Forschung und Entwicklung sowie aus der Telekommunikationsindustrie mit und ist Experte für Smart Grid und Digitalisierung. Bevor er 2011 die VSGS Geschäftsführung übernommen hat, leitete er bei Swissmem als Mitglied der Geschäftsleitung den Bereich Fachgruppen. Seit der Gründung der Swisseldex AG Anfang 2018 verantwortet er als Geschäftsführer und Projektleiter den Aufbau des Datahubs. Er hat an der ETH Zürich Physik studiert und auf dem Gebiet der integrierten Optik promoviert.



Dr. Andreas Beer, Geschäftsführer
andreas.beer@smartgrid-schweiz.ch

Andreas Beer ist Geschäftsführer des Vereins Smart Grid Schweiz und Geschäftsführer der Alevor GmbH und als Dozent und Experte an Fachhochschulen tätig. Seine Expertise im Bereich Verteilnetz hat er unter anderem als Leiter Netz bei Repower und Mitglied in der VSE Netzwirtschaftskommission erarbeitet. Er hat an der ETH Zürich Elektrotechnik studiert und auf dem Gebiet der Leistungselektronik für die Stromübertragung promoviert.



Verein Smart Grid Schweiz

Der Verein Smart Grid Schweiz (VSGS) bündelt und vertritt die Interessen der Verteilnetzbetreiber in der Schweiz innerhalb der Branche und nach aussen. Im Umfeld der technologischen und gesellschaftlichen Entwicklungen ist der VSGS Ansprechpartner und Kompetenzzentrum für übergreifende Verteilnetzthemen. Er setzt sich dafür ein, dass die Entwicklung des Verteilnetzes vorausschauend, einheitlich, sicher, nachhaltig und nach gemeinsamen Standards erfolgt. Der VSGS unterstützt die digitale Transformation der Schweizer Verteilnetzlandschaft zur Nutzung branchenweiter Synergien. Der VSGS orientiert sich an der wirtschaftlich, gesellschaftlich und technisch optimalen Umsetzung des Verteilnetzes der Zukunft. Diesen Prozess gestaltet der VSGS offen, fair und transparent. Er lädt alle Stakeholder zu einer aktiven Beteiligung ein.

Kontakt

Geschäftsstelle VSGS

Dr. Maurus Bachmann, Co-Geschäftsführer
Telefon +41 79 219 91 53
maurus.bachmann@smartgrid-schweiz.ch

Dr. Andreas Beer, Co-Geschäftsführer
Telefon +41 79 827 65 56
andreas.beer@smartgrid-schweiz.ch

info@smartgrid-schweiz.ch

www.smartgrid-schweiz.ch