



Spezifikation

Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden auf der Mittel- und Niederspannungsebene

Stand: Version 1.0 vom 11.12.2025



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
2. Aufbau und Gesamtkonzept	5
2.1 Eigentums- und Verfügungsbereichsgrenzen	5
3. Beschaffung	7
4. Allgemeine und technischen Anforderungen	8
4.1 Allgemeine Anforderungen	8
4.1.1 Einbauort	8
4.1.2 Platzbedarf	8
4.1.3 Zugang	9
4.2 Technische Anforderungen	9
4.2.1 Art der Anbindung an das Datenübertragungsnetz	9
4.2.2 Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung	11
5. Signalübertragung	12
5.1 Allgemein	12
5.1.1 Befehle	12
5.1.2 Zeitsynchronisation	12
5.1.3 Anbindung von Schutzgeräten	12
5.1.4 Wirkleistungsvorgabe	12
5.1.5 Verriegelungen	12
5.1.6 Verhalten bei GA	13
5.1.7 Verhalten bei Ausfall	13
5.2 Schnittstellenanbindung	13
5.2.1 Schnittstellenparameter	14
5.3 Prozessdatenumfang	15
5.3.1 Vorzeichen für Messwerte	15
5.3.2 Signalliste	16
6. Montage	28
7. Inbetriebnahme	29
7.1 Hochlaufprüfung	29
7.2 Quelle-Senke-Prüfung (Bit-Test)	31



8. Verhalten im Störfall	33
8.1 Meldepflicht bei geplanten Maßnahmen	33
9. Anhang A – Beschreibung Status-LEDs	34
9.1 Lucom-Router – „LR77v2 Libratum“	34
9.1.1 Allgemeine Bedeutung der Status-LEDs.....	34
9.1.2 Normalzustand Status-LEDs bei Inbetriebnahme	35
9.2 SAE „FW-5-GATE“	36
9.2.1 Allgemeine Bedeutung der Status-LEDs.....	36
9.2.2 Normalzustand Status-LEDs bei Inbetriebnahme	38
10. Anhang B - Abkürzungsverzeichnis	39
11. Anhang C - Änderungshistorie.....	39



1. Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die Anforderung der Stadtnetze Münster an die fernwirktechnische Anbindung von

- Erzeugungsanlagen $\geq 100\text{kW}$ am Netzverknüpfungspunkt im Mittelspannungs- und Niederspannungsnetz
- Speicher und Ladeeinrichtungen von Elektrofahrzeugen $\geq 100\text{kW}$ am Netzverknüpfungspunkt im Mittelspannungsnetz
- Bezugsanlagen ohne weitere technische Anlagen $\geq 1\text{MW}$ im Mittelspannungsnetz

an die Verbundleitstelle der Stadtnetze Münster.

Die Vorgaben gelten in Ergänzung zu der „Ergänzung-VDE-AR-N-4110 Stadtnetze Münster GmbH“ und der „Ergänzenden Technischen Anschlussbedingungen der Stadtnetze Münster GmbH zur „TAB 2023“ der Stadtnetze Münster, sowie in Ergänzung zum BDEW Bundesmusterwortlaut „TAB 2023 v2.0“ und sind im gesamten Versorgungsgebiet der Stadtnetze Münster anzuwenden. Des Weiteren gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die VDE-Anwendungsregeln „VDE-AR-N 4100“, „VDE-AR-N-4105“ und „VDE-AR-N 4110“.

Die Erforderlichkeit einer fernwirktechnischen Anbindung ergibt sich aus drei Punkten.

1. Einspeisemanagement gemäß §9 technische Vorgaben aus dem Gesetz für den Ausbau Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz EEG 2023)
2. Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)
3. notwendige netzbetrieblichen Zwecke, die zur Aufrechterhaltung der Netzsicherheit beitragen



2. Aufbau und Gesamtkonzept

Der Aufbau einer fernwirktechnischen Anbindung lässt sich grundlegend, vereinfacht betrachten. Er besteht aus:

- Der fernwirktechnischen Einrichtung auf der Seite der Stadtnetze Münster, in Form des Stadtnetze Münster „**Fernwirk-Gateway**“ welches als Bindeglied zwischen der Verbundleitstelle und dem Prozess dient. Es übermittelt die erhaltenen Prozessdaten aus der Anlage an die Verbundleitstelle und überträgt Anforderungen aus der Leitstelle an die Anlage.
- Der „**fernwirktechnischen Einrichtung**“ (FWE) auf Seite des Anlagenbetreibers, bestehend aus Fernwirktechnik und Anlagensteuerung in der alle Daten des Prozesses (Schaltanlage, Erzeugungsanlage, usw.) zusammenlaufen und die diese an das Fernwirk-Gateway übermittelt.

Die Kopplung der beiden Einrichtungen erfolgt über eine serielle Verbindung (RS485, 2-Draht). Der Datenaustausch über das Kommunikationsprotokoll IEC60870-5-101. Diese werden in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

2.1 Eigentums- und Verfügungsbereichsgrenzen

Auf Basis der vereinfachten Betrachtung der fernwirktechnischen Anbindung lassen sich die Eigentums- und Verfügungsbereichsgrenzen der Anlagenteile in zwei Bereichen darstellen.

Zum einen in den Teil, der im Eigentum und der Verantwortung der Stadtnetze Münster steht und der neben dem Stadtnetze Münster „Fernwirk-Gateway“, das Datenübertragungsnetz und das Verbundleitsystem beinhaltet.

Zum anderen in den Teil, der in der Verantwortung des Anlagenbetreibers steht. Dieser beinhaltet verschiedene Komponenten und ist unter anderem abhängig von der Spannungsebene und der Menge und Vielzahl an Erzeugungsanlagen, Speichern und Bezugsanlagen.

Siehe hierzu Abbildung 1

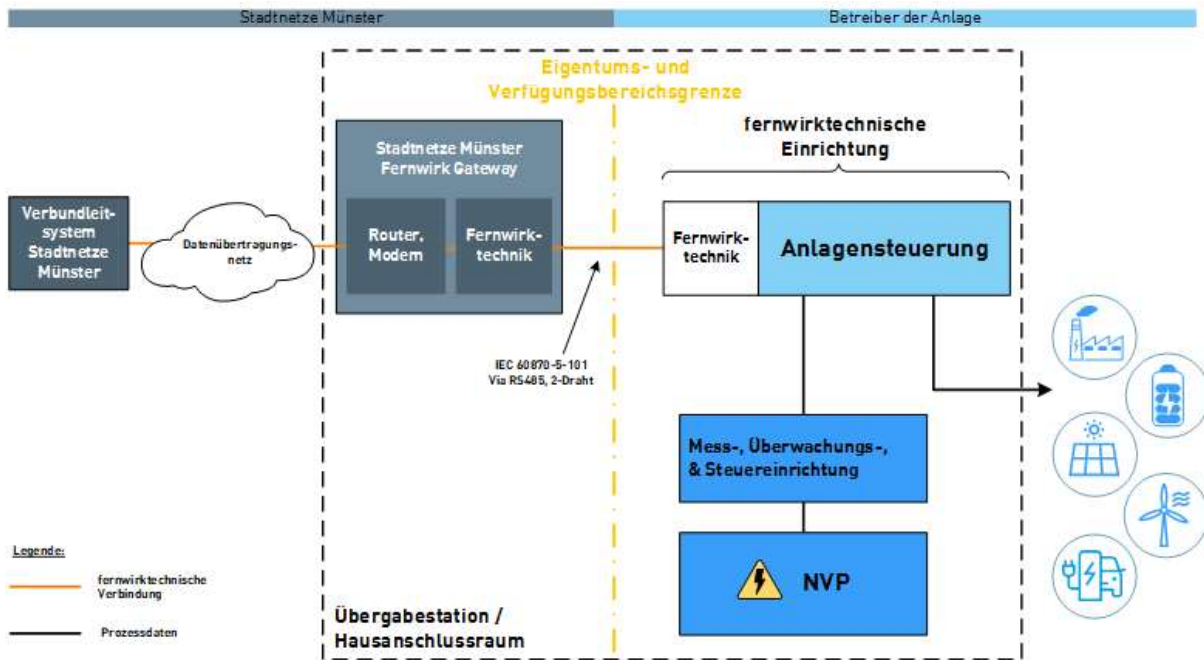


Abbildung 1 – Vereinfachte beispielhafte Darstellung des Gesamtaufbaus einer Fernwirkanbindung mit Schaltanlage

Die vereinfachte Visualisierung zeigt beispielhaft den Aufbau einer fernwerktechnischen Anbindung, einer neu errichteten 10kV Leistungsschalteranlage mit Erzeugungsanlagen, Ladeeinrichtung oder Speicher >100kW an das Verbundleit-system der Stadtnetze Münster.

Aufbau und Prozessdatenumfang können demnach bei Bestandsanlagen variieren. Auch die Darstellung der fernwerktechnischen Einrichtung ist als Beispiel zu verstehen.



3. Beschaffung

Das Fernwirk-Gateway der Stadtnetze Münster wird dem Kunden nach Beauftragung über den Bestellschein, zur Verfügung gestellt. Der Antrag zum Erhalt des Gateways, sowie etwaige weitere Vertragsdokumente werden im Laufe des Planungsprozesses, durch den Projektplaner der SNMS dem Anlagen Errichter zur Verfügung gestellt. Zusätzlich kann der Bestellschein ebenfalls über das Download-Portal der SNMS auf der Homepage <https://www.stadtnetze-muenster.de/downloadcenter> bezogen werden.

Die Lieferung des Fernwirk-Gateways erfolgt in der Regel über den Postweg. Nach Absprache mit dem zuständigen Mitarbeiter der Stadtnetze Münster besteht auch die Möglichkeit das Gateway bei den Stadtnetzen Münster abzuholen.

Alle erforderlichen Dokumente zum Gateway wie projektspezifische Signallisten, Schnittstellenparameter und Schaltpläne werden im weiteren Planungsprozess durch die SNMS zur Verfügung gestellt.

Die fernwirktechnische Einrichtung (Kunde) mit allen zugehörigen Komponenten ist durch den Betreiber eingeständig zu beschaffen, zu installieren und zu betreiben.



4. Allgemeine und technischen Anforderungen

4.1 Allgemeine Anforderungen

4.1.1 Einbauort

Grundsätzlich ist der Einbauort für das Fernwirk-Gateway am Netzanschlusspunkt vorzusehen. Auf Mittelspannungsebene entsprechend in der 10kV-Übergabestation, auf Niederspannungsebene im Hausanschlussraum. Weiterhin ist der Einbauort so zu wählen, dass die mitgelieferte Antenne des Fernwirk-Gateways vom Anlagen Errichter nach außen geführt werden kann.

Sollte es auf Grund der geografischen Anordnung der Räumlichkeiten oder aus Platzgründen (z.B. unzureichende Anbringungsmöglichkeiten in Bestandsanlagen) Sinn ergeben das Gateway an einem anderen Ort zu installieren ist dies vor der Montage mit dem Projektplaner der Stadtnetze Münster abzustimmen.

Sollte der Einbauort eigenständig durch den Kunden geändert bzw. ausgewählt worden sein behalten sich die Stadtnetze Münster vor die Inbetriebnahme der Anlage auszusetzen bis der Einbauort abgestimmt, bzw. korrigiert wurde.

Bei Bedarf behalten sich die Stadtnetze Münster vor den Einbauort neu zuzuweisen.

Der Einbauort ist des Weiteren so auszuwählen, dass ein Zugriff auf das Gateway ohne Hilfsmittel wie z.B. Leitern, Tritte, o.ä. jederzeit möglich ist (Maximale Höhe Oberkante Gateway 2,00m).

4.1.2 Platzbedarf

Das Gehäuse des „Fernwirk-Gateways“ hat folgende Abmessungen

- Höhe - 300mm
- Breite - 300mm
- Tiefe - 210mm

Für die Wandmontage ist ein Platzbedarf von mindestens 500 mm x 500 mm einzuplanen.



Dieser Platz umfasst neben der erforderlichen Fläche für das Gateway, auch einen Rangierraum von 200 mm um das Gehäuse herum. Der Rangierraum gewährleistet eine einfache Installation, Wartung und Zugänglichkeit der Anlage.

Kann der Platzbedarf, bzw. der Rangierraum auf Grund von Platzmangel nicht eingehalten werden, ist dies dem Projektplaner der Stadtnetze Münster mitzuteilen. Ist der Platzbedarf ohne vorherige Absprache kleiner als gefordert, behalten sich die Stadtnetze Münster vor die Inbetriebnahme der Anlage auszusetzen, bis die Anforderung erfüllt sind. Dies kann zur Folge haben, dass der Standort der Anlage geändert werden muss und etwaige bereits verlegte Verbindungen erneuert werden müssen.

4.1.3 Zugang

Für Betrieb, Prüfung, Wartung und Instandhaltung ist dem Personal des Netzbetreibers dauerhafter Zugang zum „Fernwirk-Gateway“ zu gewähren. Sollte kein dauerhafter Zugang möglich sein, ist der Zugang für die Stadtnetze Münster so schnell wie möglich zu gewähren. Hierzu stellt der Anlagenbetreiber den Stadtnetzen Münster im Zuge der Abnahme eine Liste mit Ansprechpartnern zur Verfügung, die zwecks Terminabsprache kontaktiert werden können.

4.2 Technische Anforderungen

4.2.1 Art der Anbindung an das Datenübertragungsnetz

Grundsätzlich erfolgt die Anbindung des „Fernwirk-Gateways“ an das Datenübertragungsnetz über einen Mobilfunkrouter. (siehe Kapitel 4.2.1.1 Mobilfunk)

Sollten Gründe, wie z.B. eine schlechte Netzabdeckung, oder die Priorität der Anlage bezüglich Netzsicherheit gegen diese Art der Anbindung sprechen, behalten sich die Stadtnetze Münster vor das „Fernwirk-Gateway“ über das drahtgebundene Fernmeldenetz der Stadtnetze Münster anzubinden. Siehe hierzu Kapitel 4.2.1.2.

Sollten dem Anlagenbetreiber im Vorfeld Schwierigkeiten mit der Anbindungsmöglichkeit „Mobilfunk“ bekannt sein sind diese dem Projektplaner der Stadtnetze Münster mitzuteilen.



4.2.1.1 Mobilfunk

Wenn für die Anbindung des FW-Gateways an das Datenübertragungsnetz ein Mobilfunk-Router eingesetzt wird, ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, eine Antenne zu installieren. Die Antenne, die eine Kabellänge von 5 Metern hat, ist im Lieferumfang des FW-Gateways enthalten.

Um eine optimale Signalqualität und -stärke zu gewährleisten, sollte die Antenne nach außen geführt und an einer Außenwand des Gebäudes oder der Übergabestation montiert werden. Da es sich um eine Rundstrahlantenne handelt, ist eine Ausrichtung nicht erforderlich.

Falls das FW-Gateway nicht in der Nähe einer Außenwand installiert werden kann, besteht die Möglichkeit, das Antennenkabel um bis zu 10 Meter auf maximal 15 Meter zu verlängern. Diese Verlängerung muss vom Kunden beschafft werden und sollte mindestens die folgenden Eigenschaften aufweisen:

Eintrag	Wert
Kabeltyp	Low-Loss-Koaxialkabel mit doppelter Abschirmung
Impedanz	50 Ω
Steckertypen	SMA-Stecker zu SMA-Buchse
Mantelmaterial Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none">• UV beständig• flammenhemmend• halogenfrei
Frequenzbereich	mindest. bis 3 GHz oder höher LTE/5G
Dämpfung	≤ 4 dB auf 10m bei 1GHz
Biegeradius	Minimum 25mm oder größer

Sollte die Funktion mit der empfohlenen Verlängerung nicht möglich sein, behalten sich die Stadtnetze Münster vor, eine geeignete Verlängerungsleitung zu verlangen.

Wichtig! Bitte beachten Sie für die Montage die „Montagehinweise für Antennen“ unter Kapitel 6. – „Montage“.



4.2.1.2 Fernmeldenetz

Sollte im Planungsprozess festgelegt werden das das „Fernwirk-Gateway“ an das drahtgebundene Fernmeldenetz angebunden wird ist vom Anlagenbetreiber eine Verbindung vom Fernwirk-Gateway zum Übergabepunkt des Endverzweigers (EVZ) herzustellen.

Für die Leitungsverbindung ist eine Fernmeldeleitung vom Typ

- I-Y(St)Y 4x2x0,8
- CAT7 S/FTP

geschirmt zu verwenden.

Siehe hierzu auch „Ergänzung-VDE-AR-N-4110 Stadtnetze Münster GmbH.pdf“.

4.2.2 Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung

„Fernwirk-Gateway“ und fernwirktechnische Einrichtung des Kunden sind aus einer Unterbrechungsfreien Spannungsversorgung (USV) zu versorgen, sodass die Anlage mindestens 8 Stunden mit Energie versorgt werden kann.

Informationen zur Ausgestaltung der USV und welche weiteren Anlagenteile und Komponenten versorgt werden sollen, sind der „Ergänzung-VDE-AR-N-4110 Stadtnetze Münster GmbH Stand 09.08.2024.pdf“ zu entnehmen.

Die Leistungsaufnahme des Fernwirk-Gateways der Stadtnetze Münster beträgt 25W.



5. Signalübertragung

5.1 Allgemein

5.1.1 Befehle

Befehle werden als Kurz-Impulse (500ms) über das IEC 60870-5-101 Telegramm versendet. Die fernwirktechnische Einrichtung (Kunde) muss diese von der Zykluszeit her verarbeiten und umsetzen können.

5.1.2 Zeitsynchronisation

Die Zeitsynchronisierung erfolgt Global spätestens stündlich über das IEC 60870-5-101 Telegramm (TK-103) der Stadtnetze Münster, keine Alterungsüberwachung.

5.1.3 Anbindung von Schutzgeräten

Die Anbindung der Schutzgeräte erfolgt über die Schnittstellen IEC 60870-5-103 oder IEC 61850. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass die Zeitsynchronisierung aus dem Fernwirk-Gateway der Stadtnetze Münster bei den Schutzgeräten zuverlässig empfangen wird. Die Meldung „Schutzgeräte Störung“ ist über den Live-Kontakt des Schutzgerätes als Hardwareeingang auf die fernwirktechnische Einrichtung des Kunden zu realisieren.

5.1.4 Wirkleistungsvorgabe

Die Wirkleistungsregelung der Erzeugungsanlagen und Ladeinfrastruktur erfolgt über vier Stufen (100% / 60% / 30% / 0%), bezogen auf die Gesamtleistung der Anlage.

Die Stufen werden entsprechend über Einzelbefehle (IEC-Typkennung: 45) über das Fernwirk-Gateway an die fernwirktechnische Einrichtung des Kunden gesendet.

(Beachten sie auch Kapitel 5.1.2 „Befehle“)

Die Anlagen müssen einen Steuerbefehl schnellstmöglich umsetzen um die Leistung hoch- bzw. herunterzuregeln. Sie muss einen Regelbefehl jedoch spätestens nach maximal 3 Minuten umgesetzt haben. Die Regeltoleranz darf nicht mehr als +/- 5% betragen.

5.1.5 Verriegelungen

Spezifikation – „Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden auf der Mittel- und Niederspannungsebene“



Wirkleistungsvorgabe Erzeugungsanlagen

Um zu verhindern das zwei verschiedene Anforderungen gleichzeitig anliegen sind die Wirkleistungsvorgaben in der fernwirktechnischen Einrichtung (Kunde) gegeneinander zu verriegeln. Es darf immer nur die zuletzt gesendete Wirkleistungsvorgabe anstehen.

Schaltanlagen

Schaltbefehle für Schaltgeräte der Mittelspannungsanlage sind anlagenseitig durch den Betreiber gegeneinander zu verriegeln (z.B. durch Ortsteuerung, Fernsteuerung, Notsteuerung, usw.).

5.1.6 Verhalten bei GA

Bei einer Generalabfrage sollen alle Datenpunkte (Meldungen, Messwerte) gültig an das Stadtnetze Münster Gateway übertragen werden.

5.1.7 Verhalten bei Ausfall

Ausfall der Fernwirkverbindung oder des Fernwirk-Gateways

Während des Ausfalls ist die zuletzt gesendete Wirkleistungsvorgabe in der fernwirktechnischen Einrichtung beizubehalten.

Ausfall der fernwirktechnischen Einrichtung (Kunde)

Nach Wiederanlauf der fernwirktechnischen Einrichtung bzw. der Anlagensteuerung ist der vor dem Ausfall erhaltene Wert anzunehmen.

5.2 Schnittstellenanbindung

Das Fernwirk-Gateway ist über eine serielle RS485-Schnittstelle (2-Draht) mit der fernwirktechnischen Einrichtung des Anlagenbetreibers verbunden. Siehe hierzu auch Kapitel 6 „Montage“. Der Datenaustausch zwischen den beiden Anlagen erfolgt über das nach internationalem Standard festgelegten Kommunikationsprotokoll IEC 60870-5-101:2003.



5.2.1 Schnittstellenparameter

Für die Verbindung sind in der fernwirktechnischen Einrichtung (Kunde) folgende Einstellparameter zu verwenden.

Eintrag	Wert
Typ	RS485 (2-Draht)
Baudrate	9600
Datenbits	8
Stoppbits	1
Parität	Even
Protokoll	IEC60870-5-101
Übertragungsprozedur	Unsymmetrisch
Länge Linkadresse (Oktette)	1
Länge Übertragungsursache (Oktette)	1
Länge Commonadresse (Oktette)	1
Struktur Common-Adresse	8
Länge Informationsobjektadresse (Oktette)	3
Struktur IOA	8-8-8
Einzelzeichen E5 zulassen	ja
Zeichen zu Zeichen Timeout	50
Maximale Telegrammlänge	250
Maximale Anzahl Telegrammwiederholungen	3
Aktiv Timeout (t1)	3000ms
Verbindungsabfragezeit (t2)	15000ms
Passiv Timeout (t3)	9000ms
Commonadresse	5
Linkadresse	5



5.3 Prozessdatenumfang

Auf den nachfolgenden Seiten finden Sie eine umfassende Übersicht aller Signale, die über die fernwirktechnische Anbindung übertragen werden. Im Rahmen der Projektabstimmung zwischen dem Betreiber und der Stadtnetze Münster GmbH wird eine projektspezifische Signalliste erstellt, basierend auf den vom Betreiber bereitgestellten Anlagen- und Prozessdaten. Diese Liste wird anschließend dem Betreiber zur Verfügung gestellt.

5.3.1 Vorzeichen für Messwerte

Anlagenteil	Art der Leistung	Richtung	Vorzeichen
Ladeinfrastruktur	Wirkleistung	Bezug	positiv (+)
Erzeugungsanlage	Wirkleistung	Einspeisen	positiv (+)
		Bezug	negativ (-)
	Blindleistung	induktiv	positiv (+)
		kapazitiv	negativ (-)
Netzverknüpfungspunkt/ Schaltanlage	Wirkleistung	Bezug	positiv (+)
		Einspeisen	negativ (-)
	Blindleistung	Induktiv	positiv (+)
		Kapazitiv	negativ (-)
Speicher	Wirkleistung	Entladen	positiv (+)
		Laden	negativ (-)
	Blindleistung	induktiv	positiv (+)
		kapazitiv	negativ (-)

5.3.2 Signalliste

Typ/Feld	Bezeichnung	IEC-60870-5-101				Beschreibung
		IOA - High Byte	IOA - Middle Byte	IOA - Low Byte	TK	
Einzel-meldungen						
Allgemein	Gleichrichter/Netzteil Störung	0	21	1	30	Alarmkontakt am Netzteil oder Ausfall der Versorgungsspannung
Allgemein	USV-Störung	0	21	2	30	Alarmkontakt an der USV
Allgemein	GS sinkt/Batterie wird entladen	0	21	3	30	
Allgemein	Schutzgeräte Störung	0	23	6	30	Live-Kontakt, bei mehreren Schutzgeräten wird der Live-Kontakt in Reihe geschaltet. Sollte ein Schutzgerät ausfallen, wird die Störung erzeugt.
Allgemein	Auslösung Automat/Eigenbedarf Störung	0	21	4	30	Automatenfall der Versorgungsspannung
Allgemein	Gasdruck Alarm	0	21	5	30	Nur relevant für gasisolierte Anlagen
Allgemein	Tür-Überwachung	0	21	6	30	bei Vorgabe durch die Stadtnetze Münster ist die Meldung durch den Kunden umzusetzen
Allgemein	Local	0	21	7	30	Local-Remote Meldung der Schaltanlage (nur bei Steuerbaren Schleifenfeldern)
Allgemein	Fernwirkanlage Kunde Sammelstörung	0	21	8	30	Wird gemeldet bei: <ul style="list-style-type: none"> ○ Störung eines Moduls der Fernwirkanlage des Kunden ○ Interne Störung der Fernwirkanlage des Kunden ○ Ausfall der Verbindung zu nachgelagerten Komponenten (30 Sek. zeitverzögert)

Typ/Feld	Bezeichnung	IEC-60870-5-101				Beschreibung
		IOA - High Byte	IOA - Middle Byte	IOA - Low Byte	TK	
Einzel-meldungen	Erdschluss-/Kurzschlussanzeiger	IOA - High Byte	IOA - Middle Byte	IOA - Low Byte	TK	Bei Verbindungsausfall der Erdschluss-/Kurzschlussanzeiger sind die Werte als invalid zu übergeben
K01	Kurzschluss Richtung A	1	23	46	30	
K01	Kurzschluss Richtung B	1	23	47	30	
K01	Erdschluss Richtung A	1	23	48	30	
K01	Erdschluss Richtung B	1	23	49	30	
K01	Kurzschluss ohne Richtung	1	23	52	30	
K02	Kurzschluss Richtung A	2	23	46	30	
K02	Kurzschluss Richtung B	2	23	47	30	
K02	Erdschluss Richtung A	2	23	48	30	
K02	Erdschluss Richtung B	2	23	49	30	
K02	Kurzschluss ohne Richtung	2	23	52	30	
Einzel-meldungen	Schutz	IOA - High Byte	IOA - Middle Byte	IOA - Low Byte	TK	Bei Verbindungsausfall des Schutzgerätes sind die Werte als invalid zu übergeben
K03	Generalanregung	3	23	15	30	
K03	Generalauslösung	3	23	14	30	
K03	Erdschluss vorwärts	3	23	17	30	nur bei Kundeneigenen Mittelspannungskabeln notwendig
K03	Anregung I	3	23	60	30	Sammelmeldung beinhaltet Anregung I>, I>>
K03	Anregung U	3	23	64	30	Sammelmeldung beinhaltet U<, U> und U>> (bei Erzeugungsanlagen und Speicher)
K03	Anregung I> Inrush	3	23	90	30	

Typ/Feld	Bezeichnung	IEC-60870-5-101				Beschreibung
Einzel-meldungen	Systemmeldungen	IOA - High Byte	IOA - Middle Byte	IOA - Low Byte	TK	Systemmeldungen aus dem Stadtnetze Münster Gateway
Systemmel-dung	Kunden Fernwirkanlage Online	255	105	1	30	
Systemmel-dung	Kunden Fernwirkanlage Störung	255	105	2	30	
Systemmel-dung	X101 Datenüberlauf	255	105	3	30	nur bei Übertragung über Telekommunikationskabel
Systemmel-dung	UZ Online	255	105	4	30	
Systemmel-dung	UZ Störung	255	105	5	30	

Typ/Feld	Bezeichnung	IEC-60870-5-101				Beschreibung
		IOA - High Byte	IOA - Middle Byte	IOA - Low Byte	TK	
Einzel-meldungen	Verbrauchseinrichtung/Erzeugungsanlagen/Speicher					
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 0%	101	30	1	30	erste Erzeugungsanlage
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 30%	101	30	2	30	
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 60%	101	30	3	30	
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 100%	101	30	4	30	
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 0%	102	30	1	30	zweite Erzeugungsanlage
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 30%	102	30	2	30	
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 60%	102	30	3	30	
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 100%	102	30	4	30	
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 0%	103	30	1	30	dritte Erzeugungsanlage
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 30%	103	30	2	30	
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 60%	103	30	3	30	
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 100%	103	30	4	30	
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 0%	104	30	1	30	vierte Erzeugungsanlage
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 30%	104	30	2	30	
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 60%	104	30	3	30	
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 100%	104	30	4	30	
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 0%	105	30	1	30	fünfte Erzeugungsanlage
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 30%	105	30	2	30	
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 60%	105	30	3	30	
EEG	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 100%	105	30	4	30	

Typ/Feld	Bezeichnung	IEC-60870-5-101				Beschreibung
		IOA - High Byte	IOA - Middle Byte	IOA - Low Byte	TK	
Einzel-meldungen	Verbrauchseinrichtung/Erzeugungsanlagen/Speicher					
E-Mob	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 0%	111	30	1	30	Ladepark
E-Mob	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 30%	111	30	2	30	
E-Mob	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 60%	111	30	3	30	
E-Mob	Rückmeldung Wirkleistungsvorgabe 100%	111	30	4	30	
Speicher	Rückmeldung Status "Laden"	121	30	1	30	Speicher 1
Speicher	Rückmeldung Status "Entladen"	121	30	2	30	
Speicher	Rückmeldung Status "Aus"	121	30	3	30	
Speicher	Rückmeldung Status "Freier Betrieb"	121	30	4	30	
Speicher	Primärregelung aktiv	121	30	5	30	Speicher 1 (bei Teilnahme am Regelmarkt)
Speicher	Rückmeldung Status "Laden"	122	30	1	30	Speicher 2
Speicher	Rückmeldung Status "Entladen"	122	30	2	30	
Speicher	Rückmeldung Status "Aus"	122	30	3	30	
Speicher	Rückmeldung Status "Freier Betrieb"	122	30	4	30	
Speicher	Primärregelung aktiv	122	30	5	20	Speicher 2 (bei Teilnahme am Regelmarkt)

Typ/Feld	Bezeichnung	IEC-60870-5-101				Beschreibung
		IOA - High Byte	IOA - Middle Byte	IOA - Low Byte	TK	
Einzel-befehl	Verbrauchseinrichtung/Erzeugungsanlagen/Speicher					Es werden Impulse zur Absteuerung gesendet
EEG	Wirkleistungsvorgabe 0%	101	45	1	45	erste Erzeugungsanlage
EEG	Wirkleistungsvorgabe 30%	101	45	2	45	
EEG	Wirkleistungsvorgabe 60%	101	45	3	45	
EEG	Wirkleistungsvorgabe 100%	101	45	4	45	
EEG	Wirkleistungsvorgabe 0%	102	45	1	45	zweite Erzeugungsanlage
EEG	Wirkleistungsvorgabe 30%	102	45	2	45	
EEG	Wirkleistungsvorgabe 60%	102	45	3	45	
EEG	Wirkleistungsvorgabe 100%	102	45	4	45	
EEG	Wirkleistungsvorgabe 0%	103	45	1	45	dritte Erzeugungsanlage
EEG	Wirkleistungsvorgabe 30%	103	45	2	45	
EEG	Wirkleistungsvorgabe 60%	103	45	3	45	
EEG	Wirkleistungsvorgabe 100%	103	45	4	45	
EEG	Wirkleistungsvorgabe 0%	104	45	1	45	vierte Erzeugungsanlage
EEG	Wirkleistungsvorgabe 30%	104	45	2	45	
EEG	Wirkleistungsvorgabe 60%	104	45	3	45	
EEG	Wirkleistungsvorgabe 100%	104	45	4	45	
EEG	Wirkleistungsvorgabe 0%	105	45	1	45	fünfte Erzeugungsanlage
EEG	Wirkleistungsvorgabe 30%	105	45	2	45	
EEG	Wirkleistungsvorgabe 60%	105	45	3	45	
EEG	Wirkleistungsvorgabe 100%	105	45	4	45	

Typ/Feld	Bezeichnung	IEC-60870-5-101				Beschreibung
Einzel-befehl	Verbrauchseinrichtung/Erzeugungsanlagen/Speicher	IOA - High Byte	IOA - Middle Byte	IOA - Low Byte	TK	Es werden Impulse zur Absteuerung gesendet
E-Mob	Wirkleistungsvorgabe 0%	111	45	1	45	Ladepark
E-Mob	Wirkleistungsvorgabe 30%	111	45	2	45	
E-Mob	Wirkleistungsvorgabe 60%	111	45	3	45	
E-Mob	Wirkleistungsvorgabe 100%	111	45	4	45	
Speicher	Status "Laden"	121	45	1	45	Speicher 1
Speicher	Status "Entladen"	121	45	2	45	
Speicher	Status "Aus"	121	45	3	45	
Speicher	Status "Freier Betrieb"	121	45	4	45	
Speicher	Status "Laden"	122	45	1	45	Speicher 2
Speicher	Status "Entladen"	122	45	2	45	
Speicher	Status "Aus"	122	45	3	45	
Speicher	Status "Freier Betrieb"	122	45	4	45	
Übergabe K03	Q0 Leistungsschalter Aus	203	80	1	45	Not Aus Funktion, Leistungsschalter der Übergabe wird durch die Stadtnetze Münster ausgeschaltet (nur durch den Kunden wieder einschaltbar)

Typ/Feld	Bezeichnung	IEC-60870-5-101				Beschreibung
		IOA - High Byte	IOA - Middle Byte	IOA - Low Byte	TK	
Doppel-meldungen	Schaltanlage Kundenstation					
K01	Q1 Lasttrenner Ein/Aus	1	10	3	31	
K01	Q8 Erder Ein/Aus	1	10	4	31	
K02	Q1 Lasttrenner Ein/Aus	2	10	3	31	
K02	Q8 Erder Ein/Aus	2	10	4	31	
K03	Q1 Lasttrenner Ein/Aus	3	10	3	31	
K03	Q8 Erder Ein/Aus	3	10	4	31	
K03	Q0 Leistungsschalter Ein/Aus	3	10	1	31	
Doppel-befehle	Schaltanlage Kundenstation	IOA - High Byte	IOA - Middle Byte	IOA - Low Byte	TK	Es werden Impulse zur Absteuerung gesendet
K01	Q1 Lasttrenner Ein/Aus	1	80	2	46	
K02	Q1 Lasttrenner Ein/Aus	2	80	2	46	
K03	Q1 Lasttrenner Ein/Aus	3	80	2	46	

Typ/Feld	Bezeichnung	IEC-60870-5-101				Beschreibung
Messwerte	Messwerte Erdschluss- /Kurzschlussanzeiger/Schutz	IOA - High Byte	IOA - Middle Byte	IOA - Low Byte	TK	Messwerte werden alle 10s zyklisch an das Gateway der SNMS übergeben Bei Verbindungsausfall des Schutzgerätes/Erdschluss- /Kurzschlussanzeiger sind die Werte als invalid zu übergeben
K01	Strom L1	1	40	3	13	in A
K01	Strom L2	1	40	4	13	in A
K01	Strom L3	1	40	5	13	in A
K01	Spannung L1-L2	1	40	10	13	in kV
K01	Spannung L1-N	1	40	13	13	in kV
K01	Spannung L2-N	1	40	14	13	in kV
K01	Spannung L3-N	1	40	15	13	in kV
K01	Wirkleistung	1	40	7	13	in kW
K01	Blindleistung	1	40	8	13	in kvar
K01	Scheinleistung	1	40	9	13	in kVA
K01	cosphi	1	40	1	13	

Typ/Feld	Bezeichnung	IEC-60870-5-101				Beschreibung
Messwerte	Messwerte Erdschluss- /Kurzschlussanzeiger/Schutz	IOA - High Byte	IOA - Middle Byte	IOA - Low Byte	TK	Messwerte werden alle 10s zyklisch an das Gateway der SNMS übergeben Bei Verbindungsausfall des Schutzgerätes/Erdschluss- /Kurzschlussanzeiger sind die Werte als invalid zu übergeben
K02	Strom L1	2	40	3	13	in A
K02	Strom L2	2	40	4	13	in A
K02	Strom L3	2	40	5	13	in A
K02	Spannung L1-L2	2	40	10	13	in kV
K02	Spannung L1-N	2	40	13	13	in kV
K02	Spannung L2-N	2	40	14	13	in kV
K02	Spannung L3-N	2	40	15	13	in kV
K02	Wirkleistung	2	40	7	13	in kW
K02	Blindleistung	2	40	8	13	in kvar
K02	Scheinleistung	2	40	9	13	in kVA
K02	cosphi	2	40	1	13	

Typ/Feld	Bezeichnung	IEC-60870-5-101				Beschreibung
Messwerte	Messwerte Erdschluss- /Kurzschlussanzeiger/Schutz	IOA - High Byte	IOA - Middle Byte	IOA - Low Byte	TK	Messwerte werden alle 10s zyklisch an das Gateway der SNMS übergeben Bei Verbindungsausfall des Schutzgerätes/Erdschluss- /Kurzschlussanzeiger sind die Werte als invalid zu übergeben
K03	Strom L1	3	40	3	13	in A
K03	Strom L2	3	40	4	13	in A
K03	Strom L3	3	40	5	13	in A
K03	Spannung L1-L2	3	40	10	13	in kV
K03	Spannung L1-N	3	40	13	13	in kV
K03	Spannung L2-N	3	40	14	13	in kV
K03	Spannung L3-N	3	40	15	13	in kV
K03	Wirkleistung	3	40	7	13	in kW
K03	Blindleistung	3	40	8	13	in kvar
K03	Scheinleistung	3	40	9	13	in kVA
K03	cosphi	3	40	1	13	

Typ/Feld	Bezeichnung	IEC-60870-5-101				Beschreibung
Messwerte	Messwerte Verbrauchseinrichtung/Erzeugungsanlagen/ Speicher	IOA - High Byte	IOA - Middle Byte	IOA - Low Byte	TK	Messwerte werden alle 10s zyklisch an das Gateway der SNMS übergeben Bei Verbindungsausfall der Unterteilnehmer sind die Werte als invalid zu übergeben
EEG	Wirkleistung	101	13	1	13	in kW erste Erzeugungsanlage
EEG	Blindleistung	101	13	2	13	in kvar erste Erzeugungsanlage
EEG	Wirkleistung	102	13	1	13	in kW zweite Erzeugungsanlage
EEG	Blindleistung	102	13	2	13	in kvar zweite Erzeugungsanlage
EEG	Wirkleistung	103	13	1	13	in kW dritte Erzeugungsanlage
EEG	Blindleistung	103	13	2	13	in kvar dritte Erzeugungsanlage
EEG	Wirkleistung	104	13	1	13	in kW vierte Erzeugungsanlage
EEG	Blindleistung	104	13	2	13	in kvar vierte Erzeugungsanlage
EEG	Wirkleistung	105	13	1	13	in kW fünfte Erzeugungsanlage
EEG	Blindleistung	105	13	2	13	in kvar fünfte Erzeugungsanlage
NVP	Wirkleistung NVP	110	13	1	13	in kW wenn keine Compass B oder Schutz verbaut ist, wird diese Messung verwendet bei Speicher/EEG
NVP	Blindleistung NVP	110	13	2	13	in kvar wenn keine Compass B oder Schutz verbaut ist, wird diese Messung verwendet bei Speicher/EEG
E-Mob	Wirkleistung	111	13	1	13	in kW Gesamtwirkleistung Ladeinfrastruktur
E-Mob	Blindleistung	111	13	2	13	in kvar Gesamtblindleistung Ladeinfrastruktur
Speicher	Wirkleistung	121	13	1	13	in kW erster Speicher
Speicher	Blindleistung	121	13	2	13	in kvar erster Speicher
Speicher	Wirkleistung	122	13	1	13	in kW zweiter Speicher
Speicher	Blindleistung	122	13	2	13	in kvar zweiter Speicher



6. Montage

Die Montage des Stadtnetze Münster „Fernwirk-Gateway“ und die Integration in die Anlage erfolgt durch den Anlagenbetreiber. Er hat Folge zu leisten, dass die folgenden Einbaubedingungen sachgerecht und nach den Regeln der Norm ausgeführt werden.

- Wandmontage des Fernwirk-Gateways (siehe auch Kapitel: 4.1.1 „Einbauort“ und Kapitel 4.2.1 „Platzbedarf“)
- Aufbau einer USV gesicherten Stromversorgung gemäß Kapitel 4.2.2 „Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung“.
- Herstellen des Schutzpotentialausgleichs zwischen Wandschrank Fernwirk-Gateway und Potentialausgleichschiene (mindestens \emptyset 6mm² Cu)
- Herstellen der Leitungsverbindung für die RS485-Kopplung zwischen Fernwirk-Gateway und fernwirktechnische Einrichtung (Kunde)
 - I-Y(St)Y 4x2x0,8
 - CAT7 S/FTP
- Installation der Außenantenne (siehe auch Kapitel 4.2.1.1 „Mobilfunk“)
- Im Fall, dass das Fernwirk-Gateway über den Endverzweiger (EVZ) angebunden wird, hat der Anlagenbetreiber des Weiteren:
 - Herstellen der Leitungsverbindung zwischen EVZ und Gateway gemäß Kapitel 4.2.1.2 „Art der Anbindung an das Datenübertragungsnetz“.

Montagehinweise für EVZ:

Die Montage des Endverzweigers (EVZ) für eine Signalkabelanbindung erfolgt durch die Stadtnetze Münster. Siehe hierzu auch die „Ergänzung-VDE-AR-N-4110 Stadtnetze Münster GmbH.pdf“.

Montagehinweise für Antennen:

- Biegeradius der Antennenkabel nicht unterschreiten!
- Drehmoment der Steckverbindungen beachten!



7. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme der fernwirktechnischen Anbindung erfolgt in zwei Phasen.

1. **Hochlaufprüfung**
2. **Quelle-Senke-Prüfung**

Dabei ist zunächst die Hochlaufprüfung durchzuführen. Wenn diese erfolgreich ist, wird ein Termin für den Quelle-Senke-Prüfung vereinbart.

Die Anlage wird vor Auslieferung durch die SNMS parametrisiert und im Labor auf ihre Funktion geprüft.

Eine Sichtprüfung der Montage des Fernwirk-Gateways bzgl. Einbauort, Platzbedarf und Schutzpotentialausgleich erfolgt bei Anlagen auf Mittelspannungsebene im Zuge der Vorabnahme der Kundenstation durch den zuständigen Anlagenplaner der Stadtnetze Münster.

Eine Überprüfung der sachgerechten elektrischen Montage erfolgt vor Beginn der Quelle-Senke-Prüfung. Sollten bei dieser Überprüfung Mängel festgestellt werden behalten sich die Stadtnetze Münster vor die Quelle-Senke-Prüfung als gescheitert zu betrachten und für eine erneute Quelle-Senke-Prüfung erst nach Instandsetzen der Mängel einen neuen Termin zu vereinbaren.

Handelt es sich um eine Anlage im Niederspannungsnetz erfolgt die Sichtprüfung im Zuge des Quelle-Senke-Prüfung.

7.1 Hochlaufprüfung

Bevor eine Quelle-Senke-Prüfung der fernwirktechnischen Anbindung durchgeführt werden kann, wird im Rahmen einer Hochlaufprüfung sichergestellt, dass ein funktionierender Datenaustausch zwischen Fernwirk-Gateway und Fernwirktechnik (Kunde) zustande kommt und dass alle Daten im Rahmen einer Generalabfrage am Verbundleitsystem der Stadtnetze Münster ankommen.

Folgende Voraussetzungen müssen dazu erfüllt sein:



- Das Fernwirk-Gateway inkl. Stromversorgung und Schnittstellenverbindung (RS485) ist vollständig und sachgerecht montiert, eingeschaltet und einsatzbereit
- Die fernwirktechnische Einrichtung (Kunde), inkl. Fernwirktechnik, Anlagensteuerung und allen Komponenten von denen Prozessinformationen übertragen werden sollen sind montiert, eingeschaltet und einsatzbereit
- Alle erforderlichen Datenpunkte, die übertragen werden sollen sind verdrahtet und in der fernwirktechnischen Einrichtung (Kunde) parametrierbar.
- Die initialen Stammdaten für Erzeugungsanlagen (nach Redispatch 2.0) sind mindestens 10 Werktage vor dem anvisierten Termin bei den Stadtnetzen Münster eingegangen.
- Der Anlagen Errichter hat vor der Hochlaufprüfung die LEDs gemäß Kapitel 10 „Anhang B – Beschreibung Status LEDs“ auf Normalzustand zu prüfen.

Ein Termin für die Durchführung der Hochlaufprüfung ist per E-Mail mit einem Mitarbeiter der Sekundärtechnik der Stadtnetze Münster zu vereinbaren. Ein möglicher Terminvorschlag sollte mindestens fünf Werktage vor dem anvisierten Termin eingereicht werden.

Die entsprechenden Ansprechpartner werden durch die Netzanschlussabteilung mitgeteilt.

Für die Durchführung der Hochlaufprüfung sind die Stadtnetze Münster nicht vor Ort. Der Betreiber oder der Projektleiter sorgt dafür das Fachkundiges Personal für die fernwirktechnische Einrichtung (Kunde) vor Ort oder telefonisch zum Zeitpunkt der Hochlaufprüfung zur Verfügung steht.

Der Zeitumfang der Hochlaufprüfung umfasst 30 Minuten. In diesem Zeitraum wird geprüft, ob die fernwirktechnische Anbindung zwischen Fernwirk-Gateway Stadtnetze Münster und fernwirktechnischer Einrichtung (Kunde) funktionsfähig ist. Sobald diese Verbindung besteht, wird eine Generalabfrage seitens Stadtnetze Münster gestartet. Hierbei wird der Gesamtumfang der Datenpunkte abgefragt. Bei korrekter Implementierung des Fernwirkprotokolls werden alle von den Stadtnetzen Münster geforderten Datenpunkte erfolgreich und gültig übertragen.

Die Funktion der Anlage, wie zum Beispiel Steuerbefehle, werden hierbei nicht getestet.

Hinweis: Werden bei weiteren Hochlaufprüfung vermehrt Fehler festgestellt, so behält sich die Stadtnetze Münster vor, alle weiteren erforderlichen Hochlaufprüfungen dem Betreiber in Rechnung zu stellen.



Das Ergebnis der Hochlaufprüfung wird dem Betreiber bei fristgerechter Beauftragung spätestens nach Ablauf des festgelegten Zeitraums der Hochlaufprüfung per E-Mail mitgeteilt.

7.2 Quelle-Senke-Prüfung (Bit-Test)

Spätestens 15 Werktage nach bestandener Hochlaufprüfung erfolgt die Quelle-Senke-Prüfung. Hierbei werden gemeinsam mit dem Betreiber und der Stadtnetze Münster vor Ort an der Anlage dessen Funktion überprüft. Die Prüfung erfolgt an der Anlage (zum Beispiel Schalterstellungen der Schaltanlage) bis auf die Verbundleitstelle der Stadtnetze Münster. Eine Simulation der Funktion an der fernwirktechnischen Einrichtung (Kunde) ist nicht zulässig.

Die Funktion wird an den Betriebsmitteln der Anlage erzeugt. Die zu prüfende Signale werden dem Betreiber vorab in einer Signalliste übermittelt. Anhand dieser Signalliste wird auch die Quelle-Senke-Prüfung durchgeführt.

Hinweis: Erst nach erfolgreicher Quelle-Senke-Prüfung wird die Inbetriebnahme der Station durchgeführt. Diese Prüfschritte haben keinen Bezug zur fernwirktechnischen Anbindung und werden daher hier nicht beschrieben.

Folgende Voraussetzungen müssen dazu erfüllt sein:

- Die zu prüfende Technik ist mittels einer externen Stromversorgung einsatzbereit.
- Es ist fachkundiges Personal für die Quelle-Senke-Prüfung vor Ort
- Bei Mittelspannungsanlagen mit Schutzeinrichtung ist ein Schutzprüfer mit entsprechendem Prüfgerät vor Ort
- Bei Mittelspannungsanlagen mit Übertragung der Schaltfelder ist ein Mittelspannungsschaltberechtigter kundenseitig zur Quelle-Senke-Prüfung bereitzustellen
- Für die fernwirktechnische Einrichtung (Kunde) ist fachkundiges Personal vor Ort oder telefonisch abrufbar

Der Zeitumfang der Quelle-Senke-Prüfung beträgt 2 Stunden. In dieser Zeitvorgabe müssen alle festgelegten Signale vorgeführt und erfolgreich an die Leitstelle der Stadtnetze Münster übermittelt worden sein.

Wird bei auftretenden Fehlern der Zeitumfang von 2 Stunden überschritten, wird die Quelle-Senke-Prüfung abgebrochen und als gescheitert angesehen. In dem Fall wird innerhalb von



spätestens 10 Werktagen mit dem Betreiber ein erneuter Termin für eine Quelle-Senke-Prüfung vereinbart.

Hinweis: Werden bei weiteren Quelle-Senke-Prüfungen Fehler festgestellt, so behält sich Die Stadtnetze Münster vor, den Aufwand für alle weiteren erforderlichen Prüfungen dem Betreiber in Rechnung zu stellen.

Die Quelle-Senke-Prüfung gilt als bestanden, wenn alle Signale auf der vorab vorgegeben Signalliste erfolgreich an die Verbundleitstelle der Stadtnetze Münster übertragen wurden. Im Anschluss an die Quelle-Senke-Prüfung erhält der Betreiber einen Bestätigungsschein zur bestandenenen Quelle-Senke-Prüfung.



8. Verhalten im Störfall

Es gibt zwei mögliche Störfälle, die eintreten können:

- Es liegt eine Störung an dem Stadtnetze Münster Fernwirk-Gateway vor
- Es liegt eine Störung an der Kundenanlage oder der fernwirktechnischen Einrichtung (Kunde) vor.

Bei einer Störung des Fernwirk-Gateways, ist Stadtnetze Münster für die zeitgerechte Entstörung verantwortlich.

Sollte eine Zugänglichkeit an das Fernwirk-Gateway durch die Stadtnetze Münster ohne den Betreiber nicht möglich sein, hat dieser schnellstmöglich den Zugang zu gewährleisten (siehe auch Kapitel 4.1.3 – „Zugang“).

Liegt eine Störung an der Kundenanlage oder fernwirktechnischen Einrichtung (Kunde) vor, hat der Betreiber der Anlage die Verbundleitstelle „Strom“ der Stadtnetze Münster ([0251-694.1422](tel:0251-694.1422)) schnellstmöglich darüber zu informieren und diese zu beheben.

Sollte der Kunde auch nach mehrfacher Aufforderung der Stadtnetze Münster keine Entstörung seiner Anlage vorsehen, behalten die Stadtnetze Münster sich vor, diese Anlage außer Betrieb zu nehmen.

8.1 Meldepflicht bei geplanten Maßnahmen

Bei Arbeiten an der geprüften Technik ist zuvor die Stadtnetze Münster zu kontaktieren. Dazu reicht eine Meldung an die Verbundleitstelle „Strom“ der Stadtnetze Münster. Diese erreichen Sie jederzeit telefonisch über die [0251-694.1422](tel:0251-694.1422).

9. Anhang A – Beschreibung Status-LEDs

9.1 Lucom-Router – „LR77v2 Libratum“



Abbildung 2 - Frontansicht Lucom LR77v2 Libratum

9.1.1 Allgemeine Bedeutung der Status-LEDs

Im Folgenden wird die Bedeutung der Zustände der Status-LEDs am Router in tabellarischer Form dargestellt.

LED	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	grün	an	Router startet
	grün	blinken	Router betriebsbereit
	grün	schnelles blinken	Firmwareupdate
USR	grün		nicht relevant
DAT	rot	blinken	Datenaustausch über SIM
TECH	grün	an	Aktive SIM verwendet 4G / LTE
	orange	blinken	[Aktive SIM verwendet 3G]
	rot	schnelles blinken	Aktive SIM verwendet 2G
SIG	grün	an	Signal SIM - gut
	orange	blinken	Signal SIM - mittelmäßig
	rot	schnelles blinken	Signal SIM - schlecht
SIM 1	grün	an	SIM-Slot 1 ist aktiv



SIM 1	rot	an	Fehler SIM-Slot 1
SIM 2	grün	an	SIM-Slot 2 ist aktiv
	rot	an	Fehler SIM-Slot 2
ETH 0	grün	an	Schnittstellengeschwindigkeit 100 Mbps
ETH 1	grün	aus	Schnittstellengeschwindigkeit 10 Mbps
	orange	an	Netzwerkkabel ist verbunden
	orange	blinken	Datenverkehr
	orange	aus	Netzwerkkabel ist nicht verbunden

9.1.2 Normalzustand Status-LEDs bei Inbetriebnahme

Nachfolgend tabellarisch dargestellt der Normalzustand der Status-LEDs am Router nach einschalten der Versorgungsspannung und erfolgtem Aufbau der Verbindung ins Mobilfunknetz.

LED	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	grün	blinkt	Router betriebsbereit
USR	grün	aus	-/-
DAT	rot	blinken	Datenaustausch über SIM
TECH	grün	an	Aktive SIM verwendet 4G / LTE
SIG	grün	an	Je nach Signalqualität (grün -> gut, orange -> mittelmäßig, rot -> schlecht)
	orange	blinken	
	rot	schnelles blinken	
SIM 1	grün	an	SIM-Slot 1 ist aktiv
SIM 2	grün	aus	-/-
ETH 0	grün	an	Schnittstellengeschwindigkeit 100 Mbps
	orange	an	Netzwerkkabel ist verbunden
	orange	blinken	Datenverkehr
ETH 1	grün	an	Schnittstellengeschwindigkeit 100 Mbps
	orange	aus	-/-

9.2 SAE „FW-5-GATE“



Abbildung 3 - Frontansicht SAE FW-5-GATE

9.2.1 Allgemeine Bedeutung der Status-LEDs

Im Folgenden wird die Bedeutung der Zustände der Status-LEDs an der SAE FW-5-GATE in tabellarischer Form dargestellt.

LED	Farbe	Status	Beschreibung
power	grün	an	OK: Versorgungsspannung liegt an
		Aus	Fehler / System aus
run	grün	blinken 2Hz	System läuft
		blinken 4Hz	System startet
		an	Fehler
		aus	Fehler / System aus
com	grün	an	OK: Kommunikation zu übergeordnetem System
		blinken	System startet
		aus	Kommunikation gestört
sys	grün	an	OK: I/O-gültig
		blinken	System startet



		aus	Fehler in Baugruppe oder Erweiterung
	gelb	an	Fehler durch Sammelmeldung erkannt
		aus	OK: keine Fehlermeldung aktiv
VPN	grün	an	alle VPN-Tunnel aufgebaut
		blinken	mindestens ein VPN-Tunnel nicht aufgebaut oder System startet
		aus	Kein VPN-Tunnel aufgebaut
SD	grün	an	SD-Karte erkannt, Archive werden geschrieben
		blinken	SD-Karte schreibgeschützt: er können keine Archive geschrieben werden; Systemmeldung SD-Kartenfehler wird gesetzt
		aus	keine SD-Karte erkannt oder vorhanden
LAN	grün	an	link Kommunikation aktiv X100
	gelb	an	link Kommunikation aktiv X104
	gr/ gl	wechselnd	link Kommunikation aktiv X100 und X104
V.24	grün	blinken	„RxD“ Empfangssignal X101
	gelb	blinken	„TxD“ Sendesignal X101
X102	grün	an	Bei CL S0-Schleife offen
	grün	blinken	„RxD“ Empfangssignal X102 bzw. S0-Schleife geschlossen
	gelb	blinken	„TxD“ Sendesignal X102
RS485	grün	blinken	„RxD“ Empfangssignal X103
	gelb	blinken	„TxD“ Sendesignal X103
codelT	grün	an	SPS-RUN
		blinken	SPS-POG, Programm wird geladen
		aus	SPS-Stop nicht aktiv
stop	rot	an	Fehler
		blinken	Betriebsart Prog. Programm wird geladen
		aus	OK, normaler Betrieb

Die LEDs „device“, „ready“, „access“ und „error“ sind dauerhaft aus und können ignoriert werden.



9.2.2 Normalzustand Status-LEDs bei Inbetriebnahme

Nachfolgend tabellarisch dargestellt der Normalzustand der Status-LEDs an der SAE FW-5-GATE nach einschalten der Versorgungsspannung und erfolgtem Aufbau der Verbindung zur fernwirktechnischen Einrichtung (Kunde) und der Verbundleitstelle der Stadtnetze Münster.

LED	Farbe	Status	Beschreibung
power	grün	an	OK: Versorgungsspannung liegt an
run	grün	blinken 2Hz	System läuft
com	grün	an	Kommunikation zur Verbundleitstelle der SNMS
sys	grün	an	OK: I/O-gültig
VPN	grün	aus	Kein VPN-Tunnel aufgebaut
SD	grün	aus	keine SD-Karte erkannt oder vorhanden
LAN	grün	an	link Kommunikation aktiv X100 (nur bei Übertragung über Mobilfunkrouter)
	gelb	aus	-/-
V.24	grün	blinken	„RxD“ Empfangssignal X101 (nur bei Übertragung über Signalkabelnetz der SNMS)
	gelb	blinken	„TxD“ Sendesignal X101 (nur bei Übertragung über Signalkabelnetz der SNMS)
X102	grün	blinken	„RxD“ Empfangssignal X102 (Kommunikation zur fernwirktechnischen Einrichtung Kunde)
	gelb	blinken	„TxD“ Sendesignal X102 (Kommunikation zur fernwirktechnischen Einrichtung Kunde)
RS485	grün	aus	„RxD“ Empfangssignal X103
	gelb	aus	„TxD“ Sendesignal X103
codelT	grün	aus	SPS-Stop nicht aktiv
stop	rot	aus	OK, normaler Betrieb

Die LEDs „device“, „ready“, „access“ und „error“ sind **aus**.



10. Anhang B - Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
SNMS	Stadtnetze Münster
FWE	fernwirktechnische Einrichtung (Kunde)
FW-Gateway	Fernwirk-Gateway Stadtnetze Münster
IEC	International Electrotechnical Commission: Internationale Elektrotechnische Kommission, Genf
GA	Generalabfrage
TK	Typkennung
IOA	Informationsobjektadresse
TAB	Technische Anschlussbedingungen
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
EVZ	Endverzweiger
NVP	Netzverknüpfungspunkt

11. Anhang C - Änderungshistorie

Version	Datum	Änderung
v1.0	11.12.2025	Erstveröffentlichung