

Technische Bedingungen für den Parallelbetrieb von EEA und tempo- rären Inselbetrieb mit dem Netz der LKWG / EGM / EGW

Stand/Version: 1. Januar 2026 / V1.5

Versionenverzeichnis

Datum	Version	Änderungsvermerk	Bearbeiter
27.12.2018	1.0	Diverse Anpassungen/Ergänzungen 2019	FIM
22.09.2022	1.1	Anpassungen gem. Esti 221 und 220	MLE
13.04.2022	1.2	Anpassungen Trennstelle	YGR
13.11.2023	1.3	Anpassung Netzschutz Netzebene 7	YGR
01.01.2026	1.4	Anpassungen Netzschutz	YGR
01.01.2026	1.5	Einspeisebegrenzung	YGR

Inhaltsverzeichnis

1	Geltungsbereich	5
2	Grundlagen	5
2.1	Gesetzliche Grundlagen	5
2.2	Technische Vorschriften und Regeln	5
2.3	LKWG – Weisungen (siehe https://www.lkwg.ch/downloads/)	5
3	Anschluss	6
3.1	Anschlussgesuch, Installationsanzeige und Vorlagepflicht an ESTI	6
3.2	Netzanschlusspunkt	6
3.3	Netzverstärkung	6
4	Technische Anforderungen	7
4.1	Netzschutz	7
4.1.1	Netzebene 7	7
4.1.2	Netzebene 5	8
5	Betriebliche Anforderungen	9
5.1	Verhinderung der Einspeisung ins spannungslose Netz	10
5.2	Sternpunktbehandlung	10
5.3	Zeitverzögerte Zuschaltung nach einem Netzausfall	10
5.4	Warntafeln	10
6	Technische Anschlussbedingungen	10
6.1	Netzurückwirkungen	10
6.2	Blindleistungsregelung	10
7	Inbetriebnahme und Betriebsbedingungen	10
7.1	Abnahme- und Nachkontrollen	10
7.2	Änderungen der Anlage	102
7.4	Stilllegung durch die LKWG	11
8	Haftung	11

9	Anhang	11
9.1	Prinzipschema Vorbereitung für die Steuerung der EEA > 30 kVA	12
9.2	Prinzipschema Messvariante mit Eigenbedarfsregelung < 30 kVA	13
9.3	Prinzipschema Messvariante ohne Eigenbedarfsregelung < 30 kVA	14
9.4	Prinzipschema Messvariante mit Eigenbedarfsregelung > 30 kVA	15
9.5	Prinzipschema Messvariante ohne Eigenbedarfsregelung > 30 kVA	16
9.6	Ablaufgrafik Meldung bis Inbetriebnahme einer EEA	169

1 Geltungsbereich

Diese Bestimmungen gelten für alle Energieerzeugungsanlagen (EEA), die mit dem Netz der EGM, EGW, LKWG (nachfolgend VNB genannt) zeitweise oder dauernd zusammengeschaltet, beziehungsweise parallel betrieben werden.

2 Grundlagen

2.1 Gesetzliche Grundlagen

- Energiegesetz (EnG, SR 730.0)
- Energieverordnung (EnV SR 730.1)
- Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starstromanlagen (SR 734.0)
- Starkstromverordnung (SR 734.2)
- Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen (SR 734.25)
- Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse (SR 734.26)
- Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen (SR 734.27)
- Bundesgesetz über die Stromversorgung (StromVG, SR 734.7)
- Stromversorgungsverordnung (StromVV, SR 734.71)

2.2 Technische Vorschriften und Regeln

- Bestimmungen des Eidgenössischen Starkstrominspektorats (ESTI), insbesondere Weisung ESTI Nr. 220 und 221, Parallelbetrieb von Energieerzeugungsanlagen (EEA) mit dem Niederspannungsnetz und Meldepflicht der VNB.
- Niederspannungs-Installationsnormen (NIN, SN 411000:2020)
- Weisungen 2/2015 und 1/2018 der ECom
- EN 50160, Merkmale der Spannung in öffentlichen Netzen
- Regelung der Einspeisung von Photovoltaikanlagen
- Technische Regeln zur Beurteilung von Netzrückwirkungen DACHCZ
- VSE-Branchenempfehlung DC-CH
- VSE-Branchenempfehlung NA/EEA-NE7- CH
- Ländereinstellungen Schweiz, gültig für Anlagen mit $P < 1$ MW an NE7

2.3 LKWG – Weisungen (siehe <https://www.lkwg.ch/downloads/>)

- Bedingungen der Genossenschaft Licht- und Kraftwerke Glattfelden (LKWG) für den Anschluss an die Verteilanlagen
- Allgemeine Bedingungen der Genossenschaft Licht- und Kraftwerke Glattfelden (LKWG) für Endverbraucher mit Grundversorgung
- Allgemeine Bedingungen der Genossenschaft Licht- und Kraftwerke Glattfelden (LKWG) für freie Endverbraucher
- Werkvorschriften, WV CH und die "Spezielle Bestimmungen der LKWG"

3 Anschluss

3.1 Anschlussgesuch, Installationsanzeige und Meldepflicht an ESTI

Vor dem Anschluss einer EEA an die Verteilanlagen der LKWG, sind die gemäss folgender Tabelle notwendigen Dokumente einzureichen.

Anschluss	Anlagenleistung	Installations- anzeige	Anschlussge- such ²⁾	Vorlagepflicht beim ESTI
1 phasig	≤ 3.7 kVA	ja	ja	nein ^{1) 3)}
3 phasig	≤ 10 kVA	ja	ja	nein ^{1) 3)}
	> 3.7 kVA – 30 kVA	ja	ja	nein ^{1) 3)}
	> 30 kVA	ja	ja	nein ^{1) 3)}

1) Eine Vorlagepflicht besteht immer, wenn der Eigentümer der Anlage nicht mit dem Grundstückeigentümer identisch ist. Meldepflicht für die LKW an Esti ab 55kVA, oder 50 kW. Oder Inselanlagen gem. ESTI Weisung 220 gültig ab 1. Juli 2021.

2) Anschlussgesuch für Energieerzeugungsanlagen (EEA) im Parallelbetrieb mit dem LKW – Netz. Bei Anlagen grösser 30 kVA ist ein Elektroschema, aus dem die Funktion der Schutzeinrichtung ersichtlich sind, beizulegen. In jedem Fall ist ein Prinzipschema beizulegen.

3) Für Anlagen mit Anschluss an das Mittelspannungsnetz besteht in jedem Fall eine Vorlagepflicht.

3.2 Netzanschlusspunkt

Auf der Grundlage eines Anschlussgesuchs legt die LKWG gemäss Artikel 15 EnG, Artikel 10 EnV und Artikel 3 Absatz 1 StromVV die Netzebene sowie den technisch und wirtschaftlich günstigsten Netzanschlusspunkt fest. Grundlage bildet die Weisung 2/2015 der EICom.

3.3 Netzverstärkung

Ist auf Grund der Einspeiseleistung eine Anschlussverstärkung notwendig, so erfolgt die Kostenaufteilung gemäss der Weisung 2/2015 der EICom.

4 Technische Anforderungen

Alle an das Verteilnetz angeschlossenen technischen Einrichtungen und Anlagen müssen den jeweiligen gesetzlichen Bestimmungen und Normen sowie den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Anlagen, Primär- und Sekundärgeräte müssen entsprechend den betrieblich möglichen Strom- und Spannungswerten sowie der von den LKWG vorgegebenen Kurzschlussleistung ausgelegt werden. Die für eine Netzanschlussstelle massgebliche Kurzschlussleistung wird von den LKWG auf Anfrage bekannt gegeben.

Jede EEA muss über Einrichtungen verfügen, die ein Zuschalten im Normalbetrieb ermöglichen, wie Anfahren der Erzeugungseinheit und Zuschalten auf ein unter Spannung stehendes Netz. Zuschaltungen von Erzeugungseinheiten auf das Netz haben synchron zu erfolgen. Rückspeisungen von nicht synchronisierten Erzeugungseinheiten (einschliesslich Notstromaggregaten) sind unzulässig, mit Ausnahme des Inselbetriebs auf Anordnung eines Netzbetreibers.

4.1 Netzschutz

Der Schutz ist für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb der Netze, der Anschlussanlage und der Erzeugungseinheit von erheblicher Bedeutung.

Die Weisungen 221 und 220 des ESTI und die Branchenempfehlung NA/EEA-NE7-CH 2025 sind einzuhalten

Der elektrische Schutz der Erzeugungseinheit muss den betrieblichen Steuerungen, wie z.B. Spannungsregler und Erregereinrichtung, übergeordnet sein.

Der Anschlussnehmer ist für die Sicherstellung des Eigenschutzes (z.B. Schutzgegenelektrischen Schlag, Überlastschutz, Kurzschlusschutz etc.) selbst verantwortlich. Für den Eigenschutz sind die nachstehend beschriebenen Schutzfunktionen durch den Anlagenbetreiber entsprechend zu erweitern. Der Eigenschutz darf aber die in dieser Richtlinie beschriebenen Anforderungen nicht unterlaufen.

Die Prüfung des NA-Schutzes (Entkopplungsschutz) ist durch den EEA-Betreiber vorzunehmen und muss gemäss Art. 18 Abs. 2 Starkstromverordnung alle 5 Jahre durch den Betriebsinhaber der EEA überprüft werden.

4.1.1 Netzebene 7

Einspeisebegrenzung für Neuanlagen

Photovoltaikanlagen, die ab dem 1. Januar 2026 neu in Betrieb genommen und an das Stromnetz angeschlossen werden, dürfen höchstens 70 Prozent ihrer installierten Modulleistung (DC-Nennleistung) in das öffentliche Netz einspeisen.

(Strom VG Art. 17c und Strom VV Art. 19c)

Anwendung auf Bestandsanlagen bei Wechselrichtertausch

Für Photovoltaikanlagen, die vor dem 1. Januar 2026 in Betrieb genommen wurden, ist die in Absatz 1 genannte Einspeisebegrenzung verpflichtend umzusetzen, sobald ein Austausch des Wechselrichters erfolgt

4.1.2 Netzebene 5

Für den Anschluss von EEA in der Netzebene 5 ist das Schutzkonzept, die Schutzeinrichtungen und deren Einstellungen mit den LKWG abzustimmen.

5 Betriebliche Anforderungen

Der Anlagebetreiber hat selbst Vorsorge dafür zu treffen, dass Schalthandlungen, Spannungsschwankungen, automatische Wiedereinschaltungen (AWE) oder andere Vorgänge im Netz von den LKWG nicht zu Schäden an seiner Anlage führen.

Zur Gewährleistung eines sicheren Netzbetriebs muss die Einspeiseleistung der Erzeugungsanlage abgeschaltet oder reduziert werden können. Dazu sind bei Anlagen in der Netzebene 7 ab einer Anlageleistung > 30 kVA, Vorbereitungen für die Steuerung der EEA gemäss den Anhängen zu treffen. Für den Anschluss von EEA in der Netzebene 5 sind die Anforderungen mit den LKWG abzustimmen.

5.1 Verhinderung der Einspeisung ins spannungslose Netz

Zur Verhinderung einer Rückspeisung auf das spannungslose Netz muss der Kuppelschalter mit einer Minimalspannungsverriegelung ausgerüstet sein, welche ein Schliessen des Schalters bei spannungslosem Netz verhindert (Rückspannungsschutz).

5.2 Sternpunktbehandlung

Die LKWG geben in der Netzebene 7 ein starr geerdetes Netz Typ TN-C vor. Bei Anschlüssen in der Netzebene 5 ist die Wahl der Sternpunktbehandlung mit den LKWG abzusprechen.

5.3 Zeitverzögerte Zuschaltung nach einem Netzausfall

Bei wiederkehrender Spannung nach einem Netzausfall darf die EEA frühestens nach 2 Minuten wieder mit dem Netz parallelgeschaltet werden. Ab einer Anlageleistung > 30 kVA hat die Leistungserhöhung stufenweise mit 10 % der Wirkleistung P_{max} pro Minute zu erfolgen.

5.4 Warntafeln

An der Trennstelle ist eine Warntafel «Achtung! Rücklieferanlage, Fremdspannungsgefahr» anzubringen.

6 Technische Anschlussbedingungen

6.1 Netzurückwirkungen

Die zulässigen Netzurückwirkungen werden gemäss den „Technischen Regeln zur Beurteilung von Netzurückwirkungen DACHCZ“ beurteilt.

Die Oberschwingungsbeurteilung erfolgt bei allen Typen von Energieerzeugungsanlagen. Es werden 1 Minuten Mittelwerte gemessen und beurteilt.

6.2 Blindleistungsregelung

Anlagen bis 30 kVA werden mit einem festen Verschiebefaktor, eingestellt auf $\cos\varphi = 1$, betrieben.

Bei Anlagen grösser 30 kVA kann die LKWG die Kompensation des Blindstromes verlangen. Art und Umfang sind mit den LKWG abzusprechen.

7 Inbetriebnahme und Betriebsbedingungen

7.1 Abnahme- und Nachkontrollen

Vor der Inbetriebnahme ist eine Abnahmekontrolle durch die LKWG durchzuführen. Zum Zeitpunkt der Abnahmekontrolle muss die unterschriebene Konformitätserklärung des Eigentümers der EEA vorliegen. Die LKWG prüft die, dem Parallelbetrieb dienenden, Schutzrichtungen. Die LKWG behält sich vor, jederzeit Nachkontrollen durchzuführen.

7.2 Änderungen der Anlage

Änderungen in der Anlage sind den LKWG für Nachkontrollen anzuzeigen.

7.3 Inbetriebnahme

Die EEA darf erst in den definitiven Betrieb genommen werden, wenn

- a) die Abnahmekontrolle durch eine akkreditierte, oder unabhängige Unternehmung erfolgt ist.
- b) die vom Anlagenverantwortlichen unterschriebene Konformitätserklärung vorliegt,
- c) die Abnahmekontrolle von LKWG erfolgt ist und die schriftliche Betriebsbewilligung von LKWG vorliegt,
- d) für Anlagen > 150 kVA eine Betriebsvereinbarung zwischen dem Betreiber der Anlage und LKWG besteht,
- e) die Feuerwehr eingehend instruiert wurde.

7.4 Stilllegung durch die LKWG

Die LKWG behält sich das Recht vor, den Parallelbetrieb der EEA aufzuheben, wenn

- a) Kontrollarbeiten an der EEA durchgeführt werden sollen.
- b) die Schutzeinrichtungen der EEA versagen.
- c) im Netz Unterhalts- oder Erweiterungsarbeiten ausgeführt werden müssen.
- d) im Netz Störungen auftreten.
- e) die vereinbarte maximale Anschlussleistung überschritten wird.
- f) die Konformitätserklärung nicht vorgelegt werden kann.

8 Haftung

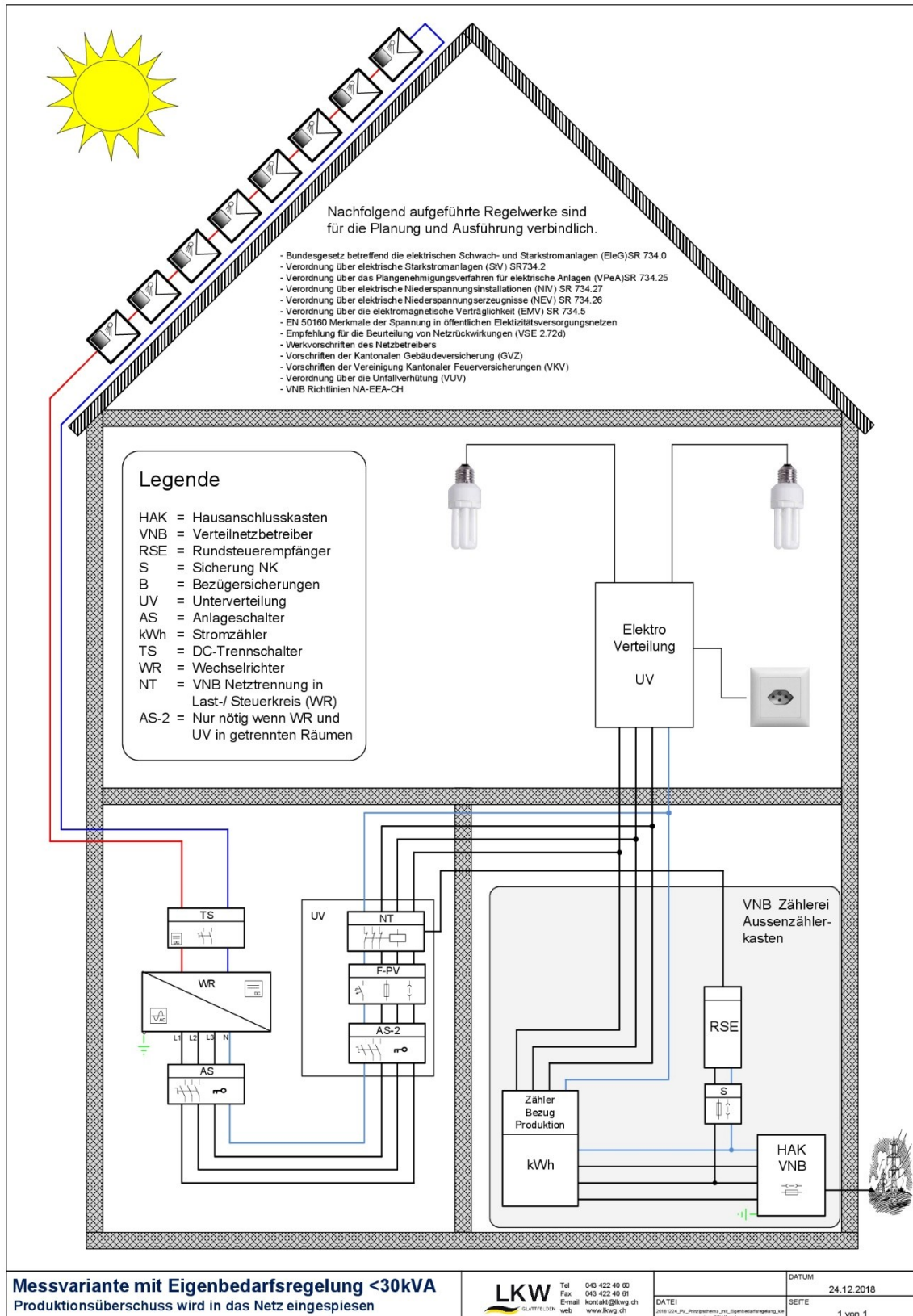
Der Eigentümer der EEA haftet für sämtliche durch seine Anlage verursachten Sach- und Personenschäden im Sinne des Elektrizitätsgesetzes. Er haftet ferner für Schäden im Netz, die durch die EEA verursacht wurden.

Für die Haftung von der LKWG gegenüber dem Eigentümer und Betreiber einer EEA gelten die AGB der LKWG.

9 Anhang

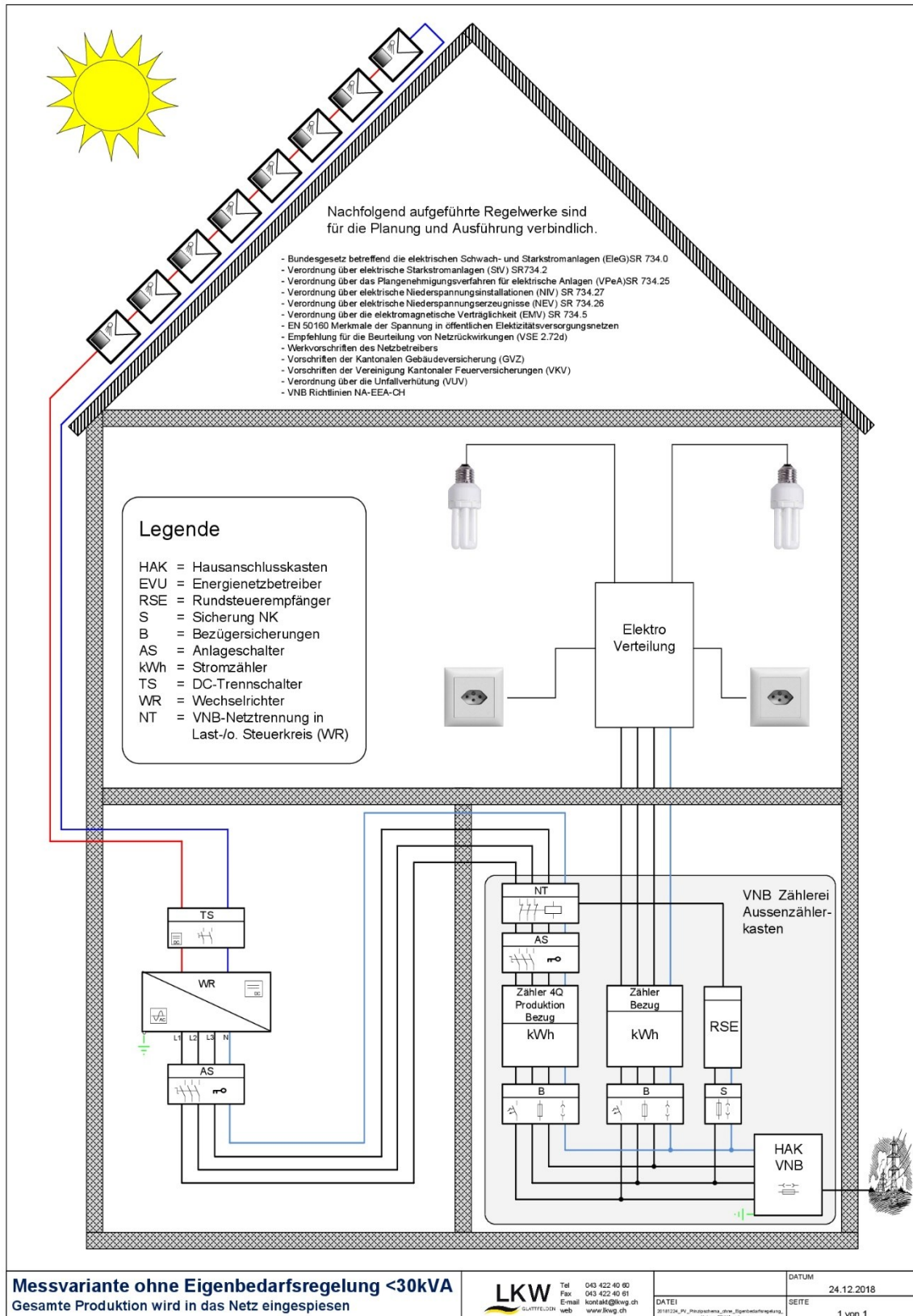
- Anhang 1:** Prinzipschema Vorbereitung für die Steuerung der EEA > 30 kVA
- Anhang 2:** Prinzipschema Messvariante mit Eigenbedarfsregelung < 30 kVA
- Anhang 3:** Prinzipschema Messvariante ohne Eigenbedarfsregelung < 30 kVA
- Anhang 4:** Prinzipschema Messvariante mit Eigenbedarfsregelung > 30 kVA
- Anhang 5:** Prinzipschema Messvariante ohne Eigenbedarfsregelung > 30 kVA
- Anhang 6:** Ablaufgrafik Meldung bis Inbetriebnahme einer EEA

9.2 Prinzipschema Messvariante mit Eigenbedarfsregelung < 30 kVA



9.3 Prinzipschema Messvariante ohne Eigenbedarfsregelung < 30 kVA

Wird nicht mehr ausgeführt keine KEV / EVS unter 30 kVA



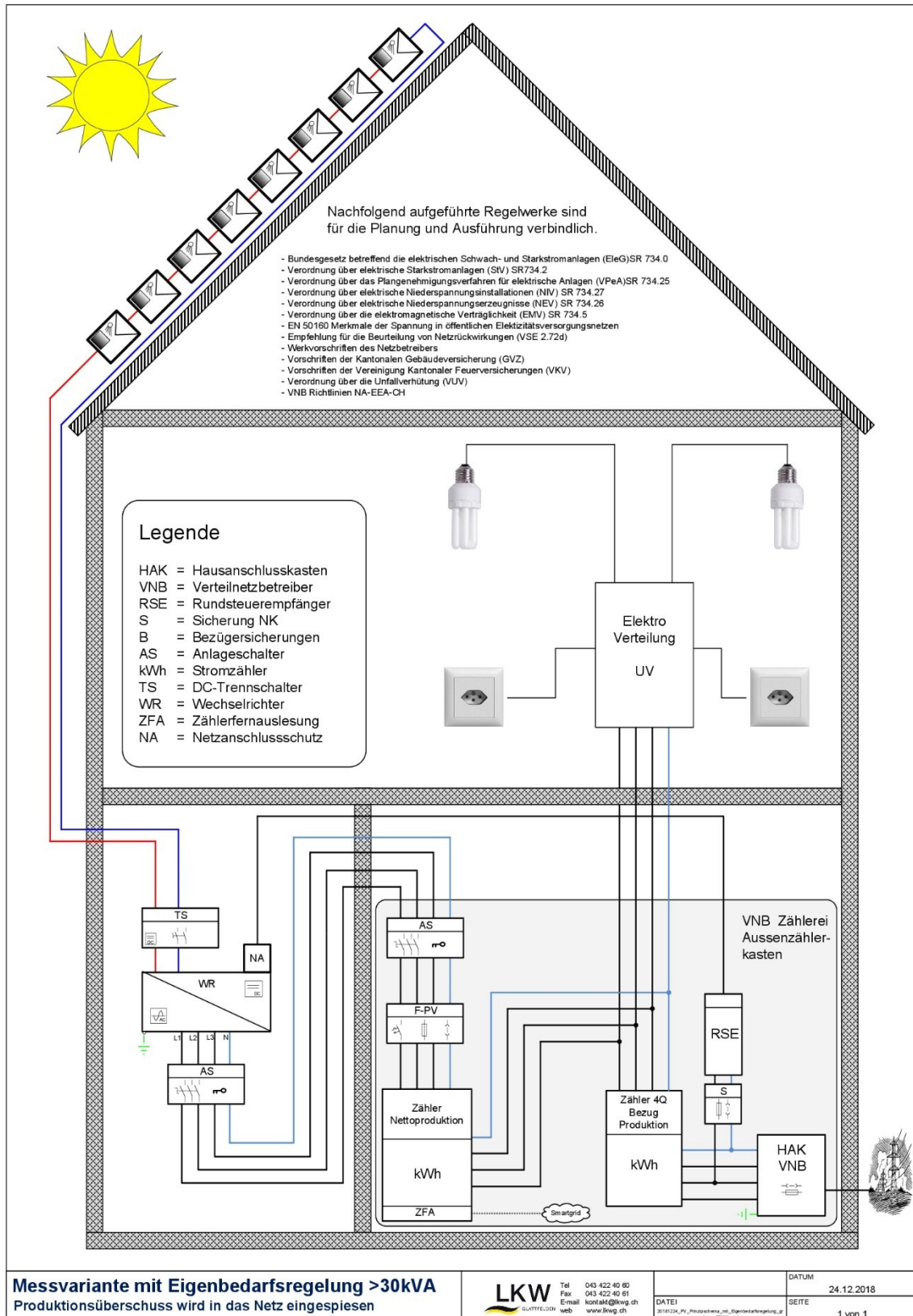
Messvariante ohne Eigenbedarfsregelung <30kVA
Gesamte Produktion wird in das Netz eingespielen

LKW Tel 043 422 40 60
Fax 043 422 40 61
Email kontakt@lkw.ch
web www.lkw.ch

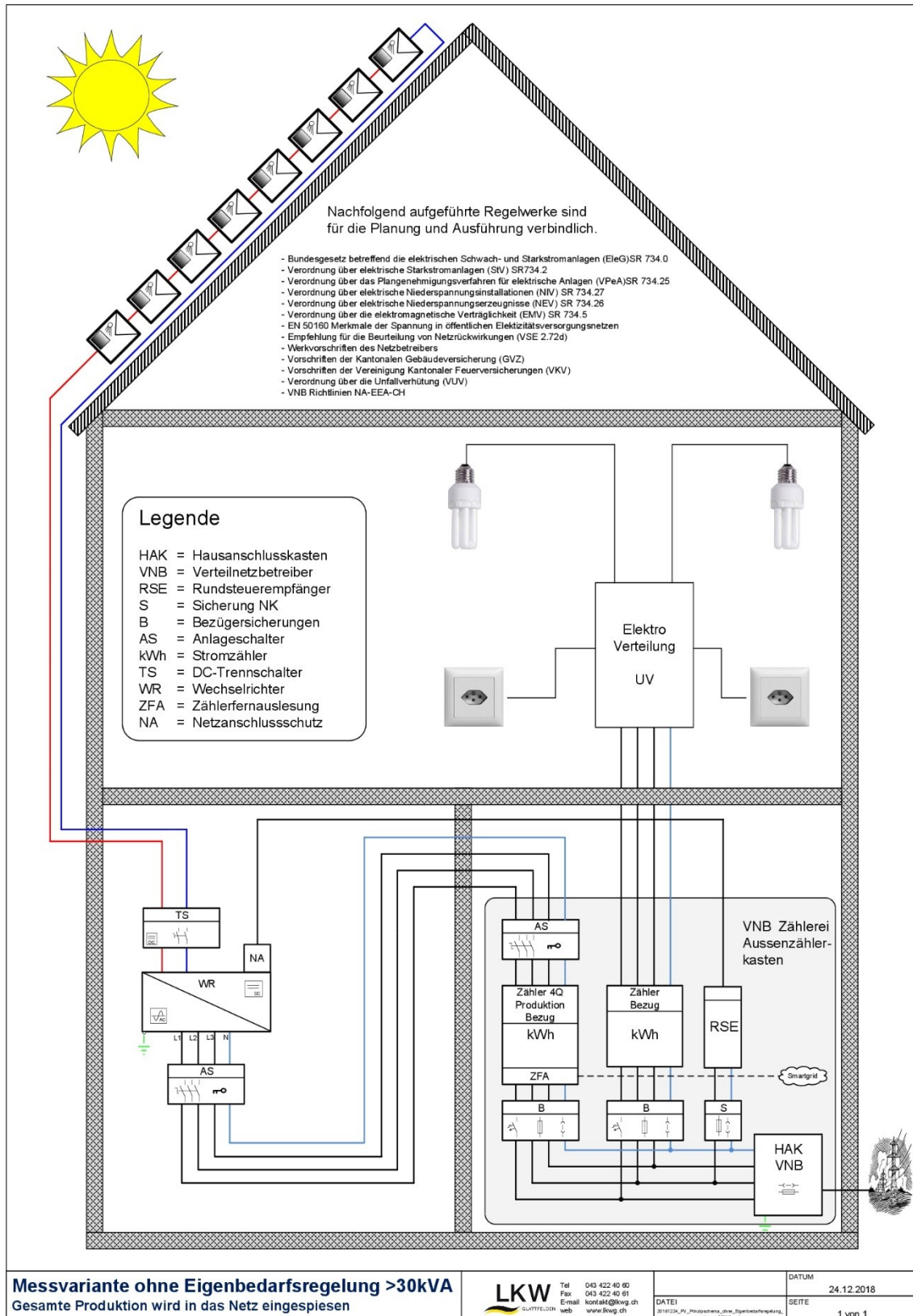
DATEI 20181224_PV_Prinzipschema ohne Eigenbedarfsregelung
Version: 20181224

DATUM 24.12.2018
SEITE 1 von 1

9.4 Prinzipschema Messvariante mit Eigenbedarfsregelung > 30 kVA



9.5 Prinzipschema Messvariante ohne Eigenbedarfsregelung > 30 kVA



9.6 Ablaufgrafik Meldung bis Inbetriebnahme einer EEA

