

Stadtwerke Norderstedt

# Technische Mindestanforderungen (TMA-EEG $\geq$ 100)

Erzeugungsanlagen  $\geq$ 100 kW

Stadtwerke Norderstedt  
Städtischer Eigenbetrieb  
Heidbergstraße 101-111  
22846 Norderstedt

Klassifizierung: öffentlich

# Inhalt

1	Revisionsübersicht.....	3
2	Geltungsbereich.....	4
3	Begriffe und Abkürzungen.....	4
4	Grundlagen .....	5
4.1	Genehmigungsprozess.....	5
4.2	Fristen .....	5
4.3	Redispatch .....	5
4.4	Verfügbarkeit von Prozessdaten .....	5
4.5	Örtliche Gegebenheiten und Zugang .....	5
4.5.1	Örtliche Gegebenheiten .....	5
4.5.2	Zugang zu Erzeugungsanlagen bis 135 kW .....	5
4.5.3	Zugang zu Erzeugungsanlagen ab 135 kW .....	5
4.6	Anlagenverantwortlicher.....	5
5	Fernwirk- und Übertragungstechnik .....	6
5.1	Übergabeschränk.....	6
5.1.1	Aufbau Übergabeschränk:.....	6
5.1.2	Montageort Übergabeschränk .....	6
5.1.3	Innenausbau Übergabeschränk.....	6
5.2	Kommunikationsanbindung .....	7
5.3	Fernwirktechnik.....	7
5.4	Spannungsversorgung .....	7
5.5	Datenpunkte.....	7
5.5.1	Statusmeldungen Erzeugungsanlage.....	8
5.5.2	Messwerte Erzeugungsanlage.....	8
5.5.3	Befehle/Sollwerte von SWN .....	8
5.6	Modbus.....	8
5.7	Kabel und Leitungen .....	8
6	Dokumentation.....	9
6.1	Vorgaben .....	9
6.2	Datensicherheit .....	9
7	Inbetriebnahme.....	9
8	Wartung und Instandhaltung .....	10
8.1	Gebäude .....	10
8.2	Erzeugungsanlagen.....	10
8.3	Elektrische Anlagen, Gebäudeinstallation.....	10
8.4	Übergabeschränk, HÜP.....	10

9	Mitgeltende Dokumente, Anlagen .....	10
9.1	Schaltplan Übergabeschrank .....	10
9.2	Datenpunktliste .....	10

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in diesem Dokument auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.

## 1 Revisionsübersicht

Der Anlagenerrichter hat sich direkt vor dem Einreichen der Pläne zur Freigabe durch die Stadtwerke Norderstedt (nachfolgend SWN genannt) über den aktuellen Revisionsstand zu informieren. Somit wird sichergestellt, dass immer die jeweils aktuell gültigen Vorgaben der SWN bekannt sind und umgesetzt werden.

Datum	Revision	Änderung
02.03.2023	9.3	- Änderung der Schaltschrankmaße - Erweiterung um „Revisionsübersicht“ - Überarbeitung Layout
09.03.2023	9.4	- Änderung der „Zugangsforderungen“
14.11.2023	9.5	- Überarbeitung Layout - Ergänzung „Kommunikationsanbindung“ - Anpassung „Datenpunkte“ - Ergänzung „Mitgeltende Dokumente“ um Datenpunktliste
25.04.2024	9.6	- Anpassung Kommunikationsanbindung in Verbindung mit ONS

## 2 Geltungsbereich

Diese technischen Mindestanforderungen „Erzeugungsanlagen  $\geq 100$  kW“ gelten für kundeneigene Erzeugungsanlagen im Sinne des EEG im Verteilnetz der SWN.

Sie sind als Ergänzung zu

- EEG
- KWK-G
- VDE-Regelwerken (z.B. VDE-AR-N 4100/4105/4110)
- Redispatch 2.0
- NAV
- TAB
- allgemein anerkannten Regeln der Technik
- Berufsgenossenschaftlichen Regeln und Vorschriften

zu sehen und umzusetzen.

Ist der Erzeugungsanlage eine Trafo-bzw. Ortsnetzstation (nachfolgend ONS genannt) vorgelagert, gelten gesonderte bzw. erweiterte Vorgaben (siehe „*Technische Mindestanforderungen kundeneigene Trafostation*“).

In diesem Fall ist durch den Anlagenerrichter zu prüfen, ob eine technisch sinnvolle und fachlich korrekte Netzwerkanbindung der Erzeugungsanlage an die ONS erfolgen kann. Ist dies möglich, sind die Daten aus der Erzeugungsanlage an die ONS zu übertragen und dort im zentralen Übergabeschrank direkt per Modbus TCP auf die Fernwirkunterstelle zu bringen und es ist keine separate/eigene Fernwirktechnik erforderlich.

## 3 Begriffe und Abkürzungen

EinsMan:	Einspeisemanagement
FWT:	Fernwirktechnik
HÜP:	Hausübergabepunkt
IBN:	Inbetriebnahme
MSP:	Mittelspannung (11 kV)
MSR:	Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
NAV:	Niederspannungsanschlussverordnung
NVP:	Netzverknüpfungspunkt
NS:	Niederspannung (0,4 kV)
NSP:	Niederspannung (0,4 kV)
ONS:	Ortsnetzstation
SWN:	Stadtwerke Norderstedt
SWNor:	Stadtwerke Norderstedt
TAB:	Technische Anschlussbedingungen
TMA:	Technische Mindestanforderungen
TS:	Trafostation
UST:	Fernwirkunterstelle
USV:	unterbrechungsfreie Stromversorgung
NOSPE:	Niederohmige Sternpunktterdung
SWNor:	Stadtwerke Norderstedt
UST:	Fernwirkunterstelle
IBN:	Inbetriebnahme

## 4 Grundlagen

### 4.1 Genehmigungsprozess

Alle Plan- und Konstruktionsunterlagen sind vor der Ausführung bei SWN einzureichen und freigegeben zu lassen. Weiterhin ist vom Anlagenerrichter eine Konformitätserklärung über die Gesamtanlage zu erstellen. Die SWN behalten sich vor, weitere Anforderungen an die Anlage zu stellen.

### 4.2 Fristen

### 4.3 Redispatch

Die Umsetzung und Erfüllung der Vorgaben des Redispatch 2.0 obliegen dem Anlagenbetreiber.

### 4.4 Verfügbarkeit von Prozessdaten

Die Stadtwerke Norderstedt müssen jederzeit in der Lage sein, den Status und die tatsächlich erzeugte Energie der Erzeugungsanlage per Fernwirktechnik abzufragen und diese im Sinne des Einspeisemanagements abregeln zu können.

### 4.5 Örtliche Gegebenheiten und Zugang

#### 4.5.1 Örtliche Gegebenheiten

Der Aufstellungs- bzw. Installationsort für die Fernwirk- und Übertragungstechnik der SWN ist so zu wählen, dass die Technik vor Witterungseinflüssen sowie unbefugtem Zugriff geschützt und jederzeit fußläufig ohne Hilfsmittel erreichbar ist.

Installations-, Montage- oder Wartungsarbeiten an der Übertragungstechnik müssen ohne Hilfsmittel wie Leitern, Gerüste etc. durchführbar sein.

Weiterhin ist für den Übergabeschrank ein Arbeitsbereich bzw. eine „Rückenfreiheit“ von mindestens 1,20m sicherzustellen.

#### 4.5.2 Zugang zu Erzeugungsanlagen bis 135 kW

Der Zugang für Personal der SWN zur Fernwirk- und Übertragungstechnik ist werktags zwischen 08:00 und 16:00 Uhr zu gewährleisten.

Kann die Technik in diesem Zeitraum durch Personal der SWN nicht eigenständig oder nicht gesichert fußläufig erreicht werden, ist ein Zugangskonzept vorzulegen. In diesem Fall ist mindestens ein Ansprechpartner zu benennen und den SWN mitzuteilen, der Zugang gewährt.

#### 4.5.3 Zugang zu Erzeugungsanlagen ab 135 kW

Der Zugang für Personal der SWN zur Fernwirk- und Übertragungstechnik ist 24 Stunden, 7 Tage die Woche zu gewährleisten.

Kann die Technik in diesem Zeitraum durch Personal der SWN nicht eigenständig oder nicht gesichert fußläufig erreicht werden, ist ein Zugangskonzept vorzulegen. In diesem Fall ist mindestens ein Ansprechpartner zu benennen und den SWN mitzuteilen, der Zugang gewährt.

### 4.6 Anlagenverantwortlicher

Der zukünftige Anlagenverantwortliche der Erzeugungsanlage ist vor Inbetriebnahme zu benennen und SWN mitzuteilen. Änderungen bei Zuständigkeit oder Verantwortlichkeit sind unverzüglich bei SWN anzuzeigen.

## 5 Fernwirk- und Übertragungstechnik

### 5.1 Übergabeschrank

Es ist ein zentraler Übergabeschrank nach Vorgaben der SWN durch den Anlagenerrichter bzw. Betreiber zu liefern und montieren. Der Installationsort muss Schutz vor Witterungseinflüssen und unbefugtem Zugriff gewährleisten.

#### Ausnahme:

Ist der Erzeugungsanlage eine Trafo-bzw. Ortsnetzstation vorgelagert, ist durch den Anlagenerrichter zu prüfen, ob eine technisch sinnvolle und fachlich korrekte Netzwerkanbindung der Erzeugungsanlage an die ONS erfolgen kann. Ist dies möglich, sind die Daten aus der Erzeugungsanlage an die ONS zu übertragen und dort im zentralen Übergabeschrank direkt per Modbus TCP auf die Fernwirkunterstelle zu bringen und es ist keine separate/eigene Fernwirk- und Übertragungstechnik erforderlich. In diesem Fall kann der Übergabeschrank ebenfalls entfallen.

#### 5.1.1 Aufbau Übergabeschrank:

- Typ Rittal Kompakt-Schaltschrank (AX 1050.000)
- Maße B 500mm / H 500mm / T 210mm
- abschließbar mit Profilhalbzylinder (Zylinder wird durch SWN gestellt)
- Zur Entwärmung sind durch den Kunden
  - o 1x Austrittsfilter (Montageort Seitenwand, Typ Rittal Standard Austrittsfilter SK3237.200 oder gleichwertig) und
  - o 1x Filterlüfter (Montageort Tür, Typ Rittal TopTherm Filterlüfter SK3237.100 oder gleichwertig) zu liefern und im Übergabeschrank zu montieren. Der elektrische Anschluss (Ausverdrahtung) erfolgt durch die SWN.
- Kabeleinführungen sind als „Kabeldurchführung-modular“ auszuführen (Artikel 2563200).
- Die Kabeleinführung in den Schrank erfolgt von unten.

#### 5.1.2 Montageort Übergabeschrank

Bei Außenaufstellung des Übergabeschrankes sind mit SWN vor Baubeginn geeignete technische Maßnahmen zur Klimatisierung (z.B. Schaltschrankheizung) abzustimmen.

Der Türanschlag sowie die Montageseite des Austrittsfilters sind an die jeweiligen örtlichen Gegebenheiten anzupassen. Insbesondere sind hier die jeweiligen Platzverhältnisse und Fluchtwege zu beachten. Der Übergabeschrank muss während des Normalbetriebes der Anlage jederzeit frei zugänglich sein und einen Arbeitsbereich bzw. eine Rückenfreiheit von 1,20m aufweisen.

#### 5.1.3 Innenausbau Übergabeschrank

Der Innenausbau des Übergabeschrankes erfolgt durch die SWN. Die vormontierte Grundplatte wird dem Anlagenerrichter übergeben.

Durch den Anlagenerrichter sind die gesicherte Spannungsversorgung sowie alle Meldungen (DI), Messwerte (AI) und Befehle (DO/CO) auf Klemmleiste auszuverdrahten bzw. per Modbus an die Fernwirktechnik zu übergeben. Die Belegung der Klemmleisten wird durch Schaltpläne der SWN vorgegeben.

Der Auf- bzw. Ausbau des Übergabeschrankes wird durch Montage- und Schaltpläne der SWN vorgegeben. Detaillierte Informationen sind den beiliegenden bzw. bei den SWN abzurufenden Schaltplänen zu entnehmen.

Die durch SWN installierte MSR- bzw. Fernwirktechnik bleibt auch nach Inbetriebnahme Eigentum der SWN.

## 5.2 Kommunikationsanbindung

Grundsätzlich nutzen die SWN für die Datenübertragung LTE.

Eine ausreichende LTE-Ausleuchtung für die Kommunikationsanbindung der Erzeugungsanlage ist durch den Kunden/Anlagenbetreiber sicherzustellen. Sollten dazu für die Installation der LTE-Antenne Wanddurchführungen erforderlich sein, sind diese durch den Kunden/Anlagenbetreiber herzustellen. Die maximale Länge des Antennenkabel beträgt 15,0 m.

In Einzelfällen behalten sich die SWN vor, die Datenübertragung über einen Glasfaseranschluss inkl. HÜP zu realisieren. In diesem Fall ist für den HÜP in unmittelbarer Nähe des Übergabeschrankes ein Montageort von ca. B 600mm / H 600mm vorzuhalten. Dieser Montageplatz muss während des Normalbetriebes der Anlage jederzeit frei zugänglich sein und muss Schutz vor Witterungseinflüssen und unbefugtem Zugriff gewährleisten.

Die Kommunikationsanbindung wird durch die Stadtwerke Norderstedt gestellt, in Betrieb genommen und gewartet.

Diese Technik bleibt auch nach Inbetriebnahme Eigentum der SWN.

### Ausnahme:

Ist der Erzeugungsanlage eine Trafo-bzw. Ortsnetzstation vorgelagert, ist durch den Anlagenerrichter zu prüfen, ob eine technisch sinnvolle und fachlich korrekte Netzwerkanbindung der Erzeugungsanlage an die ONS erfolgen kann. Ist dies möglich, sind die Daten aus der Erzeugungsanlage an die ONS zu übertragen und dort im zentralen Übergabeschrank direkt per Busverbindung auf die Fernwirkunterstelle zu bringen und es ist keine separate/eigene Fernwirk- und Übertragungstechnik erforderlich.

## 5.3 Fernwirktechnik

Die Fernwirktechnik, bestehend aus Fernwirkunterstelle und Ethernet Switch oder LTE-Modem inkl. Antenne, wird durch die SWN geliefert, installiert, parametrisiert, in Betrieb genommen und gewartet. Diese Technik bleibt auch nach Inbetriebnahme Eigentum der SWN.

Die Fernwirktechnik muss während des Normalbetriebes der Anlage jederzeit frei zugänglich sein.

### Ausnahme:

Ist der Erzeugungsanlage eine Trafo-bzw. Ortsnetzstation vorgelagert, ist durch den Anlagenerrichter zu prüfen, ob eine technisch sinnvolle und fachlich korrekte Netzwerkanbindung der Erzeugungsanlage an die ONS erfolgen kann. Ist dies möglich, sind die Daten aus der Erzeugungsanlage an die ONS zu übertragen und dort im zentralen Übergabeschrank auf Klemmleisten zu verdrahten bzw. direkt per Busverbindung auf die Fernwirkunterstelle zu bringen und es ist keine separate/eigene Fernwirk- und Übertragungstechnik erforderlich.

## 5.4 Spannungsversorgung

Für den Betrieb der Fernwirktechnik und die Übertragung der Daten ist eine vorgeschaltete (10A) Spannungsversorgung 230V AC vorzusehen und auf die entsprechende bauseitige Klemmleiste in den Übergabeschrank zu verdrahten. Der genaue Anschlusspunkt ist den beiliegenden bzw. bei den Stadtwerken Norderstedt abzurufenen Schaltplänen zu entnehmen.

Die Energieversorgung für Fernwirk- und Übertragungstechnik ist aus dem gezählten Bereich zu realisieren, die Energiekosten trägt der Anlagenbetreiber.

## 5.5 Datenpunkte

Die, für die Netzüberwachung und Steuerung relevanten Meldungen und Messwerte, sind SWN zur Verfügung zu stellen. Diese Daten, sowie die Signale (Befehle) von SWN zur Umsetzung des Einspeisemanagement (EinsMan) werden mittels Modbus ausgetauscht.

Die entsprechenden Bus-Register der Anlagensteuerung sind durch den Anlagenerrichter in die „Datenpunktliste Erzeugungsanlagen“ (siehe Anlagen) einzutragen und SWN mitzuteilen. Für die korrekte Erfassung und Verarbeitung dieser Datenpunkte sind die Vorgaben der SWN zwingend einzuhalten.

Detaillierte Informationen sind den beiliegenden bzw. bei den SWN abzurufenden Schaltplänen bzw. Datenpunktlisten zu entnehmen.

#### **5.5.1 Statusmeldungen Erzeugungsanlage**

- „Anlage bereit“
- „Anlage in Betrieb“
- „Anlage gestört“

#### **5.5.2 Messwerte Erzeugungsanlage**

- Aktuelle Wirkleistung gesamt
- Aktuelle Blindleistung gesamt
- Aktuelle Scheinleistung gesamt
- Cos phi gesamt
- Spannung L1-N
- Spannung L2-N
- Spannung L3-N
- Strom L1-N
- Strom L2-N
- Strom L3-N
- Rückmeldung „Reduzierung“ der Gesamtleistung

#### **5.5.3 Befehle/Sollwerte von SWN**

- „EinsMan keine Reduzierung / 100%“
- „EinsMan Reduzierung auf 60%“
- „EinsMan Reduzierung auf 30%“
- „EinsMan Reduzierung auf 0%“

### **5.6 Modbus**

Für den Datenpunktaustausch zwischen Erzeugungsanlage und UST wird das Protokoll „Modbus TCP“ verwendet.

Die Fernwirkunterstelle der SWN agiert als TCP-Client im Modbus-Netzwerk.

Die jeweiligen Modbus-Parameter wie Baudrate, Parität oder IP-Adresse sind bei SWN abzufragen.

Die Einstellung dieser Parameter in den entsprechenden Erzeugeranlagen erfolgt durch den Anlagenerrichter.

### **5.7 Kabel und Leitungen**

Für die Übertragung der digitalen Signale sind Signalkabel bzw. Steuerleitungen entsprechend dem aktuellen Stand der Technik zu verwenden. Die Leitungen sind so zu wählen, dass Reserve-Adern für evtl. künftige Erweiterungen zur Verfügung stehen.

Digitale-, analoge- sowie Bussignale sind in separaten Leitungen zu führen. Eine Vermischung innerhalb einer Leitung ist nicht zulässig.

Alle Steuer- und Signalleitungen sind mit einem Querschnitt von mind. 1mm<sup>2</sup> auszuführen.

Reserveadern sind komplett beidseitig auf Klemmleiste zu verdrahten.



Busleitungen sind separat auszuführen und auf die entsprechenden Schnittstellen der Fernwirkunterstelle zu bringen. Hierbei ist darauf zu achten, dass die entsprechend fachlich korrekte Busstruktur gewählt wird.

Alle kundenseitig an den Übergabeschränk angeschlossenen Adern bzw. Leitungen sind beidseitig zu beschriften.

Detaillierte Informationen sind den beiliegenden bzw. bei den SWN abzurufenden Schaltplänen zu entnehmen.

## 6 Dokumentation

### 6.1 Vorgaben

Sämtliche Bedienungsanleitungen, Schaltpläne und technische Beschreibungen sind in deutscher Sprache zu liefern.

Montagezeichnungen und Schaltpläne sind gemäß den aktuellen VDE-Fristen und Vorgaben vor Ausführung den SWN zur Freizeichnung vorzulegen.

Sämtliche Revisionsunterlagen sind den SWN gemäß den aktuellen VDE-Fristen und Vorgaben vor Inbetriebnahme der Station zu übergeben.

- 1x in Papierform in der Anlage vor Ort
- 1x Digitalform E-plan Datei P8 (.elk)
- 1x Digitalform „pdf-Datei“

### 6.2 Datensicherheit

Bezugnehmend auf die „System-Sicherheitsrichtlinie Datenklassifizierung“ der SWN ergeben sich bei der Abfrage/Anforderung (detaillierter) technischer Dokumente nachfolgende Bedingungen.

- Als „intern kundenbezogen“ klassifizierte Dokumente dürfen nur Beschäftigten der SWN zur Verfügung gestellt werden. Im Rahmen von Projekten der SWN oder im Rahmen der Beauftragung Dritter mit Aufgaben der SWN dürfen auch externen Mitarbeitern die Dokumente zur Verfügung gestellt werden.
- Bei Übertragung, Transport sowie Ablage bzw. Speicherung ist darauf zu achten, dass die Dokumente nur dem Adressatenkreis zur Einsicht gelangen dürfen. Die papierbasierte Übertragung außerhalb der SWN muss unter Wahrung des Postgeheimnisses in verschlossenen Umschlägen erfolgen.

## 7 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme der Station hat gemäß den aktuellen VDE-Fristen eine technische Abnahme zu erfolgen. Diese beinhaltet auch den Datenpunkttest-Fernwirktechnik. Dazu hat qualifiziertes Personal seitens des Anlagenerrichters vor Ort zu sein. Für den Datenpunkttest ist durch den Anlagenerrichter eine provisorische Einspeisung (Baustrom) sicherzustellen.

Im Anschluss hat ein Testlauf der Erzeugungsanlage inklusive EinsMan-Reduzierung stattzufinden. Erst nach positivem Abschluss dieser Tests darf die Erzeugungsanlage in den Regelbetrieb gehen.

## 8 **Wartung und Instandhaltung**

Alle Wartungen haben nach den Vorgaben der einschlägigen technischen/berufsgenossenschaftlichen Regeln und Richtlinien zu erfolgen und sind durch entsprechend qualifizierte/zertifizierte Unternehmen durchzuführen.

### 8.1 **Gebäude**

Wartung und Instandhaltung der Gebäude obliegen dem Anlagenbetreiber.

### 8.2 **Erzeugungsanlagen**

Wartung und Instandhaltung der Erzeugungsanlagen obliegen dem Anlagenbetreiber.

### 8.3 **Elektrische Anlagen, Gebäudeinstallation**

Wartung und Instandhaltung der elektrischen Anlagen und Gebäudeinstallationen obliegen dem Anlagenbetreiber.

### 8.4 **Übergabeschränk, HÜP**

Wartung und Instandhaltung der Fernwirk- und Übertragungstechnik obliegen den SWN.

## 9 **Mitgeltende Dokumente, Anlagen**

### 9.1 **Schaltplan Übergabeschränk**

- Anlage: *Schaltplan\_TMA-EEG\_≥100\_UST730*  
oder
- Abfrage bei SWN

### 9.2 **Datenpunktliste**

- Anlage: *Datenpunktliste Erzeugungsanlagen*  
oder
- Abfrage bei SWN