

# Hinweise zu den Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz

Inhalt:

Ergänzungen des Stromnetzbetreibers zu VDE-AR-N 4110.

Gültig im Versorgungsbereich der

**Netzbetrieb Hirschberg GmbH & Co. KG**



**Stand: 06 / 2022**

## Vorwort

Die vorliegenden Hinweise zu den Technischen Anschlussbedingungen gelten in den Stromnetzen der

### **Netzbetrieb Hirschberg GmbH & Co. KG**

Industriestraße 2

68519 Viernheim

[stromnetz@stadtwerke-viernheim.de](mailto:stromnetz@stadtwerke-viernheim.de)

<https://www.netzbetrieb-hirschberg.de/>

## Ihr Kontakt

Für Fragen rund um das Themengebiet Stromnetzanschlüsse und Dienstleistungen in den vorbenannten Netzgebieten stehen Ihnen unsere Mitarbeiter des Netzservice gerne im persönlichen Gespräch zur Verfügung.

### **Netzservice**

Industriestraße 2

68519 Viernheim

[netzservice@netzbetrieb-hirschberg.de](mailto:netzservice@netzbetrieb-hirschberg.de)

## Inhaltsverzeichnis

|  |   |
|--|---|
| 5 Netzanschluss.....   | 4 |
| 5.4 Netzurückwirkungen .....   | 4 |
| 5.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung .....  | 4 |
| 6. Übergabestation .....   | 4 |
| 6.1 Baulicher Teil.....  | 4 |
| 6.1.1 Allgemeines.....   | 4 |
| 6.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung .....  | 4 |
| 6.1.2.7 Trassenführung der Netzanschlusskabel .....  | 5 |
| 6.1.2.9 Erdungsanlage .....  | 5 |
| 6.2 Elektrischer Teil .....  | 5 |
| 6.2.1 Allgemeines.....   | 5 |
| 6.2.1.2 Kurzschlussfestigkeit.....   | 5 |
| 6.2.2 Schaltanlagen .....  | 5 |
| 6.2.2.1 Schaltung und Aufbau .....   | 5 |
| 6.2.2.2 Ausführung.....  | 6 |
| 6.2.2.4 Schaltgeräte .....   | 6 |
| 6.2.3 Sternpunktbehandlung .....   | 6 |
| 6.3 Sekundärtechnik.....   | 6 |
| 6.3.4 Schutzeinrichtungen.....   | 6 |
| 6.3.4.3 KurzschlussSchutzeinrichtungen des Anschlussnehmers.....                             | 6 |
| 6.3.4.3.1 Allgemeines .....  | 6 |
| 7. Abrechnungsmessung .....  | 7 |
| 7.7 Spannungsebene der Abrechnungsmessung .....  | 7 |
| 8. Betrieb der Kundenanlage .....  | 7 |
| 8.11 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge ..... | 7 |
| 8.11.1 Allgemeines.....  | 7 |

## 5 Netzanschluss

### 5.4 Netzurückwirkungen

#### 5.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung

Der Netzbetreiber betreibt eine Tonfrequenz-Rundsteueranlage mit einer Frequenz von 168Hz. Der Anschlussnehmer hat unzulässige Beeinträchtigungen, die durch Betriebsmittel der Kundenanlage verursacht werden, zu unterlassen.

## 6. Übergabestation

### 6.1 Baulicher Teil

#### 6.1.1 Allgemeines

Kundeneigene Übergabe-, Transformator sowie Schaltstationen sind vorzugsweise als freistehende fabrikfertig hergestellte und anschlussfertige Betonstationen zu errichten

Die kundeneigene Station ist in der Regel in drei Räume (Mittelspannung, Trafo, Niederspannung) zu unterteilen. Die Station ist möglichst ebenerdig und freistehend zu erstellen, wobei eine ungehinderte Zufahrt mit dem LKW für den Transport von Betriebsmitteln (z. B. Transformator) und der jederzeitige Zugang für das Personal des Netzbetreibers gewährleistet sein muss.

Kundeneigene Trafostationen, die in geplante oder vorhandene Gebäude integriert werden sollen, müssen die unter 6.1.2 aufgeführten Voraussetzungen einhalten. Um die Vorgaben zu gewährleisten, besteht außerordentlicher Abstimmungsbedarf mit dem Netzbetreiber.

Eine ausreichende Raumbeleuchtung in der Trafostation ist vorzusehen. Bei Übergabestationen ohne Transformator kann ein zusätzlicher 1-kV-Anschluss notwendig werden.

#### 6.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung

Zur Inbetriebnahme/Abnahme einer neuen Trafostation ist ein Zertifikat des Herstellers zur bestandenen Typprüfung nach DIN EN 62271, Teil 200 vorzulegen.

Kundeneigene Trafostationen, die über keine Typprüfung mit entsprechendem Zertifikat verfügen, sind hinsichtlich der Druckentlastung im Störlichtbogenfall zu bewerten. Hierzu kann z. B. eine Druckentlastungsberechnung durchgeführt werden, in der die benötigten Lüftungsquerschnitte zur Druckentlastung festgelegt sind. Die geforderten Lüftungsquerschnitte nach Druckentlastungsberechnung sind herzustellen.

Die Trafostation ist so zu konzipieren und zu bemessen, dass bei Vollastbetrieb der Transformatoren die anfallende Verlustleistung der maximal einzubringenden Transformatorleistung auch bei extremen ungünstigsten Umgebungsbedingungen (direkte Sonneneinstrahlung in den Sommermonaten) sicher abgeführt werden kann.

Ist die kundeneigene Trafostation (Übergabestation) nicht mit einem Transformator bestückt, sind die Räume der Übergabestation entsprechend zu beheizen, um die Betauung der elektrischen Betriebsmittel zu verhindern.

Ist durch den Betrieb der umgebenden Anlagen mit besonderer Verschmutzung in der Trafostation zu rechnen, z. B. durch Staubentwicklung, so sind entsprechende Vorkehrungen zu treffen, um die Verschmutzung der Trafostation zu minimieren (z. B. Betrieb durch Überdruck).

## 6.1.2.7 Trassenführung der Netzanschlusskabel

Für die Kabeleinführungen in das Stationsgebäude sind im Kabelkellerbereich, unmittelbar oberhalb des Kabelkellerbodens bauseits Hauff-Durchführungen des Typs HSI 150, komplett mit Systemdeckeln, einzubauen.

Der Kabelkeller unter den Schaltfeldern muss mindestens 80 cm tief sein.

Bei kundeneigenen Mittelspannungskabeln ist dem Netzbetreiber durch eine Mantelfehlermessung nachzuweisen, dass die Kabelverlegung und Kabelmontage ohne Schäden erfolgt ist. Bei der Mantelfehlermessung sind neben dem verlegten Kabel auch die fertig montierten Kabelstecker miteinzubeziehen. Ohne einen entsprechenden Nachweis kann keine Inbetriebnahme des Kabels erfolgen.

## 6.1.2.9 Erdungsanlage

Mit Rücksicht auf den Erdschlussstrom des einspeisenden 20-kV-Netzes des Netzbetreibers muss der Gesamterdungswiderstand der Erdungsanlage  $\leq 2$  Ohm betragen. Das heißt für die Schutzerde der Trafostation (Stationsbetriebserde und Erdpotentiale die über Kabelschirme zur Station herangeführt werden zusammengeschlossen gemessen) darf diesen Wert nicht überschreiten.

Zusätzlich darf der Wert der Stationsbetriebserde, ohne stationsfremde Erdpotentiale, den Wert von 5 Ohm nicht überschreiten.

Beide Messwerte sind vom Anlagenerrichter vor der Inbetriebnahme zu ermitteln und zu protokollieren. Die entsprechenden Prüfprotokolle sind dem Netzbetreiber vom Anlagenerrichter vor der geplanten Inbetriebnahme vorzulegen. Die Inbetriebnahme der Trafostation kann nur bei Einhaltung beider Messwertgrenzen erfolgen. Zur Dokumentation ist das Erdungsprotokoll laut VDE-AR-N 4110 E.6 zu verwenden.

## 6.2 Elektrischer Teil

### 6.2.1 Allgemeines

Die Bemessungsspannung beträgt 24kV und die Betriebsnennspannung 20kV.

Als 20-kV-Schaltanlagen empfehlen wir vorzugsweise vollständig gasdicht gekapselte 20-kV-Schaltanlagen einzusetzen.

### 6.2.1.2 Kurzschlussfestigkeit

Die Mittelspannungsschaltanlagen sind für einen Nenn-Ausschaltstrom (IK) von mindestens 16 kA auszulegen.

### 6.2.2 Schaltanlagen

#### 6.2.2.1 Schaltung und Aufbau

Es sind für den Anschluss an das 20-kV-Netz des Netzbetreibers in der Regel zwei Schaltfelder (Eingangsschaltfelder) vorzusehen, auch wenn der Anschluss zunächst nur über eine 20-kV-Stichleitung erfolgen sollte.

In jedem Schaltfeld ist ein Spannungsanzeiger einzubauen. Für diesen Spannungsanzeiger darf keine Wiederholungsprüfung erforderlich sein. Exemplarisch sind Horstmann Wega 1.2c oder Kries Capdis S1+ genannt.

Alle Eingangsschaltfelder sind mit wandlerstromversorgten Erdschluss- und Kurzschlussrichtungsanzeigen auszustatten. Exemplarisch sind Horstmann Sigma D+ oder Kries IKI-22 genannt.

Wenn es das kundenseitige Netz erfordert, können weitere Felder notwendig sein. Bei mehr als einem Abgangsfeld auf der Kundenseite ist ein Übergabeleistungsschalter mit UMZ-Schutz vorzusehen. Hierzu bedarf es insbesondere für die Einstellwerte der Schutzgeräte (Strom und Ansprechzeit) einer Abstimmung mit dem Netzbetreiber.

Für den Anschluss lediglich eines Transformators kann auch ein Transformatorabgangsfeld mit geeigneter HH-Sicherungen verwendet werden.

### 6.2.2.2 Ausführung

Die Anschlussklemmen für die 20-kV-Einspeisekabel müssen mindestens 70 cm über dem Fußboden angeordnet werden. Bei vollständig gasdicht gekapselten Schaltanlagen ist ggf. ein Aufbausockel unter die ursprüngliche Schaltanlage vorzusehen.

Die Kabelbefestigungsschienen müssen in der Höhe und in Richtung der Zellentiefe verstellbar eingebaut sein. Die erforderlichen Schrauben zur Befestigung der Endverschlüsse müssen beige gestellt werden.

Um ein gefahrenloses Erden und Kurzschließen zu ermöglichen, sind in der Schaltanlage integrierte Erdungs- und Kurzschlusschalter zu verwenden. Andernfalls sind Phasen- und Erdungsfestpunkte mit Kugelbolzen 25 mm Durchmesser einzubauen. Bewegliche, kurzschlussfeste Erdungsvorrichtungen sind in ausreichender Zahl vorzusehen.

Der Zutritt zum Mittelspannungsraum für Personal des Netzbetreibers ist über eine Doppelschließung zu ermöglichen. Die Einspeisefelder und das Übergabefeld sind entweder durch bauliche Abtrennung oder Schließzylinder so zu sichern, dass nur das Personal des Netzbetreibers die Schalter in diesen Feldern bedienen kann.

### 6.2.2.4 Schaltgeräte

Jeder Transformator ist durch ein separates Transformatorabgangsfeld mit entsprechendem Schutz anzubinden.

### 6.2.3 Sternpunktbehandlung

Im Versorgungsgebiet wird eine Resonanzsternpunktterdung (RESPE) verwendet.

## 6.3 Sekundärtechnik

### 6.3.4 Schutzeinrichtungen

#### 6.3.4.3 KurzschlussSchutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

##### 6.3.2.3.1 Allgemeines

Transformatoren sind mit einem integrierten Sicherheitsdetektor auszurüsten. Für ölisierte Transformatoren sind Druck, Temperatur, Ölniveau und Gassteigerung zu überwachen. Exemplarisch sei hier Comem R.I.S. genannt. Gießharzisierte Transformatoren sind entsprechend zu überwachen.

Bei Auslösen des Transformatorschutzes ist der Transformator beidseitig freizuschalten. Niederspannungsseitig ist hierfür ein Leistungsschalter zu verwenden. Dieser Leistungsschalter hat gleichzeitig den Transformator vor Überlastung zu schützen.

## 7. Abrechnungsmessung

### 7.7 Spannungsebene der Abrechnungsmessung

Die Messung erfolgt mittelspannungsseitig hinter einem kundenseitigen Schaltgerät.

## 8. Betrieb der Kundenanlage

### 8.11 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge

#### 8.11.1 Allgemeines

Bei Ladeeinrichtungen für Elektromobilität können hochfrequente Oberwellen als Netzurückwirkung auftreten. Diese sind ab einer Summenladeleistung von 55kW mittels einer Messeinrichtung mit Abtastrate von mind. 40kHz zu überwachen. Exemplarisch sei A-Eberle PQI-DA smart (mit Option B1) genannt.