

**KANTON THURGAU
GEMEINDE BRAUNAU**



TECHNISCHES WERK ELEKTRIZITÄT

ANSCHLUSSBEDINGUNGEN

über die Installation und den Parallelbetrieb
von Energieerzeugungs- und
Speicheranlagen

Vom Gemeinderat in Kraft gesetzt:

per: 1. Januar 2017

Vom Gemeinderat beschlossen:

am: 24. April 2017

Der Gemeindepräsident

Die Gemeindeschreiberin

David Zimmermann

Fabienne Buser

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Bestimmungen	2
2	Allgemeine Anschlussbedingungen	3
3	Messung EEA	4
4	Technische Anschlussbedingungen	5
5	Betriebsbedingungen	6
6	Kosten	7
7	Vergütung Energie	9
8	Haftung	9
9	Vollzug	9
10	Begriffserklärungen	11
Anhang 1:		14
Projektierung und Betrieb von Energieerzeugungsanlagen (EEA)		
Anhang 2:		17
Messvarianten für Eigenerzeugungsanlagen (EEA)		
Anhang 3:		24
Eigenverbrauchsgemeinschaft (EVG)		
Anhang 4:		26
Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz)		

Der Gemeinderat der Politischen Gemeinde Braunau erlässt gestützt auf Art. 2.1.2 Abs. 2 und Art. 2.5.4 Abs. 2 des Reglements des Technischen Werkes Elektrizität als Anschlussbedingungen über Installation und Parallelbetrieb von Energieerzeugungs- und Speicheranlagen:

1 Allgemeine Bestimmungen

Geltungsbereich	1.1 ¹ Diese Verordnung regelt die Installation, die Anschlussbedingungen, allfällige spezielle Abnahmeverträge unter Berücksichtigung der übergeordneten Bestimmungen des Kantons Thurgau und des Bundes für die Energieerzeugungsanlagen (abgekürzt EEA) im Parallelbetrieb. ² Sie regelt das Rechtsverhältnis zwischen dem Technischen Werk Elektrizität Braunau, nachfolgend TWE genannt und den Anlagebetreibern, nachfolgend Produzent genannt.
Zweck / TWE	1.2 Das TWE: a) versorgt Kunden im Gemeindegebiet gemäss «Reglement für die Abgabe elektrischer Energie»; b) stellt die Aufnahme der dezentral produzierten Energie in sein Netz und deren Vergütung sicher (EnG; Art. 7, 7a und 7b SR 730.0).
Vollzug	1.3 ¹ Das TWE ist zuständig für den Vollzug dieser Anschlussbedingungen. Es ist befugt, Ausführungsvorschriften zu diesen Anschlussbedingungen zu erlassen. ² Die Oberaufsicht über die technischen Werke untersteht der Gemeindeversammlung.
Produzent	1.4 Produzent im Sinne von EAA ist, wer elektrische Energie an das TWE liefert und dessen Verteilnetz beansprucht.
Rechtsverhältnis	1.5 Das Rechtsverhältnis zwischen dem TWE sowie dem Produzent im Versorgungsgebiet untersteht dem öffentlichen Recht.
Beginn und Ende	¹ Das Rechtsverhältnis beginnt mit der Montage der Messeinrichtungen bzw. mit der Energieeinspeisung der EEA. Vorbehalten bleiben besondere vertragliche Vereinbarungen. ² Das Rechtsverhältnis endet mit der Demontage der Messeinrichtung. Durch die vorübergehende Nichtbenutzung der EEA wird das Rechtsverhältnis nicht unterbrochen.

- Verträge und Vereinbarungen
- 1.6
- Das TWE kann in besonderen Fällen von diesen Anschlussbedingungen und den Tarifen abweichende Verträge und Vereinbarungen abschliessen. Besondere Fälle liegen insbesondere vor, bei:
- a) Grosserzeugungsanlagen von Produzenten, welche für die EEA eine Netzverstärkung benötigen;
 - b) Energieerzeugung mit besonderen Erzeugungsverhältnissen, wie unregelmässiger Energielieferung, stark wechselnder Leistungsabgabe, unwirtschaftlichen Anschlüssen oder Verursachung von Rückwirkungen im Verteilnetz.
- Gesetzliche Grundlagen
- 1.7
- Zu berücksichtigen sind ferner die gesetzlichen Grundlagen des Bundes und des Kantons, insbesondere:
- a) Energiegesetz (EnG, SR 730.0);
 - b) Bundesgesetz betreffend elektrischer Schwach- und Starkstromanlagen (EleG, SR 734.0);
 - c) Starkstromverordnung (StV, SR 734.2);
 - d) Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen (VPeA, SR 734.25);
 - e) Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV, SR 734.26);
 - f) Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen (NIV, SR 734.27);
 - g) Bundesgesetz über die Stromversorgung (StromVG, SR 734.7);
 - h) Stromversorgungsverordnung (StromVV, SR 734.71);
 - i) Verordnungen des UVEK mit den jeweiligen Ausführungsverordnungen;
 - j) Herkunftsnachweis-Verordnung (HKNV, SR 730.010.1).

2 Allgemeine Anschlussbedingungen

- Anschlussgesuch, Installationsanzeige, Vorlagepflicht an ESTI und Abnahmekontrolle
- 2.1
- ¹ Für alle fest montierten und steckbaren EEA müssen gemäss Werkvorschriften vor dem Anschluss an das Netz ein Anschlussgesuch und eine Installationsanzeige eingereicht werden. Das Gesuch um Plangenehmigung ist durch den Produzenten beim ESTI direkt einzureichen. Weitere Details sind in den Anhängen geregelt.
- ² Nach der Schlusskontrolle des Installateurs muss eine Abnahmekontrolle erfolgen:
- a) bei vorlagepflichtigen EEA durch ein akkreditiertes Kontrollorgan;
 - b) bei nicht vorlagepflichtigen EEA durch eine unabhängige Kontrolle gemäss NIV.

- 2.2
- Einspeisepunkt Auf der Grundlage eines Anschlussgesuchs legt das TWE gemäss EnG und StromVV die Netzebene sowie den technisch und wirtschaftlich günstigsten Einspeisepunkt fest. Grundlage bilden die Weisungen der ElCom.
- 2.3
- Anschluss- und Netzverstärkung
- a) Ist aufgrund der Einspeiseleistung eine Anschlussverstärkung bis zum Einspeisepunkt notwendig, gehen die Kosten zu Lasten des Produzenten.
 - b) Ist aufgrund der Einspeiseleistung eine Netzverstärkung vom Einspeisepunkt bis zur Verteilkabine oder Trafostation notwendig, gehen die Kosten zu Lasten des TWE. Diese kann die Kosten bei der Swissgrid zur teilweisen Rückvergütung anmelden.
Das TWE behält sich vor, wenn nach durchgeführter Netzverstärkung die EEA nicht erstellt wird, die entstandenen Kosten dem Produzenten zu belasten.
 - c) Die Realisierung einer Netzverstärkung ist nur unter Bedingungen der Bewilligung des Plangenehmigungsgesuches des ESTI möglich. Diese wird nicht mit dem Anschlussgesuch geprüft.
 - d) Je nach Voraussetzungen der Situation einer notwendigen Netzverstärkung, kann diese 3 bis 24 Monate oder länger dauern.

3 Messung EEA

- 3.1
- Messvariante Nettoproduktion
- ¹ Bei der Messart Nettoproduktionsmessung wird die gesamte produzierte Energie abzüglich Eigenbedarf der Anlage in das Netz des TWE eingespeist.
 - ² Es gibt verschiedene Varianten für die Nettoproduktionsmessung die in Abhängigkeit von Anlagenleistung und Anschlussbedingungen stehen. Die einzelnen Messverfahren sind in den entsprechenden Anhängen geregelt.
- 3.2
- Messvariante Eigenverbrauch
- ¹ Produzenten haben das Recht, die erzeugte Elektrizität vor Ort selber zu verbrauchen. Das Recht auf Eigenverbrauch gilt für alle Anlagen, unabhängig von der Grösse, der verwendeten Technologie oder einer allfälligen Förderung.
 - ² Die messtechnische Umsetzung des Eigenverbrauchs ist in den Anhängen geregelt. Produktion und Bezug können nicht gegeneinander saldiert werden.
 - ³ Der Eigenverbrauch muss zeitgleich mit der Produktion erfolgen. Die überschüssige Energie wird in das Netz des TWE eingespeist.

Messvariante Eigenverbrauchsge- meinschaft	3.3 ¹ Die Eigenerzeugung kann am Ort der Produktion auf mehrere Endverbraucher aufgeteilt werden. Eine solche Lösung kann beispielsweise bei Mietliegenschaften oder Stockwerkeigentümergeinschaften angewendet werden. ² Die einzelnen Anschlussbedingungen sind in den entsprechenden Anhängen geregelt.
Wechsel Messvariante	3.4 ¹ Bei einem Wechsel der Messvariante meldet der Produzent dem TWE den Wechsel mindestens 90 Tage vor der Umsetzung. ² Für den Wechsel der Messvariante gehen die Kosten vollumfänglich zu Lasten des Produzenten. ³ Weitere Details sind in den Anhängen geregelt.
4 Technische Anschlussbedingungen	
Normen und Richtlinien	4.1 Die technischen Normen, Richtlinien und Empfehlungen der anerkannten schweizerischen und internationalen Fachverbände gelten als Stand der Technik.
Schutzbedingungen	4.2 ¹ Es ist ein NA-Schutz vorzusehen. Die Umsetzung des NA-Schutzes ist in den Anhängen geregelt. ² Es sind Schutzeinrichtungen zu installieren, welche die EEA vom Netz automatisch abschalten, wenn die Netzversorgung unterbrochen ist. ³ Der Produzent ist für die Sicherstellung des Eigenschutzes selbst verantwortlich.
Projektierung / Installation	4.3 Die Projektierung und die Installation einer EEA mit den entsprechenden Meldungen an das TWE haben gemäss den Anhängen zu erfolgen.

Netzurückwirkungen	4.4
	¹ Treten durch den Betrieb von EEA Störungen im Verteilnetz auf oder werden die Grenzwerte gemäss «Technische Regeln zur Beurteilung von Netzurückwirkungen D-A-CH-CZ» am Verknüpfungspunkt überschritten, kann das TWE besondere Massnahmen zu deren Behebung verlangen. Die Kosten zur Behebung der Störung gehen vollumfänglich zu Lasten des Verursachers. ² Der Produzent haftet bei Störungen und Schäden im Versorgungsnetz des TWE oder an Anlagen Dritter, wenn seine EEA unzulässig hohe Netzurückwirkungen verursacht.
Netzbereitstellung	4.5 Das TWE stellt dem Produzenten das Netz gemäss bewilligtem Anschluss-gesuch für die Einspeisung der mit der angeschlossenen EEA erzeugten elektrischen Energie zur Verfügung.
Blindstromkompen-sation	4.6
	¹ Für eingespeiste Energie ist der vorgegebene Leistungsfaktor einzuhalten.
	² Art und Umfang der Kompensation sind mit dem TWE abzusprechen. ³ Weitere Details sind in den Anhängen geregelt.
Energiespeicher	4.7
	¹ Zur Speicherung von durch EEA produzierter Energie gibt es verschiedene Varianten. Dies in Abhängigkeit von Anlagenleistung, Speicherleistung, Ladevorgängen und Messvarianten. ² Weitere Details und Anschlussbedingungen sind in den Anhängen geregelt.

5 Betriebsbedingungen

Änderungen / Kontrollen	5.1
	¹ Änderungen an der EEA sind dem TWE vor Ausführung anzuzeigen. ² Das TWE behält sich vor, jederzeit Kontrollen durchzuführen.

- 5.2
- Inbetriebnahme Die EEA darf erst in Betrieb genommen werden, wenn:
- a) die Plangenehmigungsverfügung des eidgenössischen Starkstrominspektorats vorliegt (bei Vorlagepflicht);
 - b) die Schlusskontrolle durchgeführt ist und der Sicherheitsnachweis des Elektroinstallateurs dem TWE vorliegt;
 - c) die notwendigen Anschluss- und/oder Netzverstärkungen betriebsbereit fertiggestellt sind.
 - d) dies dem TWE mindestens 5 Arbeitstage vor der Inbetriebsetzung schriftlich gemeldet worden ist.
- 5.3
- Unterbrechungen /
Einschränkungen Das TWE hat das Recht, den Betrieb seines Netzes ohne Kostenfolge einzuschränken oder ganz einzustellen:
- a) bei betriebsbedingten Unterbrechungen (wie Reparaturen, Instandhaltungs- und Erweiterungsarbeiten) sowie bei Massnahmen, die sich im Interesse der Aufrechterhaltung der Allgemeinversorgung als notwendig erweisen.
 - b) bei höherer Gewalt, bei ausserordentlichen Vorkommnissen (wie Einwirkungen durch Feuer, Explosion, Wasser, Eisgang, Blitz, Stürme, Schneefälle sowie Störungen, Überlastungen im Netz oder andere auswirkungsähnliche Ereignisse).
 - c) bei nicht Einhalten der Grenzwerte bezüglich Netzzrückwirkungen.
 - d) bei notwendigen betrieblichen Einschränkungen durch die Betreiber der vorgelagerten Netze.
- 5.4
- Stilllegung EEA durch
das TWE Das TWE hat das Recht, den Parallelbetrieb der EEA ohne Kostenfolge still zu legen, wenn:
- a) Kontrollarbeiten an der EEA durchgeführt werden müssen;
 - b) die Schutzeinrichtungen der EEA versagen;
 - c) die Grenzwerte der technischen Regeln zur Beurteilung von Netzzrückwirkungen nicht eingehalten werden;
 - d) im Netz Unterhalts- oder Erweiterungsarbeiten ausgeführt werden müssen (inklusive vorgelagerte Netze);
 - e) im Netz Störungen auftreten (inklusive vorgelagerte Netze).

6 Kosten

- 6.1
- Bewilligung Sämtliche Kosten im Rahmen des Beurteilungs- und Bewilligungsverfahrens einer EEA werden dem Verursacher in Rechnung gestellt. Die Verrechnung erfolgt gemäss Tarifblatt.

Messeinrichtung	6.2 ¹ Die Messeinrichtung wird durch das TWE bestimmt und geliefert. Die einmaligen Kosten sowie die jährlich wiederkehrenden Kosten werden dem Produzenten in Rechnung gestellt. ² Ausgenommen sind die nicht gesetzlich vorgegebenen Zähler, welche durch das TWE auf eigene Kosten installiert werden.
Zählermontage	6.3 ³ Die Kosten für die Montage gesetzlich vorgeschriebener Zähler oder eine allfällig nötige Auswechslung eines Zählers werden dem Produzenten in Rechnung gestellt. ⁴ Weitere Details sind in den Anhängen geregelt.
Wandlermessung	6.4 Die Kosten für eine notwendige Wandlermessung werden dem Produzenten in Rechnung gestellt. Die Lieferung der geeichten Wandler erfolgt durch das TWE.
Zählerfernauslesung	6.5 ¹ Bei Anlagen grösser als 30 kVA Nennleistung ist eine Zählerfernauslesung (ZFA) mit Elektronischem Datenmanagement (EDM) vorgeschrieben. ² Die Kosten für die Messeinrichtung inklusive Montage und Inbetriebnahme sowie die jährlich wiederkehrenden Kosten werden dem Produzenten in Rechnung gestellt. ³ Weitere Details sind in den Anhängen geregelt.
Blindenergie	6.6 ¹ Der Anteil Blindenergielieferung der EEA darf bei gleichzeitiger Wirkenergielieferung die vorgegebenen Leistungsfaktorwerte nicht übersteigen. ² Eine allfällige Mehrlieferung an Blindenergie wird dem Produzenten gemäss Tarifblatt verrechnet.
Anlagenbeglaubigung EEA kleiner gleich 30 kVA	6.7 Für die Beglaubigung von EEA kleiner gleich 30 kVA ist das TWE zuständig. Die anfallenden Kosten für die Beglaubigung werden dem Produzenten in Rechnung gestellt. Die Verrechnung erfolgt gemäss Tarifblatt.

- 6.8
- Abnahmeprüfung /
Abnahmemessung
- ¹ Das TWE führt bei EEA grösser als 10 kVA und bei EEA, welche die maximal zulässige Spannungsanhebung gemäss Anschlussberechnung übersteigen, nach der Inbetriebnahme eine Abnahmeprüfung durch.
 - ² Werden mit der Kontrollmessung unzulässige störende technische Einwirkungen am Einspeisepunkt festgestellt, die von der EEA ausgehen, werden die Kosten für die Kontrollmessung dem Produzenten in Rechnung gestellt.

7 Vergütung Energie

- 7.1
- Vergütung
- Es wird nur die ins Netz eingespeiste Energie vergütet.
Im Minimum vergütet das TWE die produzierte Energie gemäss den gesetzlichen Vorgaben.
- 7.2
- Förderprogramm
Energie
- ¹ Bei EEA in einem Förderprogramm (zum Beispiel KEV) erfolgt die Vergütung der eingespeisten Energie direkt durch diese.
 - ² Bei einem Wechsel in ein Förderprogramm meldet der Produzent dies dem TWE mindestens 30 Tage vor dem Übertritt.
- 7.3
- Eigenvermarktung HKN
- Jeder Produzent kann den ökologischen Mehrwert seiner eingespeisten Energie selber vermarkten.

8 Haftung

- 8.1
- Haftung
- ¹ Der Produzent der EEA haftet für sämtliche durch seine Anlage verursachten Sach- und Personenschäden im Sinne des Elektrizitätsgesetzes.
 - ² Er haftet ferner für Aufwendungen des TWE für die Störungssuche und deren Behebung, sowie für Schäden im Netz, welche durch die EEA auf Grund von Spannungsschwankungen, Überströmen, Oberschwingungen und Frequenzabweichungen verursacht werden.

9 Vollzug

- 9.1
- Bussen
- Widerhandlungen gegen diese Anschlussbedingungen sowie Verstoss gegen Anordnungen der Organe des TWE werden vom Gemeinderat mit Busse bestraft oder bei der Staatsanwaltschaft angezeigt.

	9.2
Anpassungen durch den Gemeinderat	Der Gemeinderat ist befugt, Änderungen dieser Anschlussbedingungen aufgrund von Anpassungen des übergeordneten Rechts (EleG, EnG, StromVG, StV, NIV, NIN) in eigener Kompetenz vorzunehmen. (IBG empfiehlt, diesen Punkt informativ zu belassen)
	9.3
Inkrafttreten der Anschlussbedingungen	Die Anschlussbedingungen treten am 1. Januar 2017 in Kraft. Die technischen Details können mit Bestimmungen aus den technischen Anhängen konkretisiert werden. (IBG empfiehlt, diesen Punkt informativ zu belassen)

Politische Gemeinde Braunau
Gemeinderat

David Zimmermann
Gemeindepräsident

Fabienne Buser
Gemeindeschreiberin

10 Begriffserklärungen

Bezug	Energieentnahme aus dem öffentlichen Netz des TWE.
Blindleistung	Der Blindanteil kommt durch die Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung zustande.
EDM	Mit dem Energie-Daten-Management (EDM) werden Messdaten der Zähler elektronisch verwaltet.
EEA	Eine Anlage, mit der elektrische Energie erzeugt wird, inklusive Speicheranlagen.
Eigenbedarf	Energie, die für den eigentlichen Betrieb der EEA benötigt wird (zum Beispiel für die Wechselrichter, Steuerungen usw.).
Eigenverbrauch	Die selbst produzierte Energie einer EEA wird am Ort der Produktion ganz oder teilweise selbst verbraucht. Der Eigenverbrauch hat zeitgleich mit der Produktion zu erfolgen.
Einspeisepunkt	Anschlusspunkt wo die Energie der EEA ins Netz eingespeist wird.
ElCom	Eidgenössische Elektrizitätskommission, welche die Einhaltung des Stromversorgungsgesetzes überwacht und die für dessen Vollzug notwendigen Verfügungen erlässt.
EleG	Elektrizitätsgesetz: Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach und Starkstromanlagen 734.0.
Energie	Verrichtung von Arbeit wird als Energie bezeichnet.
EnG	Das Energiegesetz soll zu einer ausreichenden, breit gefächerten, sicheren, wirtschaftlichen und umweltverträglichen Energieversorgung beitragen. Es bezweckt: a) die Sicherstellung einer wirtschaftlichen und umweltverträglichen Bereitstellung und Verteilung der Energie; b) die sparsame und rationelle Energienutzung; c) die verstärkte Nutzung von einheimischen und erneuerbaren Energien.
ESTI	Das Eidgenössische Starkstrominspektorat ESTI ist für die sichere Anwendung der Elektrizität zuständig.
EVG	Eigenverbrauchsgemeinschaft
EVU	Energieversorgungsunternehmung
HKN	Zur Deklaration der Energiequelle (Kern-, Wasser-, Gaskraftwerk, PV-Anlage etc.) werden sogenannte «Herkunftsnachweise» verwendet.

KEV	Um die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zu erhöhen, wurde in der Schweiz die kostendeckende Einspeisevergütung für Strom aus erneuerbaren Energien eingeführt. Produzenten erhalten damit die Möglichkeit, ihren Strom zu kostendeckenden Tarifen ans öffentliche Stromnetz abzugeben.
kWh	Masseinheit für elektrische Wirkenergie
kVA	Masseinheit für elektrische Scheinleistung
kW	Masseinheit der elektrischen Wirkleistung
kWp	Der Begriff Peakleistung (engl. Peak = Spitze) bezeichnet die Leistungsfähigkeit einer EEA (z.B. einer PVA).
Leistungsfaktor	Der Leistungsfaktor ist das Verhältnis zwischen Wirk- und Scheinleistung.
NA-Schutz	Netz- und Anlagen-Schutz
Netzanschlusspunkt	Der Netzanschlusspunkt an Verteilnetze ist je nach Typ und Ausmass der bestehenden Erschliessung die Abgangsklemmen der Niederspannungs-Verteilung in der Transformatorenstation, die Abgangsklemmen in der Verteilkabine oder die Abzweigklemmen auf Frei- oder Kabelleitungen.
Netz	Das Netz ist das lokale Verteilnetz des TWE. Auf dieser Ebene gelangt der Strom bis zum Hausanschluss.
NEV	Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse SR 734.26
NIN	Schweizerische Niederspannungs-Installations-Norm für Elektro-Installationen
NIV	Schweizerische Niederspannungs-Installationsverordnung für das Arbeiten an elektrischen Niederspannungsinstallationen und die Kontrolle dieser.
Produktion	Energiemenge, welche die Energieerzeugungsanlage produziert.
Produzent	Unternehmen oder natürliche oder juristische Person, welche die Unternehmerpflicht für den sicheren Betrieb und ordnungsgemässen Zustand der Energieerzeugungsanlage wahrnimmt.
PVA	Kurzbezeichnung für Photovoltaik-Anlage
SiNa	Der Sicherheitsnachweis belegt, dass die elektrische Anlage kontrolliert wurde und den entsprechenden Sicherheitsanforderungen bezüglich Personen und Sachschutz gemäss den geltenden Normen, Weisungen, Gesetzen usw. entspricht.
StromVG	Das Stromversorgungsgesetz bezweckt, die Voraussetzungen für eine sichere Elektrizitätsversorgung sowie für einen wettbewerbsorientierten Elektrizitätsmarkt zu schaffen (SR 734.7).

StV	Die Verordnung über elektrische Starkstromanlagen regelt Erstellung, Betrieb und Instandhaltung von elektrischen Starkstromanlagen SR 734.2.
Swissgrid	Nationale Netzgesellschaft der Schweiz
TAB	Technische Anschlussbedingungen der Verteilnetzbetreiber (VNB) für den Anschluss an das Niederspannungsverteilnetz.
TWE	Bezeichnung für das Technische Werk Elektrizität Braunau
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
Verknüpfungspunkt	Die Eigentumsgrenze zum Netz. In der Regel ist dies der Hausanschlusskasten.
VNB	Verteilnetzbetreiber
Vorlagepflicht	Für EEA mit einer Leistung grösser als 30 kW gilt die Melde- und Vorlagepflicht beim ESTI.
VPeA	Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen. Diese regelt u.a. das Plangenehmigungsverfahren für die Erstellung von Energieerzeugungsanlagen mit einer Leistung über 30 kVA, welche mit einem Verteilnetz verbunden sind.
VSE	Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
Werkvorschriften	Technische Anschlussbedingungen der Verteilnetzbetreiber für den Anschluss an das Niederspannungsverteilnetz (TAB)
ZFA	Elektronisches Zählerfernauslesungssystem

Anhang 1:

Projektierung und Betrieb von Energieerzeugungsanlagen (EEA)

Für die Projektierung und den Betrieb von Energieerzeugungsanlagen (EEA) im Parallelbetrieb mit dem Netz ist für den Produzenten bzw. deren Beauftragten nachfolgendes zu beachten.

1. Planungsgrundlagen

Gesetzliche Planungsgrundlagen

Im Speziellen sind für die Planung folgende aktuell gültigen technischen Vorschriften und Regeln zu beachten:

- a) Bestimmungen des Eidgenössischen Starkstrominspektorats (ESTI), insbesondere STI 219 und STI 233;
- b) Niederspannungs-Installationsnormen (NIN);
- c) Weisungen der ElCom und des BFE;
- d) Technische Regeln zur Beurteilung von Netzurückwirkungen D-A-CH-CZ;
- e) Empfehlung Netzanschluss für Energieerzeugungsanlagen VSE-NA/EEA.

Mitgeltende Dokumente

Die übrigen aktuell gültigen Reglemente, Anschlussbedingungen, Richtlinien und Weisungen des TWE sind bei der Planung ebenfalls zu beachten.

2. Planungsablauf

- Für Vorabklärungen betreffend EEA steht das TWE zur Verfügung.
- Die EEA ist im Voraus vollumfänglich zu planen und zu spezifizieren, gegebenenfalls zusammen mit einem Fachpartner.
- Die Anschlussmöglichkeit einer EEA wird durch das TWE nach Vorliegen des Anschlussgesuchs geprüft.
- Das Baubewilligungsverfahren ist mit der Gemeinde zu koordinieren.
- Für EEA mit einer Anschlussleistung grösser als 30kVA ist zudem gemäss Verordnungen über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen (VPeA) beim ESTI eine Planvorlage einzureichen.
- Die Art der Messung für die EEA ist im Anschlussgesuch anzugeben. Details gemäss Anhang «Wahl der Messvariante».
- Der nachfolgende Planungs- und Bewilligungsablauf sowie die spezifizierten Betriebsbedingungen sind einzuhalten.

3. Anschlussgesuch

Für alle fest montierten und steckbaren EEA sind gemäss Werkvorschriften vor dem Anschluss an das Netz ein Anschlussgesuch und eine Installationsanzeige einzureichen:

Die Gesuchunterlagen sind dem TWE vollständig und korrekt mindestens acht Wochen vor Installationsbeginn einzureichen, beinhaltend Anschlussgesuch, Prinzipschema und Spezifikationen.

Vollständige und den technischen Vorgaben entsprechende Gesuchunterlagen werden von dem TWE innerhalb von 30 Tagen bearbeitet.

Das TWE klärt die Anschlussbedingungen für die EEA ab. Es legt insbesondere den Einspeisepunkt, die Anschlusskosten sowie weitere Auflagen und Bedingungen fest. Die Bewilligung wird nach Abschluss des Verfahrens erteilt.

Wird die EEA nicht innert sechs Monaten nach Erteilung der Bewilligung installiert, so erlischt die Anschlussbewilligung. Auf schriftliche Anfrage hin kann eine Anschlussbewilligung nach deren Ablauffrist um weitere sechs Monate verlängert werden.

Bei veränderten Spezifikationen nach Einreichung des Anschlussgesuchs ist dieses erneut mit den aktuellen Daten und Unterlagen einzureichen.

4. Installationsanzeige

Die Installationsanzeige ist mindestens drei Wochen vor Installationsbeginn durch den beauftragten Elektroinstallateur inklusive Prinzipschema sowie einer allfälligen Kopie der bewilligten ESTI-Planvorlage (sofern vorlagepflichtig) bei dem TWE einzureichen.

Die vollständige Installationsanzeige wird innerhalb von zehn Werktagen von dem TWE geprüft. Nach Prüfung der Einhaltung sämtlicher Bedingungen und Vorschriften wird die Bewilligung erteilt.

5. Installation

Die Installation hat gemäss «Anschlussbedingungen über die Installation und den Parallelbetrieb von Energieerzeugungsanlagen (EEA)» und den Werkvorschriften zu erfolgen.

Die Montage der Messeinrichtung darf erst nach erfolgter Erstprüfung gemäss NIV erfolgen.

Nach Montage der Messeinrichtung kann die EEA zur Funktionsprüfung in Betrieb genommen werden. Für Schäden, welche aus dem Betrieb der EEA vor der offiziellen Inbetriebnahme resultieren, haftet der Produzent vollumfänglich.

Nach Fertigstellung der Installation ist die Fertigstellungsanzeige bei dem TWE einzureichen. Vor Übergabe der EEA an den Produzenten erstellt der beauftragte Elektroinstallateur den Sicherheitsnachweis mit dem Mess- und Prüfprotokoll zuhanden des Produzenten und dem TWE. Diese Unterlagen werden durch das TWE auf deren Richtigkeit geprüft.

Die EEA unterstehen der Kontrollperiode entsprechend dem Standortgebäude gemäss Anhang zu NIV Art. 32 Abs. 4.

6. Inbetriebnahme und Abnahme

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme erfolgt durch den beauftragten Elektroinstallateur und den EEA-Lieferanten oder EEA-Monteur. Nach erfolgter Inbetriebnahme ist dem TWE innert 14 Tagen eine Kopie der vollständigen Anlagedokumentation inklusive Inbetriebnahme-Protokoll gemäss dem «Leitfaden zur Beglaubigung von Anlagen und Produktionsdaten» zu übergeben.

Abnahme

Der Produzent organisiert die Abnahme der EEA. Bei der Abnahme sind folgende Organe anwesend: Produzent, der beauftragte Elektroinstallateur, der EEA-Lieferant oder EEA-Monteur und das TWE. Das Abnahmeprotokoll wird durch das TWE erstellt. Die Abnahme von vorlagepflichtigen EEA erfolgt unabhängig durch das ESTI.

Die Freigabe für die Energieeinspeisung samt Vergütung sowie die Anlagenbeglaubigung der EEA erfolgt erst mit Vorliegen der erwähnten Anlagedokumentation.

7. Anlagenbeglaubigung

EEA, welche durch die KEV gefördert werden oder im HKN-System erfasst sind, müssen beglaubigt werden.

- EEA kleiner gleich 30 kVA durch das TWE
- EEA über 30 kVA durch einen akkreditierten Auditor

Damit das TWE die EEA beglaubigen kann, sind folgende Dokumente vorzulegen:

- ausgefülltes Formular «Beglaubigte Daten der Produktionsanlage»
- vollständige Anlagendokumentation

Unvollständige oder nicht vorhandene Unterlagen führen zu einer Verzögerung bei der Erstellung der Beglaubigung der Anlage samt Vergütung.

Die beglaubigten Anlagedaten sind durch den Produzenten bei der Swissgrid einzureichen.

8. Betrieb

Für einen sicheren, sachgemässen und einwandfreien Betrieb der EEA ist der Produzent verantwortlich.

Für die eingespeiste Energie ist ein $\cos \varphi$ zwischen 0,92 kapazitiv bis 0,92 induktiv einzuhalten. Abweichende Werte sind mit entsprechenden Einrichtungen zu kompensieren. Art und Umfang einer Kompensation sind mit dem TWE abzusprechen.

Der Anteil Blindenergielieferung darf nicht grösser sein als 42,6% der gleichzeitigen Wirkenergielieferung ($\cos \varphi$ 0,92). Eine allfällige Mehrlieferung an Blindenergie wird dem Produzenten gemäss Tarifblatt verrechnet.

Die maximal zulässige Spannungsanhebung einer EEA darf am Verknüpfungspunkt in das Netz gemäss Anschlussberechnung maximal 3% der Netzspannung betragen. Zur Einhaltung der vorgegebenen Werte kann das TWE entsprechende Massnahmen verlangen.

Bei EEA mit einer Leistung kleiner gleich 30 kVA kann die relevante Messeinrichtung am Ende jedes Quartals durch das TWE abgelesen werden. Bei EEA mit einer Leistung grösser 30 kVA werden die Daten per ZFA automatisch monatlich ausgelesen.

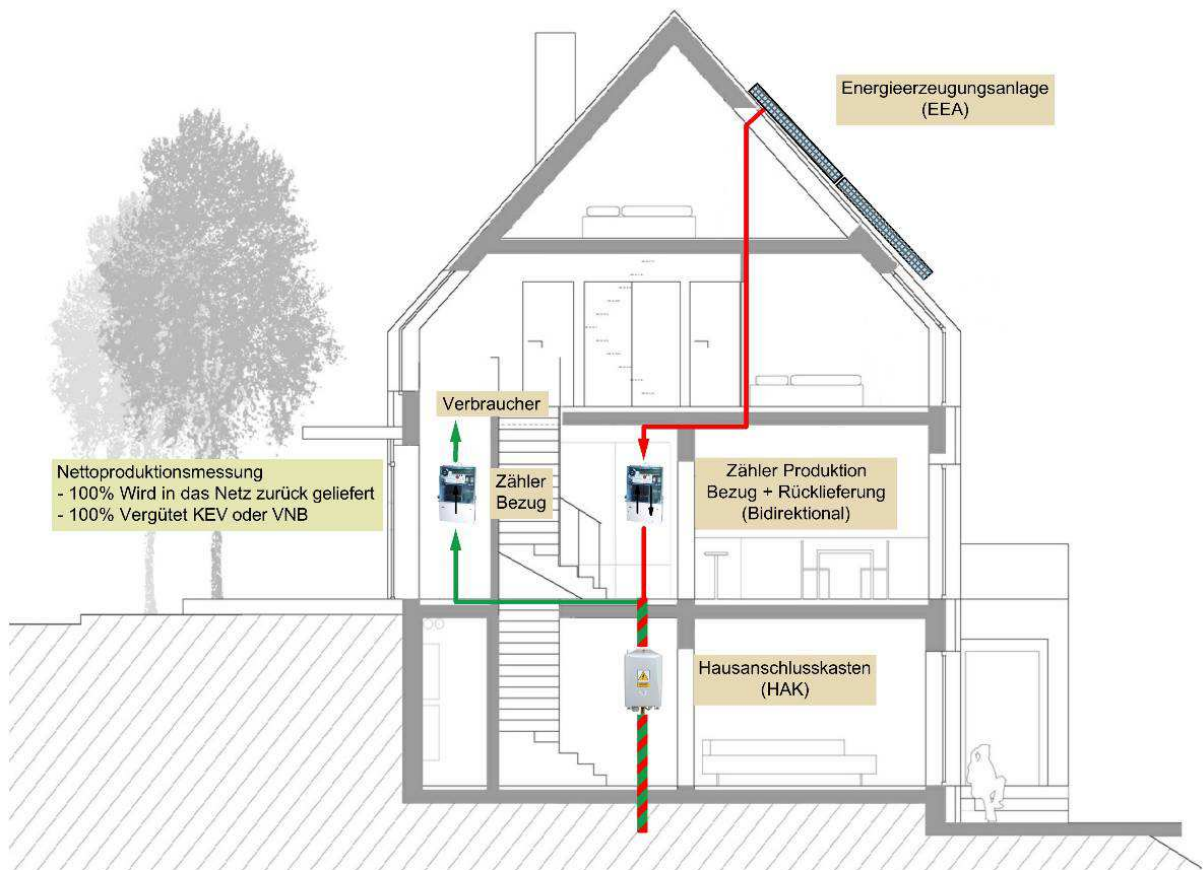
Die eingespeisten Energiemengen von KEV oder HKN berechtigten EEA werden durch das TWE an die zuständigen Stellen weiter geleitet.

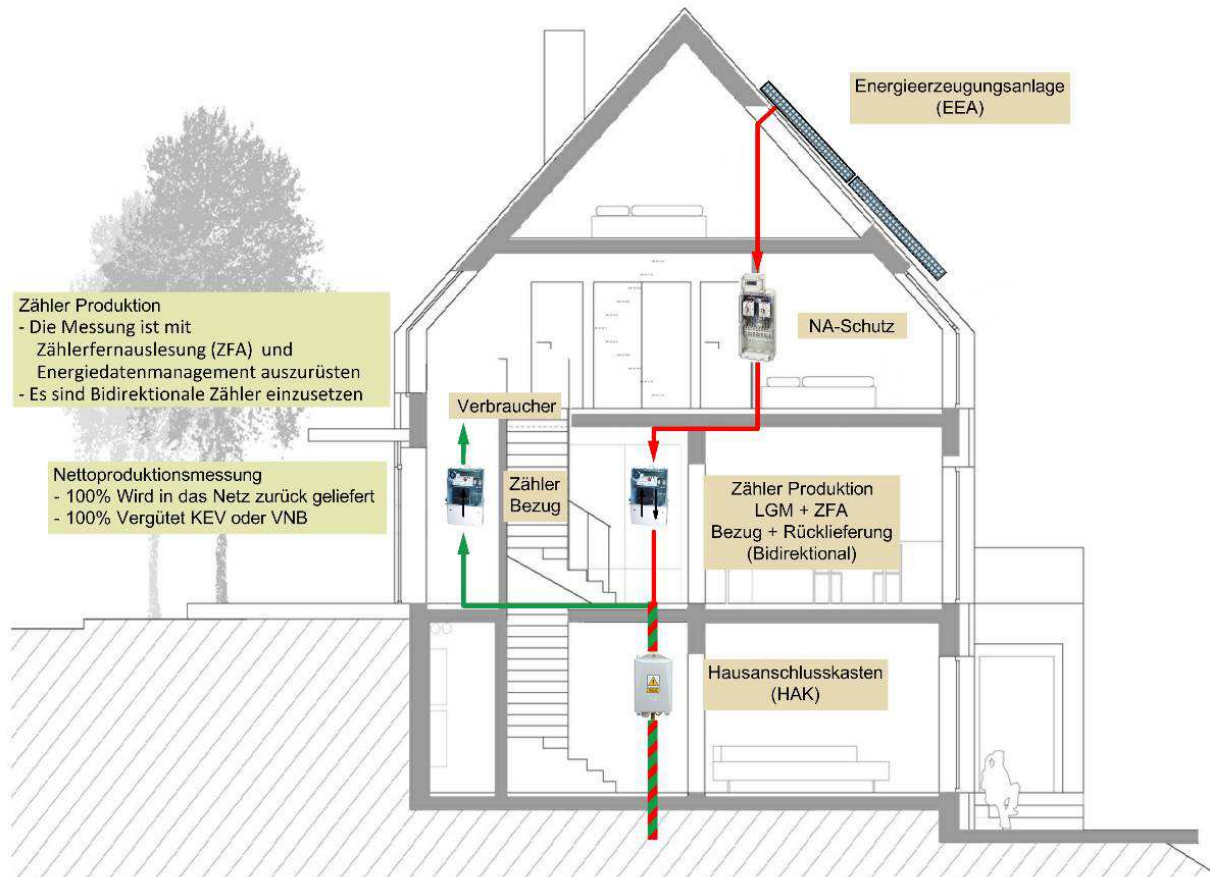
9. Änderung / Erweiterung / Ersatz

Bei Änderungen, Erweiterungen oder Ersatz einer EEA gelten dieselben Bestimmungen und Abläufe wie für Neuanlagen.

Anhang 2:**Messvarianten für Eigenerzeugungsanlagen (EEA)****1. Messvariante Nettoproduktionsmessung**

Bei dieser Messvariante erfolgt eine getrennte Abrechnung von Produktion und Verbrauch. Umsetzung gemäss nachfolgenden Schemata.

1.1. Messvariante A: Nettoproduktionsmessung Produktionsanlage ≤ 30 kVA

1.2. Messvariante B: Nettoproduktionsmessung Produktionsanlage > 30 kVA

— Energiebezug

— Energieproduktion

Allgemeine Bestimmungen zur Nettoproduktionsmessung:

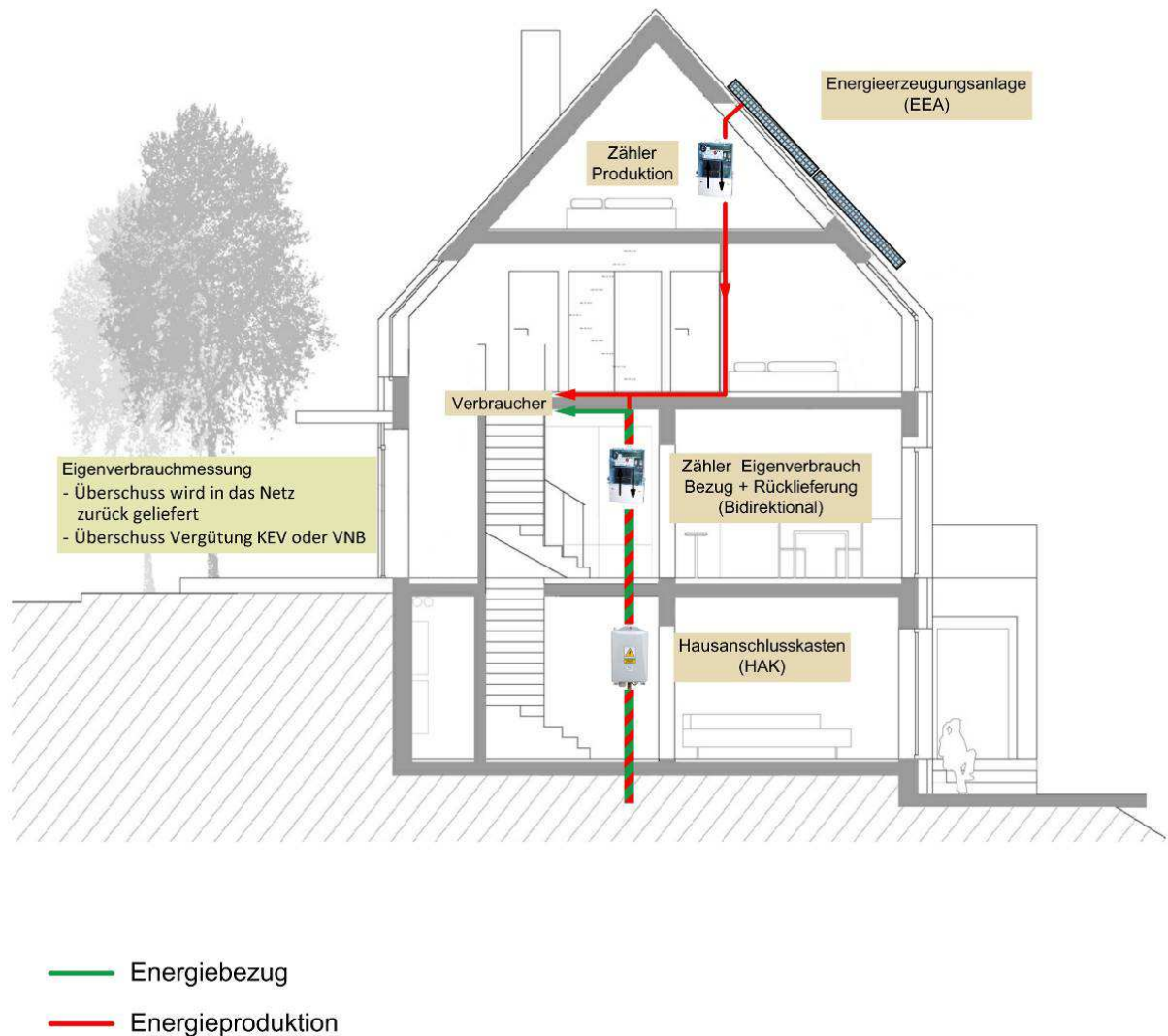
- Die produzierte Energie der EEA wird in das Netz des TWE eingespeist.
- Es ist eine zusätzliche Direktmessung (bis 100 A) respektive Wandlermessung (größer 100 A) zu erstellen.
- Die Kosten für die Lieferung, Montage, administrative Aufwände inklusive allfällige Zählerfernauslesung sowie die jährlich wiederkehrenden Kosten für die zweite Messeinrichtung sind im Tarif geregelt.
- Der Produzent trägt die Kosten für den NA-Schutz gemäss Vorgabe des TWE.
- Die nötigen Anpassungen der internen Installationen sind Sache des Produzenten.

2. Messvariante Eigenverbrauchsmessung

Bei dieser Messvariante erfolgt eine getrennte Abrechnung von Produktion und Überschuss. Eigenverbrauch wird nicht vergütet und hat zeitgleich mit der Produktion zu erfolgen. Die Saldierung von Produktion und Bezug über eine längere Zeitperiode zur Einsparung von Netznutzungsentgelt ist nicht erlaubt.

Umsetzung gemäss nachfolgenden Schemata.

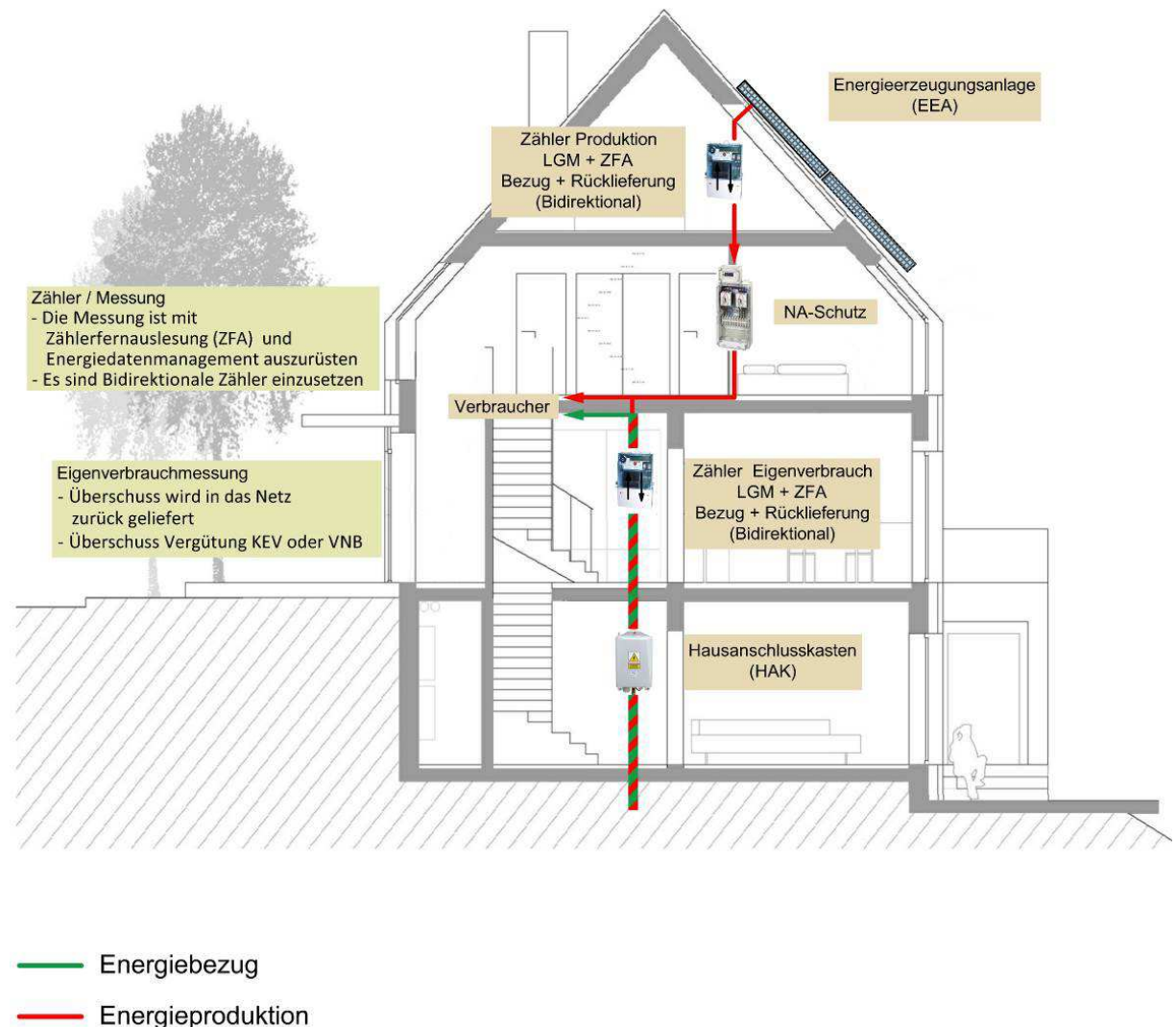
2.1 Messvariante C: Eigenverbrauchsmessung Produktionsanlage ≤ 30 kVA



Allgemeine Bestimmungen zur Eigenverbrauchsmessung ≤ 30 kVA:

- Die produzierte Energie der EEA wird direkt durch den Produzenten bezogen und der Überschuss in das Netz des TWE eingespielen.
- Es ist eine zusätzliche Direktmessung (Zähler-Produktion) zu erstellen. Weiter Details zu den Installationskosten und die Zählergebühren sind im Tarif geregelt.
- Die übrigen nötigen Anpassungen der internen Installationen sind Sache des Produzenten.

2.2 Messvariante D: Eigenverbrauchsmessung Produktionsanlage > 30 kVA



Allgemeine Bestimmungen zur Eigenverbrauchsmessung > 30 kVA:

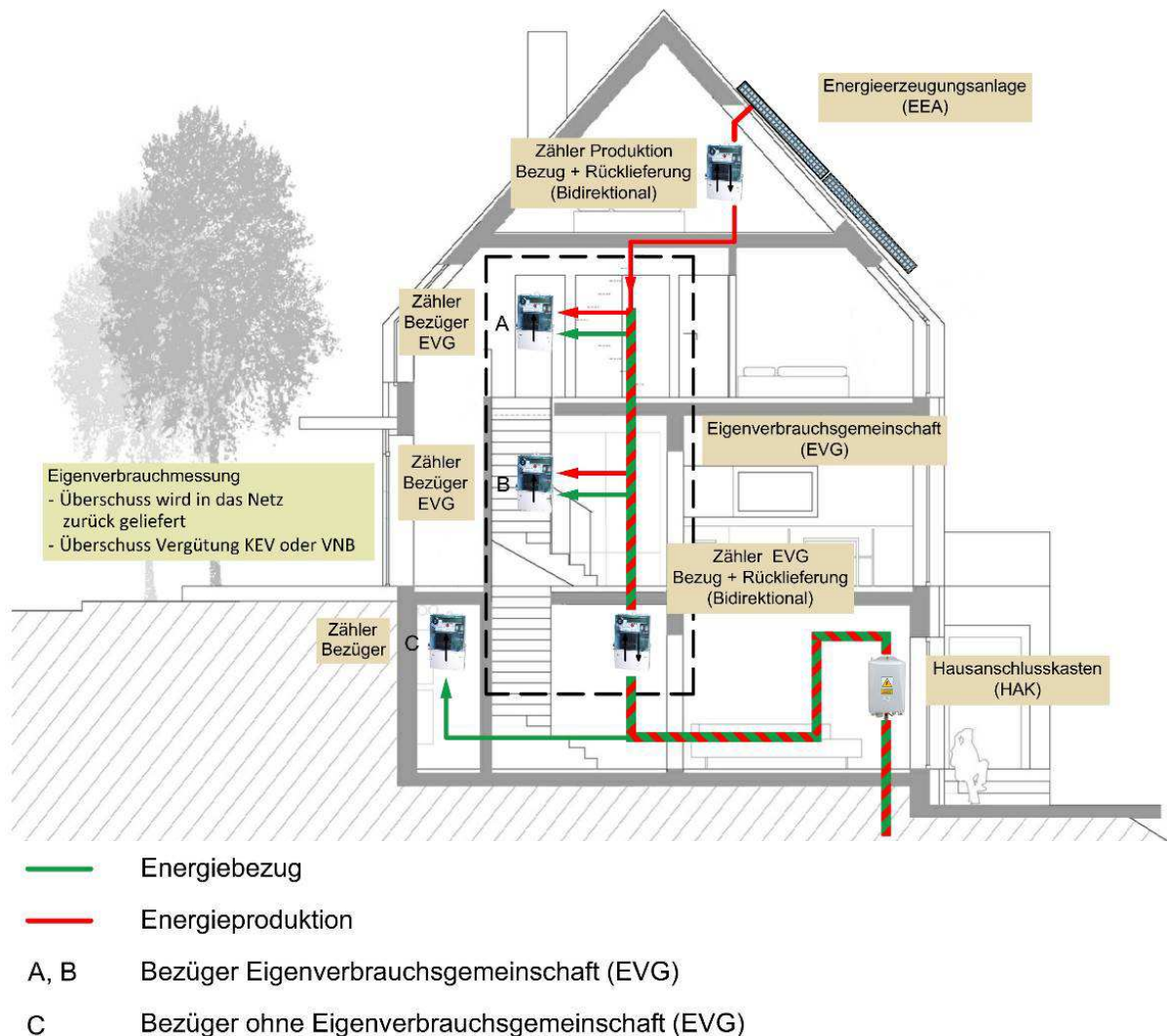
- Die produzierte Energie der EEA wird direkt durch den Produzenten bezogen und der Überschuss in das Netz des TWE eingespiessen.
- Es ist eine zusätzliche Direktmessung (bis 100 A) respektive Wandlermessung (grösser 100 A) für die EEA (Produktions-Zähler) zu erstellen.
- Die Kosten für die Lieferung, Montage, administrative Aufwände inklusive allfällige Zählerfernauslesung sowie die jährlich wiederkehrenden Kosten für die zweite Messeinrichtung sind im Tarif geregelt.
- Der Produzent trägt die Kosten für den NA-Schutz gemäss Vorgabe des TWE.
- Die nötigen Anpassungen der internen Installationen sind Sache des Produzenten.

3. Messvariante Eigenverbrauchsgemeinschaft

Bei dieser Messvariante erfolgt eine getrennte Abrechnung von Produktion und Überschuss. Eigenverbrauch wird nicht vergütet und hat zeitgleich mit der Produktion zu erfolgen. Die Saldierung von Produktion und Bezug über eine längere Zeitperiode zur Einsparung von Netznutzungsentgelt ist nicht erlaubt. Umsetzung gemäss nachfolgenden Schemata.

Weitere Details sind im Anhang 3: Eigenverbrauchsgemeinschaft geregelt.

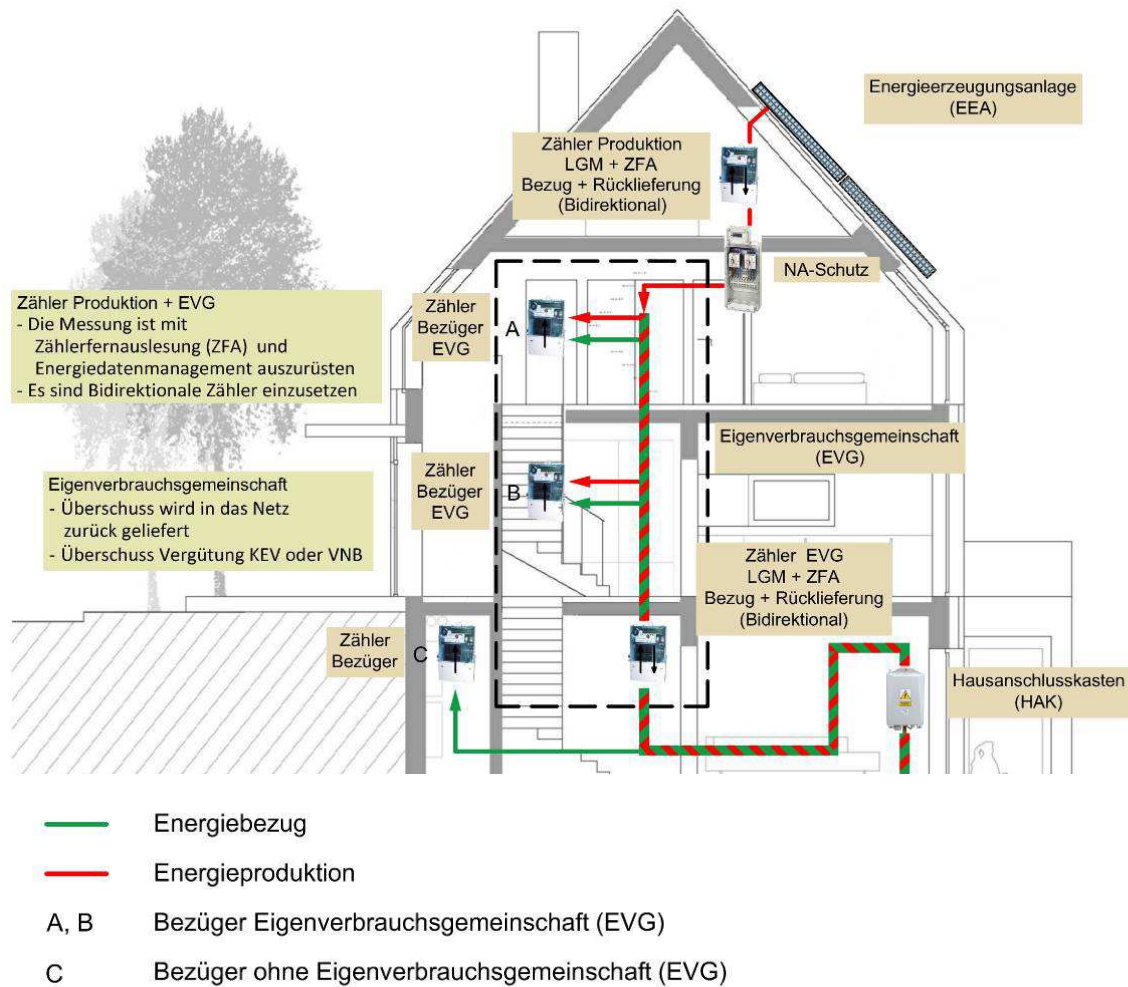
3.1 Messvariante E: Eigenverbrauchsgemeinschaft Mehrfamilienhaus mit gemeinsamer Produktionsanlage ≤ 30 kVA



Allgemeine Bestimmungen Eigenverbrauchsgemeinschaft ≤ 30 kVA (EVG):

- Die produzierte Energie der EEA wird direkt durch die Teilnehmer der EVG bezogen und der Überschuss in das Netz des TWE eingespeisen.
- Es ist eine zusätzliche Direktmessung (bis 100 A) respektive Wandlermessungen (größer 100 A) beim Hausanschlusskasten (EVG-Zähler) zu erstellen. Die Kosten für die Lieferung, Montage, administrative Aufwände inklusive allfällige Zählerfernauslesung sowie die jährlich wiederkehrenden Kosten für den EVG-Zähler sind im Tarif geregelt.
- Es ist eine zusätzliche Direktmessung (Zähler-Produktion) zu erstellen. Weiter Details zu den Installationskosten und die Zählergebühren sind im Tarif geregelt.
- Die nötigen Anpassungen der internen Installationen sind Sache des Produzenten.

3.2 Messvariante F: Eigenverbrauchsgemeinschaft Mehrfamilienhaus mit gemeinsamer Produktionsanlage > 30 kVA



Allgemeine Bestimmungen Eigenverbrauchsgemeinschaft (EVG) > 30 kVA:

- Die produzierte Energie der EEA wird direkt durch die Teilnehmer der EVG bezogen und der Überschuss in das Netz des TWE eingespeisen.
- Es sind zusätzliche Messungen (bis 100 A) respektive Wandlermessungen (grösser 100 A) beim Hausanschlusskasten (EVG-Zähler) und bei der EEA (Produktions-Zähler) zu erstellen.
- Die Kosten für die Lieferung, Montage, administrative Aufwände inklusive allfällige Zählerfernauslesung sowie die jährlich wiederkehrenden Kosten für den EVG- und den Produktions-Zähler sind im Tarif geregelt.
- Der Produzent trägt die Kosten für den NA-Schutz gemäss Vorgabe des TWE.
- Die nötigen Anpassungen der internen Installationen sind Sache des Produzenten.

4. Erfassung HKN

HKN bei Anlagen kleiner gleich 30 kVA

Der HKN ist für Anlagen mit dieser Anschlussleistung freiwillig.

HKN bei Anlagen grösser als 30 kVA

Bei Anlagen mit einer Anschlussleistung grösser als 30 kVA ist die Erfassung des HKN seit dem 1. Januar 2013 obligatorisch (Art. 1d Abs. 2 + 24b EnV). Da auf dem HKN die Nettoproduktion erfasst werden muss, ist dafür eine Messung mit automatischer Datenübermittlung zu installieren (siehe Messvarianten B, D und F).

Ab 1. Januar 2015 gilt, dass die HKN für die selbst verbrauchte Elektrizität entwertet werden müssen. Zu diesem Zweck bildet das TWE einen virtuellen Messpunkt für den Eigenverbrauch (Nettoproduktion minus die ins Netz eingespeiste Energie) und übermittelt die bilanzierten Werte an Swissgrid.

5. Wechsel der Messvariante

Grundsätzliches

Produzenten haben jederzeit das Recht, unabhängig von Grösse oder Produktionstechnologie der EEA, die Messvariante (Eigenverbrauchs- oder Nettoproduktionsmessung) ihrer Anlagen selbst zu bestimmen und allenfalls später auch anzupassen (vgl. Art. 7 Abs. 2bis und Art. 7a Abs. 4bis EnG).

Umsetzung / Ablauf

Nachfolgender Ablauf ist entsprechend den gesetzlichen Vorgaben einzuhalten:

- Meldung an das TWE
Produzenten, welche die Messvariante wechseln wollen, melden dies dem TWE schriftlich drei Monate im Voraus (vgl. Art. 2 EnV Abs. 2quarter).
- Einreichung einer Installationsanzeige.
- Anpassung der Messung nach erfolgter Bewilligung der Installationsanzeige gemäss schematischen Vorgaben.
- Der Installateur bestellt für den Umbau die entsprechend Zähler bei dem TWE.
- Nach Fertigstellung stellt der Installateur vor der Übergabe an den Kunden einen Sicherheitsnachweis aus.
- Nach Erhalt des Sicherheitsnachweises ist gemäss Vorgabe der Swissgrid eine erneute Anlagenbeglaubigung durchzuführen. Anlagen kleiner gleich 30 kVA werden durch den Netzbetreiber beglaubigt.
- Für Anlagen grösser als 30 kVA ist vom Produzenten eine Beglaubigung durch ein akkreditiertes Unternehmen zu veranlassen. Die Beglaubigung ist spätestens innerhalb eines Monats nach Durchführung der Installationsanpassung vorzunehmen.

Anhang 3: Eigenverbrauchsgemeinschaft (EVG)

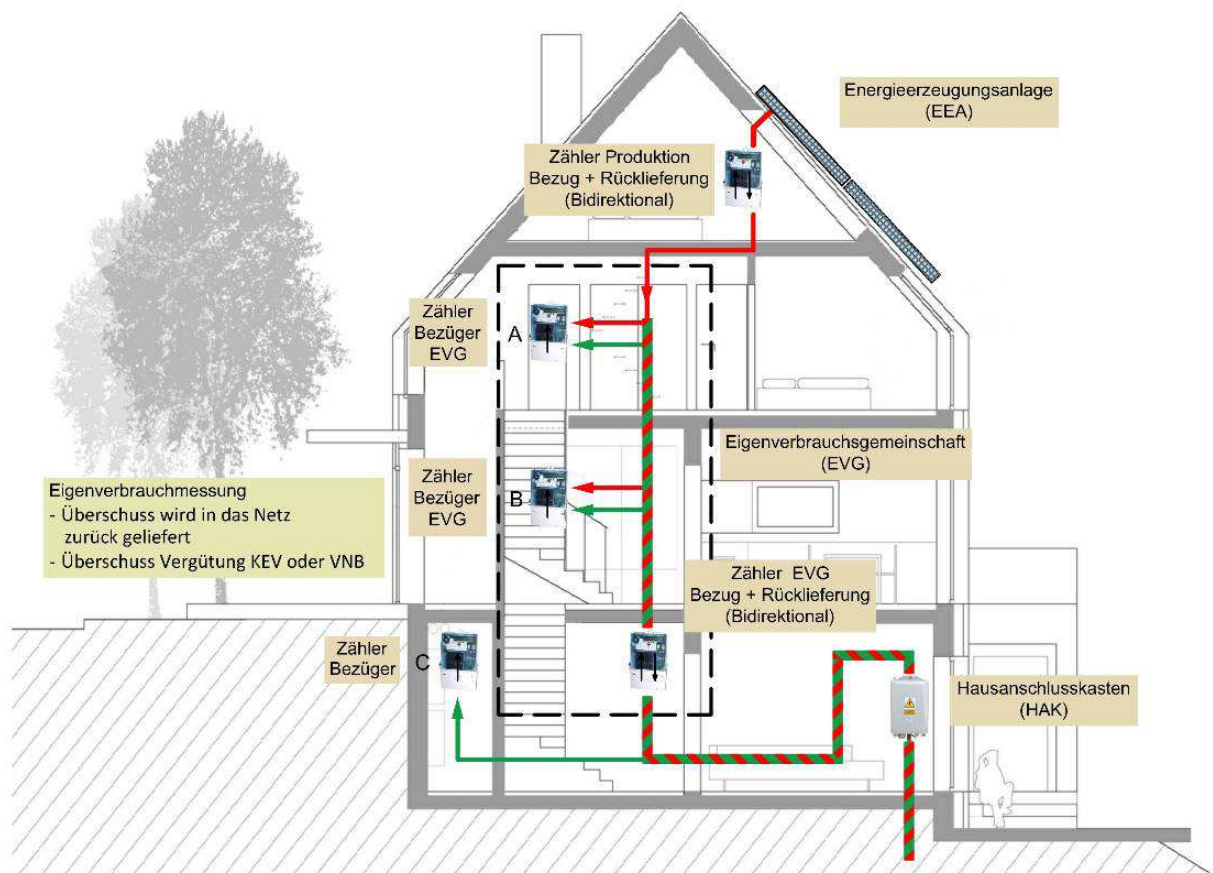
1. Ausgangslage gemeinsamer Eigenverbrauch mehrerer Endverbraucher

Die Eigenerzeugung kann am Ort der Produktion auch auf mehrere Endverbraucher aufgeteilt werden. Eine solche Lösung kann beispielsweise bei Mietliegenschaften oder Stockwerkeigentümern angewendet werden.

Damit der Eigenverbrauch in solchen Fällen in der Praxis umgesetzt werden kann, bedarf es einiger Grundprinzipien. Diese sind in diesem Dokument geregelt, insbesondere die technischen und administrativen Abläufe einer Eigenverbrauchsgemeinschaft im Versorgungsgebiet des TWE.

Das Dokument Eigenverbrauchsgemeinschaft wurde dazu konzipiert, dass keine Widersprüche zu anderen Gesetzgebungen (insbesondere den Regeln zur Grundversorgung und dem freien Strommarkt) entstehen.

Soll die Energie einer oder mehrerer Erzeugungsanlagen auf mehrere Endverbraucher aufgeteilt werden, sind folgende Grundsätze einzuhalten:



— Energiebezug

— Energieproduktion

A, B Bezüger Eigenverbrauchsgemeinschaft (EVG)

C Bezüger ohne Eigenverbrauchsgemeinschaft (EVG)

2. Eigenverbrauchsgemeinschaft (EVG)

Mehrere Endverbraucher mit einer Erzeugungsanlage können am Ort der Produktion ihren Strom selber verbrauchen. Sie bilden dann eine "Eigenverbrauchsgemeinschaft". Das TWE vergütet den Überschuss (d.h. die Rückspeisung ins Netz) und stellt den tatsächlich aus dem Netz bezogenen Strom gesamthaft in Rechnung. Zu diesem Zweck definiert die Eigenverbrauchsgemeinschaft gegenüber dem TWE einen einzigen Ansprechpartner mit Entscheidungsbefugnissen. Das Vertragsverhältnis zwischen dem TWE und den einzelnen Verbrauchsstätten bleibt jedoch bestehen. Wenn in der entsprechenden Kundenkategorie eine Grundgebühr vorgesehen ist, fällt diese weiterhin je Verbrauchsstätte an.

3. Messung

Der Netzbetreiber bleibt verantwortlich für die Messung des Stromverbrauchs jeder Verbrauchsstätte seiner Endkunden. Eine Verbrauchsstätte ist eine Betriebsstätte eines Endkunden, die eine wirtschaftliche und örtliche Einheit bildet. In einem Mehrfamilienhaus ist also jede Wohnung eine Verbrauchsstätte, in einem Industriepark die einzelnen Firmen. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Endverbraucher das Objekt mieten oder besitzen. Mit dieser Messung kann der Netzbetreiber sicherstellen, dass das Bündelungsverbot für den Zutritt in den freien Markt eingehalten wird (Art. 11 Abs. 1 und 2 StromVV). Das TWE stellt die Messdaten den Endverbrauchern zur Verfügung.

4. Abrechnung EVG

Die Abrechnung innerhalb der Eigenverbrauchsgemeinschaft ist Sache der Endverbraucher und des Anlageeigentümers. Der Ansprechpartner der Eigenverbrauchsgemeinschaft ist zuständig, die über ihn abgewickelten Informations-, Daten- und Zahlungsflüsse gegenüber den am Eigenverbrauch teilnehmenden Endverbrauchern geltend zu machen und eine sachgerechte Zuordnung der in Eigenerzeugung produzierten Energie auf die einzelnen Endverbraucher (z.B. Mieter) vorzunehmen.

Die einzelnen Mieter können dann nicht mehr ein individuelles Stromprodukt beim TWE bestellen. Die Eigenverbrauchsgemeinschaft (vertreten durch die Ansprechperson mit Entscheidungsbefugnis) wählt ein einheitliches Stromprodukt für den Bezug aus dem Netz.

5. Austritt aus EVG

Ein Austritt aus der Eigenverbrauchsgemeinschaft in die Vollversorgung durch das TWE ist möglich. Aus- und Eintritte in die Eigenverbrauchsgemeinschaft sind dem TWE mit 3-monatiger Vorlauffrist zu melden (analog zu Art. 2 Abs. 2quater EnV). Für die Umstellung im Abrechnungssystem stellt das TWE der Eigenverbrauchsgemeinschaft die anfallenden Kosten in Rechnung. Die Anpassung der elektrischen Installation ist Sache des Kunden.

6. Eigentum EEA

Die Eigentumsverhältnisse der Erzeugungsanlage spielen keine Rolle.

7. Festlegung Ausdehnung EVG

Alle Endverbraucher und Erzeugungsanlagen einer Eigenverbrauchsgemeinschaft müssen hinter demselben Netzanschlusspunkt liegen.

Anhang 4:

Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz)

1. Ziel und Absicht NA-Schutz

Der Anhang NA-Schutz regelt die technischen Anforderungen für den Anschluss von EEA an das Verteilnetz des TWE und konkretisiert die anerkannten Regeln der Technik bezüglich Anschluss und Parallelbetrieb von EEA.

2. Geltungsbereich und Anwendung

Mit dem vorliegenden Dokument werden die technischen Anforderungen für die Auslegung des NA-Schutzes für den Anschluss von EEA am Niederspannungsnetz (Netzebene 7) des TWE beschrieben.

Anschlüsse von EEA an das Mittelspannungsnetz (Netzebene 5) des TWE werden in einem separaten Netzanschlussvertrag geregelt.

Der TWE gibt dem EEA-Betreiber die technischen Anforderungen vor. Zusätzlich sind bei der Planung, dem Bau und dem Betrieb von Erzeugungsanlagen die gültigen Gesetze und Normen sowie die Anforderungen bezüglich dem Stand der Technik einzuhalten.

Diese Vorgabe gilt sowohl für neue EEA als auch für bestehende EEA, an denen wesentliche Änderungen durchgeführt werden. Wesentliche Änderungen können beispielsweise sein: Erneuerung der Erzeugungseinrichtung, Ersatz der EEA.

Bei Notstromanlagen kann von Forderungen in dieser Empfehlung abgewichen werden (Bsp.: Anforderung bez. Systemdienstleistungen müssen nicht eingehalten werden, Anforderungen bez. Netzschutz (Fehler im Nieder- oder Mittelspannungsnetz) müssen eingehalten werden). Diese Abweichungen werden projekt- und anlagenspezifisch zwischen dem Produzenten und dem TWE vereinbart und festgehalten.

Das TWE kann Änderungen und Ergänzungen an einer zu errichtenden oder bestehenden Anlage fordern, soweit diese aus Gründen der sicheren und störungsfreien Versorgung notwendig sind.

0.8 bis ≤ 30 kVA	> 30 bis ≤ 100 kVA	> 100 bis ≤ 1000 kVA
Steuerung der EEA / Einspeisemanagement		
EEA / Wechselrichter RSE¹ / LSG² 2 Kontakte zur EEA z.B. WR PVA	EEA / Wechselrichter RSE / LSG 4 Kontakte zur EEA z.B. WR PVA	EEA / Wechselrichter RSE / LSG 8 Kontakte zur EEA z.B. WR PVA

NA-Schutz

Kein zentraler NA-Schutz notwendig.
NA-Schutz nach AR-N 4105 kann mit WR³ realisiert werden.

Einbau eines zentralen NA-Schutzes (z.B. Firma EATON, Hager, Ziehl usw.) nach Pkt. 5.

Das Diagramm illustriert die elektrische Verdrahtung für den NA-Schutz. Es zeigt zwei Hauptkomponenten: ein separates Schutzgerät (links) und ein zentralisiertes Schutzsystem in einer Schaltschrank-Anlage (rechts). Die zentrale Variante zeigt die Verdrahtung von EEA, K1, K2 und dem Spannungs- und Frequenzschutzrelais an den Busbar N, L1, L2, L3.

NA-Schutz Anlagen > 1000 kVA gemäss separater Vereinbarung

³ Wechselrichter (bei mehreren WR über Controllunit)

4. Steuerung EEA

Über die kommunikative Anbindung der EEA an die Netzleitstelle kann durch das TWE Einfluss auf die Wirk- und Blindleistungseinspeisung genommen werden, um bevorstehende Netzzusammenbrüche zu verhindern.

Die EEA muss für die Steuerung folgende Schnittstellen aufweisen:

≤ 30 kVA

Ein Binäreingang zur Abschaltung der EEA im Notfall (Einspeiseleistung = 0 kVA)

$> 30 - \leq 100$ kVA

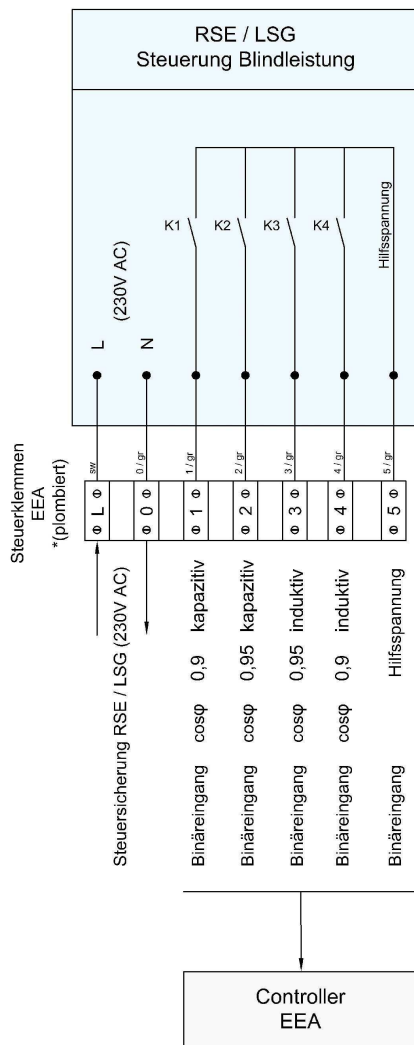
Vier Binäreingänge zur Steuerung der Wirkleistung

> 100 kVA

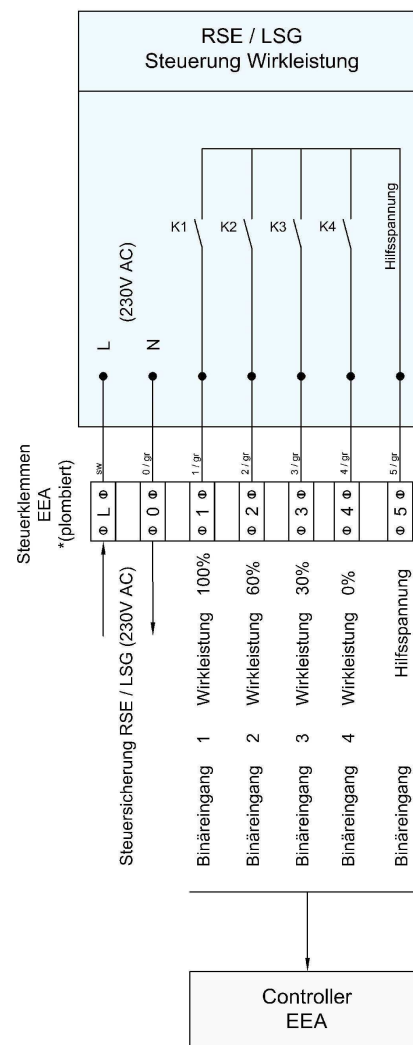
Vier Binäreingänge zur Steuerung der Wirkleistung

Vier Binäreingänge zur Blindleistungssteuerung

Schema 1: Steuerung EEA Wirkleistung



Schema 2: Steuerung EEA Blindleistung



5. Schutz / Entkuppelungsschutz

Der Schutz ist für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb der Netze, der Anlagen und EEA's von erheblicher Bedeutung. Der Produzent ist für die Sicherstellung des Eigenschutzes selbst verantwortlich. Insofern ist die in dieser Richtlinie beschriebene Schutzeinheit durch den Produzenten der EEA entsprechend zu erstellen. Der Eigenschutz darf aber die in dieser Richtlinie beschriebenen Anforderungen nicht unterlaufen.

Für Anlageleistungen > 30 kVA am Netzanschluss ist ein Entkuppelungsschutz (NA-Schutz) mit zentralem Kuppelschalter je gemessener Erzeugungsanlage im Bereich des Anschlusspunktes erforderlich.

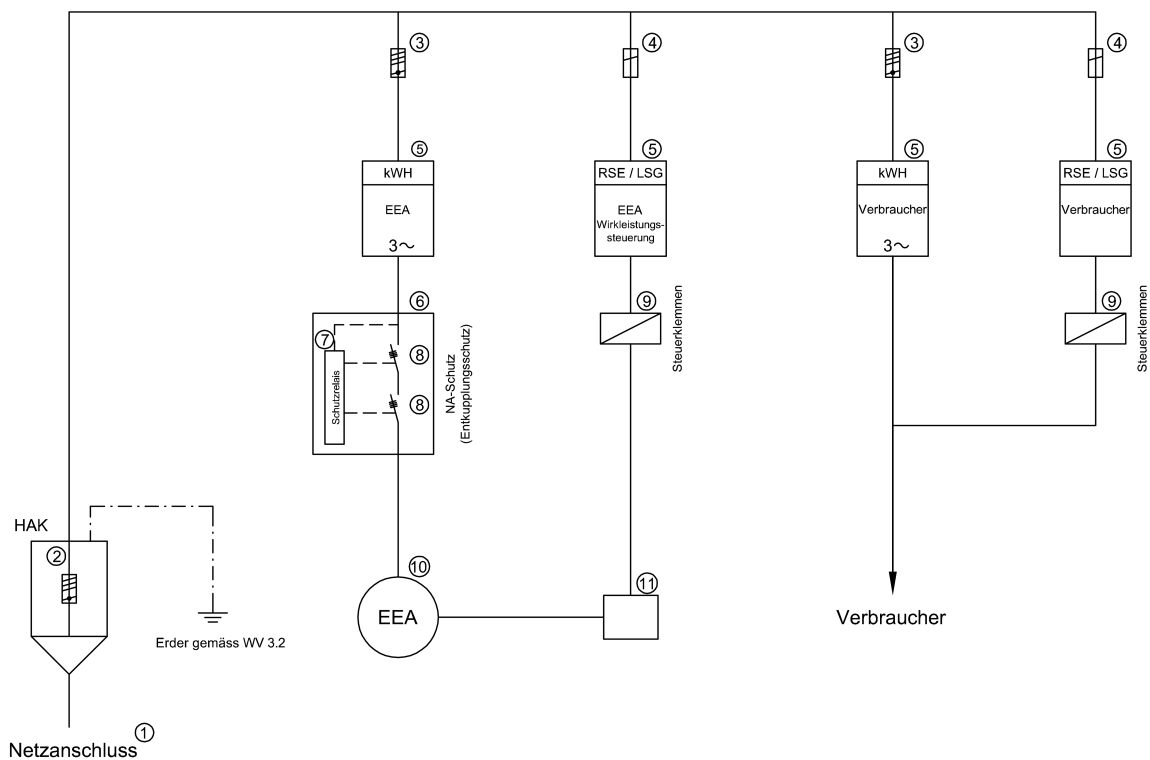
Der Kuppelschalter besteht aus zwei in Reihe geschalteten, elektrischen Schalteinrichtungen (z.B. Leistungsschalter, Schütze oder Motorschutzschalter). Ab einer Leistung von 100 kVA sind nur Motorschutzschalter oder Leistungsschalter zulässig.

Die Schalteinrichtungen müssen kurzschlussfest und allpolig (inkl. Neutraleiter) ausgeführt sein. Das Schaltvermögen ist mindestens nach dem Ansprechbereich der vorgeschalteten Sicherung zu bemessen. Die Installation bzw. das Aktivieren ist bereits in der Projektphase mit dem TWE abzusprechen.

Die Prüfung des NA-Schutzes ist durch den Produzenten vorzunehmen und muss entsprechend der Starkstromverordnung alle 5 Jahre durch den Produzenten überprüft werden.

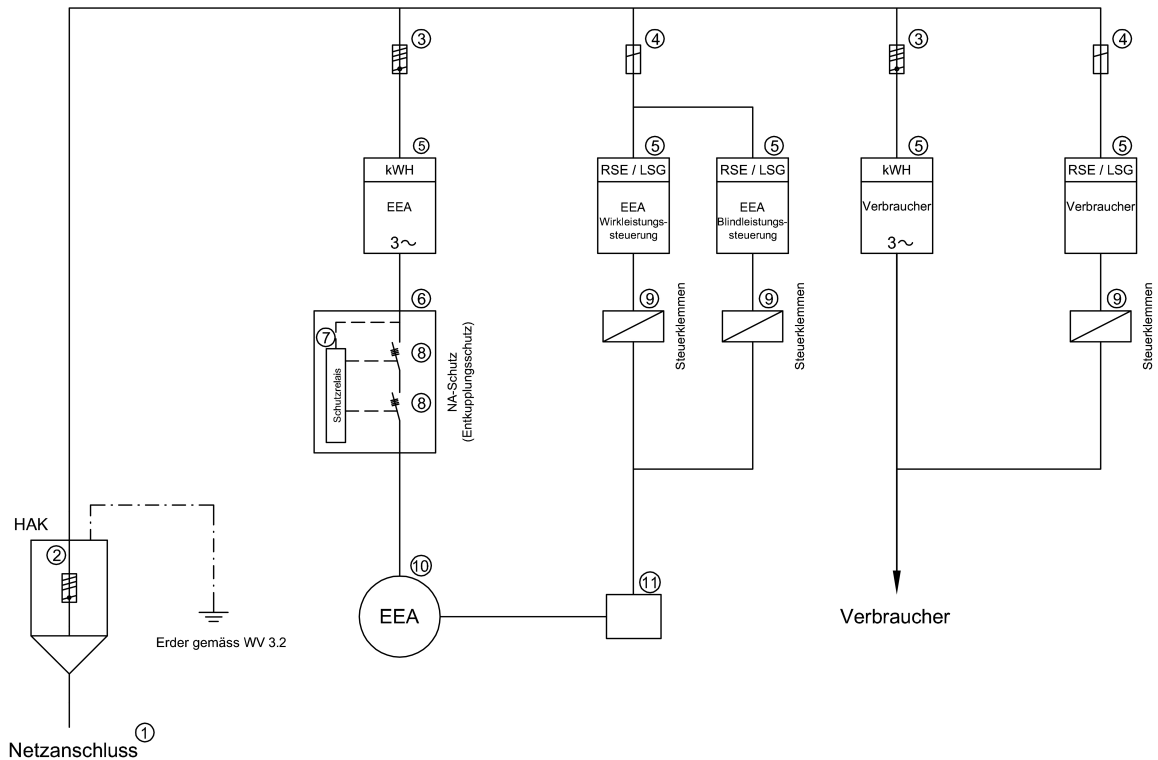
Die Vorgaben für die Schutzeinstellungen sind in den nachfolgenden Punkten beschrieben.

Schema 3: NA-Schutz und Steuerung EEA > 30 – ≤ 100 kVA



Legende Seite 31

Schema 4: NA-Schutz und Steuerung EEA > 100 – ≤ 1'000 kVA

**Legende Schema 3 + 4**

- | | |
|---|--|
| <p>1 Netzanschluss nach WV 4</p> <p>2 Anschlussüberstromunterbrecher nach WV 7.1</p> <p>3 Bezügerüberstromunterbrecher nach WV 7.2</p> <p>4 Steuerüberstromunterbrecher (kann auch dieselbe sein) nach WV 7.3</p> <p>5 Montage für Mess- und Steuerapparate nach WV 6.3</p> <p>6 NA-Schutz nach VSE NA/EEA-CH</p> | <p>7 Spannungs- und Frequenzrelais nach VDE-AR-N 4105</p> <p>8 Leistungsschalter, Schütz oder Motorschutzhalter (zwei in Serie, 4-polig)</p> <p>9 Klemmen oder Verbindungsdose für Steuerleiter nach WV 5.37</p> <p>10 Energieerzeugungsanlage</p> <p>11 Controller EEA</p> |
|---|--|

6. Verhalten bei Störungen im Verteilnetz

Das TWE betreibt ein gelöschtes Mittelspannungs-Verteilnetz. Bei einem Erdschluss wird die Versorgungsspannung nicht automatisch ausgeschaltet. EEA müssen nicht vom Verteilnetz getrennt werden.

Bei einem Kurzschluss im Verteilnetz wird, je nach Netzkonstellation, eine Schutzabschaltung eingeleitet. Während der Ausschaltung muss sichergestellt werden, dass die EEA vom Verteilnetz getrennt wird

7. EEA ≤ 1 MVA Spannungs-Zeit-Verhalten $u(t)$ -Kennlinie

EEA ≤ 800 VA sind bei Spannungsunterbrüchen unverzüglich vom Netz zu trennen (Auslösezeit ≤ 200 ms).

Hinsichtlich Spannungseinbrüchen im Verteilnetz müssen EEA > 800 VA das Verhalten gemäss der nachfolgenden Abbildung aufweisen. Die nachfolgenden Prozentangaben zur Spannung beziehen sich auf die Leiter-Erde-Spannung (Niederspannungsnetz) oder die verkettete Spannung (Mittelspannungsnetz).

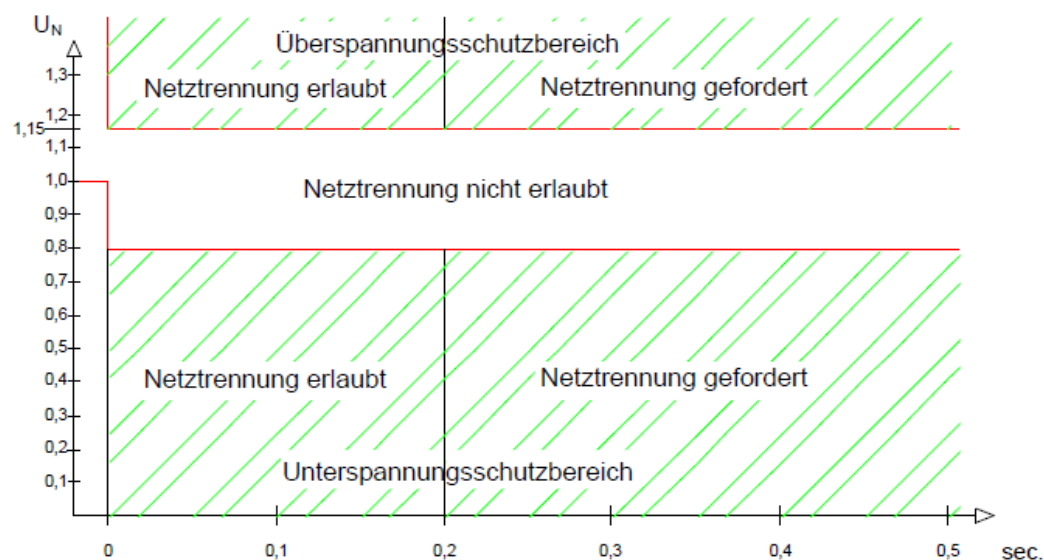


Abbildung: Auslöse-Kennlinie für EEA ≤ 1 MVA in Niederspannung oder Mittelspannung

8. Einstellwerte für Schutzfunktionen

Funktion	Schutzeinstellwerte	
Überspannungsschutz U> (10min-Mittelwert)*	1.1 Un	< 200 ms
Überspannungsschutz U>>	1.15 Un**	< 200 ms
Unterspannungsschutz U<	0.80 Un	< 200 ms
Überfrequenzschutz f>	51.5 Hz (U > 70% Un)	< 200 ms
Unterfrequenzschutz f<	47.5 Hz (U > 70% Un)	< 200 ms
Inselnetzerkennung	Abschaltung innerhalb 5 s nach Netztrennung	
Un = Nennspannung (230 V) oder = Uc vereinbarte Versorgungsspannung im Mittelspannungsnetz		
* kann auf dem Stromrichter realisiert werden		
** wenn kein 10-min-Mittelwert (U>) vorhanden, ist U>> 1.1 Un		
Hinweis: Rückfallverhältnisse (Hysterese) der Relais bzgl. Überfunktion/Wiederzuschaltung beachten.		

NA-Schutz Anlagen > 1000 kVA gemäss separater Vereinbarung.

9. Wiederaus- und Wiedereinschaltung einer Erzeugungsanlage nach einer Störung

Im Verteilnetz kann es in Folge von Kurz- und Erdschlüssen zu manuellen oder automatischen Wiedereinschaltungen kommen.

Der Produzent ist verantwortlich für die Zu- oder Abschaltung der Anlage sowie für den Synchronisierungsvorgang. Der Produzent hat selbst Vorsorge dafür zu treffen, dass Schalthandlungen, Spannungsschwankungen, Schutzabschaltungen oder andere Vorgänge im Netz des TWE nicht zu Schäden an seinen Anlagen führen und dass in diesem Fall seine EEA keinen Schaden an Anlagen von Dritten provoziert.

Bei Ein- und Ausschaltungen von EEA entstehen Spannungsänderungen, welche die Grenzwerte gemäss den technischen Regeln zur Beurteilung von Netzurückwirkungen D-A-CH-CZ nicht überschreiten dürfen.

Eine Synchronisierung der EEA mit dem Verteilnetz muss zwischen 49.0 Hz und 51.0 Hz möglich sein. Dabei liegt die Spannung zwischen 90% bis 110% der Nennspannung. Bei Umrichtern (z.B. PV-Anlagen) erfolgt eine automatische Wiederaus- und Wiedereinschaltung einer Erzeugungseinheit, wenn die Spannung am Anschlusspunkt zwischen 90% bis 110% der Nennspannung ist (kleinster Wert der verketteten Spannungen) und die Frequenz zwischen 47,5 Hz und 50,05 Hz liegt.

Die Verzögerungszeit für die Wiederaus- und Wiedereinschaltung liegt zwischen 2 min und 30 min. Für unterschiedliche Schutzauslösungen können die Verzögerungszeiten verschieden sein.