

Handbuch

# Speicher

Umsetzung des Anschlusses und Betriebes  
von Speichern an den Netzebenen 3 bis 7

HBSP – CH 2025

## Impressum und Kontakt

### Herausgeber

Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE  
Hintere Bahnhofstrasse 10  
CH-5000 Aarau  
Telefon +41 62 825 25 25  
Fax +41 62 825 25 26  
info@strom.ch  
www.strom.ch

### Autoren der Erstausgabe

Joachim Bagemihl	Alpiq	
Stefan Bühler	Swissgrid	
Thierry Chollet	Romande Energie SA	
Thomas Hostettler	Ingenieurbüro Hostettler	Vorstand Swissolar
Roland Kiefer	Stadtwerk Winterthur	
Dona Mountouri	ewz	
Dominik Müller	Solvatec	Mitglied Swissolar
Tina Orfanogianni	EKZ	
Giovanni Romeo	IBW	Leiter AG Speicher
Dirk Schmidt	IWB	
Denis Spät	BKW	
Andreas Steiner	Repower	
Olivier Stössel	VSE	Fachstelle Netzwirtschaft
Bruno Wartmann	ewz	

### Autoren der Überarbeitung 2020

Stefan Bühler	Swissgrid	
Tony Bürge	TB Glarus Nord	
Brenno Lurati	AET	
Karl Resch	EKZ	
Giovanni Romeo	IBW	Leiter AG Speicher
Jörg Schönberg	SBB	
Carsten Schroeder	Ewz	
Philipp Schütt	Axpo	
Bruno Schwegler	WWZ	
François Schweizer	SI Lausanne	
Olivier Stössel	VSE / AES	
Stefan Witschi	BKW	



### **Autoren der Überarbeitung 2025**

Michael Böckli	Thurplus	
Matthias Egli	Swissolar	Vertreter Swissolar
Aline Fornerod	SI Lausanne	
Hans-Heiri Frei	EKZ	
Jan Giger	Genossenschaft Elektra Jegenstorf	
André Hurni	CKW	
Katja Keller	BKW	
Daniel Klauser	HSLU	Vertreter Swissolar
Yannick Liniger	Romande Energie	
Samuel Pfaffen	Eniwa	
Karl Resch	EKZ	Leiter der AG, Präsident NeWiKo
Carlo Schmitt	Axpo	
Sandra Stettler	Egon	Vertreterin Swissolar
Olivier Stössel	VSE	Sekretär NeWiKo
Stephan Suter	IWB	
Denise Salvetti	ewz	

### **Verantwortung Kommission**

Für die Pflege und die Weiterentwicklung des Dokuments zeichnet die VSE Netzwirtschaftskommission verantwortlich.



## Chronologie

September 2015 bis August 2016	Erarbeitung Handbuch Speicher
Oktober bis November 2016	Vernehmlassung
6. Februar 2017	Genehmigung durch die VSE Geschäftsleitung
Frühling 2020	Überarbeitung durch die Netzwirtschaftskommission
Juli bis September	Vernehmlassung
16. November 2020	Genehmigung durch die VSE Geschäftsleitung
Februar – März 2025	Überarbeitung
19. Mai 2025	Genehmigung durch die VSE Geschäftsleitung

Das Dokument wurde unter Einbezug und Mithilfe von VSE und Branchenvertretern erarbeitet.

Der VSE verabschiedete das Dokument am 19.05.2025.

---

Ausgabe 2025

### Copyright

© Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE

Alle Rechte vorbehalten. Gewerbliche Nutzung der Unterlagen ist nur mit Zustimmung des VSE/AES und gegen Vergütung erlaubt. Ausser für den Eigengebrauch ist jedes Kopieren, Verteilen oder anderer Gebrauch dieser Dokumente als durch den bestimmungsgemässen Empfänger untersagt. Die Autoren übernehmen keine Haftung für Fehler in diesem Dokument und behalten sich das Recht vor, dieses Dokument ohne weitere Ankündigungen jederzeit zu ändern.



## Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	8
Einleitung .....	9
1. Grundsätzliche Vorgaben und Annahmen .....	9
2. Ladestationen für Elektrofahrzeuge .....	10
3. Speicher als Flexibilitäten für Verteilnetzbetreiber oder Dritte .....	10
4. Technische Anforderungen beim Anschluss und Betrieb .....	10
4.1 Anschlussgesuch, Installationsanzeige und Sicherheitsnachweis .....	10
4.2 Anschluss des Speichers .....	11
4.3 Technische Vorgaben .....	11
4.4 Symmetrien, Schutz und Netzurückwirkungen .....	11
4.5 EnFluRi-Sensor des Speichersystems .....	11
5. Netz- und energiewirtschaftliche Aspekte beim Betrieb eines Speichers .....	12
5.1 Eigenverbrauch .....	12
5.2 Verrechnung Netznutzungsentgelte und Abgaben/Leistungen .....	12
5.2.1 Speicher ohne Endverbrauch («reine Speicher») .....	12
5.2.2 Speicher mit Endverbrauch und allenfalls Produktion (Mischformen) .....	12
5.2.3 Rückerstattung des Netznutzungsentgelts für rückgespeiste Energie aus Speichern mit Endverbrauch .....	13
5.3 Ausstellung von Herkunftsnachweisen und Abrechnung vom Einspeisevergütungssystem .....	13
5.4 Abnahme und Vergütung der in das Verteilnetz eingespeisten Energie .....	14
5.5 Messung .....	14
6. Festlegung Betriebsart .....	14
6.1 Betriebsarten des Speichers .....	14
6.2 Konformität der Speicher und deren Systemkomponenten .....	15
6.3 Optimierungsmöglichkeiten mit Speicher .....	15
7. Messkonzepte und Betriebsarten .....	16
8. Messkonzepte und Betriebsarten von AC-gekoppelten Speicher .....	18
8.1 Fall I: Speicher ohne EEA und ohne Endverbrauch (Reiner Speicher) .....	18
8.1.1 Messkonzept .....	19
8.1.2 HKN .....	19
8.1.3 Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten .....	19
8.1.4 Abrechnungsmodalitäten .....	19
8.2 Fall II: Speicher ohne EEA mit Endverbrauch .....	20
8.2.1 Messkonzept .....	20
8.2.2 HKN .....	20
8.2.3 Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten .....	21
8.2.4 Abrechnungsmodalitäten .....	21
8.3 Fall III: Speicher mit EEA ohne Endverbrauch, Ladung und Entladung des Speichers ins Verteilnetz möglich .....	21
8.3.1 Messkonzepte .....	21
8.3.2 Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten .....	22
8.3.3 HKN .....	22
8.3.4 Abrechnungsmodalitäten .....	22



8.4	Fall IV: Speicher mit EEA und Endverbrauch, keine Ladung des Speichers aus dem Verteilnetz	23
8.4.1	Messkonzepte	23
8.4.2	Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten	25
8.4.3	HKN	25
8.4.4	Abrechnungsmodalitäten	25
8.5	Fall V: Speicher mit EEA und Endverbrauch, keine Entladung des Speichers ins Verteilnetz	26
8.5.1	Messkonzepte	26
8.5.2	HKN	28
8.5.3	Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten	28
8.5.4	Abrechnungsmodalitäten	28
8.6	Fall VI: Speicher mit EEA und Endverbrauch, Ladung und Entladung des Speichers ins Verteilnetz möglich	29
8.7	Variante VIa: Messung mit zwei Zählern (EEA + Überschussmessung)	29
8.7.1	Messkonzepte	29
8.7.2	HKN	30
8.7.3	Abrechnungsmodalitäten	30
8.8	Variante VIb: Messung mit einem Zähler (nur bei EEA $\leq$ 30 kVA möglich)	31
8.8.1	Messkonzepte	31
8.8.2	Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten	32
8.8.3	HKN	32
8.8.4	Abrechnungsmodalitäten	32
8.9	Variante VIc: Messung mit zwei Zählern (Speicher- und Überschussmessung)	33
8.9.1	Messkonzepte	33
8.9.2	HKN	34
8.9.3	Abrechnungsmodalitäten	34
8.10	Variante VIId: Messung mit drei Zählern (Messung von EEA, Speicher und Überschuss)	34
8.10.1	Messkonzepte	34
8.10.2	HKN	35
8.10.3	Abrechnungsmodalitäten	35
9.	Messkonzepte und Betriebsarten von DC-gekoppelten Speichern	36
9.1	Fall X: Speicher mit EEA ohne Endverbrauch	36
9.1.1	Messkonzepte	36
9.1.2	Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten	37
9.1.3	HKN	37
9.1.4	Abrechnungsmodalitäten	37
9.2	Fall XI: Speicher mit EEA und Endverbrauch, Ladung des Speichers aus dem Verteilnetz ist nicht möglich	38
9.2.1	Messkonzepte	38
9.2.2	Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten	39
9.2.3	HKN	40
9.2.4	Abrechnungsmodalitäten	40
9.3	Fall XII: Speicher mit EEA und Endverbrauch, Entladung des Speichers ins Verteilnetz ist nicht möglich	40
9.3.1	Messkonzepte	40
9.3.2	Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten	42
9.3.3	HKN	42
9.3.4	Abrechnungsmodalitäten	42



9.4	Fall XIII: Speicher mit EEA und Endverbraucher, Speicherladung aus und Entladung in das Verteilnetz ist möglich .....	43
9.4.1	Messkonzepte .....	43
9.4.2	Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten .....	44
9.4.3	HKN .....	45
9.4.4	Abrechnungsmodalitäten .....	45

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht über mögliche Betriebsarten bei AC-gekoppelten Speichern	16
Abbildung 2 Übersicht über mögliche Betriebsarten bei DC-gekoppelten Speichern	17
Abbildung 3: Legende	18
Abbildung 4: Messanordnung Fall I	19
Abbildung 5: Messanordnung Fall II	20
Abbildung 6 Messanordnung Fall III	22
Abbildung 7: Messanordnung Fall IV für EEA $\leq 30$ kVA	24
Abbildung 8: Messanordnung Fall IV für EEA $> 30$ kVA (MPP als Smart Meter obligatorisch)	24
Abbildung 9: Messanordnung Fall V für EEA $\leq 30$ kVA	27
Abbildung 10: Messanordnung Fall V für EEA $> 30$ kVA	27
Abbildung 11: Messanordnung Fall VIa	30
Abbildung 12: Messanordnung Fall VIb	32
Abbildung 13: Messanordnung Fall VIc für EEA $\leq 30$ kVA	33
Abbildung 14: Messanordnung Fall VIc (Messung EEA bei EEA $> 30$ kVA vorgeschrieben, darunter optional)	35
Abbildung 15 Messanordnung Fall X	37
Abbildung 16: Messanordnung Fall XI DC für EEA $\leq 30$ kVA	39
Abbildung 17: Messanordnung Fall XI DC für EEA mit $> 30$ kVA	39
Abbildung 18: Messanordnung Fall XII DC für EEA $\leq 30$ kVA	41
Abbildung 19: Messanordnung Fall XII DC für EEA mit $>30$ kVA	42
Abbildung 20 Messanordnung Fall XIII DC für EEA $\leq 30$ kVA	44
Abbildung 21 Messanordnung Fall XIII DC für EEA mit $>30$ kVA	44



## Vorwort

Beim vorliegenden Dokument handelt es sich um ein Branchendokument des VSE. Es ist Teil eines umfassenden Regelwerkes für die Elektrizitätsversorgung im offenen Strommarkt. Branchendokumente beinhalten branchenweit anerkannte Richtlinien und Empfehlungen zur Nutzung der Strommärkte und der Organisation des Energiegeschäftes und erfüllen damit die Vorgabe des Stromversorgungsgesetzes (StromVG) sowie der Stromversorgungsverordnung (StromVV) an die Energieversorgungsunternehmen (EVU).

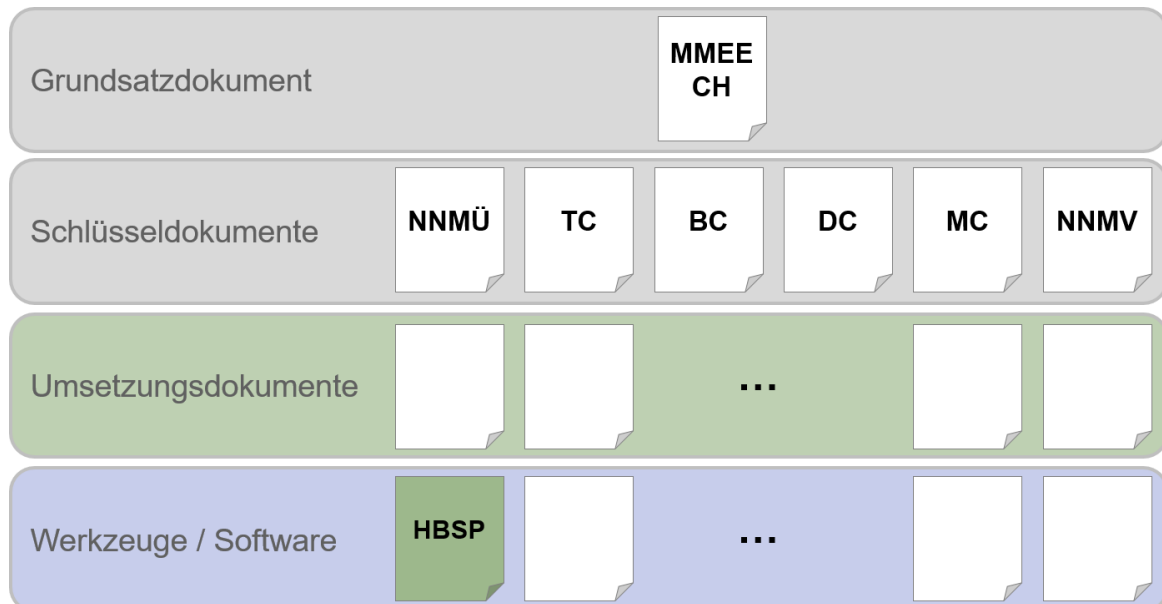
Branchendokumente werden von Branchenexperten im Sinne des Subsidiaritätsprinzips ausgearbeitet, regelmässig aktualisiert und erweitert. Bei den Bestimmungen, welche als Richtlinien im Sinne des StromVV gelten, handelt es sich um Selbstregulierungsnormen.

Die Dokumente sind hierarchisch in vier unterschiedliche Stufen gegliedert

- Grundsatzdokument: Marktmodell Elektrische Energie (MMEE)
- Schlüsseldokumente
- Umsetzungsdokumente
- Werkzeuge/Software

Beim vorliegenden Dokument «Handbuch Speicher» handelt es sich um ein Handbuch.

### Dokumentstruktur





# Einleitung

Das Handbuch beschreibt mögliche Betriebsarten von Speichern mit den dazugehörigen Regeln für die Messkonzepte und Berechnungen der abrechnungsrelevanten Daten und Abrechnungsmodalitäten. Der Anwendungsbereich sind die NE 3 bis 7. Der Fokus wird aber auf die, aus der aktuellen Sicht, häufigsten Umsetzungsvarianten und vor allem auf kleine und mittlere dezentrale Speicher der Netzebenen 5 und 7 gelegt. Nicht beschrieben wird der in Art.4 Bst. b StromVG niedergeschriebene Elektrizitätsbezug für den Antrieb von Pumpen in Pumpspeicherkraftwerken.

Speicher können unterschiedlichen Anwendungszwecken dienen, z.B.:

- Lastoptimierung durch Lastmanagement innerhalb der Kundenanlage (Optimierung des Eigenverbrauches oder Reduktion Bezugsspitze)
- Effizientere Anbindung von Energieerzeugungsanlagen (EEA) an das Verteilnetz
- Erbringung von Systemdienstleistungen
- Netzdienliche Funktionen, z.B. Reduktion von Lastspitzen

Das Handbuch dient daher insbesondere als Hilfestellung bei der Planung und Errichtung sowie beim Betrieb solcher Anlagen. Zudem werden auch die Bemessungsgrößen für die Abrechnung der Netznutzung, für die Ausstellung von Herkunftsnachweisen (HKN) und für die Abrechnung des Netzzuschlags aufgeführt.

## 1. Grundsätzliche Vorgaben und Annahmen

- (1) Mit dem «Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien» wurden die gesetzlichen Vorgaben für die Behandlung von Speichern stark angepasst. Das vorliegende Handbuch beschreibt die Prozesse zur Abwicklung dieser Vorgaben ab dem 1.1.2026.
- (2) Gemäss Begriffsdefinition (Art. 4 Abs. 1 Bst. b StromVG) gilt die Speicherung von Elektrizität als Endverbrauch. Allerdings ist für Speicher ohne Endverbrauch kein Netznutzungsentgelt geschuldet (Art. 14a Abs. 1 Bst. b StromVG). Weiter erstatten die VNB den Betreibern von folgenden Anlagen das Netznutzungsentgelt (höchstens zum massgeblichen Tarif im Zeitpunkt des Bezugs aus dem Netz) auf Antrag zurück (Art. 14a Abs. 4 StromVG):
  - a) bei Speichern mit Endverbrauch: Rückerstattung für die Elektrizitätsmenge, die nach dem Bezug aus dem Netz und nach der Speicherung zurückgespeist wird;
  - b) bei Anlagen zur Umwandlung von Elektrizität in Wasserstoff oder synthetische Gase oder Brennstoffe: Rückerstattung für die Elektrizitätsmenge, die nach einer Rückverstromung ins Netz zurückgespeist wird;
  - c) bei Anlagen zur Umwandlung von Elektrizität in Wasserstoff, synthetische Gase, Brenn- oder Treibstoffe: Rückerstattung für die Elektrizitätsmenge, die für die Umwandlung in diese speicherbaren chemischen Substrate aus dem Netz bezogen wird; dieses Recht auf Rückerstattung ist auf Pilot- und Demonstrationsanlagen, die mit Elektrizität aus erneuerbaren Energien betrieben werden und insgesamt höchstens eine Leistung von 200 MW aufweisen, beschränkt.
- (3) Sind hinter einem (Haus-)Anschlusspunkt neben einem Speicher auch ein Verbraucher und allfällige Produktionseinheiten angeschlossen («Mischformen»), können die Speicherbetreiber für die aus dem



Netz bezogene, gespeicherte und wieder eingespeisene Energie für die Netznutzung eine Rückerstattung verlangen.

## **2. Ladestationen für Elektrofahrzeuge**

- (1) Ladestationen, welche keine Rückspeisung (d.h. Entladen der Fahrzeugbatterie) erlauben, werden als Endverbraucher betrachtet und im vorliegenden Dokument nicht behandelt.
- (2) Bidirektionale Ladestationen können installiert und betrieben werden, sofern sie so beim VNB angemeldet und bewilligt werden. Sie müssen sinngemäss wie dezentrale Speicher behandelt werden. Da die Fahrzeuge z.B. an einer öffentlichen Ladestation mit nicht erneuerbarer Energie geladen werden können, muss sichergestellt werden, dass für die aus dem Fahrzeug in das Verteilnetz eingespeiste Energie keine unzutreffenden Herkunftsnachweise ausgestellt werden.
- (3) Die Vorgaben im Energiegesetz (EnG) zur Abnahme und Vergütung von Energie betreffen nur Produktionsanlagen, welche erneuerbare Energie produzieren, und nicht Energie, die aus Speichern zurückgespeist wird.
- (4) Für die vom Fahrzeug in das Verteilnetz eingespeiste Energie besteht (wie für stationäre Speicher) daher keine Abnahme- und Vergütungspflicht durch den Verteilnetzbetreiber (VNB). Der VNB ist aber verpflichtet, die Energie durchzuleiten, die der Speicherbetreiber an seinen Abnehmer liefern möchte.
- (5) Im vorliegenden Dokument wird die Handhabung von bidirektionalen Ladestationen aber nicht explizit beschrieben.

## **3. Speicher als Flexibilitäten für Verteilnetzbetreiber oder Dritte**

- (1) Werden Speicher als Flexibilitäten vom VNB oder von Dritten genutzt (SDL, Reduktion von Lastspitzen, Blindleistungsregelung, usw.), müssen die Vorgaben aus dem vorliegenden Handbuch eingehalten werden. Die Prozesse für den Abruf und die Vergütung für solche Dienstleistungen sind nicht Teil des vorliegenden Handbuchs.

## **4. Technische Anforderungen beim Anschluss und Betrieb**

### **4.1 Anschlussgesuch, Installationsanzeige und Sicherheitsnachweis**

- (1) Der Anschluss von Speichern ab 3.6 kVA Anschlussleistung unterliegt der Meldepflicht beim lokalen VNB.
- (2) Installationsarbeiten für fest angeschlossene Geräte und für das Anschliessen von gesteckten elektrischen Geräten müssen dem zuständigen VNB mittels technischem Anschlussgesuch (TAG) sowie einer Installationsanzeige gemäss Niederspannung Installationsverordnung (NIV) und den Werkvorschriften gemeldet werden. Nach erfolgter Installation muss dem VNB eine Kopie des Sicherheitsnachweises (SiNa) übergeben werden.



## 4.2 Anschluss des Speichers

- (1) Ein Stromspeicher kann grundsätzlich auf zwei verschiedene Arten angeschlossen werden:
  - AC-gekoppelt: Der Speicher besitzt einen eigenen (von einer allfälligen EEA unabhängigen) Wechselrichter oder Generator, über den er sich sowohl laden als auch entladen lässt.
  - DC-gekoppelt: Der Speicher ist auf der DC-Seite parallel mit einer EEA am gemeinsamen Wechselrichter oder Generator angeschlossen und kann auf der AC-Seite des Wechselrichters/Generators nicht separat gemessen werden.
- (2) Im Betriebsmodus „Laden“ (aus dem Verteilnetz bzw. aus der kundeneigenen EEA) verhält sich der Speicher aus Netzsicht wie ein Endverbraucher und muss die technischen Anforderungen an einen Endverbraucher erfüllen.
- (3) Im Betriebsmodus „Entladen“ (in das Verteilnetz bzw. in das Netz der Kundenanlage) verhält sich der Speicher aus Netzsicht wie eine EEA und muss die technischen Anforderungen an eine EEA erfüllen.
- (4) Der totale Bezug aus dem Verteilnetz (Endverbrauch und Laden des Speichers) sowie die gesamte Einspeisung (Produktion EEA und Entladen des Speichers) dürfen die vereinbarte Anschlussleistung an das Verteilnetz nicht überschreiten.

## 4.3 Technische Vorgaben

- (1) Die technischen Vorgaben beim Anschluss von Speichern sind den Werkvorschriften (WV-CH) respektive Technischen Anschlussbedingungen (TAB) sowie deren ergänzenden Weisungen oder Regeln der VNB zu entnehmen.

## 4.4 Symmetrien, Schutz und Netrückwirkungen

- (1) Wirk- und Blindleistungsbegrenzung und Reduktion bei Überfrequenz, Schutz und weitere technischen Vorgaben sind dem VSE Umsetzungsdokument NA/EEA NE7<sup>1</sup>, NA/EEA NE 3 bis 6, NA/EEA<sup>2</sup> resp. VSE Umsetzungsdokument UFLS<sup>3</sup> zu entnehmen.
- (2) Netzurückwirkungen sind nach D-A-CH-CZ<sup>4</sup> analog einer EEA zu beurteilen.

## 4.5 EnFluRi-Sensor des Speichersystems

- (1) Der Energieflussrichtungssensor (EnFluRi-Sensor) ist eine private technische Einrichtung zur Ermittlung der Energieflussrichtung mit kommunikativer Kopplung zum Speichersystem (Wechselrichter). In der Regel ist das ein universales Messgerät (UMG) des Lieferanten des Speichersystems. Der Speicherbetreiber könnte auch die Kundenschnittstelle des intelligenten Messsystems des VNBs verwenden. Speichersysteme benötigen diesen EnFluRi-Sensor am Anschlusspunkt, um zu entscheiden, ob das Speichersystem laden, entladen oder nichts tun soll.
- (2) Ein EnFluRi-Sensor kann zur Vereinfachung des Messkonzepts eingesetzt werden, indem die Einhaltung definierter Betriebsarten (siehe Kapitel 6.1) sichergestellt werden kann.

<sup>1</sup> Empfehlung Netzanschluss für Energieerzeugungsanlagen an das Niederspannungsnetz

<sup>2</sup> Der NA/EEA Version 2014 gilt bis auf weiteres für die Netzebenen 3 bis 6.

<sup>3</sup> Umsetzungsdokument Unterfrequenz Lastabwurf (UFLS, Under Frequency Load Shedding)

<sup>4</sup> D-A-CH-CZ Kompendium: Technische Regeln zur Beurteilung von Netzurückwirkungen



- (3) Neben einem EnFluRi-Sensor können auch andere technische Hilfsmittel eingesetzt werden. Für die Umsetzung der Messschemas in diesem Handbuch, wird immer nur auf den EnFluRi-Sensor verwiesen.

## **5. Netz- und energiewirtschaftliche Aspekte beim Betrieb eines Speichers**

### **5.1 Eigenverbrauch**

- (1) Gemäss EnG Art. 16 dürfen Produzenten, die selbst produzierte Energie am Ort der Produktion ganz oder teilweise selbst verbrauchen. Voraussetzung ist dabei, dass das Netz des VNBs nicht in Anspruch genommen wird. Mit Inkraftsetzung des revidierten Energiegesetzes per 1.1.2025 wurde der Ort der Produktion so erweitert, dass für den Eigenverbrauch auf der Spannungsebene unter 1 kV auch die Anschlussleitung und die lokale elektrische Infrastruktur beim Netzanschlusspunkt für den Eigenverbrauch genutzt werden können. Eine lokale Zwischenspeicherung der Eigenproduktion zum späteren Eigenverbrauch ist zulässig. Ähnlich wie mit Erzeugungsanlagen können auch Speicher von mehreren Endverbrauchern (Eigenverbrauch) für die Optimierung des Eigenverbrauchs genutzt werden können. Dazu kann z.B. ein virtueller Zusammenschluss zum Eigenverbrauch gegründet werden.

### **5.2 Verrechnung Netznutzungsentgelte und Abgaben/Leistungen**

#### **5.2.1 Speicher ohne Endverbrauch («reine Speicher»)**

- (1) Speichieranlagen, welche mit keinem Endverbraucher verbunden sind und Energie ausschliesslich zu Speicherungszwecken aus dem Verteilnetz beziehen und diese zeitverzögert am Ort der Entnahme wieder einspeisen, beziehen die Energie nicht für den eigenen Verbrauch und sind gemäss Art. 14a Abs. 1 Bst. b StromVG vom Netznutzungsentgelt befreit. Damit ist der Gesamtbezug aus dem Verteilnetz von der Bezahlung von Netznutzungsentgelten, vom Netzzuschlag<sup>5</sup>, dem Tarif für allgemeine Systemdienstleistungen (allgemeine SDL), sowie den Kosten für die Stromreserve und Massnahmen nach Art. 15a und 15b StromVG befreit. Die Befreiung von Abgaben und Leistungen an das Gemeinwesen ist in der Kompetenz des Gemeinwesens.

#### **5.2.2 Speicher mit Endverbrauch und allenfalls Produktion (Mischformen)**

- (1) Sind hinter einem (Haus-)Anschlusspunkt neben einem Speicher auch Verbraucher und allfällige Produktionseinheiten angeschlossen, so gelten diese Anlagen als Speicher mit Endverbrauch. Diese beziehen die Energie normalerweise für den eigenen Verbrauch und nutzen den Speicher, um die Beschaffung oder den Eigenverbrauch zu optimieren.
- (2) Die aus dem Verteilnetz bezogene, zwischengespeicherte und am Ort der Entnahme wieder eingespeiste elektrische Energie kann messtechnisch nicht eindeutig bzgl. ihrer Herkunft (Netz, Eigenproduktion) differenziert werden. Deshalb werden Mischformen bei der Verrechnung des Netznutzungsentgeltes, den Netzzuschlag und der Abgaben an das Gemeinwesen wie Endverbraucher behandelt.

---

<sup>5</sup> Zuschläge auf die Übertragungskosten der Hochspannungsnetze gemäss Art. 35 EnG



### **5.2.3 Rückerstattung des Netznutzungsentgelts für rückgespeiste Energie aus Speichern mit Endverbrauch**

- (1) Auf Antrag des Speicherbetreibers erstatten die VNB das Netznutzungsentgelt für die Elektrizitätsmenge, die nach dem Bezug aus dem Netz und der Speicherung zurückgespeist wird, dies höchstens zum massgeblichen Tarif im Zeitpunkt des Bezugs aus dem Netz. Die VNB legen dafür einen Rückerstattungstarif fest. Die Rückerstattung beschränkt sich auf die Arbeitskomponente des jeweiligen Netznutzungstarifs. Die Leistungskomponente wird nicht rückerstattet, da sie der Abgeltung der Anschlusskapazität dienen – und diese bleibt auch bei einer Rückspeisung bestehen. Analoges gilt für die Grundpreise, die die strukturellen Netzkosten abdecken. Auch diese sind nicht rückerstattungsfähig. Bei dynamischen Tarifen ist ein nicht-dynamischer Tarif der entsprechenden Kundengruppe als Rückerstattungsbasis zu verwenden. Da die Messkosten und entsprechend auch die Messtarife nicht Teil der Netzkosten sind, werden diese ebenfalls nicht zurückerstattet.
- (2) Die Details des Rückerstattungstarifs für rückgespeiste Energie aus Speichern mit Endverbrauch gemäss Art. 14a Abs. 4 StromVG ab dem 01.01.2026 wird im Schlüsseldokument NNMV explizit beschrieben. Zudem wird im NNMV die temporäre Sonderlösung für mobile Speicher beschrieben.

### **5.3 Ausstellung von Herkunftsnachweisen und Abrechnung vom Einspeisevergütungssystem**

- (1) Bei der Ausstellung von HKN müssen die Vorgaben der Pronovo berücksichtigt werden.
- (2) Bei der Meldung von Produktionsdaten für die Ausstellung von Herkunftsnachweisen (HKN) und für die Abrechnung des Einspeisevergütungssystems (EVS) ist sicherzustellen, dass die aus dem Verteilnetz bezogene, zwischengespeicherte und wieder eingespeiste Energie nicht als produzierte Energie erfasst wird. In anderen Worten sind HKN nur für die innerhalb einer Periode tatsächlich ins Verteilnetz eingespeiste Energie auszustellen, die entweder von der EEA direkt oder von der EEA zeitverzögert nach einer Zwischenspeicherung eingespeist wird.
- (3) Für EEA mit einer Anschlussleistung von  $\leq 30$  kVA, welche nicht durch das EVS gefördert werden, gibt es keine Erfassungspflicht im HKN-System. Bei einer freiwilligen Erfassung der Produktion im Eigenverbrauchsmodus ist es für solche Anlagen zulässig, anstelle der Nettoproduktion nur die physikalisch ins Verteilnetz eingespeiste Elektrizität (Überschussenergie) aus der EEA im Herkunftsnachweissystem (HKN System) zu erfassen (Art. 4 Abs. 4 HKSV). Wird bei einer solchen Anlage die Nettoproduktion im HKN-System erfasst, muss der Überschuss ebenfalls gemeldet werden, damit die Herkunftsnachweise (HKN), für den vor Ort selbst verbrauchten Strom (Eigenverbrauch) entwertet werden können.
- (4) Für EEA mit einer Anschlussleistung  $> 30$  kVA ist die Erfassung der Nettoproduktion und (falls die Anlage im Eigenverbrauchsmodus betrieben wird) der physikalisch in das Verteilnetz eingespeisten Elektrizität (Überschussenergie) im HKN-System vorgeschrieben (Art. 4 Abs. 1 HKSV).
- (5) Bei EEA, die eine Anschlussleistung von höchstens 300 kVA haben, vor dem 1. Januar 2013 in Betrieb genommen wurden und einen Eigenverbrauch (inkl. Hilfsspeisung) von höchstens 20 Prozent der produzierten Elektrizitätsmenge aufweisen, kann gemäss Art. 1 Abs. 3 HKSV die eingespeiste Energie (Überschuss) erfasst werden.
- (6) Die HKN werden grundsätzlich für den Zeitpunkt ausgestellt, an dem die produzierte Energie in das Verteilnetz eingespeist wurde. Dies kann in Verbindung mit einem Speicher unter Umständen nach dem Zeitpunkt der Produktion sein.



## **5.4 Abnahme und Vergütung der in das Verteilnetz eingespeisten Energie**

- (1) Die Abnahme- und Vergütungspflicht für die produzierte und tatsächlich in das Verteilnetz eingespeiste Energie aus fossiler und erneuerbarer Produktion ist in Art. 15 EnG geregelt.
- (2) Für Energie, die aus dem öffentlichen Verteilnetz bezogen, zwischengespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt am Ort der Entnahme wieder zurückgespeist wird, besteht weder eine Abnahmepflicht für den VNB noch ein Anspruch auf Vergütung für den Speicherbetreiber, da es sich nicht um eine Energieproduktion gemäss Art. 15 EnG handelt. Für die zurückgespeiste Energie muss der Speicherbetreiber einen Lieferanten suchen und daher einen Marktvertrag abschliessen (Erläuterungen StromVV 2025). Meldet der Speicherbetreiber keinen Lieferanten für diese Energie kann der VNB diese seinen Netzverlusten zuordnen (NNMV 2025).
- (3) Für die Vergütung der aus fossilen und erneuerbaren Produktionsquellen (Art. 15 EnG) erzeugten Energie muss sichergestellt werden, dass dieser Anteil der in das Verteilnetz eingespeisten Energie gemessen und von der aus dem Verteilnetz bezogenen, gespeicherten und wieder eingespeisten Energie abgegrenzt werden kann.
- (4) Die Entschädigung von Speichern, welche zur Erbringung von SDL oder anderen Dienstleistungen eingesetzt werden, wird über den Markt festgelegt und daher in diesem Dokument nicht behandelt.
- (5) In das öffentliche Verteilnetz eingespeiste Energie wird nicht mit Netznutzungsentgelten und Abgaben belastet.

## **5.5 Messung**

- (1) Die VNB sind für das Messwesen und die Informationsprozesse verantwortlich. Sie bestimmen die Messapparate sowie die Messkonzepte und betreiben die Messstellen.
- (2) Falls der entsprechende Platz vorhanden ist und es die Situation erlaubt, sollte der Anschluss der Erzeugungsanlage und des Speichers bis zum Messplatz gezogen und ein Reservezählerplatz gemäss Werkvorschriften vorgesehen werden.
- (3) Aufgrund der Anforderungen für die Ausstellung von HKN ist aus steuerlichen Gründen der Einsatz von vor- und rückwärts laufenden Zählern (Net Metering) nicht möglich. Alle eingesetzten Zähler müssen die beiden Energieflussrichtungen separat speichern (Bidirektionaler Zähler).

## **6. Festlegung Betriebsart**

### **6.1 Betriebsarten des Speichers**

- (1) Es sind grundsätzlich drei Betriebsarten von Speichersystemen möglich. Durch Einschränken der möglichen Betriebsfälle können beim Messkonzept Vereinfachungen umgesetzt werden. In Abhängigkeit von der Betriebsart gelten verschiedene Anschluss- und Messkonzepte:
  1. Speicher ohne Lademöglichkeit aus dem Verteilnetz  
Der Speicher darf nur aus der lokalen EEA geladen werden, die Entladung ist in das Verteilnetz oder zum Endverbraucher vor Ort möglich.



2. Speicher ohne Entlademöglichkeit in das Verteilnetz  
Der Speicher darf sowohl aus der lokalen EEA als auch aus dem öffentlichen Verteilnetz geladen werden, Entladung in das Verteilnetz ist nicht möglich. Die gesamte gespeicherte Energie dient der Versorgung des Endverbrauchers vor Ort.
  3. Speicher mit Ein- und Ausspeisung aus dem Verteilnetz  
Laden aus und Entladen in das Verteilnetz sind möglich (Energiefluss in beide Richtungen)
- (2) Ein Speicher, welcher weder aus dem Verteilnetz geladen noch in das Verteilnetz entladen wird, kann als (1) 1. oder (1) 2. betrachtet werden.
  - (3) Technisch notwendige Ladevorgänge (z.B. Erhaltungsladung im Winter) dürfen auch bei Speichern nach (1) 1 erfolgen. In dem Fall wird aber auf eine Rückerstattung der Netznutzung verzichtet.

## 6.2 Konformität der Speicher und deren Systemkomponenten

- (1) Für nachstehende Betriebsmodi der Speichersysteme muss die Konformität dieser Funktion durch den Hersteller nachgewiesen werden.
- (2) Betriebsart 1: Speicher ohne Ladung aus dem Verteilnetz  
Das Speichersystem darf in das Verteilnetz entladen, aber nicht aus dem Verteilnetz geladen werden.
- (3) Betriebsart 2: Speicher ohne Entladung in das Verteilnetz  
Das Speichersystem darf aus dem Verteilnetz geladen, aber nicht in das Verteilnetz entladen werden.
- (4) Es dürfen nur typengeprüfte Speicher (Speichersystem inkl. Sensoren) mit einem typenspezifischen Konformitätsnachweis installiert werden. Mit der Einreichung des Sicherheitsnachweises für das Speichersystems bestätigt der Installateur die Beachtung und Einhaltung der sicherheitsrelevanten Bestimmungen gemäss Anweisung des Herstellers.
- (5) Der Netzanschlussnehmer ist für die korrekte Inbetriebnahme der notwendigen Sensoren gemäss Angaben des Herstellers und die ordnungsgemässe Funktion der Betriebsart gemäss Kap. 6.1 gegenüber dem VNB verantwortlich.

## 6.3 Optimierungsmöglichkeiten mit Speicher

- (1) Beim Betrieb eines Speichers sind für den Nutzer neben den verschiedenen Betriebsarten auch verschiedene Optimierungsoptionen möglich.
- (2) Optimierung Eigenverbrauch:  
Die Speicherladung und -entladung wird gezielt zur Eigenverbrauchsmaximierung oder Gesamtkosten senkung gesteuert.
- (3) Optimierung Bezugs- / Einspeiseleistungsspitze:  
Die Batterie wird zu Zeiten tiefen Endverbrauchs geladen und zu Zeiten hohen Endverbrauchs entladen, um die Bezugsspitze aus dem Verteilnetz zu brechen. Der Speicher kann auch zu Zeiten hoher Produktion geladen werden, um allfällige Engpässe beim Netzanschluss zu überbrücken.
- (4) Regelenenergiepooling / SDL-Erbringung:  
Der Speicher wird auf Basis von Abrufsignalen geladen und entladen.



- (5) Weitere Optimierungsvarianten sowie Kombinationen der hier erwähnten sind möglich.

## 7. Messkonzepte und Betriebsarten

- (1) In Abhängigkeit von Betriebsarten und Anschlussvarianten (siehe 4.2 (1)) sind unterschiedliche Messkonzepte notwendig.
- (2) Der Entscheidungsbaum in Abbildung 1 dient bei AC-gekoppelten Speichern als Hilfestellung bei der Planung von Speichersystemen und deren Messung und soll möglichst einheitliche Umsetzungsregeln definieren. Die einzelnen Varianten sind im Kapitel 8 beschrieben.
- (3) Der Entscheidungsbaum in Abbildung 2 dient bei DC-gekoppelten Speichern als Hilfestellung bei der Planung von Speichersystemen und deren Messung und soll möglichst einheitliche Umsetzungsregeln definieren. Die einzelnen Varianten sind im Kapitel 9 beschrieben.
- (4) Für den Eigenverbrauch haben sich die Varianten V und XII bewährt.

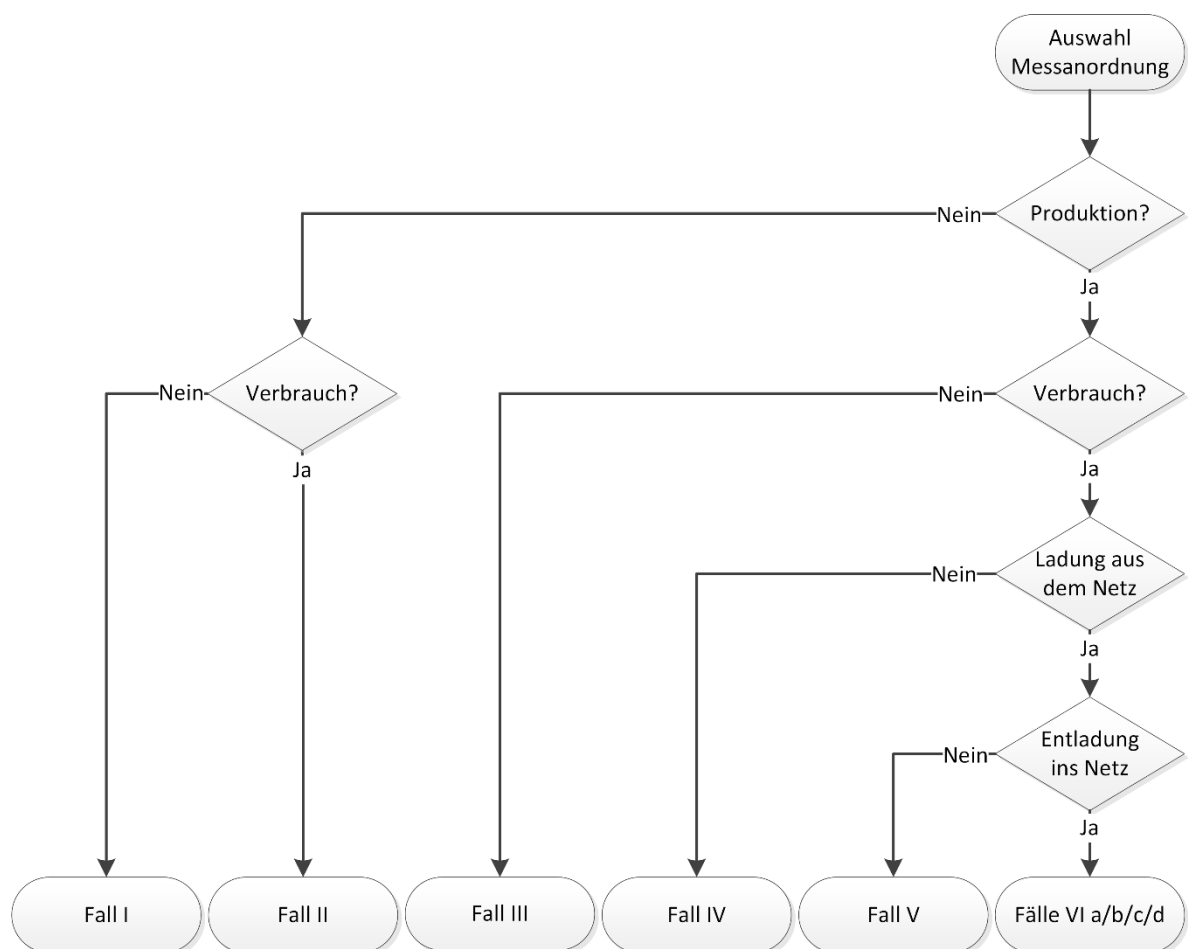


Abbildung 1: Übersicht über mögliche Betriebsarten bei AC-gekoppelten Speichern



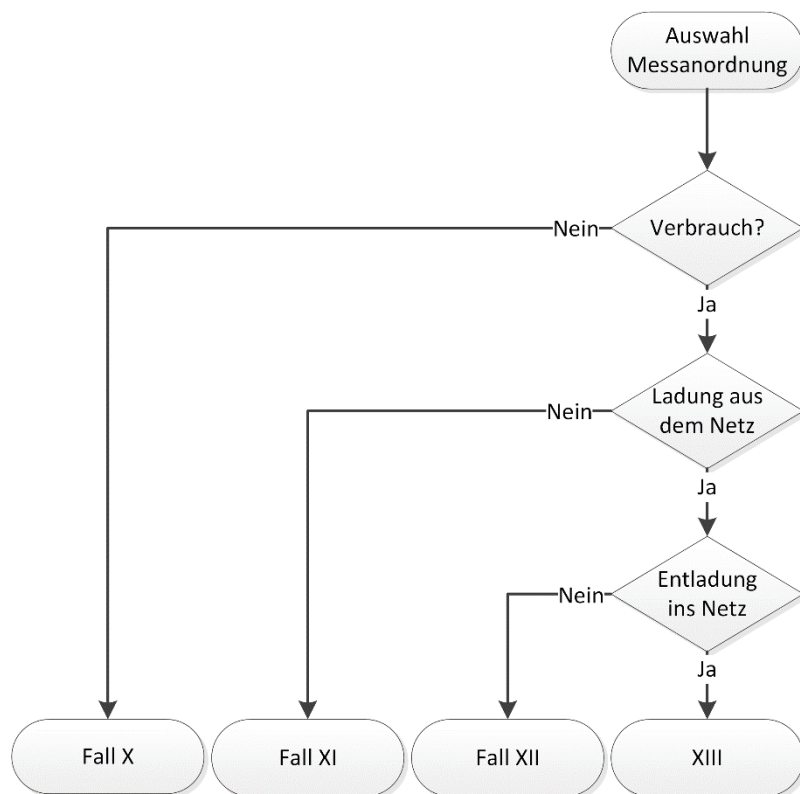


Abbildung 2 Übersicht über mögliche Betriebsarten bei DC-gekoppelten Speichern

## 8. Messkonzepte und Betriebsarten von AC-gekoppelten Speicher

- (1) Bei allen Messkonzepten und Formeln kommt die Notation gemäss Metering Code Schweiz (MC) und Standardisierter Datenaustausch für den Strommarkt Schweiz (SDAT) zur Anwendung. Dabei wird die Energieflussrichtung aus Sicht des (Verteil-)Netzes betrachtet. Die Energieabgabe bezeichnet dabei die Abgabe aus dem Verteilnetz zum Endverbraucher, der Energiebezug den Bezug vom Produzenten in das Verteilnetz.
- (2) Folgende Bezeichnungen und Symbole kommen in diesem Kapitel zur Anwendung:

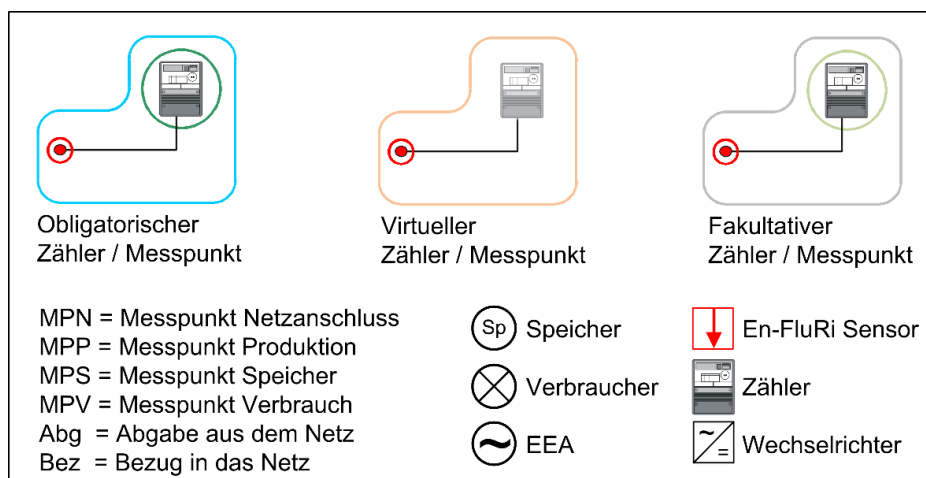


Abbildung 3: Legende

### Bezeichnung der Zähler resp. Messpunkte

- (1)  $MPN_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers, Verbrauch)  
 $MPN_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Entladung des Speichers)
- (2)  $MPS_{Abg}$  = Laden des Speichers (Abgabe aus Sicht Verteilnetz/EEA)  
 $MPS_{Bez}$  = Entladen des Speichers (Bezug aus Sicht Verteilnetz/Endverbraucher)
- (3)  $MPP_{Abg}$  = Bezug für den Eigenbedarf der EEA (Abgabe aus Sicht Verteilnetz)  
 $MPP_{Bez}$  = Produktion der EEA (Bezug aus Sicht Verteilnetz/Endverbraucher)

### 8.1 Fall I: Speicher ohne EEA und ohne Endverbrauch (Reiner Speicher)

- (1) Diese Variante beschreibt den Fall des "reinen Speichers". Dieser Begriff bezeichnet eine fest installierte Speichereinrichtung, welche die Energie zu Speicherungszwecken vom Verteilnetz bezieht und diese zu einem späteren Zeitpunkt am Ort der Energieentnahme wieder in das Verteilnetz einspeist. Der Speicher hat keine Verbindung zu einem Endverbraucher und/oder einer EEA.
- (2) Unter diese Variante fallen zum Beispiel grosse Batteriespeicher für die Bereitstellung von Systemdienstleistungen.

### 8.1.1 Messkonzept

- (1) MPS: Der Zähler erfasst Energieflüsse in zwei Richtungen.  
 $MPS_{Abg}$  = Laden des Speichers (Abgabe aus Verteilnetz)  
 $MPS_{Bez}$  = Entladen des Speichers (Bezug aus Verteilnetz)

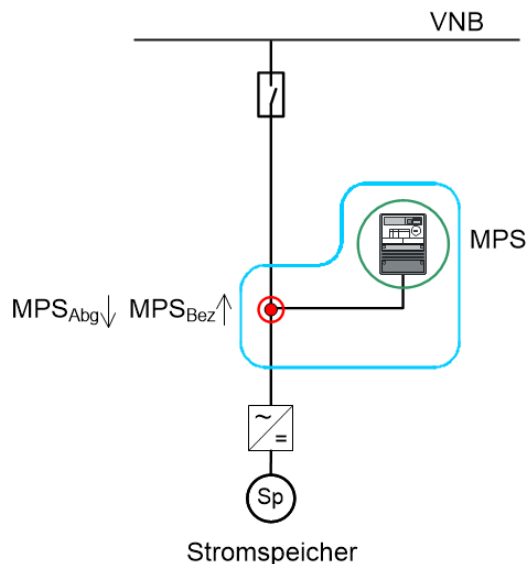


Abbildung 4: Messanordnung Fall I

### 8.1.2 HKN

- (1) Es werden keine Herkunftsnachweise ausgestellt, da keine Energie produziert wird.

### 8.1.3 Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten

- (1) Die abrechnungsrelevante Energiemenge wird wie folgt erfasst.  
 $MPS_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Laden des Speichers)  
 $MPS_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Entladen des Speichers)

### 8.1.4 Abrechnungsmodalitäten

- (1) **Netznutzung und Abgaben:**  
Die Energiemenge, welche aus dem Verteilnetz entnommen und am Ort der Entnahme zeitlich versetzt, rückgespeist wird, ist inklusive der entstehenden Speicherverluste und der Versorgung mit Hilfsenergie (Eigenbedarf) von der Bezahlung der Netznutzungsentgelte befreit (Art. 14a StromVG). Die Befreiung gilt auch für den Tarif für allgemeine Systemdienstleistungen (allgemeine SDL), den Netzzuschlag sowie die Kosten für die Stromreserve und Massnahmen nach Art. 15a und 15b StromVG. Die Befreiung von Abgaben und Leistungen an das Gemeinwesen ist in der Kompetenz des Gemeinwesens.
- (2) **Energielieferung:**  
Die aus dem Verteilnetz gelieferte Energie am  $MPS_{Abg}$  wird vom Energielieferanten in Rechnung gestellt.

(3) **Rückspeisung/:**

Für die in das Verteilnetz aus dem Speicher zurückgespeiste Energie am  $\text{MPS}_{\text{Bez}}$  besteht keine Abnahme- oder Vergütungspflicht durch den VNB.

## 8.2 Fall II: Speicher ohne EEA mit Endverbrauch

- (1) Dieser Fall könnte zum Beispiel ein Industrieunternehmen beschreiben, welches sein Bezugsprofil (Leistungsspitze) optimieren möchte.

### 8.2.1 Messkonzept

- (1) MPN: Der Zähler erfasst Energieflüsse in zwei Richtungen.  
 $\text{MPN}_{\text{Abg}}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers/Verbrauch)  
 $\text{MPN}_{\text{Bez}}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Entladung des Speichers)
- (2) Alternativ oder zusätzlich können zwei Zähler MPS und MPV (für Speicher und Endverbraucher) eingebaut werden. Bei Lastprofilmessungen wie z.B. bei intelligenten Messsystemen können die Messungen  $\text{MPN}_{\text{Abg}}$  und  $\text{MPN}_{\text{Bez}}$  virtuell gebildet werden.

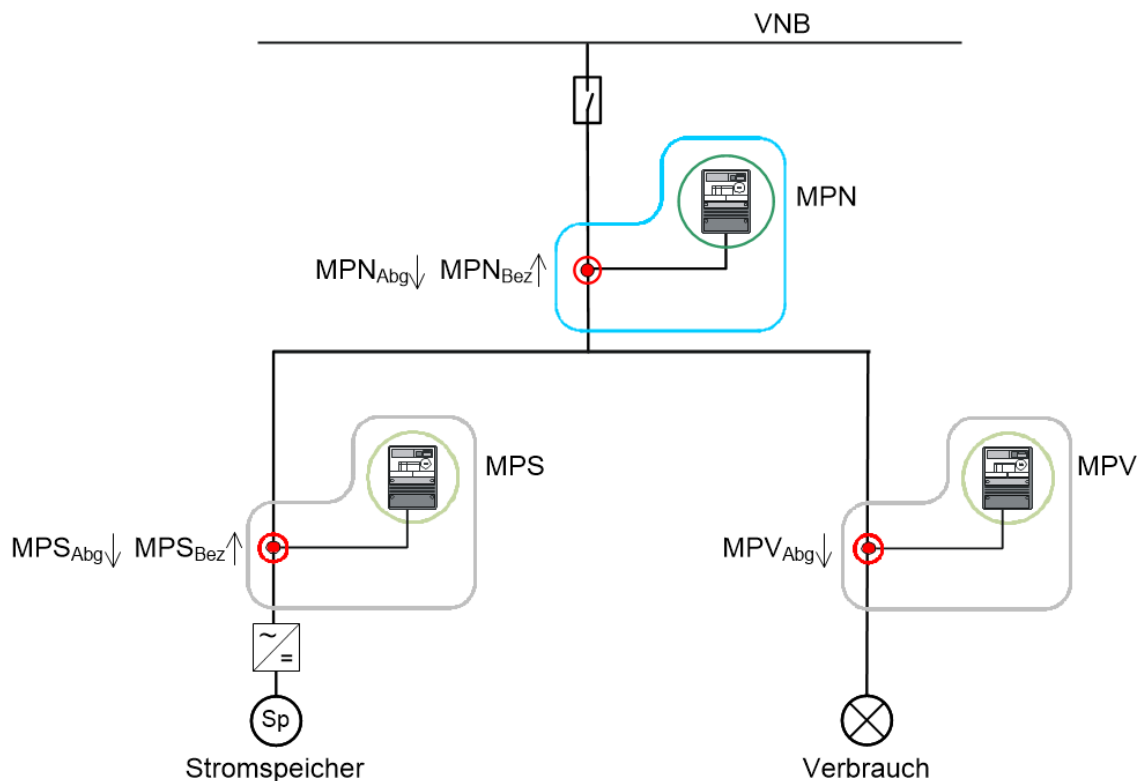


Abbildung 5: Messanordnung Fall II

### 8.2.2 HKN

- (1) Es werden keine Herkunftsnachweise ausgestellt, da keine Energie produziert wird.

### 8.2.3 Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten

- (1) Die abrechnungsrelevanten Energiemengen werden wie folgt erfasst.  
 $MPN_{\text{Abg}}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers, Verbrauch)  
 $MPN_{\text{Bez}}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Entladung des Speichers)

### 8.2.4 Abrechnungsmodalitäten

- (1) **Netznutzung und Abgaben:**  
Das Netznutzungsentgelt ist auf Basis des vom VNB vorgegebenen Tarifs (Leistungs- und/oder Arbeits- und/oder Grundtarif) zu entrichten. Der Tarif für allgemeine Systemdienstleistungen (allgemeine SDL), der Netzzuschlag, die Kosten für die Stromreserve und Massnahmen nach Art. 15a und 15b StromVG, sowie ggf. Abgaben und Leistungen an das Gemeinwesen sind bei Mischformen auf die vom VNB ausgespeiste Energie zu belasten.
- (2) Netznutzung und Abgaben =  $MPN_{\text{Abg}}$
- (3) Auf Antrag des Speicherbetreibers erstattet der VNB das Netznutzungsentgelt für die Menge  $MPN_{\text{Bez}}$  zurück. Rückerstattungspflichtig sind nebst dem Netznutzungsentgelt die Tarife für die allgemeine SDL, die Stromreserve, den Netzzuschlag und die Massnahmen nach den Art. 15a und 15b StromVG.
- (4) **Energielieferung:**  
Die aus dem Verteilnetz gelieferte Energie wird auf Basis  $MPN_{\text{Abg}}$  in Rechnung gestellt.
- (5) **Rückspeisung/Überschuss:**  
Für die aus dem Speicher in das Verteilnetz eingespeiste Energie am  $MPN_{\text{Bez}}$  besteht keine Abnahme- oder Vergütungspflicht durch den VNB.

### 8.3 Fall III: Speicher mit EEA ohne Endverbrauch, Ladung und Entladung des Speichers ins Verteilnetz möglich

- (1) Diese Variante beschreibt den Fall, in dem ein Speicher und eine EEA ohne Endverbraucher hinter demselben (Haus-)Anschlusspunkt angeschlossen sind. Der Speicher und die EEA werden über zwei unterschiedliche Wechselrichter oder Generatoren angeschlossen.
- (2) Der Speicher mit einer EEA ist vielseitig einsetzbar (z.B. Einspeisemanagement, Teilnahme an Regelenergiemarkt, etc.).

#### 8.3.1 Messkonzepte

- (1) Unabhängig von der Grösse der EEA ist folgende Messanordnung notwendig:
- (2)  $MPS_{\text{Abg}}$  = Laden des Speichers (Abgabe aus Sicht Verteilnetz/EEA)  
 $MPS_{\text{Bez}}$  = Entladen des Speichers (Bezug aus Sicht Verteilnetz)  
 $MPP_{\text{Abg}}$  = Bezug für den Eigenbedarf der EEA (Abgabe aus Sicht Verteilnetz)  
 $MPP_{\text{Bez}}$  = Produktion der EEA (Bezug aus Sicht Verteilnetz)



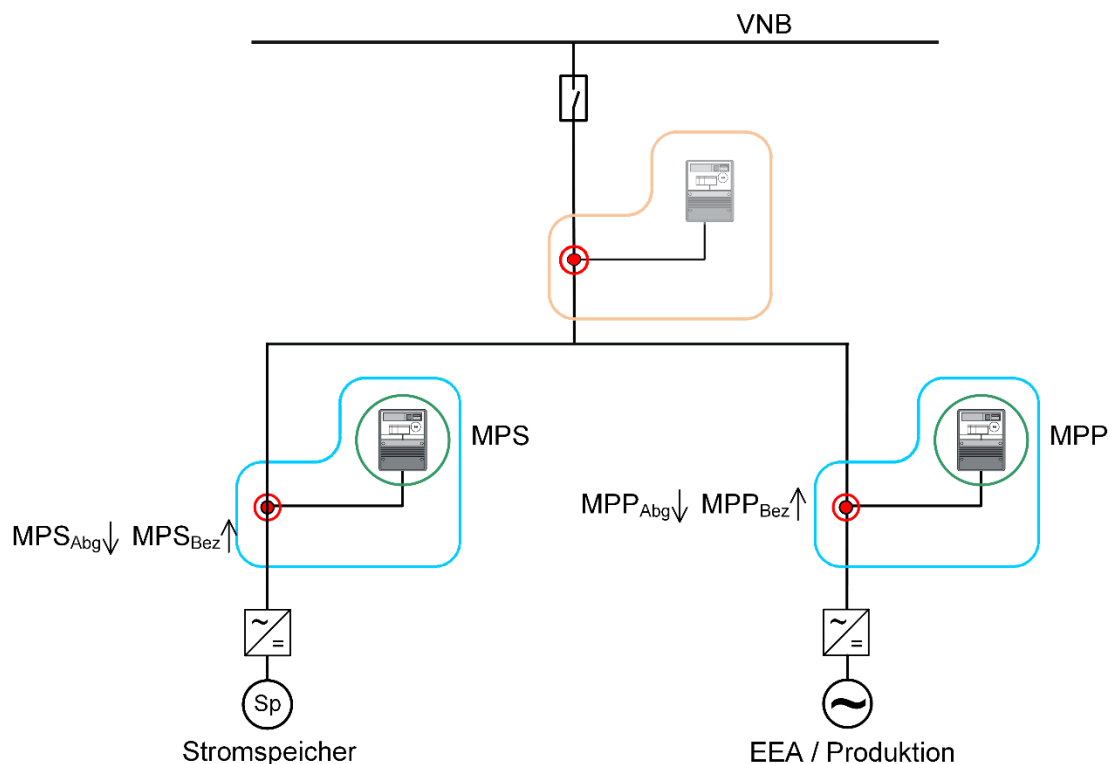


Abbildung 6 Messanordnung Fall III

### 8.3.2 Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten

- (1) Laden des Speichers aus dem Verteilnetz =  $MPS_{Abg} - MPP_{Bez}$  für jede 1/4h  
 Entladung des Speichers in das Verteilnetz =  $MPS_{Bez}$   
 Nettoproduktion der EEA =  $MPP_{Bez} - MPP_{Abg}$

### 8.3.3 HKN

- (1) Für EEA mit Anschlussleistung > 30 kVA muss für das Ausstellen von HKN die Nettoproduktion erfasst werden.
- (2) Die Produktion EEA =  $MPP_{Bez} - MPP_{Abg}$  muss an die Vollzugsstelle übermittelt werden. Für EEA mit Anschlussleistung ≤ 30 kVA muss der VNB die HKN nur ausstellen lassen, wenn der Produzent dies wünscht.

### 8.3.4 Abrechnungsmodalitäten

- (1) **Netznutzung und Abgaben:**  
 Da es sich in diesem Fall um einen reinen Speicher handelt ist die gesamte ausgespeiste Energie des VNBs von der Bezahlung von Netznutzungsentgelten befreit (Art. 14a StromVG). Die Befreiung gilt auch für den Tarif für allgemeine Systemdienstleistungen (allgemeine SDL), den Netzzuschlag sowie die Kosten für die Stromreserve und Massnahmen nach Art. 15a und 15b StromVG. Die Befreiung von Abgaben und Leistungen an das Gemeinwesen ist in der Kompetenz des Gemeinwesens.

(2) **Energielieferung:**

Die aus dem Verteilnetz gelieferte Energie (virtuell berechnet aus MPP, MPS) wird vom Energielieferanten in Rechnung gestellt.

(3) **Rückspeisung/Überschuss:**

Für die Elektrizität aus der EEA (Nettoproduktion  $MPP_{\text{Bez}} - MPP_{\text{Abg}}$ ), welche in das Verteilnetz eingespeist wird, besteht eine Abnahme- und Vergütungspflicht durch den VNB, falls die Anlage unter Art. 15 EnG fällt.

(4) Für die aus dem Verteilnetz bezogene und im Speicher zwischengespeicherte Energie, die wieder in das Verteilnetz eingespeist wird, besteht keine Abnahme- oder Vergütungspflicht durch den VNB.

#### 8.4 Fall IV: Speicher mit EEA und Endverbrauch, keine Ladung des Speichers aus dem Verteilnetz

- (1) Dieser Fall beschreibt den Fall eines Prosumers, welcher mittels Batteriespeicher den Eigenverbrauch erhöhen oder das Bezugsverhalten optimieren will. Der Fall IV gilt für alle Anschlussleistungsgrößen von EEA. Der Speicher kann nur aus der EEA geladen werden. Durch den Verzicht der Ladung des Speichers aus dem Verteilnetz, können die Mess- und Abrechnungsprozesse stark vereinfacht werden.

##### 8.4.1 Messkonzepte

- (1) MPN: Einspeise/Verbrauchszähler: Der Zähler erfasst Energieflüsse in zwei Richtungen des Verbrauchs.  
 $MPN_{\text{Abg}}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers/Verbrauch)  
 $MPN_{\text{Bez}}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Entladung des Speichers/Produktion EEA)
- (2) MPP: Produktionszähler erfasst Energieflüsse in zwei Richtungen.  
 $MPP_{\text{Abg}}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes/Endverbrauchers (Bezug für den Eigenbedarf der EEA)  
 $MPP_{\text{Bez}}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes/Endverbrauchers (Produktion der EEA)
- (3) Bei EEA mit Anschlussleistung  $\leq 30$  kVA:  
Der Einspeise-/Verbrauchszähler MPN erfasst Energieflüsse in zwei Richtungen, mit optionaler Leistungserfassung der Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes. Der Produktionszähler MPP ist gesetzlich nicht vorgeschrieben.
- (4) Bei EEA mit Anschlussleistung  $> 30$  kVA:  
Der Produktionszähler MPP sowie der Einspeise-/Verbrauchszähler MPN müssen mit einem intelligenten Messsystem ausgestattet werden.
- (5) EnFluRi-Sensor:  
Der Sensor erfasst die gleichen Energieflüsse wie der Einspeise/Verbrauchszähler (MPN). Die Steuerung basiert auf den Messwerten dieses Sensors und verhindert die Ladung des Speichers aus dem Verteilnetz. Die Pfeilrichtung des Sensors zeigt die Energieflussrichtung an, welche durch den Sensor gesperrt wird.



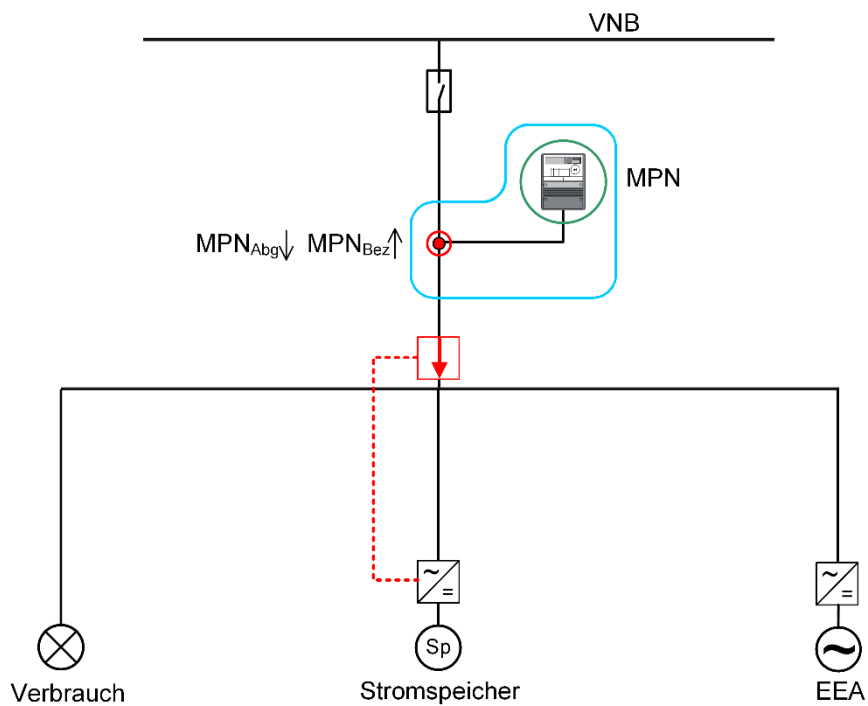


Abbildung 7: Messanordnung Fall IV für EEA ≤ 30 kVA

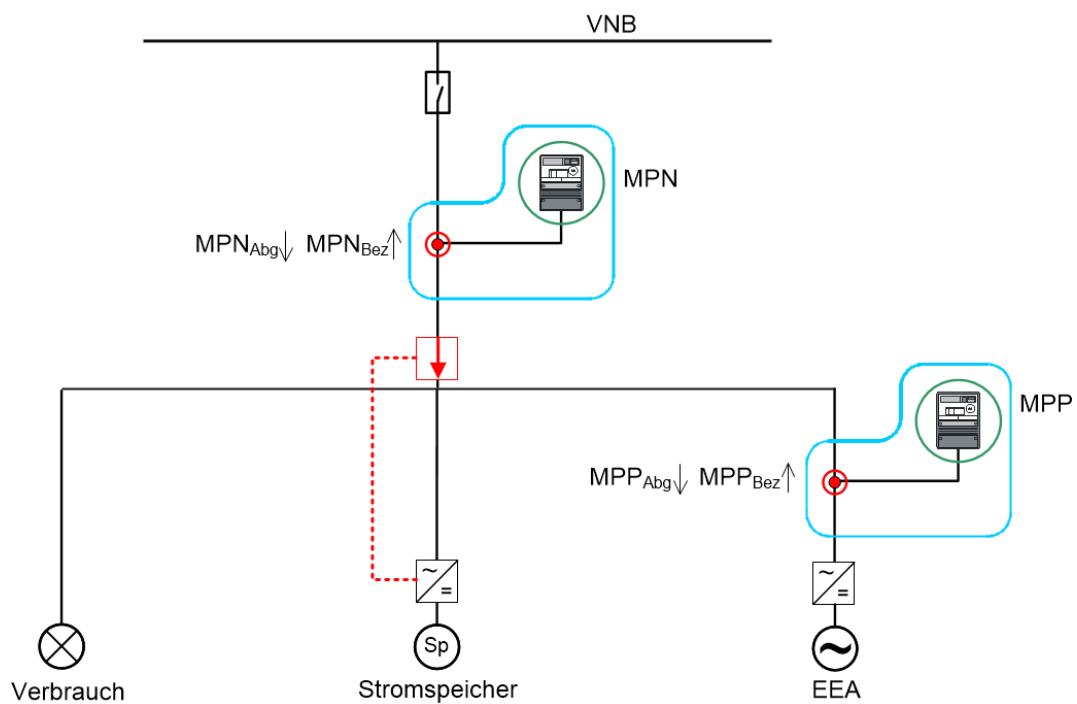


Abbildung 8: Messanordnung Fall IV für EEA > 30 kVA (MPP als Smart Meter obligatorisch)



#### 8.4.2 Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten

- (1) Die abrechnungsrelevante Energiemenge wird wie folgt erfasst.  
 $MPN_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers/Verbrauch)  
 $MPN_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Entladung des Speichers/Produktion EEA)

#### 8.4.3 HKN

- (1) Die gesamte in das Verteilnetz eingespeiste Energie kommt aus der EEA, da der Speicher nicht aus dem Verteilnetz geladen werden kann. Die HKN werden für den Zeitpunkt der Einspeisung und nicht der Produktion erfasst.
- (2) Bei EEA mit Anschlussleistung  $\leq 30$  kVA:  
Das Ausstellen von HKNs ist freiwillig. Hier reicht eine Überschussmessung für die (freiwillige) Erfassung des Überschusses für die Ausstellung von HKN.
- (3)  $HKN = MPN_{Bez}$
- (4) Bei EEA mit Anschlussleistung  $> 30$  kVA:  
Bei EEA mit Anschlussleistung  $> 30$  kVA muss gemäss Herkunftsnachweis-Verordnung (HKSV) die Nettoproduktion mittels intelligentem Messsystem im HKN System erfasst werden. Zudem muss bei EEA  $> 30$  kVA zwecks Löschung der durch Eigenverbrauch selbstverbrauchten HKN der Überschuss  $MPN_{Bez}$  mittels intelligenten Messsystems im HKN-System erfasst werden.
- (5) Nettoproduktion:  $HKN = MPP_{Bez} - MPP_{Abg}$   
Überschuss =  $MPN_{Bez}$

#### 8.4.4 Abrechnungsmodalitäten

- (1) **Netznutzung und Abgaben:**  
Das Netznutzungsentgelt ist auf Basis des vom VNB vorgegebenen Tarifs (Leistungs- und/oder Arbeits- und/oder Grundtarif) zu entrichten. Der Tarif für allgemeine Systemdienstleistungen (allgemeine SDL), der Netzzuschlag, die Kosten für die Stromreserve und Massnahmen nach Art. 15a und 15b StromVG, sowie ggf. Abgaben und Leistungen an das Gemeinwesen sind bei Mischformen auf die vom VNB ausgespeiste Energie zu belasten.
- (2) Netznutzung und Abgaben =  $MPN_{Abg}$
- (3) Der Eigenbedarf der EEA kann von der Bezahlung des Netznutzungsentgeltes befreit werden, sofern er messtechnisch erfasst werden kann.
- (4) Da in diesem Fall keine Ladung des Speichers aus dem Netz erfolgt, ist keine Rückerstattung des Netznutzungsentgelts möglich.
- (5) **Energielieferung:**  
Die aus dem Verteilnetz abgegebene Energie ( $MPN_{Abg}$ ) wird vom Lieferanten in Rechnung gestellt.
- (6) **Rückspeisung/Überschuss:**  
Da der Speicher nicht aus dem Verteilnetz geladen werden kann, wurde die ganze rückgespeiste



Energie durch die EEA erzeugt. Falls die eingespeiste Energie am  $MPN_{Bez}$  Art. 15 EnG entspricht, so wird diese vom VNB vergütet.

## **8.5 Fall V: Speicher mit EEA und Endverbrauch, keine Entladung des Speichers ins Verteilnetz**

- (1) Diese Variante wird beim Einsatz von AC-gekoppelten Speichern im Zusammenhang mit Eigenverbrauch und der Bildung von ZEV am häufigsten eingesetzt.
- (2) Der Speicher kann aus der EEA und zur Optimierung des Bezugsverhaltens aus dem Verteilnetz geladen, aber nicht in das Verteilnetz entladen werden. Der Fall eignet sich für kleine als auch für grosse EEA.
- (3) Dieser Fall beschreibt den klassischen Fall eines Prosumers, welcher mittels Batteriespeicher den Eigenverbrauch seiner Produktionsanlage erhöhen oder sein Bezugsprofil (Lastspitze) möglichst tief halten will.

### **8.5.1 Messkonzepte**

- (1) MPN – Einspeise/Verbrauchszähler:  
 $MPN_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers/Verbrauch)  
 $MPN_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Produktion EEA)
- (2) MPP: Produktionszähler erfasst Energieflüsse in zwei Richtungen.  
 $MPP_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes/Speichers (Bezug für den Eigenbedarf der EEA)  
 $MPP_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes/Speichers (Produktion der EEA)
- (3) Bei EEA mit Anschlussleistung  $\leq 30$  kVA:  
Der Einspeise-/Verbrauchszähler MPN erfasst Energieflüsse in zwei Richtungen, mit optionaler Leistungserfassung der Abgabe aus dem Verteilnetz. Der Produktionszähler MPP ist gesetzlich nicht vorgeschrieben.
- (4) Bei EEA mit Anschlussleistung  $> 30$  kVA:  
Der Produktionszähler MPP sowie der Einspeise-/Verbrauchszähler MPN müssen mit einem intelligenten Messsystem ausgestattet werden.
- (5) EnFluRi-Sensor:  
Der Sensor erfasst die gleichen Energieflüsse wie der Einspeise/Verbrauchszähler (MPN). Die Steuerung basiert auf den Messwerten dieses Sensors und verhindert die Entladung des Speichers in das Verteilnetz. Die Pfeilrichtung des Sensors zeigt die Energieflussrichtung an, welche durch den Sensor gesperrt wird.



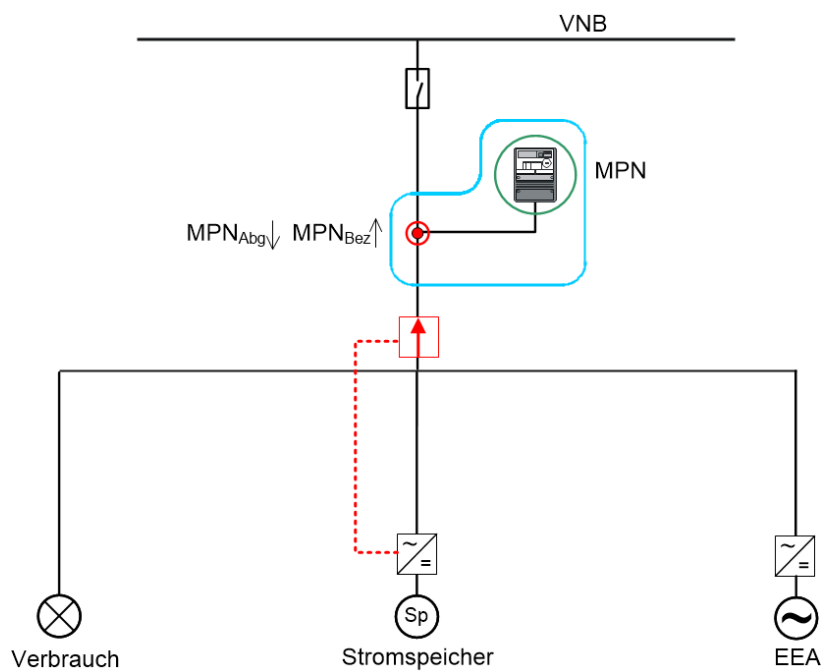


Abbildung 9: Messanordnung Fall V für EEA ≤ 30 kVA

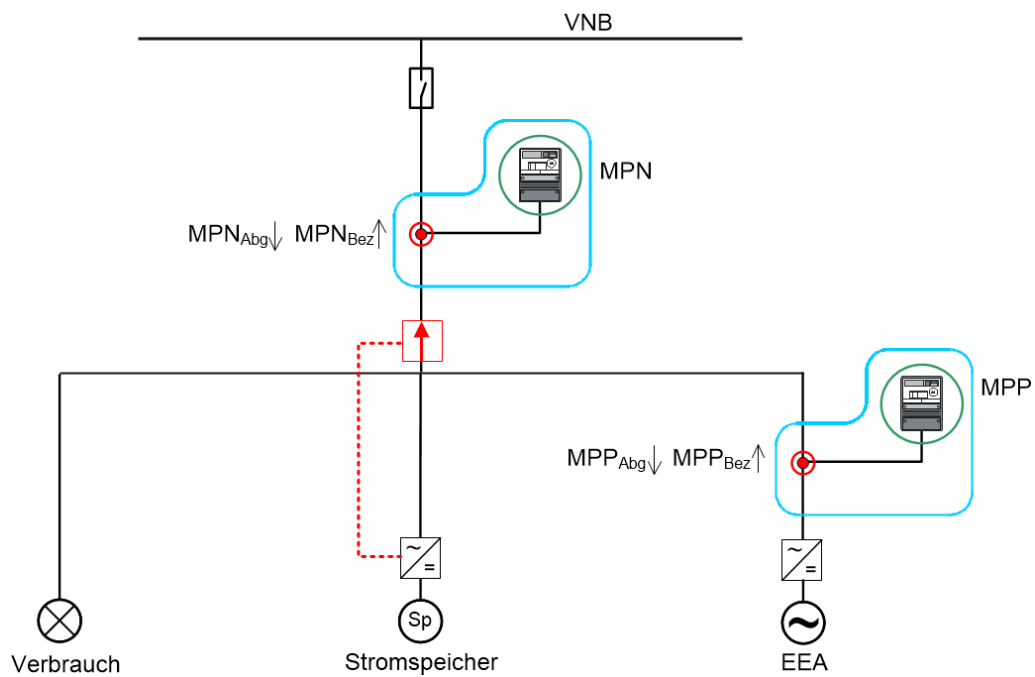


Abbildung 10: Messanordnung Fall V für EEA > 30 kVA

### 8.5.2 HKN

- (1) Bei EEA mit Anschlussleistung  $\leq 30$  kVA:  
Bei EEA mit Anschlussleistung  $\leq 30$  kVA reicht für die (freiwillige) Erfassung und Ausstellung der HKN die Erfassung des Überschusses. Bei einem Speicher der aus dem Verteilnetz und der EEA geladen aber nur zum Endverbraucher entladen werden kann, stammt die gesamte in das Verteilnetz eingespeiste Energie von der EEA.
- (2) Überschuss (HKN) =  $MPN_{Bez}$
- (3) Bei EEA mit Anschlussleistung  $> 30$  kVA:  
Bei EEA mit Anschlussleistung  $> 30$  kVA muss gemäss Herkunftsnachweis-Verordnung (HKSv) die Nettoproduktion mittels intelligentem Messsystem im HKN System erfasst werden. Zudem muss bei Anlagen im Eigenverbrauch zwecks Entwertung der selbstverbrauchten HKN der Überschuss ( $MPN_{Bez}$ ) mittels intelligentem Messsystem im HKN-System erfasst werden.
- (4) Nettoproduktion:  $HKN = MPP_{Bez} - MPP_{Abg}$   
Überschuss (HKN) =  $MPN_{Bez}$

### 8.5.3 Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten

- (1) Die abrechnungsrelevante Energiemenge wird wie folgt erfasst:  
 $MPN_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers/Verbrauch)  
 $MPN_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Produktion EEA)

### 8.5.4 Abrechnungsmodalitäten

- (1) **Netznutzung und Abgaben:**  
Das Netznutzungsentgelt ist auf Basis des vom VNBs vorgegebenen Tarifs (Leistungs- und/oder Arbeits- und/oder Grundtarif) zu entrichten. Der Tarif für allgemeine Systemdienstleistungen (allgemeine SDL), der Netzzuschlag, die Kosten für die Stromreserve und Massnahmen nach Art. 15a und 15b StromVG. sowie ggf. Abgaben und Leistungen an das Gemeinwesen sind bei Mischformen auf die vom VNB ausgespeiste Energie zu belasten.
- (2) Netznutzung und Abgaben =  $MPN_{Abg}$
- (3) Da der Speicher in diesem Fall nicht in das Netz entladen wird, ist keine Rückerstattung des Netznutzungsentgelts möglich.
- (4) Der Eigenbedarf der EEA kann von der Bezahlung des Netznutzungsentgeltes befreit werden, sofern er messtechnisch erfasst werden kann.
- (5) **Energielieferung:**  
Die aus dem Verteilnetz abgegebene Energie ( $MPN_{Abg}$ ) wird vom Lieferanten in Rechnung gestellt.
- (6) **Rückspeisung/Überschuss:**  
Da der Speicher nicht in das Verteilnetz entladen werden kann, stammt die gesamte Rückspeisung aus der EEA.



- (7) Entspricht die aus der EEA in das Verteilnetz eingespeiste Energie am  $MPN_{Bez}$  Art. 15 EnG, so besteht eine Abnahme- und Vergütungspflicht durch den VNB.

#### 8.6 Fall VI: Speicher mit EEA und Endverbrauch, Ladung und Entladung des Speichers ins Verteilnetz möglich

- (1) Die hier abgebildete Messanordnung ermöglicht dem Kunden den Betrieb des Speichers in voller Flexibilität. Somit kann der Speicher z.B. auch am SDL Markt eingesetzt werden. Dies kann aber nicht ohne Einschränkungen bei der Messung, Netznutzungsabrechnung, Ausstellung der HKN oder Vergütung der eingespeisten Energie umgesetzt werden.
- (2) Vier Varianten sind möglich

Variante	Messungen	Bedingung	Vorteil
Vla	EEA + Überschuss	Verzicht des Produzenten/Speicherbetreibers auf Rückerstattung des NNE	Vergütung der rückgelieferten Energie und Erfassung der HKN im System
Vlb	Überschuss	$EEA \leq 30 \text{ kVA}$ Verzicht des Produzenten auf HKN und Rückvergütung für eingespeiste Energie und Rückerstattung des NNE	Einfache und günstige Messung
Vlc	Speicher + Überschuss	$EEA \leq 30 \text{ kVA}$	Vergütung der rückgelieferten Energie, Erfassung der HKN und Rückerstattung des NNE möglich
Vld	EEA + Speicher + Überschuss		Vergütung der rückgelieferten Energie, Erfassung der HKN und Rückerstattung des NNE möglich

#### 8.7 Variante Vla: Messung mit zwei Zählern (EEA + Überschussmessung)

- (1) Voraussetzung für diese Variante ist, dass zwei Zähler mit 15 Minuten-Lastprofilmessung für die Messung der Nettoproduktion verwendet werden. Ebenfalls Voraussetzung ist, dass der Speicherbetreiber auf die Rückerstattung des Netznutzungsentgelts für die Elektrizitätsmenge, die nach dem Bezug aus dem Netz und nach der Speicherung zurückgespeist wird, verzichtet.

##### 8.7.1 Messkonzepte

- (1)  $MPN_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers/Verbrauch)  
 $MPN_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Entladung des Speichers/Produktion EEA)



$MPP_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes/Speichers (Bezug für den Eigenbedarf der EEA)  
 $MPP_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes/Endverbraucher (Produktion der EEA)

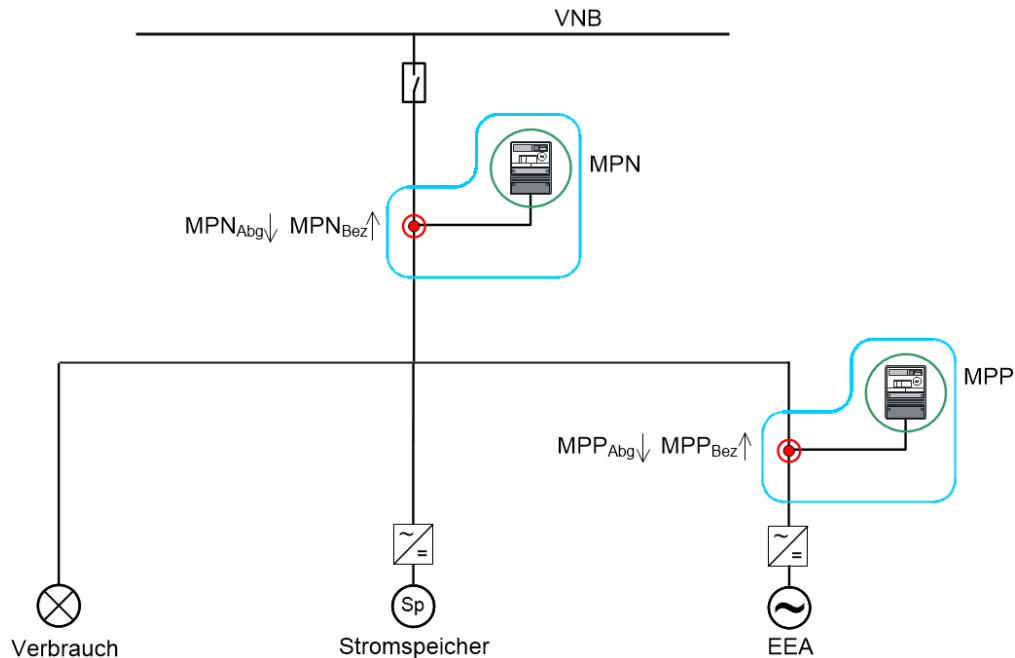


Abbildung 11: Messanordnung Fall Via

### 8.7.2 HKN

- (1) Bei dieser Umsetzungsvariante muss unabhängig von der Anschlussleistung der EEA die Nettoproduktion mittels intelligentem Messsystem im HKN System erfasst werden. Zudem muss bei EEA > 30 kVA im Eigenverbrauch zwecks Entwertung der selbstverbrauchten HKN der Überschuss ( $MPN_{Bez}$ ) mittels intelligentem Messsystem im HKN-System erfasst werden.
- (2) Nettoproduktion:  $HKN = MPP_{Bez} - MPP_{Abg}$
- (3) Überschuss =  $MPN_{Bez}$
- (4) Überschuss (Lastgang für HKN) =  $\max(\min(MPN_{Bez}, MPP_{Bez} - MPP_{Abg}), 0)$ ,  
für  $MPP_{Bez} - MPP_{Abg} > 0$
- (5) Bemerkung: Die HKN für die von der EEA zwischengespeicherte und später ins Verteilnetz eingespeiste Energie werden nicht erfasst.

### 8.7.3 Abrechnungsmodalitäten

- (1) **Netznutzung und Abgaben:**  
Das Netznutzungsentgelt ist auf Basis des vom VNB vorgegebenen Tarifs (Leistungs- und/oder Arbeits- und/oder Grundtarif) zu entrichten. Der Tarif für allgemeine Systemdienstleistungen (allgemeine SDL), der Netzzuschlag, die Kosten für die Stromreserve und Massnahmen nach Art. 15a und 15b StromVG. sowie ggf. Abgaben und Leistungen an das Gemeinwesen sind bei Mischformen auf die vom VNB ausgespeiste Energie zu belasten.

- (2) Netznutzung und Abgaben =  $MPN_{Abg} - MPP_{Abg}$
- (3) **Energielieferung:**  
Die aus dem Verteilnetz gelieferte Energie wird am  $MPN_{Abg}$  in Rechnung gestellt.
- (4) **Rückspeisung/Überschuss:**  
Falls die aus der EEA in das Verteilnetz eingespeiste Energie am  $MPN_{Bez}$  Art. 15 EnG entspricht, besteht grundsätzlich eine Abnahmepflicht durch den VNB. Die zu vergütende Energie muss für jede Viertelstunde berechnet werden.
- (5) Zu vergütende Energie =  $\sum [\min (MPN_{Bez}(t), MPP_{Bez}(t) - MPP_{Abg}(t))]$ , für  $MPP_{Bez}(t) - MPP_{Abg}(t) > 0$

### 8.8 Variante VIb: Messung mit einem Zähler (nur bei $EEA \leq 30$ kVA möglich)

- (1) Voraussetzung für diese Variante ist, dass der Produzent schriftlich
  - a) auf die Erfassung von HKN,
  - b) auf die Vergütung gemäss Art. 15 EnG resp. für die kostendeckende Einspeisevergütung für die in das Verteilnetz eingespeiste Energie aus der EEA und
  - c) auf die Rückerstattung des Netznutzungsentgelts für die Elektrizitätsmenge, die nach dem Bezug aus dem Netz und nach der Speicherung zurückgespeist wird
 verzichtet.
- (2) Da bei  $EEA > 30$  kVA die Erfassung der Nettoproduktion gemäss HKSV zwingend vorgeschrieben ist, kann diese Variante nur für  $EEA \leq 30$  kVA angewendet werden.

#### 8.8.1 Messkonzepte

- (1) MPN – Einspeise/Verbrauchszähler:  
Der Zähler erfasst Energieflüsse in zwei Richtungen.  
 $MPN_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers/Verbrauch)  
 $MPN_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Entladung des Speichers/Produktion EEA)
- (2) Der Einspeise-/Verbrauchszähler MPN erfasst Energieflüsse in zwei Richtungen, mit optionaler Leistungserfassung der Abgabe aus dem Verteilnetz.



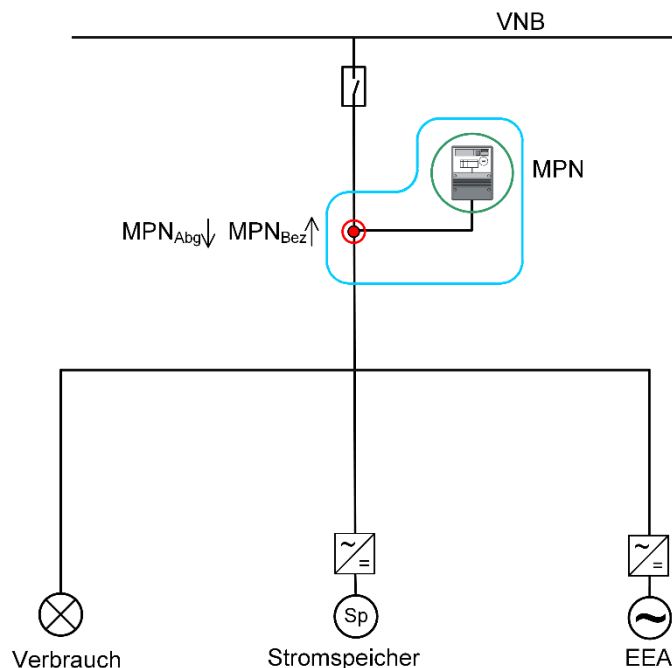


Abbildung 12: Messanordnung Fall VIb

### 8.8.2 Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten

- (1) Die abrechnungsrelevante Energiemenge wird am Zählpunkt MP wie folgt erfasst.  
 $MPN_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers/Verbrauch)  
 $MPN_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Entladung des Speichers/Produktion EEA)

### 8.8.3 HKN

- (1) Auf die Ausstellung der HKN wird verzichtet.

### 8.8.4 Abrechnungsmodalitäten

- (1) **Netznutzung und Abgaben:**  
Das Netznutzungsentgelt ist auf Basis des vom VNB vorgegebenen Tarifs (Leistungs- und/oder Arbeits- und/oder Grundtarif) zu entrichten. Der Tarif für allgemeine Systemdienstleistungen (allgemeine SDL), der Netzzuschlag, die Kosten für die Stromreserve und Massnahmen nach Art. 15a und 15b StromVG, sowie ggf. Abgaben und Leistungen an das Gemeinwesen sind bei Mischformen auf die vom VNB ausgespeiste Energie zu belasten.
- (2) Netznutzung und Abgaben =  $MPN_{Abg}$
- (3) **Energielieferung:**  
Die aus dem Verteilnetz gelieferte Energie am  $MPN_{Abg}$  wird in Rechnung gestellt.
- (4) **Rückspeisung/Überschuss:**  
Da bei der Rückspeisung nicht eruiert werden kann, welcher Anteil aus der EEA und welcher Anteil aus dem Speicher kommt, verzichtet der Produzent



- a) auf die Vergütung für die aus der EEA in das Verteilnetz eingespeiste Energie
- b) auf die Rückerstattung des Netznutzungsentgelts für die Elektrizitätsmenge, die nach dem Bezug aus dem Netz und nach der Speicherung zurückgespeist wird.

### 8.9 Variante VIc: Messung mit zwei Zählern (Speicher- und Überschussmessung)

- (1) Da bei EEA > 30 kVA die Erfassung der Nettoproduktion gemäss HKSV vorgeschrieben ist, kann diese Variante nur für EEA ≤ 30 kVA angewendet werden.

#### 8.9.1 Messkonzepte

- (1)  $MPN_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers/Verbrauch)  
 $MPN_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Entladung des Speichers/Produktion EEA)  
 $MPS_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes/Speichers (Bezug für den Eigenbedarf des Speichers)  
 $MPS_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes/Endverbraucher (Abgabe des Speichers)
- (2) Für die Speicherung aus dem Verteilnetz in den Stromspeicher gilt:  
Minimum pro 15min von  $MPN_{Abg}$  und  $MPS_{Abg}$
- (3) Für die Entladung des Speichers in das Verteilnetz gilt:  
Minimum pro 15min von  $MPN_{Bez}$  und  $MPS_{Bez}$

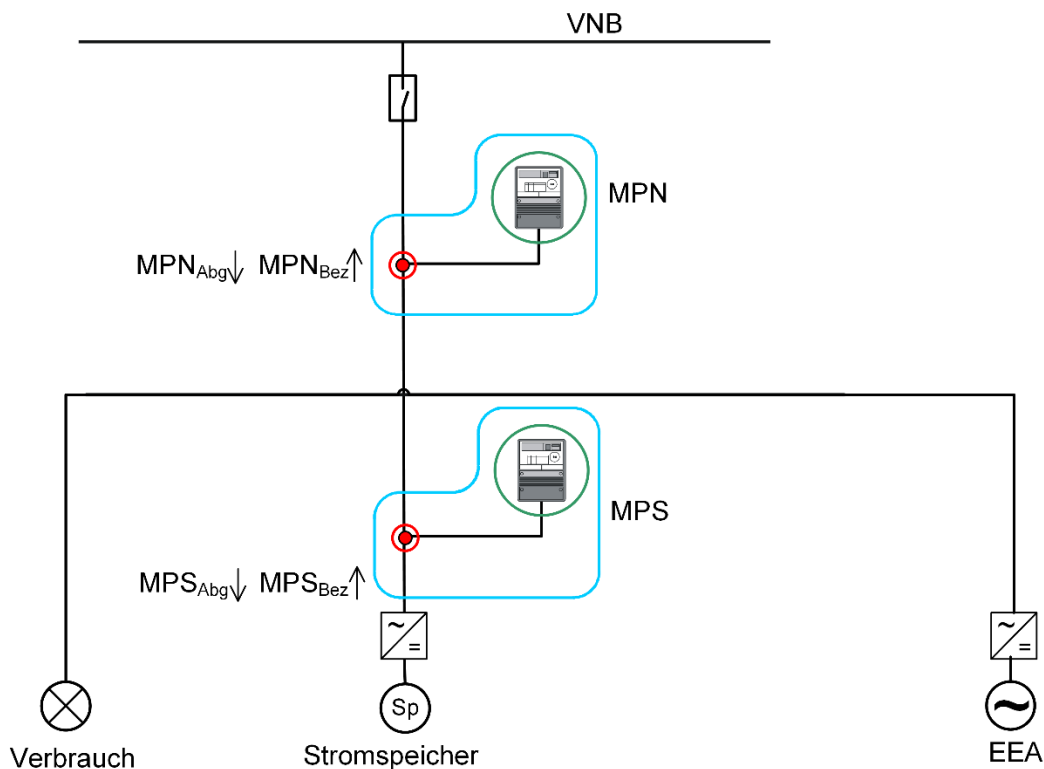


Abbildung 13: Messanordnung Fall VIc für EEA ≤ 30 kVA

### 8.9.2 HKN

- (1) Im Eigenverbrauch muss für die Ausstellung von HKN der Überschuss ( $MPN_{Bez}$ ) abzüglich der gemessenen Entladung des Speichers ( $MPS_{Bez}$ ) an das HKN-System gemeldet werden.
- (2)  $HKN\text{-relevante Menge} = \sum \max[ (MPN_{Bez}(t) - MPS_{Bez}(t)), 0 ]$
- (3) Bemerkung: Die HKN für die von der EEA im Speicher zwischengespeicherte und später ins Verteilnetz eingespeiste Energie werden nicht erfasst.

### 8.9.3 Abrechnungsmodalitäten

- (4) **Netznutzung und Abgaben:**  
Das Netznutzungsentgelt ist auf Basis des vom VNB vorgegebenen Tarifs (Grundtarif, Arbeits- und ggf. Leistungstarif) zu entrichten. Der Tarif für allgemeine Systemdienstleistungen (allgemeine SDL), der Netzzuschlag, die Kosten für die Stromreserve und Massnahmen nach Art. 15a und 15b StromVG, sowie ggf. Abgaben und Leistungen an das Gemeinwesen sind bei Mischformen auf die vom VNB ausgespeiste Energie zu belasten.
- (5)  $Netznutzung\ und\ Abgaben = MPN_{Abg}$
- (6) Auf Antrag des Speicherbetreibers erstattet der VNB das Netznutzungsentgelt für die Menge  $\min\{ \sum [ \min(MPN_{Abg}(t), MPS_{Abg}(t)) ], \sum [ \min(MPN_{Bez}(t), MPS_{Bez}(t)) ] \}$  zurück. Rückerstattungspflichtig sind nebst dem Netznutzungsentgelt die Tarife für die allgemeine SDL, die Stromreserve, den Netzzuschlag und die Massnahmen nach den Art. 15a und 15b StromVG. Im erläuternden Bericht zum Mantelerlass sind Beispiele für diese Berechnung aufgeführt.
- (7) **Energielieferung:**  
Die aus dem Verteilnetz gelieferte Energie wird am  $MPN_{Abg}$  in Rechnung gestellt.
- (8) **Rückspeisung/Überschuss:**  
Falls die aus der EEA in das Verteilnetz eingespeiste Energie am  $MPN_{Bez}$  Art. 15 EnG entspricht, besteht grundsätzlich eine Abnahmepflicht durch den VNB. Die zu vergütende Energie muss für jede Viertelstunde berechnet werden.
- (9)  $Zu\ vergütende\ Energie = \max \{ \sum [ MPN_{Bez}(t) - MPS_{Bez}(t) ], 0 \}$

### 8.10 Variante VId: Messung mit drei Zählern (Messung von EEA, Speicher und Überschuss)

- (1) Bei EEA mit Anschlussleistung > 30 kVA ist die Erfassung der Nettoproduktion gemäss HKSV vorgeschrieben. Bei kleineren EEA ist die Messung der Nettoproduktion optional.

#### 8.10.1 Messkonzepte

- (1)  $MPN_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers/Verbrauch)  
 $MPN_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Entladung des Speichers/Produktion EEA)  
 $MPS_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes/Speichers (Bezug für den Eigenbedarf des Speichers)  
 $MPS_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes/Endverbraucher (Abgabe des Speichers)  
 $MPP_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes/Speichers (Bezug für den Eigenbedarf der EEA)  
 $MPP_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes/Endverbraucher (Produktion der EEA)



- (2) Für die Speicherung aus dem Verteilnetz in den Stromspeicher gilt:  
Minimum pro 15min von  $MPN_{Abg}$  und  $MPS_{Abg}$
- (3) Für die Entladung des Speichers in das Verteilnetz gilt:  
Minimum pro 15min von  $MPN_{Bez}$  und  $MPS_{Bez}$

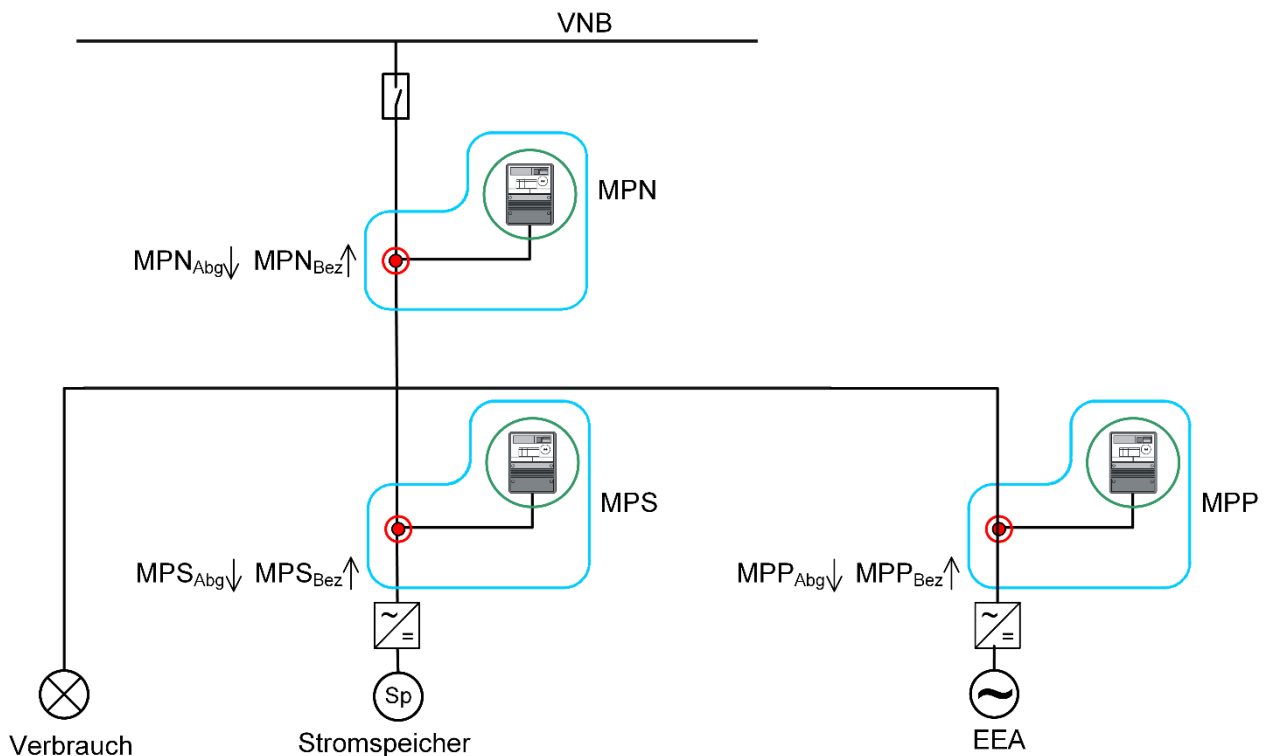


Abbildung 14: Messanordnung Fall VIId (Messung EEA bei EEA > 30 kVA vorgeschrieben, darunter optional)

### 8.10.2 HKN

- (1) Bei EEA > 30 kVA Anschlussleistung müssen für die Ausstellung von HKN sowohl die Nettoproduktion ( $MPP_{Bez}$ ,  $MPP_{Abg}$ ) als auch der Überschuss der EEA an das HKN-System gemeldet werden. Der Überschuss der EEA berechnet sich als Abgabe in das Netz ( $MPN_{Bez}$ ) abzüglich der gemessenen Entladung des Speichers ( $MPS_{Bez}$ ).
- (2) Nettoproduktion: HKN relevante Menge =  $\sum [ MPP_{Bez}(t) - MPP_{Abg}(t) ]$
- (3) Überschuss: HKN relevante Menge =  $\sum \max[ (MPN_{Bez}(t) - MPS_{Bez}(t)), 0 ]$
- (4) Bemerkung: Die HKN für die von der EEA im Speicher zwischengespeicherte und später ins Verteilnetz eingespeiste Energie werden nicht erfasst.

### 8.10.3 Abrechnungsmodalitäten

- (1) **Netznutzung und Abgaben:**  
Das Netznutzungsentgelt ist auf Basis des vom VNB vorgegebenen Tarifs (Grundtarif, Arbeits- und

ggf. Leistungstarif) zu entrichten. Der Tarif für allgemeine Systemdienstleistungen (allgemeine SDL), der Netzzuschlag, die Kosten für die Stromreserve und Massnahmen nach Art. 15a und 15b StromVG, sowie ggf. Abgaben und Leistungen an das Gemeinwesen sind bei Mischformen auf die vom VNB ausgespeiste Energie zu belasten.

- (2) Netznutzung und Abgaben =  $MPN_{Abg} - MPP_{Abg}$
- (3) Auf Antrag des Speicherbetreibers erstattet der VNB das Netznutzungsentgelt für die Menge  $\min\{ \sum [ \min(MPN_{Abg}(t), MPS_{Abg}(t)) ], \sum [ \min(MPN_{Bez}(t), MPS_{Bez}(t)) ] \}$  zurück. Rückerstattungspflichtig sind nebst dem Netznutzungsentgelt die Tarife für die allgemeine SDL, die Stromreserve, den Netzzuschlag und die Massnahmen nach den Art. 15a und 15b StromVG. Im erläuternden Bericht zum Mantelerlass sind Beispiele für diese Berechnung aufgeführt.
- (4) **Energielieferung:**  
Die aus dem Verteilnetz gelieferte Energie wird am  $MPN_{Abg}$  in Rechnung gestellt.
- (5) **Rückspeisung/Überschuss:**  
Falls die aus der EEA in das Verteilnetz eingespeiste Energie am  $MPN_{Bez}$  Art. 15 EnG entspricht, besteht grundsätzlich eine Abnahmepflicht durch den VNB. Die zu vergütende Energie muss für jede Viertelstunde berechnet werden.
- (6) Zu vergütende Energie =  $\max \{ \sum [ MPN_{Bez}(t) - MPS_{Bez}(t) ], 0 \}$

## 9. Messkonzepte und Betriebsarten von DC-gekoppelten Speichern

- (1) Als DC-gekoppelte Speicher werden Anlagen bezeichnet, welche sich mit einer EEA einen Wechselrichter oder einen Generator teilen. Sie können daher auf Wechselspannungsseite messtechnisch nicht unterschieden werden. Aus Effizienz- und Kostengründen werden neue Anlagen vermutlich häufig mit einem gemeinsamen Wechselrichter gebaut werden. Bei  $EEA \leq 30 \text{ kVA}$  reicht in den meisten Fällen ein Zähler, um die gesetzlichen Anforderungen zu erfüllen.

### 9.1 Fall X: Speicher mit EEA ohne Endverbrauch

- (1) Dieser Fall bezeichnet eine Produktionsanlage mit einem Speicher, ohne direkt angeschlossenen Endverbrauch. Auf diese Weise könnte z.B. eine Produktionsanlage einem strukturellen Engpass im Verteilnetz entgegenwirken oder am SDL-Markt teilnehmen.

#### 9.1.1 Messkonzepte

- (1) MPN – Einspeise/Verbrauchszähler: Der Zähler erfasst Energieflüsse in zwei Richtungen mit optionaler Leistungserfassung des Verbrauchs.  
 $MPN_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers/Eigenbedarf EEA)  
 $MPN_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Entladung des Speichers/Produktion EEA)



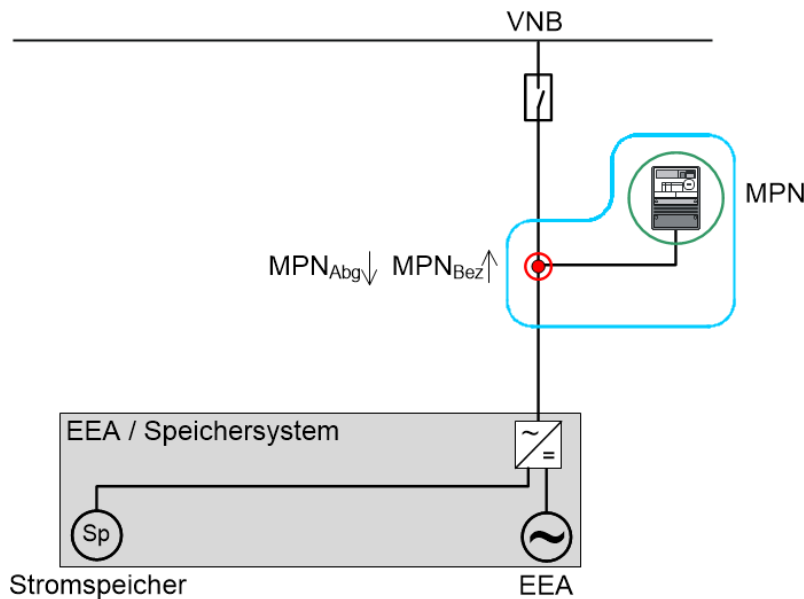


Abbildung 15 Messanordnung Fall X

### 9.1.2 Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten

- (1) Die abrechnungsrelevante Energiemenge wird wie folgt erfasst.
- (2)  $MPN_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers/Verbrauch)  
 $MPN_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Entladung des Speichers/Produktion EEA)

### 9.1.3 HKN

- (1) Für EEA mit Anschlussleistung > 30 kVA muss für das Ausstellen von HKN die Nettoproduktion erfasst werden.
- (2) Nettoproduktion =  $MPN_{Bez} - MPN_{Abg}$
- (3) Für EEA mit Anschlussleistung  $\leq 30$  kVA ist das Ausstellen von HKN freiwillig.

### 9.1.4 Abrechnungsmodalitäten

- (1) **Netznutzung und Abgaben:**  
 Da es sich in diesem Fall um einen reinen Speicher handelt, ist die gesamte ausgespeiste Energie des VNBs von der Bezahlung von Netznutzungsentgelten befreit. Die Befreiung gilt auch für den Tarif für allgemeine Systemdienstleistungen (allgemeine SDL), den Netzzuschlag sowie die Kosten für die Stromreserve und Massnahmen nach Art. 15a und 15b StromVG. Die Befreiung von Abgaben und Leistungen an das Gemeinwesen ist in der Kompetenz des Gemeinwesens.
- (2) **Energielieferung:**  
 Die aus dem Verteilnetz gelieferte Energie  $MPN_{Abg}$  wird vom Energielieferanten in Rechnung gestellt.

(3) **Rückspeisung/Überschuss:**

Für die Elektrizität aus der EEA (Nettoproduktion), welche in das Verteilnetz eingespeist wird, besteht eine Abnahme- und Vergütungspflicht durch den VNB, falls die Anlage unter Art. 15 EnG fällt.

- (4) Für die aus dem Verteilnetz bezogene und im Speicher zwischengespeicherte Energie, die wieder in das Verteilnetz eingespeist wird, besteht keine Abnahme- oder Vergütungspflicht durch den VNB.

**9.2 Fall XI: Speicher mit EEA und Endverbrauch,  
Ladung des Speichers aus dem Verteilnetz ist nicht möglich**

- (1) Dieser Fall beschreibt einen DC-gekoppelten Speicher, ohne die Möglichkeit mit Netzstrom geladen zu werden. Ob eine Entladung des Speichers ins Verteilnetz zugelassen wird, ist für die Messkonzepte und die abrechnungsrelevanten Mengen irrelevant.

**9.2.1 Messkonzepte**

- (1) MPN – Einspeise/Verbrauchszähler: Der Zähler erfasst Energieflüsse in zwei Richtungen mit optionaler Leistungserfassung des Verbrauchs.

$MPN_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers/Verbrauch)

$MPN_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Entladung des Speichers/Produktion EEA)

- (2) MPP: Produktionszähler erfasst Energieflüsse in zwei Richtungen ( $MPP_{Abg}$  und  $MPP_{Bez}$ ).

$MPP_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes/Speicher (Bezug für den Eigenbedarf der EEA)

$MPP_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes/Endverbraucher (Produktion der EEA)

- (3) Für  $EEA \leq 30$  kVA kann das Laden des Speichers aus dem Verteilnetz auf unterschiedliche Arten verhindert werden:

1. Durch die Installation eines EnFluRi-Sensors in Verbindung mit einem Wechselrichter welcher diese Funktion unterstützt.
2. Auf den EnFluRi-Sensor kann verzichtet werden, wenn eine Ladung des Speichers mit Netzstrom durch die installierte Messung  $MPP_{Abg}$  kontrolliert werden kann.
3. Falls der Wechselrichter das Laden aus dem Verteilnetz grundsätzlich verhindert, kann auf den EnFluRi-Sensor ebenfalls verzichtet werden.

- (4) Für  $EEA > 30$  kVA ist die Installation beider Zähler zwingend notwendig.



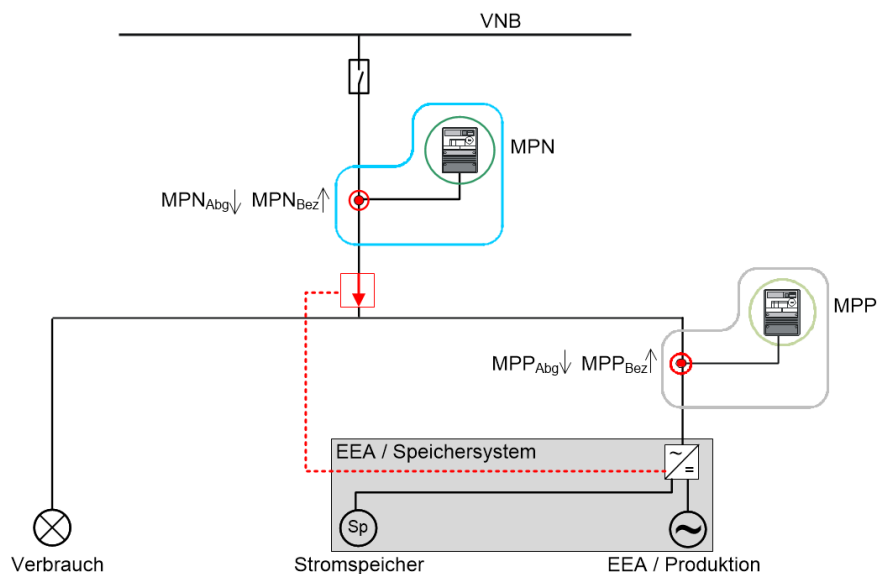


Abbildung 16: Messanordnung Fall XI DC für EEA ≤ 30 kVA

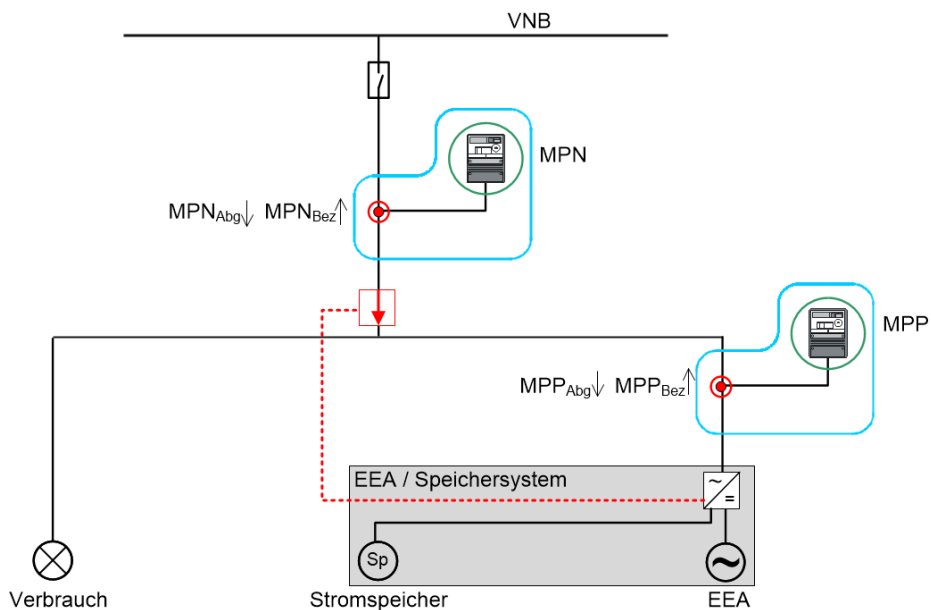


Abbildung 17: Messanordnung Fall XI DC für EEA mit > 30 kVA

### 9.2.2 Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten

- (1) Da der Speicher nicht aus dem Verteilnetz geladen werden kann, stammt die gesamte ins Verteilnetz eingespeiste Energie aus der EEA. Die abrechnungsrelevante Energiemenge wird wie folgt erfasst.
- (2)  $MPN_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers/Verbrauch)  
 $MPN_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Entladung des Speichers/Produktion EEA)

### 9.2.3 HKN

- (1) Für  $EEA > 30 \text{ kVA}$  muss immer die Nettoproduktion an die Vollzugsstelle übermittelt werden. Zur Entwertung des Eigenverbrauchs muss zusätzlich der Überschuss  $MPN_{Bez}$  übermittelt werden.
- (2) Nettoproduktion:  $HKN = MPP_{Bez} - MPP_{Abg}$   
Überschuss =  $MPN_{Bez}$
- (3) Für Anlagen  $\leq 30 \text{ kVA}$  genügt es, den Überschuss  $MPN_{Bez}$  zu erfassen.

### 9.2.4 Abrechnungsmodalitäten

- (1) **Netznutzung und Abgaben:**  
Das Netznutzungsentgelt ist auf Basis des vom VNB vorgegebenen Tarifs (Leistungs- und/oder Arbeits- und/oder Grundtarif) zu entrichten. Der Tarif für allgemeine Systemdienstleistungen (allgemeine SDL), der Netzzuschlag, die Kosten für die Stromreserve und Massnahmen nach Art. 15a und 15b StromVG, sowie ggf. Abgaben und Leistungen an das Gemeinwesen sind bei Mischformen auf die vom VNB ausgespeiste Energie zu belasten.
- (2) Netznutzung und Abgaben =  $MPN_{Abg}$
- (3) Der Eigenbedarf kann von der Netznutzung befreit werden, sofern er messtechnisch erfasst werden kann. Die Kosten für die dafür notwendigen Messeinrichtungen trägt der Produzent.
- (4) **Energielieferung:**  
Die aus dem Verteilnetz gelieferte Energie ( $MPN_{Abg}$ ) wird in Rechnung gestellt.
- (5) **Rückspeisung/Überschuss:**  
Da der Speicher nicht aus dem Verteilnetz geladen werden kann, stammt die gesamte Rückspeisung aus der EEA. Zudem entsteht kein Anspruch auf Rückerstattung des Netznutzungsentgeltes.
- (6) Falls die aus der EEA in das Verteilnetz eingespeiste Energie am  $MPN_{Bez}$  Art. 15 EnG entspricht, so besteht eine Abnahme- und Vergütungspflicht durch den VNB.

### 9.3 Fall XII: Speicher mit EEA und Endverbrauch, Entladung des Speichers ins Verteilnetz ist nicht möglich

- (1) In diesem Fall ist eine Entladung des DC-gekoppelten Speichers ins Verteilnetz nicht möglich. Ob eine Ladung des Speichers aus dem Verteilnetz zugelassen wird, ist für die Messkonzepte und die abrechnungsrelevanten Mengen irrelevant.

#### 9.3.1 Messkonzepte

- (1)  $MPN$  – Einspeise/Verbrauchszähler: Der Zähler erfasst Energieflüsse in zwei Richtungen mit optionaler Leistungserfassung des Verbrauchs.  
 $MPN_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers/Verbrauch)  
 $MPN_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Entladung des Speichers/Produktion EEA))
- (2)  $MPP$ : Produktionszähler erfasst Energieflüsse in zwei Richtungen. ( $MPP_{Abg}$  und  $MPP_{Bez}$ ).  
 $MPP_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes/Speicher (Bezug für den Eigenbedarf der EEA)  
 $MPP_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes/Endverbraucher (Produktion der EEA)





- (3) Für  $EEA \leq 30 \text{ kVA}$  ist der Produktionszähler MPP nicht vorgeschrieben.
- (4) Für  $EEA > 30 \text{ kVA}$  ist die Installation beider Zähler zwingend notwendig.
- (5) Für  $EEA \leq 30 \text{ kVA}$  kann das Laden des Speichers aus dem Verteilnetz auf unterschiedliche Arten verhindert werden:
  1. Durch die Installation eines EnFluRi-Sensors in Verbindung mit einem Wechselrichter, welcher diese Funktion unterstützt.
  2. Auf den EnFluRi-Sensor kann verzichtet werden, wenn eine Ladung des Speichers mit Netzstrom durch die installierte Messung  $MPP_{Abg}$  kontrolliert werden kann.
  3. Falls der Wechselrichter das Laden aus dem Verteilnetz grundsätzlich verhindert, kann auf den EnFluRi-Sensor ebenfalls verzichtet werden.

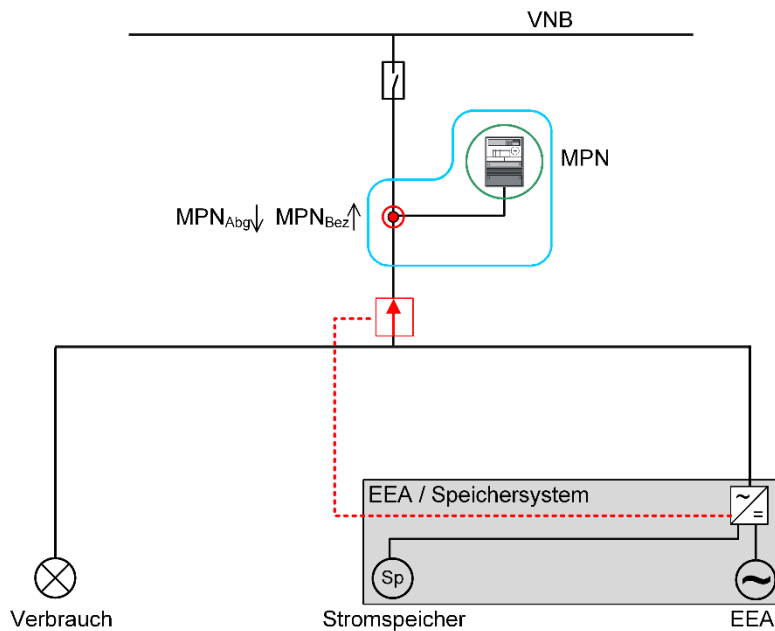


Abbildung 18: Messanordnung Fall XII DC für  $EEA \leq 30 \text{ kVA}$

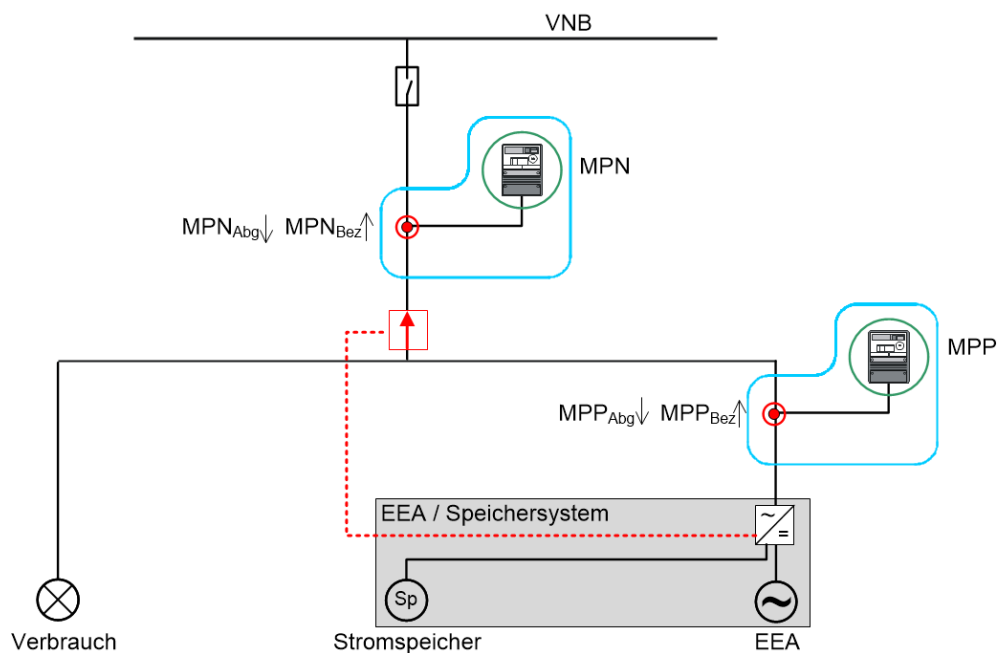


Abbildung 19: Messanordnung Fall XII DC für EEA mit >30 kVA

### 9.3.2 Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten

- (1) Da der Speicher nicht in das Verteilnetz entladen kann, stammt die gesamte eingespeiste Energie aus der EEA. Die abrechnungsrelevante Energiemenge wird wie folgt erfasst.
- (2)  $MPN_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers/Verbrauch)  
 $MPN_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Entladung des Speichers/Produktion EEA)

### 9.3.3 HKN

- (1) Für EEA > 30 kVA muss immer die Nettoproduktion an die Vollzugsstelle übermittelt werden. Zur Entwertung des Eigenverbrauchs muss zusätzlich der Überschuss  $MPN_{Bez}$  übermittelt werden.
- (2) Nettoproduktion:  $HKN = MPP_{Bez} - MPP_{Abg}$   
Überschuss =  $MPN_{Bez}$
- (3) Für Anlagen  $\leq 30$  kVA genügt es, den Überschuss  $MPN_{Bez}$  zu erfassen.

### 9.3.4 Abrechnungsmodalitäten

- (1) **Netznutzung und Abgaben:**  
Das Netznutzungsentgelt ist auf Basis des vom VNB vorgegebenen Tarifs (Leistungs- und/oder Arbeits- und/oder Grundtarif zu entrichten). Der Tarif für allgemeine Systemdienstleistungen (allgemeine SDL der Netzzuschlag, die Kosten für die Stromreserve und Massnahmen nach Art. 15a und 15b StromVG, sowie ggf. Abgaben und Leistungen an das Gemeinwesen sind bei Mischformen auf die vom VNB ausgespeiste Energie zu belasten.
- (2) Netznutzung und Abgaben =  $MPN_{Abg}$

- (3) Der Eigenbedarf kann von der Netznutzung befreit werden, sofern er messtechnisch erfasst werden kann.
- (4) **Energielieferung:**  
Die aus dem Verteilnetz gelieferte Energie ( $MPN_{Abg}$ ) wird in Rechnung gestellt.
- (5) **Rückspeisung/Überschuss:**  
Da der Speicher nicht in das Verteilnetz entladen kann, stammt die gesamte Rückspeisung aus der EEA. Falls die aus der EEA in das Verteilnetzeingespeiste Energie am  $MPN_{Bez}$  Art. 15 EnG entspricht, so besteht eine Abnahme- und Vergütungspflicht durch den VNB. Zudem entsteht kein Anspruch auf Rückerstattung des Netznutzungsentgeltes.

#### 9.4 Fall XIII: Speicher mit EEA und Endverbraucher, Speicherladung aus und Entladung in das Verteilnetz ist möglich

- (1) Bei bestimmten Anwendungen (z.B. Teilnahme an Regelenergiemarkt) muss der Speicher aus dem Verteilnetz geladen und in das Verteilnetz entladen werden.

##### 9.4.1 Messkonzepte

- (1) MPN – Einspeise/Verbrauchszähler:  
Der Zähler erfasst Energieflüsse in zwei Richtungen mit optionaler Leistungserfassung des Verbrauchs.  
 $MPN_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers/Verbrauch)  
 $MPN_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Entladung des Speichers/Produktion EEA)
- (2) MPP: Produktionszähler erfasst Energieflüsse in zwei Richtungen. ( $MPP_{Abg}$  und  $MPP_{Bez}$ ).  
 $MPP_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes/Speicher (Bezug für den Eigenbedarf der EEA)  
 $MPP_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes/Endverbraucher (Produktion der EEA)
- (3) Für EEA > 30 kVA ist die Installation beider Zähler zwingend notwendig.



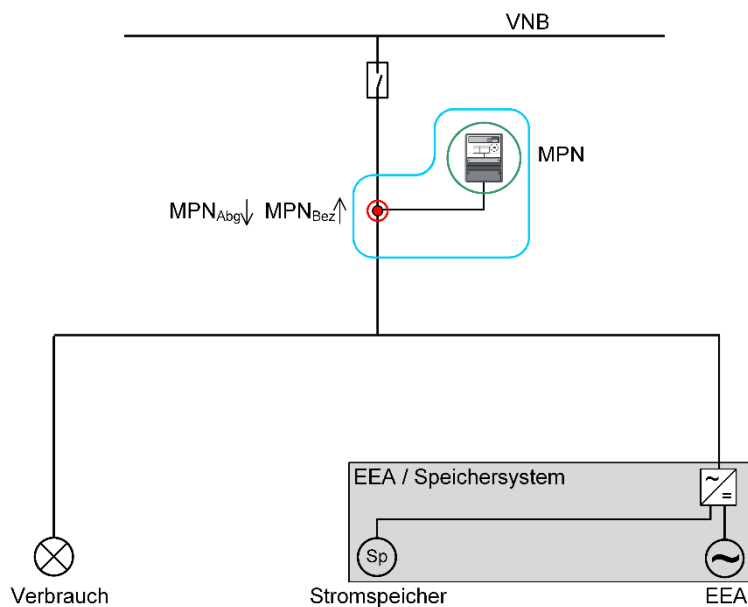


Abbildung 20 Messanordnung Fall XIII DC für EEA  $\leq 30$  kVA

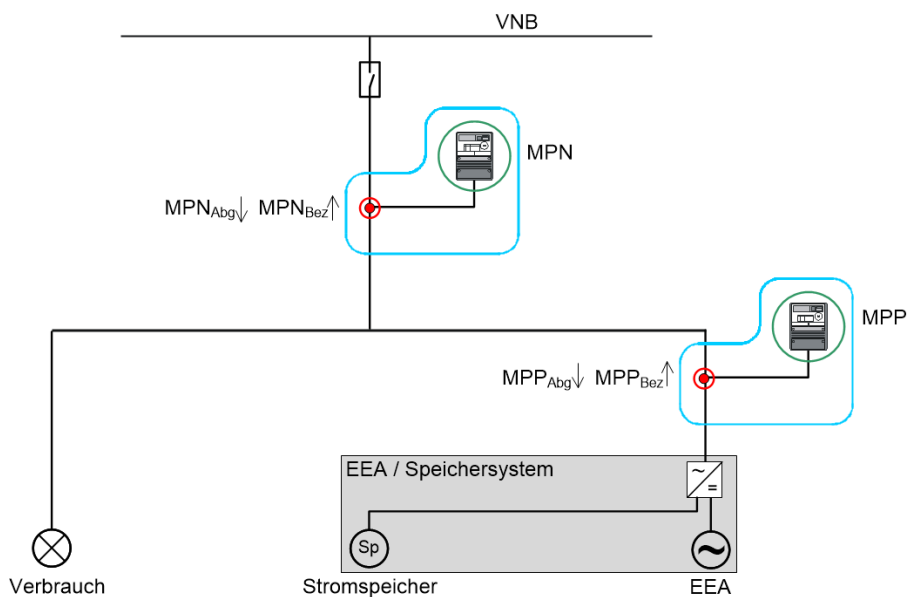


Abbildung 21 Messanordnung Fall XIII DC für EEA mit  $>30$  kVA

#### 9.4.2 Berechnung der abrechnungsrelevanten Daten

- (1) Die abrechnungsrelevante Energiemenge wird wie folgt erfasst.

$MPN_{Abg}$  = Abgabe aus Sicht des Verteilnetzes (Ladung des Speichers/Verbrauch)

$MPN_{Bez}$  = Bezug aus Sicht des Verteilnetzes (Entladung des Speichers/Produktion EEA)

### 9.4.3 HKN

- (1) Für  $EEA > 30 \text{ kVA}$  muss immer die Nettoproduktion an die Vollzugsstelle übermittelt werden. Zur Entwertung des Eigenverbrauchs muss zusätzlich der Überschuss  $MPN_{Bez}$  übermittelt werden.
- (2) In diesem Fall kann die Nettoproduktion der EEA nicht gemessen bzw. ermittelt werden, da  $MPP_{Bez}$  sowohl die Produktion der EEA wie auch die Entladung des Speichers erfasst. Für die aus dem Verteilnetz bezogene, gespeicherte und wieder in das Verteilnetz eingespeiste Energie dürfen keine HKN ausgestellt werden. Die Ladung des Speichers aus dem Verteilnetz wird aber zusammen mit dem Eigenbedarf der EEA durch  $MPP_{Abg}$  erfasst und kann so von der HKN-Erfassungsmenge abgezogen werden.<sup>6</sup>
- (3) Nettoeinspeisung der EEA mit Speicher:  $HKN = MPP_{Bez} - MPP_{Abg}$ <sup>7</sup>  
Überschuss =  $MPN_{Bez} - MPP_{Abg}$
- (4) Für Anlagen  $\leq 30 \text{ kVA}$  wird auf die Ausstellung von HKN verzichtet.

### 9.4.4 Abrechnungsmodalitäten

- (1) **Netznutzung und Abgaben:**  
Das Netznutzungsentgelt ist auf Basis des vom VNB vorgegebenen Tarifs (Leistungs- und/oder Arbeits- und/oder Grundtarif) zu entrichten. Der Tarif für allgemeine Systemdienstleistungen (allgemeine SDL), der Netzzuschlag sowie ggf. Leistungen und Abgaben an das Gemeinwesen sind bei Mischformen auf die vom VNB ausgespeiste Energie zu belasten.
- (2) Netznutzung und Abgaben =  $MPN_{Abg}$
- (3) Der Eigenbedarf kann in diesem Fall messtechnisch nicht erfasst werden.
- (4) Eine Rückerstattung des Netznutzungsentgelts ist in diesem Fall nicht möglich, da bei der Rücklieferung in das Netz des VNB nicht unterschieden werden kann, ob die Energie aus der EEA oder aus dem Speicher stammt.
- (5) **Energielieferung:**  
Die aus dem Verteilnetz gelieferte Energie ( $MPN_{Abg}$ ) wird in Rechnung gestellt.
- (6) **Rückspeisung/Überschuss:**  
Falls die aus der EEA in das Verteilnetz eingespeiste Energie am  $MPN_{Bez}$  Art. 15 EnG entspricht, so besteht eine Abnahme- und Vergütungspflicht durch den VNB.
- (7) Für EEA mit Anschlussleistung  $> 30 \text{ kVA}$  liegen zwei Messwerte eines intelligenten Messsystems vor. Die ins Verteilnetz eingespeiste Menge soll um die Ladung des Speichers mit Netzstrom reduziert werden. Dies muss für jede Viertelstunde separat berechnet und anschliessend aufsummiert werden.
- (8) Zu vergütende Energie für eine Abrechnungsperiode =  $\sum MPN_{Bez}(t) - \sum (MPP_{Abg}(t) - MPP_{Bez}(t))$ ,  
wenn  $MPP_{Abg}(t) - MPP_{Bez}(t) > 0$

<sup>6</sup> Bei der HKN-Ausstellung kann es eine Unschärfe bzw. Verschiebung zwischen HKN-Abrechnungsperioden geben. Die ist maximal so hoch wie die Kapazität des Speichers. Meistens ist sie viel kleiner, da in den meisten Fällen der Speicher am Ende der Abrechnungsperiode nicht zu 100% mit Netzstrom geladen ist.

<sup>7</sup> Negative Werte sind möglich



- (9) Für EEA mit Anschlussleistung  $\leq 30$  kVA kann bei der Rückspeisung nicht eruiert werden, welcher Anteil aus der EEA und welcher Anteil aus dem Speicher kommt. Der Produzent muss daher auf die Vergütung für die aus der EEA in das Verteilnetz eingespeiste Energie verzichten.

