

Fernwirktechnische Anbindung von Kundenanlagen

Stand: 06.2026

Ergänzend gilt die TAB MS der GELSENWASSER Energienetze GmbH in der jeweils gültigen Fassung.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	3
2.	Konzept	4
3.	Beschaffung	5
4.	Anforderungen an die fernwirktechnische Einrichtung	5
5.	Signalumfang	7
6.	Schnittstelle	11
7.	Montageanordnung	11
8.	Inbetriebnahme	13

1. Einleitung

In diesem Dokument wird beschrieben, wie die fernwirktechnische Anbindung von neuen dezentralen Erzeugungsanlagen, Speichern, Verbrauchsanlagen sowie Mischanlagen im 10- und 20-kV-Netz der Gelsenwasser Energienetze GmbH (im Folgenden GWN genannt) über das GWN-Gateway umzusetzen ist. Die Anforderungen leiten sich aus den technischen Anschlussbedingungen Mittelspannung der GWN in der jeweils gültigen Fassung ab.

Welche Kundenanlagen benötigen ein Fernwirkgateway?

- Bestands-Erzeugungsanlagen $P_{AV,E} \geq 100$ kW (Standardsignalliste)
- Neue Erzeugungsanlagen 100 kW $\leq P_{AV,E} \leq 475$ kW (Standardsignalliste)
- Neue Erzeugungsanlagen $P_{AV,E} \geq 475$ kW (projektspezifische Signalliste)
- Neue Bezugsanlagen $P_{AV,B} \geq 500$ kW (projektspezifische Signalliste)

Die Notwendigkeit der fernwirktechnischen Anbindung von Kundenanlagen ergibt sich aus folgenden Gründen:

- **Netzbetrieb:**
Steuerung und Übertragung von Stellungsmeldungen der Mittelspannungsschaltgeräte, Störmeldungen der Anlage und Signale aus der Kundenseite für den Netzschutz. Weiter werden Rückmeldungen über die Anlagenverfügbarkeit, das Energieangebot des Kunden, sowie Betriebsmesswerten am Netzanschlusspunkt übermittelt.
- **Einspeisemanagement gem. §9 EEG bei Erzeugungsanlagen (EZA) und Speichern:**
Gemäß den Vorgaben des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG) sind alle EEG- und KWK-Erzeugungsanlagen mit einer installierten elektrischen Leistung von mehr als 100 kW verpflichtet, bestimmte technische Einrichtungen vorzuhalten. Diese Einrichtungen ermöglichen es dem Netzbetreiber, jederzeit die Einspeiseleistung bei Netzüberlastung ferngesteuert zu reduzieren und die aktuelle Erzeugung der Anlage (IST-Werte) abzufragen, zu überwachen und die gesetzlichen Vorgaben einzuhalten. Die vorliegenden technischen Mindestanforderungen konkretisieren die Umsetzung dieser gesetzlichen Vorgaben im Verteilnetz der GWN und bilden die Grundlage für einen sicheren, effizienten und stabilen Netzbetrieb.

2. Konzept

Aus der TAB-Mittelspannung geht hervor, dass in der Übergabestation eine fernwirktechnische Anbindung aufzubauen ist. Diese besteht zum einen aus der fernwirktechnischen Anbindung an die netzführende Stelle, welche durch das GWN-Gateway dargestellt wird und zum anderen aus einer fernwirktechnischen Einrichtung auf Seiten des Anlagenbetreibers. Das GWN-Gateway, welches im Eigentum der GWN steht, stellt ausschließlich die Ankopplung der fernwirktechnischen Einrichtung des Anlagenbetreibers an die Netzleitstelle dar. Schaltzustände, Messwerte, Netzschutz oder Betriebsfunktionen der Anlagensteuerung sind durch die fernwirktechnische Einrichtung des Anlagenbetreibers zu verarbeiten und zu übermitteln. Die Verbindung zwischen der Fernwirktechnik des Anlagenbetreibers und des GWN-Gateways erfolgt IP-basiert über das Protokoll IEC 60870-5-104 mittels Ethernet-Verbindung (RJ-45-Patchkabel). In der folgenden Abbildung sind der technische Aufbau und die Eigentumsgrenze schematisch dargestellt:

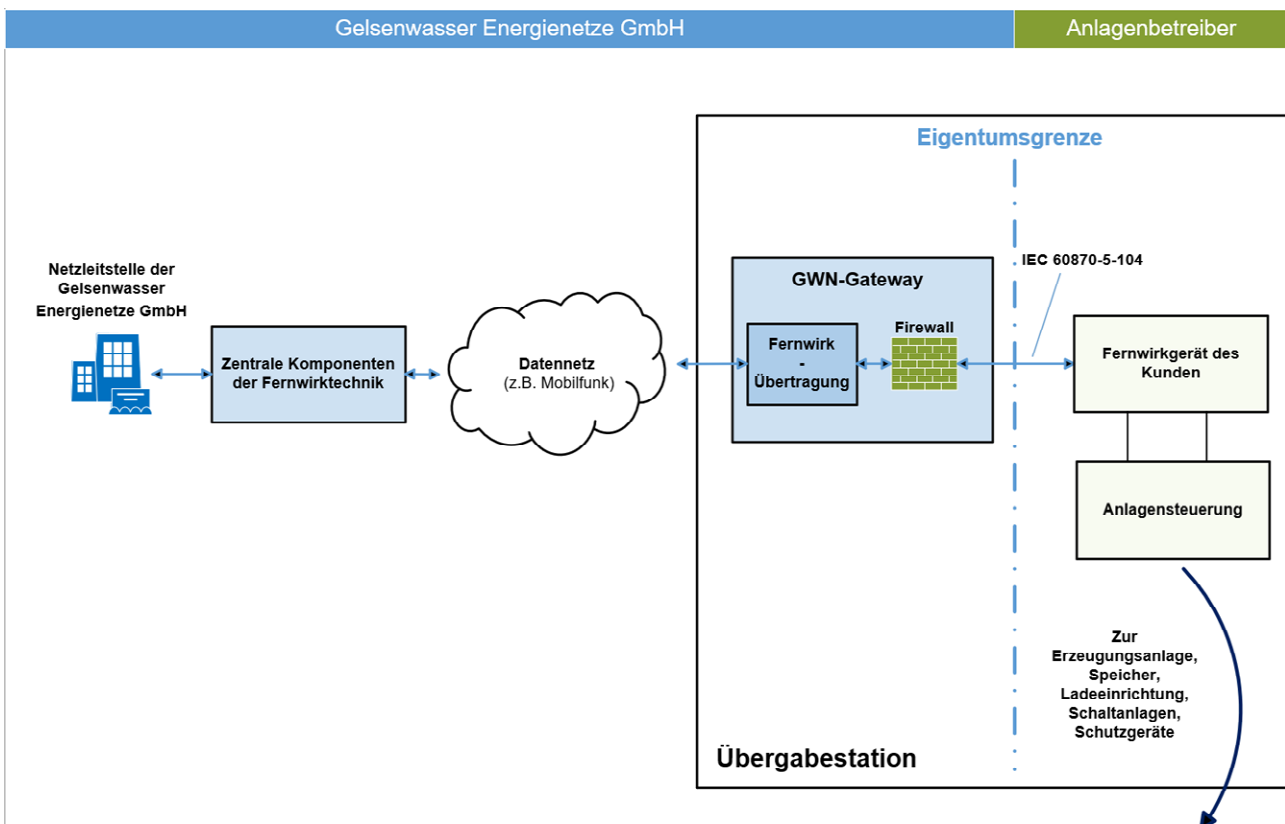


Abbildung 1: Eigentumsgrenzen

Infolge der Verwendung eines IP-basierten Übertragungsprotokolls zwischen der fernwirktechnischen Einrichtung des Anlagenbetreibers und dem zentralen Netzführungssystem der GWN (IEC 60870-5-104) werden erhöhte Anforderungen an die Sicherheit der Verbindung gestellt.

Die genannten Anforderungen sind dem BDEW-White Paper "Anforderungen an sichere Steuerungs- und Telekommunikationssysteme" zu entnehmen. Die darin beschriebenen Maßnahmen dienen dem Schutz des Informationsnetzes der GWN vor unbefugten Zugriffen Dritter. Daher werden sämtliche zur Aufrechterhaltung der Sicherheit erforderlichen Funktionen innerhalb des GWN-Gateways angeordnet. Die IP-Schnittstelle zur fernwirktechnischen Einrichtung des Anlagenbetreibers ist somit entkoppelt und kann gemäß der zugrunde liegenden Protokollfestlegung durch den Anlagenbetreiber selbstständig aufgebaut und betrieben werden.

3. Beschaffung

Das GWN-Gateway als fernwirktechnische Verbindung wird dem Betreiber der Kundenanlage kostenfrei durch die GWN zur Verfügung gestellt. Die Beantragung eines Gateways erfolgt über das Installateurportal (www.iportal.gw-energienetze.de). Das Gateway ist durch eine vom Anlagenbetreiber beauftragte Fachfirma zu montieren, anzuschließen und in Betrieb zu nehmen. Die fernwirktechnische Einrichtung der Anlage ist inkl. aller zugehörigen Komponenten durch den Anlagenbetreiber eigenständig zu beschaffen und zu betreiben.

4. Anforderungen an die fernwirktechnische Einrichtung

Steuerung von Erzeugungsanlagen:

Die Ausgabe von Steuerbefehlen erfolgt ausschließlich über das kundeneigene Fernwirkgerät. Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, die Steuerbefehle zur Reduzierung der Leistung umzusetzen und die Rückmeldungen zur Begrenzung der Leistung verlässlich zu übermitteln (100 %, 60 %, 30 % und 0 % bzw. als Sollwertvorgabe bei individueller Signalliste). Die Reduzierung der Einspeiseleistung muss unmittelbar nach Signalübermittlung, spätestens jedoch innerhalb einer Minute erfolgen. Sie bezieht sich immer auf die gesamte Erzeugungsanlage, unabhängig von der Anzahl der Einheiten. Die Regelstufe 100 % entspricht der vertraglich vereinbarten Netzanschlussleistung. Befehlsvorgaben können entweder als statischer Befehl oder als Kurzimpuls ausgegeben werden. Die Kundenanlage muss beide Varianten verarbeiten können.

Messwerte:

Die Berechnung der Werte für Wirkleistung P, Blindleistung Q erfolgt auf Basis der gemessenen Phasenmesswerte von Strom I_{LX} und Spannung U_{LX} . Im vorliegenden Fall sind die jeweiligen Leistungswerte der Phasen zu addieren, um die Leistungswerte zu ermitteln. Bitte beachten Sie, dass die Wandler-Übersetzungsverhältnisse jeweils zu berücksichtigen sind.

Uhrzeitsynchronisation:

Das GWN-Gateway stellt der fernwirktechnischen Einrichtung eine NTP-Serverfunktion zur Verfügung. Über diese Funktion muss die Uhrzeitsynchronisation im 720 min. Intervall vorgenommen werden. Wird die Zeit nicht synchronisiert, muss eine Fehlermeldung an das GWN-Gateway übermittelt werden. Der NTP-Server ist über die IP-Adresse des GWN-Gateways erreichbar.

Störungsbeseitigung:

Treten innerhalb der fernwirktechnischen Einrichtung Störungen auf, die sich auf die Funktion der Anlage auswirken, sind diese umgehend vom Anlagenbetreiber zu beseitigen. Ist dies nicht zeitnah möglich, ist die GWN umgehend zu informieren. Bei Störungen des GWN-Gateways ist zu jeder Zeit der Zugang zur Übergabestation zu gewährleisten.

Sonstige Anforderungen:

Der Anlagenbetreiber ist mit einer Übergangsfrist bis zum **01.01.2028** dazu verpflichtet, die Signale des Funk-Rundsteuerempfängers (FRE) parallel zur Fernwirktechnik umzusetzen und die Zustandsänderung (Rückmeldung Leistungsreduzierung) über das Fernwirkgerät zu übermitteln.

5. Signalumfang

Für EZA mit einer Leistung von $\geq 100 \text{ kW}$ bis $\leq 475 \text{ kW}$ Einspeiseleistung sowie für die einmalige Umrüstung von Bestandsanlagen mit Funk-Rundsteuerempfänger gilt die Standard Signalliste gemäß Tabelle 1. Für Bezugsanlagen $\geq 500 \text{ kW}$ oder neue bzw. erweiterte EZA $\geq 475 \text{ kW}$ wird durch GWN eine individuelle Signalliste projektbezogen erstellt und mit dem Anlagenerrichter (Fachfirma) abgestimmt.

Ausschlaggebend ist hierbei immer die Leistung $P_{AV,B}$ und $P_{AV,E}$ (vertraglich vereinbarte Leistung für Einspeisung und Bezug) am Netzverknüpfungspunkt. Die Unterscheidung der verschiedenen Ausführungen des GWN-Gateways sind in Abbildung 2 dargestellt.

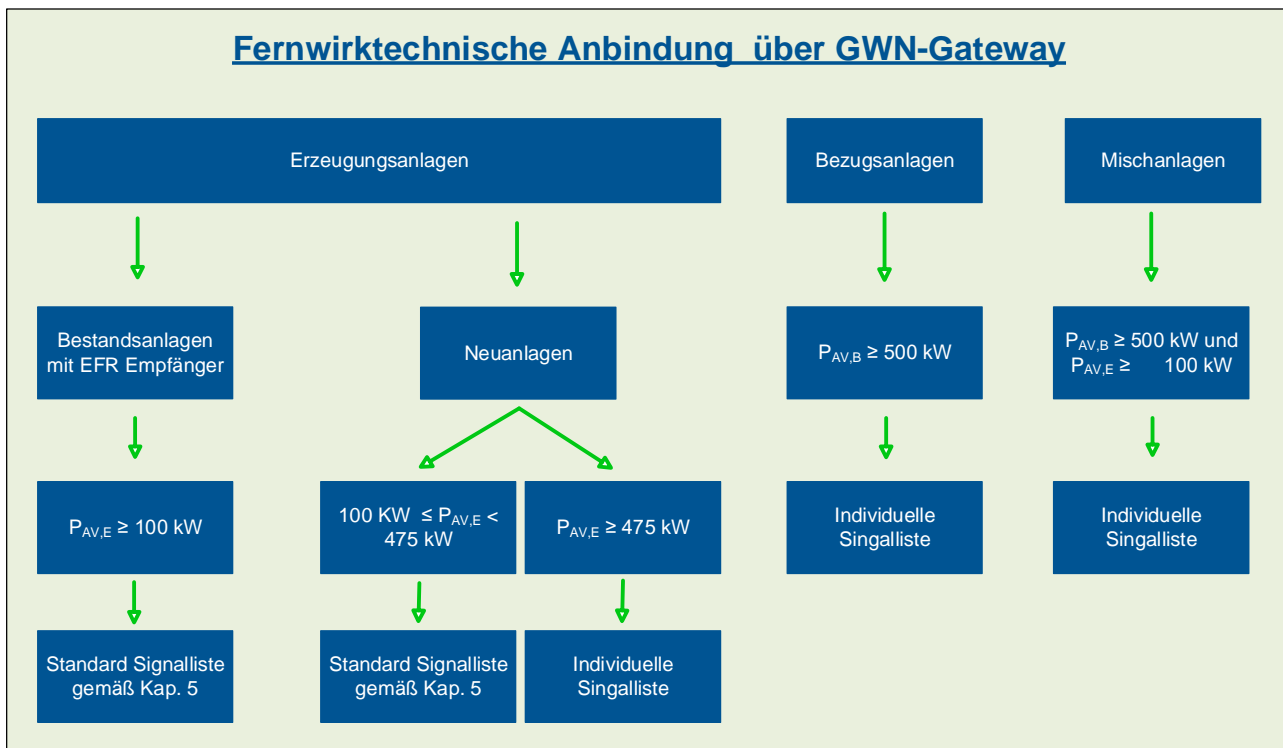


Abbildung 2: Auswahl der Signalliste

Befinden sich mehrere Anlagen an einem gemeinsamen Netzverknüpfungspunkt, ist für jede Anlage ein eigener Fernwirkkanal zu verwenden, um eine eindeutige Zuordnung und unabhängige Kommunikation sicherzustellen. Eine gemeinsame Nutzung desselben Kanals durch mehrere Anlagen ist nur zulässig, wenn die Anlagen dieselbe Steuerbare-Ressourcen-ID (SR-ID) besitzen. Je Netzverknüpfungspunkt können fernwirktechnisch bis zu vier steuerbare Ressourcen angebonden werden, wobei jeder steuerbaren Ressource bei der Gateway-Anfrage über unser Installateurportal ein separater Kanal (K1, K2, K3, K4) zugeordnet werden muss.

Tabelle 1: Standardsignalliste

Signaltyp	Signalbezeichnung	Informationsart	Typkennung	CASDU 1	CASDU 2	IOA 1	IOA 2	IOA 3
Messwerte								
	Spannung am NVP	Messwert	36	1	1	36	0	36
	K1 Erzeugte Wirkleistung	Messwert	36	1	1	2	0	36
	K1 Erzeugte Blindleistung	Messwert	36	1	1	3	0	36
	K2 Erzeugte Wirkleistung	Messwert	36	1	1	2	1	36
	K2 Erzeugte Blindleistung	Messwert	36	1	1	3	1	36
	K3 Erzeugte Wirkleistung	Messwert	36	1	1	2	2	36
	K3 Erzeugte Blindleistung	Messwert	36	1	1	3	2	36
	K4 Erzeugte Wirkleistung	Messwert	36	1	1	2	3	36
	K4 Erzeugte Blindleistung	Messwert	36	1	1	3	3	36
Steuerung								
	K1 Leistungsbegrenzung 100 %	Einzelbefehl	45	1	1	0	0	45
	K1 Leistungsbegrenzung 60 %	Einzelbefehl	45	1	1	1	0	45
	K1 Leistungsbegrenzung 30 %	Einzelbefehl	45	1	1	2	0	45
	K1 Leistungsbegrenzung 0 %	Einzelbefehl	45	1	1	3	0	45
	K2 Leistungsbegrenzung 100 %	Einzelbefehl	45	1	1	0	1	45
	K2 Leistungsbegrenzung 60 %	Einzelbefehl	45	1	1	1	1	45
	K2 Leistungsbegrenzung 30 %	Einzelbefehl	45	1	1	2	1	45
	K2 Leistungsbegrenzung 0 %	Einzelbefehl	45	1	1	3	1	45

Signaltyp	Signalbezeichnung	Informationsart	Typkennung	CASDU 1	CASDU 2	IOA 1	IOA 2	IOA 3
	K3 Leistungsbegrenzung 100 %	Einzelbefehl	45	1	1	0	2	45
	K3 Leistungsbegrenzung 60 %	Einzelbefehl	45	1	1	1	2	45
	K3 Leistungsbegrenzung 30 %	Einzelbefehl	45	1	1	2	2	45
	K3 Leistungsbegrenzung 0 %	Einzelbefehl	45	1	1	3	2	45
	K4 Leistungsbegrenzung 100 %	Einzelbefehl	45	1	1	0	3	45
	K4 Leistungsbegrenzung 60 %	Einzelbefehl	45	1	1	1	3	45
	K4 Leistungsbegrenzung 30 %	Einzelbefehl	45	1	1	2	3	45
	K4 Leistungsbegrenzung 0 %	Einzelbefehl	45	1	1	3	3	45
Meldungen								
	K1 RM Leistungsbegrenzung 100 %	Einzelmeldung	30	1	1	0	0	30
	K1 RM Leistungsbegrenzung 60 %	Einzelmeldung	30	1	1	1	0	30
	K1 RM Leistungsbegrenzung 30 %	Einzelmeldung	30	1	1	2	0	30
	K1 RM Leistungsbegrenzung 0 %	Einzelmeldung	30	1	1	3	0	30
	K2 RM Leistungsbegrenzung 100 %	Einzelmeldung	30	1	1	0	1	30
	K2 RM Leistungsbegrenzung 60 %	Einzelmeldung	30	1	1	1	1	30
	K2 RM Leistungsbegrenzung 30 %	Einzelmeldung	30	1	1	2	1	30
	K2 RM Leistungsbegrenzung 0 %	Einzelmeldung	30	1	1	3	1	30

Signaltyp	Signalbezeichnung	Informationsart	Typkennung	CASDU 1	CASDU 2	IOA 1	IOA 2	IOA 3
	K3 RM Leistungsbegrenzung 100 %	Einzelmeldung	30	1	1	0	2	30
	K3 RM Leistungsbegrenzung 60 %	Einzelmeldung	30	1	1	1	2	30
	K3 RM Leistungsbegrenzung 30 %	Einzelmeldung	30	1	1	2	2	30
	K3 RM Leistungsbegrenzung 0 %	Einzelmeldung	30	1	1	3	2	30
	K4 RM Leistungsbegrenzung 100 %	Einzelmeldung	30	1	1	0	3	30
	K4 RM Leistungsbegrenzung 60 %	Einzelmeldung	30	1	1	1	3	30
	K4 RM Leistungsbegrenzung 30 %	Einzelmeldung	30	1	1	2	3	30
	K4 RM Leistungsbegrenzung 0 %	Einzelmeldung	30	1	1	3	3	30
	Störung Kunden FWT	Einzelmeldung	30	1	1	2	0	99
	Fehler Zeitsynchronisierung	Einzelmeldung	30	1	1	4	0	99

Die Stationsadresse (CASDU) wird mit 16 Bit, aufgeteilt in zwei Blöcke zu je 8 Bit definiert. Die CASDU 2 ist hierbei als „High-Byte“ zu definieren und die CASDU1 als „Low-Byte“.

Die Informationsobjektadresse (IOA) wird mit 24 Bit, aufgeteilt in drei Blöcke zu je 8 Bit definiert. Die IOA 3 ist hierbei als „High-Byte“ zu definieren und die IOA 1 als „Low-Byte“.

6. Schnittstelle

Für die Anbindung an die GWN-Netzleitstelle wird ein Gateway bereitgestellt. Fernwirkanlage und Gateway kommunizieren über eine IEC 60870-5-104-Schnittstelle. Die Anbindung an das Gateway erfolgt über die RJ-45-Schnittstelle.

Für die IP-Konfiguration gilt:

- Das GWN-Gateway ist im **30er Subnetz** unter der **IP-Adresse 192.168.1.1** erreichbar.
- Die fernwirktechnische Einrichtung ist mit der nächstfreien **IP-Adresse 192.168.1.2** zu konfigurieren.

7. Montageanordnung

Das Gateway wird von der GWN parametrierung und vorgeprüft in einem Schutzgehäuse (Maße 300 x 150 x 170 mm) bereitgestellt. Die Montage erfolgt innerhalb der Übergabestation, welche verschließbar und nicht öffentlich zugänglich ist. Folgende Bedingungen für den Einbau müssen bereitgestellt werden:

- Der Montageort innerhalb der Übergabestation ist so zu wählen, dass eine Zugänglichkeit zu beiden Seiten des Gehäuses des GWN-Gateways gewährleistet ist.
- Anbindung an den Übergabepunkt der fernwirktechnischen Einrichtung (RJ-45-Schnittstelle)
 - Hierbei soll am Fernwirkgerät der GWN die Klemme **X104** verwendet werden.
- In der Anschlussplatte des Gateways befinden sich Schraubeinführungen für die Spannungsversorgung, die externe Antenne sowie eine teilbare Schraubeinführung für ein RJ-45-Patchkabel.

Am GWN-Gateway dürfen durch den Anlagenbetreiber keine Veränderungen vorgenommen werden. Sofern Umbaumaßnahmen notwendig sein sollten, sind diese im Vorfeld mit der GWN zu klären. Für eine funktionsfähige Mobilfunkanbindung wird eine externe omni-direktionale Antenne gestellt. Diese ist im Idealfall auf der Außenseite der Übergabestation zu montieren. Ist eine außenseitige Montage nicht möglich, muss geprüft werden, ob die Funkverbindung ausreichend für eine innere Montage ist.

Spannungsversorgung:

Eine Spannungsversorgung ist von Seiten des Anschlussnehmers bereitzustellen. Die Leistungsaufnahme des Gateways beträgt 15,2 W und ist für die Berechnung einer USV zu berücksichtigen. Je nach Anlage sind folgende Varianten gefordert:

Bezugsanlagen ≥ 500 kW oder neue EZA ≥ 475 kW:

Batteriegepufferte 24 V DC, die mindestens 24 Stunden die Hilfsenergie bereitstellt.

Bestandsanlagen oder neue EZA mit einer Leistung von ≥ 100 kW bis ≤ 475 kW:

230 V AC

In Abbildung 3 sind die Anschlussklemmen für die jeweilige Spannungsart farblich gekennzeichnet.

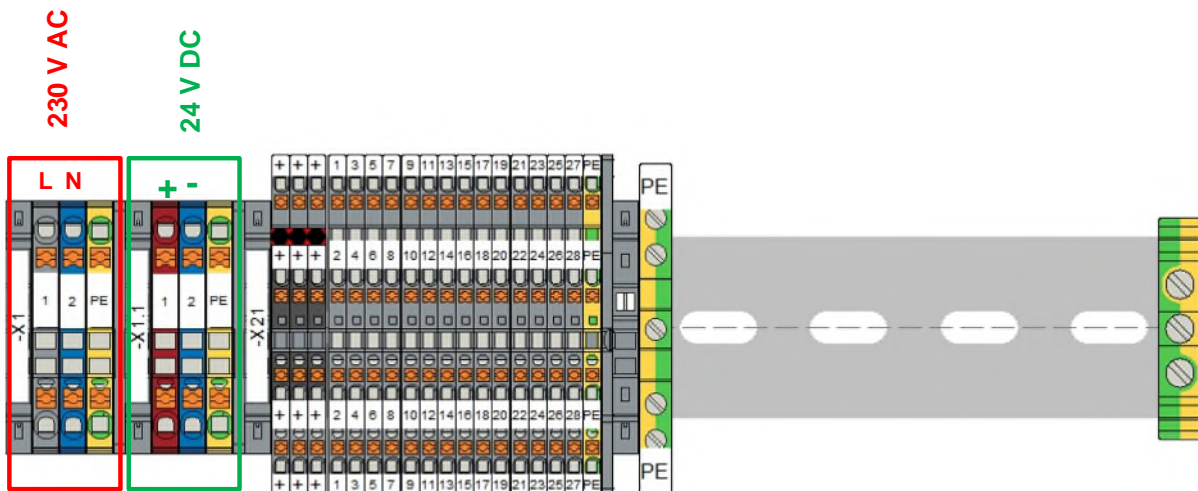


Abbildung 3: Schematische Darstellung der Anschlussklemmen der Spannungsversorgung

8. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des GWN-Gateways umfasst eine Hochlaufprüfung sowie eine Quelle-Senke-Prüfung mit der netzführenden Stelle der GWN.

Die Hochlaufprüfung kann direkt nach dem Einbau des Gateways erfolgen. Das Datum der Prüfung ist im Vorfeld mit der GWN abzustimmen. Die GWN behält sich vor, die Hochlaufprüfung vor Ort zu unterstützen. In der Regel erfolgt die Hochlaufprüfung jedoch telefonisch zusammen mit der GWN. Die Prüfung stellt sicher, dass Spannungsversorgung, Mobilfunkempfang und die Kommunikation zum Fernwirkgerät des Anlagenbetreibers ordnungsgemäß funktionieren.

Die Quelle-Senke-Prüfung erfolgt durch den Anlagenerrichter und die netzführende Stelle der GWN. Das Datum der Prüfung ist im Vorfeld mit der GWN abzustimmen. Zum Zeitpunkt der Prüfung muss eine voll funktionsfähige Steuerungs- und Messwertübertragung bereitstehen. Bei der Quelle-Senke-Prüfung wird der vollständige Signalumfang der Anbindung (gemäß der Signalliste) geprüft. Es wird der gesamte Signalweg von der Quelle (z.B. Schaltgerät) bis zur Senke (netzführende Stelle der GWN) geprüft. Im Verlauf der Quelle-Senke-Prüfung werden Funktionen und Meldungen einzeln geprüft, indem die zugehörigen Signalquellen angeregt (z.B. Störmeldungen) werden. Des Weiteren wird geprüft, ob bei ausgegebenen Befehlen die Anlage nach den vorgegebenen Regelungen richtig reagiert und Rückmeldungen vollständig erfolgen.

Etwilige Terminabstimmungen erfolgen über das Postfach KFWT-Strom@gw-energienetze.de.