



## **Anlage 4 zum Netzanschlussvertrag**

# **Technische Mindestanforderungen für den Anschluss an das Stromversorgungsnetz der InfraserV Netze GmbH (TMA Strom)**

**Stand: 05.08.2020**

## **Inhalt**

1.	Geltungsbereich.....	3
2.	Netzstruktur .....	3
3.	Allgemeine Regelungen .....	4
4.	Anschluss an das Niederspannungsnetz.....	6
4.1.	Netzanschluss .....	7
4.2.	Hauptstromversorgung .....	7
4.3.	Plombenverschlüsse.....	7
4.4.	Antriebe .....	7
4.5.	Erzeugungsanlagen.....	7
5.	Anschluss an das Mittelspannungsnetz .....	7
5.1.	Tonfrequenz-Rundsteueranlagen .....	7
5.2.	Übergabestation .....	7
5.3.	Antriebe .....	8
5.4.	Erzeugungsanlagen.....	8
6.	Anschluss an das Hochspannungsnetz.....	8
6.1.	Netzanschluss .....	8
7.	Messung .....	8
7.1.	Allgemeines .....	8
7.2.	Messung in Niederspannung .....	9
7.3.	Messung in Mittelspannung .....	9
7.4.	Messung in Hochspannung .....	9
7.5.	Anforderungen an Messeinrichtungen .....	9
7.6.	Zähler, moderne Messeinrichtung.....	9
7.7.	Messwandler .....	10
7.8.	Anforderungen an Messwerte .....	11
8.	Verantwortlichkeit in Schalträumen .....	11
9.	Schlussbestimmungen .....	11
A.	Gesetze, Normen, Richtlinien.....	12
B.	Beispiel für Räumlichkeiten einer Übergabestation .....	14

## 1. Geltungsbereich

- (1) Diese Technischen Mindestanforderungen (TMA) gelten für den Anschluss und den Betrieb von elektrischen Anlagen des Anschlussnehmers/Anschlussnutzers (nachfolgend einheitlich Anschlussnehmer genannt), die an das Stromversorgungsnetz des Netzbetreibers angeschlossen werden. Sie gelten ab der Übergabestelle.
- (2) Im Zweifel über Auslegung und Anwendung der TMA wird der Anschlussnehmer diese vor Beginn der Planungsarbeiten mit dem Netzbetreiber klären.

## 2. Netzstruktur

- (1) Das Stromversorgungsnetz des Netzbetreibers weist folgende Spannungsebenen auf: 110kV, 10kV, 0,69kV und 0,4kV, in Ausnahmefällen auch 3kV. Die Anbindung an das europäische Verbundnetz ist an mehreren Stellen realisiert. Das interne Netz besteht fast ausschließlich aus erdverlegten Kabeln.
- (2) Die vereinbarte Versorgungsspannung in der 10kV-Spannungsebene beträgt 10,5kV.
- (3) Tabelle 1 gibt die Art der Sternpunktbehandlung abhängig von der Spannungsebene wieder.

**Tabelle 1:**

Spannungsebene	Sternpunktbehandlung		
	isoliert	kompensiert (gelöscht)	starr geerdet
110 kV		X	
10 kV		X	
3 kV	X		
0,69 kV	X		
0,4 kV			X

- (4) Die Netze sind als Strahlennetze ausgeführt.
- (5) In der 0,4kV-Ebene finden ausschließlich starr geerdete Strahlennetze Anwendung, mögliche Ausführungsformen sind TN-C, TN-CS, TN-S.
- (6) Die 10kV-Netzebene besteht aus weitgehend voneinander getrennten Netzgruppen. Eine dieser Netzgruppen wird von Stromerzeugungsanlagen im Industriepark Höchst gespeist (Eigenstromnetz genannt). In Verbindung mit einem zweiten Netzanschluss aus einer anderen 10kV-Netzgruppe kann damit für einen vorher definierten Teil der Verbraucher (siehe Anlage 1 zum jeweiligen Netzanschluss-/Anschlussnutzungsvertrag) eine erhöhte Versorgungssicherheit realisiert werden. Der in o.g. Anlage 1 festgehaltene Schaltzustand (Eigenstrom / Fremdstrom) stellt den Regelfall dar. Voraussetzung für den Schaltzustand Eigenstrom ist, dass der Anschlussnehmer geeignete Energielieferträge mit Betreibern von Stromerzeugungsanlagen abgeschlossen hat, die unmittelbar in das Eigenstromnetz des Industrieparks Höchst einspeisen. Der Netzbetreiber ist berechtigt, den Schaltzustand aus betrieblichen Gründen zeitweise zu ändern und wird den Anschlussnehmer (z. B. Gebäudeverantwortlicher gemäß „NoOrg-Datenbank“) hierüber vorher informieren, ausgenommen bei Störungen, Wartungsarbeiten oder zur Schadensabwendung. Sollten die oben genannten Voraussetzungen für den Schaltzustand Eigenstrom nicht vorliegen, ist der Netzbetreiber berechtigt, den Schaltzustand Fremdstrom als Regelfall anzuwenden. Die Eigenstrom-Netzgruppe ist an einer definierten Stelle mit dem restlichen Netz (Fremdstromnetz genannt) verbunden. Im Falle einer Störung, beispielsweise im Europäischen Verbundnetz, wird das Eigenstromnetz automatisch vom restlichen Netz abgetrennt. Da die Netze bis zur

automatischen Auftrennung galvanisch verbunden sind, können sich Störungen, z.B. in Form einer Spannungsabsenkung, zunächst auch auf das Eigenstromnetz auswirken.

### **3. Allgemeine Regelungen**

- (1) Bei der Errichtung, dem Betrieb und der Außerbetriebnahme von Energieanlagen (Verbrauchseinrichtungen, Speicher, Erzeugungsanlagen) sind die allgemeinen anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Deren Einhaltung wird gemäß § 49 EnWG vermutet, sofern die Regeln des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V (VDE) eingehalten werden. Dementsprechend müssen Netzanschlüsse, soweit diese Mindestanforderungen keine anderslautenden Regeln enthalten, den Vorgaben der einschlägigen Technischen Anwendungsregeln des VDE in ihrer jeweils gültigen Fassung entsprechen. Die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser TMA Strom geltenden Regelungen sind unter dem Abschnitt A. exemplarisch aufgeführt. Etwaige Abweichungen von diesen allgemeinen anerkannten Regeln der Technik sind vor Ausführung grundsätzlich mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Der Anschlussnehmer kann eine Abweichung grundsätzlich nur dann verlangen, sofern die Abweichung ebenfalls den anerkannten Regeln der Technik entspricht und negative Auswirkungen auf das Netz und sonstige Dritte ausgeschlossen sind; die Nachweispflicht obliegt dem Anschlussnehmer. Die jeweils einschlägigen Technischen Anwendungsregeln können über den VDE bezogen werden.
- (2) Sind Verbrauchseinrichtungen des Anschlussnehmers gegen kurzzeitige Spannungsabsenkungen oder Versorgungsunterbrechungen empfindlich, so empfiehlt der Netzbetreiber dem Anschlussnehmer geeignete Vorkehrungen zum störungsfreien Betrieb seiner Anlagen zu treffen. Ob diese Vorkehrungen umgesetzt werden, liegt im Ermessen und der Verantwortung des Anschlussnehmers.
- (3) Der Netzbetreiber ist dazu verpflichtet, sich an netzstabilisierenden Notfallmaßnahmen zu beteiligen. Hierzu zählen auch die Umsetzung von Maßnahmen nach § 13 (2) EnWG gemäß VDE-AR-N 4140 [10] und der frequenzabhängige Lastabwurf gemäß VDE-AR-N 4142 [11]. Der Netzbetreiber ist berechtigt, die hieraus resultierenden Anforderungen der vorgelagerten Netzbetreiber (z.B. Lastabwurf) an die Anschlussnehmer weiterzugeben.
- (4) Alle Umspann- und Schaltstationen des Netzbetreibers sind abgeschlossene elektrische Betriebsstätten nach DIN VDE 0105 [3] bzw. den Unfallverhütungsvorschriften und dürfen nur von Elektrofachkräften bzw. elektrotechnisch unterwiesenem Personal betreten werden.
- (5) Dem Anschlussnehmer obliegt die Instandhaltung seiner oder ihm zu Nutzung überlassenen Anlagen- und Gebäudeteile. Der Anschlussnehmer hat die damit verbundenen Kosten zu tragen.  
Der Anschlussnehmer hat nach den jeweils geltenden Unfallverhütungsvorschriften und VDE-Richtlinien dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel (z.B. Schalter, Schutzeinrichtungen, Hilfsspannungsversorgung) in regelmäßigen Zeitabständen auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden. Die Ergebnisse der Prüfungen sind vom Anschlussnehmer zu dokumentieren und dem Netzbetreiber auf Anforderung nachzuweisen. Der Anschlussnehmer hat dem Netzbetreiber die eingestellten Werte seiner Schutzeinrichtungen zur Verfügung zu stellen.
- (6) Der Anschlussnehmer hat – in Abstimmung mit dem Netzbetreiber – zur Einhaltung des nachfolgend angegebenen Verschiebungsfaktors  $\cos \varphi$  auf Kosten des Anschlussnehmers eine seinen tatsächlichen Belastungsverhältnissen angepasste ausreichende Blindleistungskompensation durchzuführen. Die einzubauenden Kompensationsanlagen werden entweder abhängig vom Verschiebungsfaktor  $\cos \varphi$  gesteuert oder im Falle der Einzelkompensation gemeinsam mit den zugeordneten Verbrauchsgerten ein- bzw.

ausgeschaltet. Eine lastunabhängige Festkompensation ist nicht zulässig. Eine eventuelle Verdrosselung der Kompensationsanlage hat der Anschlussnehmer zuvor mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Die Kompensationseinrichtungen dürfen keine unzulässigen Rückwirkungen auf das Stromversorgungsnetz des Netzbetreibers hervorrufen.

- (7) Der Verschiebungsfaktor  $\cos \varphi$  je Entnahmestelle muss zwischen 0,9 induktiv und 0,9 kapazitiv liegen.
- (8) Sind automatische Umschalteneinrichtungen vorhanden, muss der Anschlussnehmer sicherstellen, dass eine Umschaltung nur von Eigen- auf Fremdstrom erfolgen kann. In umgekehrter Richtung ist eine solche Umschaltung nur von Hand gestattet. In Mittelspannung ist die Umschaltung von Eigen- auf Fremdstrom nur mit Zustimmung des Netzbetreibers gestattet. Die technische Ausführung ist im Vorfeld mit dem Netzbetreiber abzustimmen. In Niederspannung ist die Umschaltung von Eigen- auf Fremdstrom ohne vorherige Zustimmung des Netzbetreibers gestattet.
- (9) Der benötigte Netzanschluss wird nach technischer Klärung mit dem Anschlussnehmer vom Netzbetreiber festgelegt und errichtet.
- (10) Zur Einführung der Anschlussleitungen in die Anlage des Anschlussnehmers und – soweit erforderlich – zur Aufstellung weiterer Betriebsmittel (z.B. Transformator, Schaltanlage) stellt der Anschlussnehmer dem Netzbetreiber auf seinem Grundstück geeignete Flächen und/oder Räume unentgeltlich zur Verfügung. Der Anschlussnehmer gestattet dem Netzbetreiber im Bedarfsfall die unentgeltliche Mitbenutzung der Flächen und/oder Räume der Übergabestation zur Weiterführung von Leitungen und zur Aufstellung der zugehörigen Einrichtungen, soweit es die räumlichen Verhältnisse zulassen. Bei Neuanlagen und bei Erweiterung von bestehenden Anlagen (ausgenommen Ersatzinvestitionen) erfolgt dies nur mit Zustimmung des Anschlussnehmers. Im Fall von zeitlich begrenzten Anschlüssen (z.B. Baustrom), ist die Zustimmung des Anschlussnehmers im Regelfall zu erteilen. Vorhandene Nutzungen bleiben unberührt. Der Aufstellungsort bzw. der Aufstellungsraum der Betriebsmittel muss – soweit erforderlich – ausreichend dimensionierte Druckentlastungskanäle und -öffnungen für das Auftreten eines Störlichtbogens aufweisen. Traforäume sollten ebenerdig sein und müssen entsprechend der Verlustwärme belüftet werden. Es sollte mindestens eine Außenwand vorhanden sein. Ein Beispiel für die Räumlichkeiten einer Trafo-/Übergabestation findet sich in Anhang B.
- (11) In Fällen, in denen Stromversorgungsanlagen des Netzbetreibers in Gebäuden des Anschlussnehmers untergebracht sind und die entsprechenden Räume auf Betreiben des Anschlussnehmers mit Brandfrüherkennungssystemen ausgerüstet werden sollen, hat der Anschlussnehmer die Ausführungsvorgaben des Netzbetreibers (z.B. Rauchansaugsystem bei Traforäumen, keine prüfpflichtigen Sensoren in Traforäumen) zu beachten. Die Kosten der Installation und Instandhaltung dieser Systeme obliegt dem Anschlussnehmer. Weiterhin verpflichtet er sich bei Bedarf (z.B. während einer Wartung) diese Systeme zeitgerecht und unentgeltlich ein- und auszuschalten.
- (12) Bei der Auslegung der Schaltanlage ist durch den Anschlussnehmer zu berücksichtigen, dass für elektrische Betriebsmittel (z.B. Transformator, Leistungsschalter) Abschaltzeiten von max. 1 Woche pro Jahr für Instandhaltungsarbeiten nötig sind. Im Falle einer nicht redundant ausgeführten Anlage ergeben sich somit entsprechende Stillstandszeiten. Die Instandhaltungsarbeiten werden in einem solchen Fall mit einer Vorlaufzeit von 3 Monaten vom Netzbetreiber angekündigt. Der Anschlussnehmer kann dem Netzbetreiber einen alternativen Zeitraum für den Stillstand vorschlagen. Der Netzbetreiber führt die notwendigen Arbeiten an Werktagen (Montag – Freitag) zu den üblichen Arbeitszeiten zwischen 7 bis 16 Uhr durch.
- (13) Dem Netzbetreiber ist der Zutritt zu den Räumen, in denen sich die Betriebsmittel des Netzbetreibers befinden, zu gestatten. Dabei sind das gültige Anmeldeverfahren und die

betrieblichen Regelungen des Anschlussnehmers zu beachten. Der Anschlussnehmer darf dem Netzbetreiber den Zutritt nicht ohne wichtigen Grund verweigern. In allen Fällen einer Verweigerung des Zutritts ist der Netzbetreiber berechtigt nach Ankündigung, die Versorgung des Anschlussnehmers zu unterbrechen, sofern dies aus betrieblichen Gründen bei unmittelbarer Gefahr in Verzug und zur Schadensabwendung unbedingt erforderlich ist (z.B. zum Zwecke der Vermeidung eines drohenden Netzzusammenbruches).

- (14) Die Überbauung von erdverlegten Anschlusskabeln des Netzbetreibers (z.B. mit stahlbewehrten Betonplatten oder Anbauten) ist nur in Ausnahmefällen und nach vorheriger Zustimmung durch den Netzbetreiber zulässig. Überbauungen, die ohne Zustimmung des Netzbetreibers erfolgen, können auf Kosten des Kunden entfernt werden. Vor Erstinbetriebnahme von netzrelevanten Anlagenteilen des Anschlussnehmers ist eine Inbetriebnahmeprüfung durchzuführen. Das Ergebnis dieser Prüfungen ist dem Netzbetreiber in Form eines Protokolls auf Verlangen zur Verfügung zu stellen.
- (15) Über einem erdverlegten Kabel dürfen in einem Streifen von einem Meter links und rechts dieses Kabels keine Bäume oder Sträucher gepflanzt werden. Werden Anpflanzungen jedweder Art vorgenommen, so sind diese bei erforderlichen Arbeiten wie z.B. Instandhaltung, Verstärkung oder Auswechslung der Anschlusskabel vom Kunden auf seine Kosten zu entfernen oder entfernen zu lassen.
- (16) Umbaumaßnahmen, die Einfluss auf die Anlagen des Netzbetreibers haben könnten, bedürfen der vorherigen Zustimmung des Netzbetreibers. Der Netzbetreiber stimmt Änderungen, die Einfluss auf die Kurzschlussleistung bzw. das Schutzkonzept und die Schutzeinstellungen an der Übergabestelle haben, mit dem Anschlussnehmer ab. Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontagen von Betriebsmitteln und Anlagen, welche zum Netz des Netzbetreibers gehören, dürfen ausschließlich durch den Netzbetreiber durchgeführt oder veranlasst werden.
- (17) Die Betreiber- und Anlagenverantwortung für Anschlussnehmer und Netzbetreiber für die im jeweiligen Eigentum stehenden Anlagen umfasst insbesondere
  - a. die Verantwortung für den technisch einwandfreien Zustand der elektrischen Anlagen, hierzu zählt auch die Verantwortung für die erforderliche Wartung und Reparaturen;
  - b. die Verantwortung für die technische Eignung der eingesetzten Anlagen
  - c. die Verantwortung für die Einhaltung aller Umweltschutz- und Arbeitssicherheitsvorschriften, die im Zusammenhang mit den elektrischen Anlagen einschlägig sind;
  - d. die Verantwortung für die Erstellung und Vorhaltung ausreichender Dokumentationen betreffend die elektrischen Anlagen und die Messeinrichtung (z.B. Übersichtsschaltpläne, Stromlaufpläne, Wartungsaufzeichnungen etc.)
  - e. die Verantwortung für die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften und Regelwerke, z.B. Betriebssicherheitsverordnung.
- (18) Der Anschlussnehmer ist berechtigt, nach Ankündigung mit angemessenem Vorlauf für seine Betriebe in die schutzrelevante Prüfdokumentation der entsprechenden Übergabestelle des Netzbetreibers Einsicht zu nehmen bzw. zu erhalten.
- (19) Für die Beurteilung der Spannungsqualität sind die allgemeinen anerkannten Regeln der Technik (hier insbesondere DIN EN 50160 [5]) in der jeweils gültigen Fassung zu beachten.

#### **4. Anschluss an das Niederspannungsnetz**

Für den Anschluss an das Niederspannungsnetz sind die allgemeinen anerkannten Regeln der Technik (hier insbesondere VDE-AR-N 4100 [6]) in der jeweils gültigen Fassung zu beachten. Diese werden durch folgende Regelungen konkretisiert bzw. ergänzt.

#### **4.1. Netzanschluss**

- (1) Es stehen Niederspannungsnetze mit unterschiedlichen Nennspannungen zur Verfügung (s. 2. Netzstruktur).
- (2) Da es sich um ein Industrienetz handelt, bedarf der Anschluss einer individuellen Abstimmung mit dem Netzbetreiber. Vorzugsweise werden Anlagen der Anschlussnehmer an die Hauptverteilung (NSHV) des Netzbetreibers angeschlossen.

#### **4.2. Hauptstromversorgung**

- (1) Die Kennzeichnung des Anschlusses an der Hauptverteilung des Netzbetreibers wird durch den Netzbetreiber festgelegt und angebracht.
- (2) Besteht auf Seiten des Anschlussnehmers die Möglichkeit mehrere Einspeisungen zu kuppeln, so ist dies nur mit Zustimmung des Netzbetreibers zulässig. Die Kupplung von Einspeisungen ist nur zum Zweck einer unterbrechungsfreien Umschaltung zulässig. Dabei ist der gekuppelte Zustand zeitlich so kurz wie möglich zu halten.
- (3) Die Dimensionierung des Anschlusses führt der Netzbetreiber auf der Basis der Angaben des Anschlussnehmers durch. Der Netzanschluss muss nicht zwingend über Sicherungen erfolgen. Ersatzweise kann der Netzbetreiber hier andere schutztechnische Maßnahmen einsetzen.
- (4) Vor Inbetriebnahme von netzrelevanten Anlagenteilen des Anschlussnehmers ist durch den Anschlussnehmer eine entsprechende Inbetriebnahmeprüfung durchzuführen. Der Termin ist dem Netzbetreiber rechtzeitig vorher mitzuteilen. Das Ergebnis dieser Prüfungen ist dem Netzbetreiber auf Verlangen in Form eines Protokolls zur Verfügung zu stellen. Die Anlagen sind sicher und standfest aufzustellen und zu verschrauben.

#### **4.3. Plombenverschlüsse**

Der Netzbetreiber behält sich vor, Anlagenteile, in denen nicht gezählte elektrische Energie fließt, mit Plomben zu verschließen.

#### **4.4. Antriebe**

Durch den Anlauf von Antrieben dürfen keine störenden Spannungsänderungen im Netz verursacht werden, es gelten die Vorgaben der Technischen Regeln zur Beurteilung von Netzurückwirkungen [13]. Beim Anschluss von Antrieben mit einer Nennleistung > 150 kW ist eine vorherige Zustimmung des Netzbetreibers erforderlich.

#### **4.5. Erzeugungsanlagen**

- (1) Es sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik (hier insbesondere VDE-AR-N 4105 [7]) in der jeweils gültigen Fassung zu beachten.
- (2) Der Anschluss einer Erzeugungsanlage bedarf der vorherigen Zustimmung des Netzbetreibers. Diese kann nur aus wichtigem Grund verweigert werden.

### **5. Anschluss an das Mittelspannungsnetz**

Für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik (hier insbesondere VDE-AR-N 4110 [8]) in der jeweils gültigen Fassung zu beachten. Sie wird durch die folgenden Ergänzungen des Netzbetreibers konkretisiert bzw. ergänzt.

#### **5.1. Tonfrequenz-Rundsteueranlagen**

Tonfrequenz-Rundsteueranlagen kommen im Netz des Netzbetreibers nicht zum Einsatz.

#### **5.2. Übergabestation**

- (1) Das Schutzkonzept der Schaltanlage des Anschlussnehmers ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen. In jedem Fall muss der Anschlussnehmer sicherstellen, dass die

Schutzeinrichtungen des Anschlussnehmers den Teil seiner fehlerbehafteten Anlagen automatisch und selektiv zu den vorhandenen Schutzeinrichtungen des Netzbetreibers abschalten.

- (2) Die Kupplung von verschiedenen Einspeisestellen über die Anlage des Anschlussnehmers ist nur kurzzeitig für die unterbrechungsfreie Umschaltung der Versorgung der Anlage des Anschlussnehmers zulässig. Eine länger anstehende Kupplung ist ausdrücklich untersagt. Vor jeder Kupplung muss die Zustimmung der Netzleitstelle des Netzbetreibers (Tel: (069) 305-5033) eingeholt werden.
- (3) Der Netzschutz und dessen Einstellungen bedürfen der Zustimmung des Netzbetreibers.

### **5.3. Antriebe**

Durch den Anlauf von Antrieben dürfen keine unzulässigen störenden Spannungsänderungen im Netz verursacht werden. Das Einschalten direkt anlaufender Antriebe mit einer Nennleistung > 1 MW erfordert in jedem Fall eine Freigabe der Netzleitstelle des Netzbetreibers. Diese Freigabe ist schaltungstechnisch nach den Vorgaben des Netzbetreibers zu realisieren.

### **5.4. Erzeugungsanlagen**

- (1) Es sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik (hier insbesondere VDE-AR-N 4110 [8]) in der jeweils gültigen Fassung zu beachten.
- (2) Der Anschluss einer Erzeugungsanlage bedarf der vorherigen Zustimmung des Netzbetreibers. Diese kann nur aus wichtigem Grund verweigert werden.

## **6. Anschluss an das Hochspannungsnetz**

Für den Anschluss an das Hochspannungsnetz sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik (hier insbesondere VDE-AR-N 4120 [9]) in der jeweils gültigen Fassung. Diese wird durch folgende Angaben konkretisiert bzw. ergänzt.

### **6.1. Netzanschluss**

Entgegen der oben genannten Richtlinie erfolgt der Anschluss in der Regel über Kabel. Eine Abweichung davon bedarf der Zustimmung des Netzbetreibers.

## **7. Messung**

### **7.1. Allgemeines**

- (1) Die nachfolgenden Bestimmungen regeln die technischen Mindestanforderungen an Messeinrichtungen Strom im Netzgebiet der InfraserV Netze GmbH im Sinne des §19 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) und des §8 Messstellenbetriebsgesetz (MsbG). Es gilt gleichermaßen für die von InfraserV Netze GmbH betriebenen Messstellen als auch für Messstellen dritter Messstellenbetreiber und beinhaltet auch Änderungen an bestehenden Messeinrichtungen.
- (2) Grundlage für diese Mindestanforderungen ist die VDE Anwendungsregel VDE-AR-N 4400 Messwesen Strom (Metering Code) in der jeweils gültigen Fassung. Weiterhin gelten die anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die DIN VDE Vorschriften. Bezüglich der Durchführung von Arbeiten in Betrieben sind grundsätzlich die Sicherheitsrichtlinien der InfraserV Höchst Gruppe in der aktuellen Fassung zu berücksichtigen.
- (3) Der Anschlussnehmer ist berechtigt, nach Ankündigung mit angemessenem Vorlauf für seine Messeinrichtungen an der Übergabestelle in die Prüfunterlagen (z. B. Eichschein oder MID)

Einsicht zu nehmen bzw. zu erhalten, sofern diese Messeinrichtungen im Eigentum des Netzbetreibers stehen.

### **7.2. Messung in Niederspannung**

Messstellen für Anlagen mit direkter Messung bis 63 A und Anlagen mit halbindirekter Messung (0,4 kV) sowie indirekter Messung (0,69 kV) sind nach der VDE-AR-4100 Technische Anschlussregeln Niederspannung und diesen technischen Mindestanforderungen der Infracerv Netze GmbH zu errichten.

### **7.3. Messung in Mittelspannung**

Messstellen für Anlagen mit indirekter Messung (3 kV, 10 kV) sind nach der VDE-AR-N 4110 Technische Anschlussregeln Mittelspannung und diesen technischen Mindestanforderungen der Infracerv Netze GmbH zu errichten.

### **7.4. Messung in Hochspannung**

Messstellen für Anlagen mit indirekter Messung (110 kV) sind nach der VDE-AR-N 4120 Technische Anschlussregeln Hochspannung zu errichten. Der Einsatz von Hochspannungsmesswandlern und die Anforderungen an die Vergleichsmesseinrichtung sind frühzeitig mit der Infracerv Netze GmbH abzustimmen.

### **7.5. Anforderungen an Messeinrichtungen**

- (1) Die vom Messstellenbetreiber eingesetzten Messeinrichtungen müssen gesetzlichen Anforderungen, insbesondere dem Mess- und Eichgesetz (MessEG, MessEV), sowie anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Es dürfen nur Messeinrichtungen eingesetzt werden, welche durch die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) zugelassen sind oder durch eine benannte Stelle nach MID Konformitätsbewertet sind.
- (2) Der Anschluss von Messeinrichtungen und Zusatzeinrichtungen erfolgt grundsätzlich durch den Messstellenbetreiber. Die Identifikation von Mess- und Zusatzeinrichtungen erfolgt gemäß DIN 43863-5 (Herstellerübergreifende Identifikationsnummer für Messeinrichtungen).

### **7.6. Zähler, moderne Messeinrichtung**

- (1) Eingesetzte Zähler haben die Anforderungen an eine moderne Messeinrichtung gemäß MsbG zu erfüllen. Darüber hinaus müssen diese im Bedarfsfall sicher an ein Smart-Meter-Gateway anzubinden sein.
- (2) In Abweichung zur VDE-AR-4100 Technische Anschlussregeln Niederspannung und der VDE-AR-N 4110 Technische Anschlussregeln Mittelspannung sind ausschließlich Zähler einzusetzen, welche konstruktiv für die Montage auf Hutschiene TH35 (DIN EN 60715) geeignet sind. Die konstruktive Ausführung von Zählern in Hochspannung ist mit dem Netzbetreiber individuell abzustimmen.
- (3) Direkt messende Zähler sind bis zu einer Anschlussleistung von 40 kW einzusetzen. Darüber hinaus sind Zähler für den Anschluss an Messwandler einzusetzen.
  - Direkt                    230/400 V        5(60) od. 10(60) A
  - Halbindirekt        230/400 V        5II1 A
  - Indirekt                58/100 V         5II1 A (ab 0,69 kV)
- (4) Die Zählwerke sind in Bezug auf Vorkommastelle (VK) und Nachkommastelle (NK) nach FNN Lastenheft Basiszähler konstruktive Merkmale auszuführen.
  - SLP Direkt                6 VK / 1 NK
  - SLP 4Q Direkt            6 VK / 2 NK
  - SLP 4Q Halbindirekt    5 VK / 3 NK
  - SLP 4Q Indirekt         4 VK / 4 NK

### **7.7. Messwandler**

- (1) Für Messwandler ist eine gültige Konformitätsbewertung vorzulegen die den Anforderungen der Mess- und Eichverordnung (MessEV) entsprechen. Messwandler sind nach der VDE 0414-9-1 Messwandler (Teil 1 Allgemein, Teil 2 für Stromwandler, Teil 3 für Spannungswandler) auszuführen.
- (2) Anforderungen an zusätzliche Kerne oder Wicklungen (z.B. Schutzanforderungen) sind mit der InfraserV Netze GmbH abzustimmen.
- (3) Im eingebauten Zustand muss das Leistungsschild des Messwandlers gut lesbar angebracht sein. Ist dies bauseits nicht möglich, so ist in der Nähe des Messwandlers ein separates Leistungsschild anzubringen. Das Leistungsschild muss nachfolgende Daten enthalten.
  - Hersteller und Herstellertypbezeichnung
  - Identifikationsnummer
  - Primärer Bemessungsstrom / Primäre Bemessungsspannung
  - Sekundärer Bemessungsstrom / Sekundäre Bemessungsspannung
  - Zulassungskennzeichnung
  - Genauigkeitsklasse / Überstrom Begrenzungsfaktor
  - Scheinleistung
  - Isolationspegel
- (4) Nachfolgend sind die Anforderungen an Messwandler zum Zwecke der Abrechnung aufgeführt. Die Bauform der Messwandler in Mittelspannung ist mit der InfraserV Netze GmbH abzustimmen.

#### **1. Stromwandler Niederspannung**

- Primärer Bemessungsstrom 200 / 400 / 800 / 1250 / 2500 A
- Sekundärer Bemessungsstrom 5 A
- Genauigkeitsklasse 0,5s / 0,2s
- Überstrom-Begrenzungsfaktor FS5
- Thermischer Kurzzeitstrom 60 x IN
- Thermischer Dauerstrom 1,2 x IN
- Scheinleistung 2,5 / 5 / 10 VA
- Frequenz 50 Hz

#### **2. Spannungswandler Niederspannung**

- Primäre Bemessungsspannung 3 x 400/690 V
- Sekundäre Bemessungsspannung 3 x 58/100 V
- Genauigkeitsklasse 0,5 / 0,2
- Scheinleistung 2,5 / 5 / 10 VA
- Frequenz 50 Hz

#### **3. Stromwandler Mittelspannung**

- Primärer Bemessungsstrom 50 / 100 / 200 / 300 / 600 A
- Sekundärer Bemessungsstrom 5 A
- Genauigkeitsklasse 0,5s / 0,2s
- Überstrom-Begrenzungsfaktor FS5
- Thermischer Kurzzeitstrom 20 kA
- Thermischer Dauerstrom 1,2 x IN
- Scheinleistung 10 / 15 / 20 / 30 VA
- Frequenz 50 Hz

#### **4. Spannungswandler Mittelspannung**

- Primäre Bemessungsspannung 10.000 V
- Sekundäre Bemessungsspannung 3 x 58/100 V
- Genauigkeitsklasse 0,5 / 0,2
- Scheinleistung 15 / 20 / 30 VA
- Frequenz 50 Hz
- Isolationspegel 12 / 28 / 75 kV

#### **7.8. Anforderungen an Messwerte**

- (1) Die Bereitstellung der Messdaten erfolgt mithilfe des Object Identification System (OBIS Kennzahlensystem) gemäß den Veröffentlichungen des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) im Forum Datenformate edi@energy.
- (2) Die Fristen für die Erfassung, Konsolidierung, Bearbeitung und den Versand sind gemäß der Marktprozesse (z.B. Wechselprozesse im Messwesen, WiM) der Bundesnetzagentur (BNetzA) einzuhalten.

#### **8. Verantwortlichkeit in Schalträumen**

- (1) Die Verantwortlichkeit für die Schalträume des Netzbetreibers, in denen keine Anlagen eines Anschlussnutzers vorhanden sind, obliegt dem Netzbetreiber. Die Verantwortlichkeit für gemeinsam genutzte Schalträume obliegt bis zur Übergabestelle dem Netzbetreiber, ab der Übergabestelle dem Anschlussnehmer.  
Die Verantwortlichkeit für die elektrischen Einrichtungen/Anlagen obliegt bis zur Übergabestelle dem Netzbetreiber, ab der Übergabestelle dem Anschlussnehmer. Dies schließt die Verantwortlichkeit der zum Betreiben der Anlage erforderlichen Hilfsmittel wie Spannungsprüfer, Erdseile, Kurzschließer sowie die zur persönlichen Schutzausrüstung zählenden Gegenstände und die nach VDE 0105 [3] erforderlichen Übersichtspläne und Warnschilder ein.  
Für die Instandhaltungsarbeiten hinsichtlich Beleuchtung, Schaltraumdoppelboden und relevante Maßnahmen nach IGR-GL 22-0850 innerhalb der Schalträume ist der jeweilige Anschlussnutzer des Schaltraumbereichs verantwortlich.  
Die bauliche Instandhaltung von Schalträumen des Netzbetreibers, welche sich in den Gebäuden des Anschlussnehmers befinden, obliegt dem jeweiligen Anschlussnehmer. Dies schließt Böden, Wände, Decken, Fenster und Türen ein. Die Verantwortlichkeiten für Kabelwege- und Schienendurchführungen durch Böden, Wände und Decken obliegt dem Netzbetreiber für Zuleitungen, bei Kabelwegen zur Kundenanlage des Anschlussnehmers.
- (2) Schalträume, in denen die elektrischen Anlagen des Netzbetreibers stehen, werden mit dem Schließsystem des Netzbetreibers oder einem Schließsystem des Anschlussnehmers mit einem Schließkonzept, dass die Anforderungen des Netzbetreibers berücksichtigt, ausgestattet und müssen jederzeit für den Netzbetreiber und den Anschlussnehmer nach Maßgabe von 3(12) frei zugänglich sein.

#### **9. Schlussbestimmungen**

Der Netzbetreiber ist berechtigt, diese Technischen Mindestanforderungen unter Beachtung der hierfür geltenden gesetzlichen Bestimmungen oder einschlägigen Verordnungen zu ändern. Änderungen werden nach Bekanntgabe im Internet zum von InfraserV angegebenen Zeitpunkt wirksam und damit Bestandteil des jeweils geltenden Netzanschluss- und Anschlussnutzungsverhältnisses.

## **A. Gesetze, Normen, Richtlinien**

Nachfolgend sind einige technische bzw. verwaltungstechnische Vorschriften und Regelungen aufgeführt. Für die Klärung selten auftretender spezieller Probleme ist ggf. eine gesonderte Abstimmung mit dem Netzbetreiber vorzunehmen. Diese Zusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und stellt nur einen Auszug dar.

### **Gesetze und Regelwerke**

- |      |               |  |
|------|---------------|--|
| [1]  | DIN VDE 0100  | Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V   |
| [2]  | DIN VDE 0101  | Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV  |
| [3]  | DIN VDE 0105  | Betrieb von elektrischen Anlagen, Teil 100: Allgemeine Festlegungen  |
| [4]  | DIN VDE 0132  | Brandbekämpfung und Hilfeleistung im Bereich elektrischer Anlagen  |
| [5]  | DIN EN 50160  | Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen   |
| [6]  | VDE-AR-N 4100 | Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Niederspannung)  |
| [7]  | VDE-AR-N 4105 | Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz   |
| [8]  | VDE-AR-N 4110 | Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)  |
| [9]  | VDE-AR-N 4120 | Technische Anschlussregeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Hochspannung)   |
| [10] | VDE-AR-N 4140 | Kaskadierung von Maßnahmen für die Systemsicherheit von elektrischen Energieversorgungsnetzen  |
| [11] | VDE-AR-N 4142 | Automatische Letztmaßnahmen zur Vermeidung von Systemzusammenbrüchen   |
| [12] | VDE-AR-N 4400 | Messwesen Strom (Metering Code)  |
| [13] | VDE / FNN     | Technische Regeln zur Beurteilung von Netzurückwirkungen   |
| [14] | VDE / FNN     | Leitfaden zum Einsatz von Schutzsystemen in elektrischen Netzen  |
| [15] | EnWG          | Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz)  |
| [16] | MSBG          | Gesetz über den Messstellenbetrieb und die Datenkommunikation in intelligenten Energienetzen (Messstellenbetriebsgesetz)   |
| [17] | MessEG        | Gesetz über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt, ihre Verwendung und Eichung sowie über Fertigpackungen (Mess- und Eichgesetz)   |
| [18] | MessEV        | Verordnung über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt sowie über ihre Verwendung und Eichung (Mess- und Eichverordnung)            |
| [19] | NAV           | Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung (Niederspannungsanschlussverordnung) |
| [20] | DIN 43863-5   | Herstellerübergreifende Identifikationsnummer für Messeinrichtungen  |

**Technische Mindestanforderungen  
für den Anschluss an das  
Stromversorgungsnetz der InfraserV Netze GmbH**

---

- [21] DIN EN 60715      Abmessungen von Niederspannungsschaltgeräten – Genormte Tragschienen für die mechanische Befestigung von elektrischen Geräten in Schaltanlagen
- [22] 26. BImSchV      Verordnung über Elektromagnetische Felder
- [23] DGUV Vorschrift 1      Grundsätze der Prävention
- [24] DGUV Vorschrift 3      Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- [25] Sicherheitsrichtlinien der InfraserV Höchst Gruppe      <https://www.industriepark-hoechst.com/de/stp/menue/der-industriepark-hoechst/partnerfirmen/sicherheitsrichtlinien/>

## B. Beispiel für Räumlichkeiten einer Übergabestation

Raumhöhe inkl. Kabelboden: 3,50 m

Raumlage: EG

Höhe des Doppelbodens: 0,8 m

Belastbarkeit des Doppelbodens: 1000 kg/m<sup>2</sup>

Für den Schaltraum ist eine Druckentlastung vorzusehen.

Berücksichtigung des Trafogewichts von ca. 5 t

