

**Technischen Anschlussbedingungen
für Niederspannungsanschlüsse
(TAB-Niederspannung)
der Flughafen Energie & Wasser GmbH (FEW)**

Änderungshistorie

Änderungshistorie			
Datum	Version	Autor	Änderungen/Kommentare
12.11.2010	1.0	ARGE V&E	erstellt
13.10.2011	1.01	Thomas Schulz	Übertrag in Corporate Design BER
06.07.2015	1.02	Thomas Schulz	Anpassung/Änderung der Firmierung
05.01.2016	1.03	Thomas Schulz	diverse kleine Änderungen
25.11.2020	2.00	F. Hechmann	TAB-Verweis, allgemeine Anpassungen, Verweis auf 10 kV-Netz bzw. Altbestand, Schutz- und Abstandsregelung von Stromversorgungskabeln
29.01.2021	2.01	F. Hechmann	Kleine formelle Anpassungen
22.09.2023	2.10	Jana Pöggel	Überarbeitung der TAB

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Vorbemerkungen	1
1.1. Grundlage basierend auf der VDE-AR-N 4100 und VDE-AR-N 4105	1
1.2. Leistungsumfang einheitlicher TAB	1
1.3. Allgmeinestromversorgung (AV).....	2
1.4. Sicherheitsstromversorgung (SV)	2
1.5. Kosten- und Leistungsgrenze	2
1.5.1. 0,4 kV- Stichversorgung.....	3
1.5.2. Transformator- Stichversorgung	3
1.5.3. Wandler und Zähler	8
1.6. Geltungsbereich	8
1.7. Vorschriften und Richtlinien.....	8
1.8. BImSchV 26.....	10
1.9. Notstromeinbindung	10
1.10. Photovoltaikanlagen	11
1.10.1. Allgemeine Anforderungen	11
1.10.2. Hinweise zu Besonderheiten am Flughafen	12
1.10.3. An- und Abmeldung	12
1.10.4. Errichtung.....	12
1.10.5. Netzsicherheitsmanagement / Einspeisemanagement	12
1.11. Prüfbescheinigung SV- Anlagen	13
1.11.1. Einleitung	13
1.11.2. Prüfgrundlagen	14
1.11.3. Prüfbescheinigung – Teilsystem (Leistung des Anschlussnehmers).....	14
1.11.4. Prüfbescheinigung / Prüfung – Gesamtsystem	16
1.12. Wartungen und Versorgungsunterbrechungen.....	16
2. Anschlussbedingungen	17
2.1. Beschreibung des Anschlusses	17
2.1.1. Leerrohrsysteme	17
2.1.2. Kabelanschluss.....	17
2.1.3. Schutz und Abstandsregelung von Stromversorgungskabeln	17
2.1.4. Schutztechnik.....	19
2.1.4.1. EVU.....	19
2.1.4.2. NS- Schutzkonzept	19
2.1.5. Raumanforderungen für 0,4 kV- Anlagen	21
2.1.6. NS- Anlagenaufbau.....	22
2.1.7. Gebäudehauptverteiler	22
2.1.7.1. NS- Transformatoreinspeisungen	24
2.1.8. Transformatoren	24
2.1.8.1. Allgemeine Anforderungen	24
2.1.9. Anschluss von Kabeln	27
2.2. Messung, Zählung, Abrechnung	27
2.3. Abnahme / Inbetriebnahme	28
3. Anlagen.....	30

1. Allgemeine Vorbemerkungen

1.1. Grundlage basierend auf der VDE-AR-N 4100 und VDE-AR-N 4105

Grundlage dieses Dokumentes bildet die im April 2019 in Kraft getretene VDE-AR-N 4100 („Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Niederspannung)“) sowie die im November 2018 in Kraft getretene VDE-AR-N 4105 („Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz). In diesem Dokument sind die netzbetreiberspezifischen technischen Mindestanforderungen für den Anschluss und/oder Betrieb von Verbrauchern und Erzeugungsanlagen an das Niederspannungsnetz aufgeführt. Allgemeine Anwendungshinweise
Diese Vorgaben werden als

- Technische Anschlussbedingungen BER (TAB BER)

medienbezogen aufgestellt.

Mit diesen Vorgaben der TAB werden die Mindestanforderungen zur Integration der Anlagen in das Versorgungssystem des Flughafens BER definiert. Die Anschlussnehmer sind angehalten, diese Vorgaben umzusetzen, soweit sie für ihre Anlagen zutreffen. Abweichungen sind im Einzelfall zulässig, bedürfen aber einer Abstimmung mit dem Netzbetreiber und werden erst nach schriftlicher Zustimmung durch den Netzbetreiber gültig.

Dieses Dokument dient zur Integrationsbeschreibung von Anlagen, welche im Betrieb durch dritte bewerkstelligt werden. Die TAB stellt Minimalanforderungen an Dritte.

1.2. Leistungsumfang einheitlicher TAB

Die unter 1.1 genannten Mindestanforderungen für den Anschluss und/oder Betrieb von Verbrauchern und Erzeugungsanlagen sind zwingend einzuhalten. Die in diesem Dokument spezifizierten Anforderungen stellen zusätzliche Anforderungen der Flughafen Energie & Wasser GmbH (FEW) dar.

Im Rahmen dieser TAB werden mögliche 0,4 kV- Niederspannungsanschlüsse an das FEW - interne Stromversorgungsnetz betrachtet. Hierbei besteht die Möglichkeit der Stromversorgung aus dem Allgemeinen Netz (AV), welches der öffentlichen Stromversorgung entspricht und im besonderen Bedarfsfall auch der niederspannungsseitigen Einbindung von SV- Verbrauchern nach VDE 0100 Teil 718 und VDE 0108 in eine Sicherheitsstromversorgung (SV) mit einer Umschaltzeit von 15 Sekunden. Die SV-Versorgung von Verbrauchern ohne Normenrechtliche oder genehmigungsrechtlicher Anforderung unterliegt besonderen Regelungen.

Die Gestaltung der abnehmereigenen 0,4 kV- Anlagen lässt weitestgehend freie Gestaltung, da diese nur im Stich versorgt werden. Es gilt zu beachten, dass SV- Verbraucher, aufgrund der VDE 0108 über zwei Stickleitungen mit getrennter Gebäudeeinführung (Georedundant, 2 m Mindestabstand der beiden SV- Trassen) angeschlossen werden müssen.

Weiterhin besteht auch bei großen Leistungsabnahmen die Möglichkeit einen abgesetzten Stich- Transformator zur Versorgung einzusetzen. Der Transformator wird dann direkt bei der abnehmereigenen Niederspannungs- Schaltanlage errichtet, verbleibt jedoch inklusive der zugehörigen Mittelspannungs- Abgangs- Zelle im Eigentum und Schaltberechtigung des Netzbetreibers. Der Abnehmer hat die entsprechenden Kosten für die Mittelspannungs-Zelle, Anbindung und Transformator entsprechend zu übernehmen. Der Netzbetreiber behält sich vor, auch Anlagenteile durch den Anschlussnehmer direkt und für ihn kostenfrei errichten zu lassen.

1.3. Allgemeinstromversorgung (AV)

Auf dem Flughafengrundstück besteht eine Stromversorgung aus dem Allgemeinen Netz (AV), welches hinsichtlich der allgemeinen Versorgungsqualität (Netzgüte, Versorgungssicherheit) der öffentlichen Stromversorgung entspricht.

1.4. Sicherheitsstromversorgung (SV)

Auf dem Flughafengrundstück besteht ein Sicherheitsstromversorgungsnetz (SV), über welches sicherheitsrelevante Verbraucher mit einer Unterbrechungszeit von bis zu 15 sec. nach den Forderungen der VDE 0108 bzw. VDE 100 Teil 718 oder nach gesonderten Forderungen der Genehmigungsbehörde versorgt werden. Das SV-Netz wird über zwei unabhängige Stromquellen eingespeist. Die Ersatzstromquelle übernimmt in einer Umschaltzeit von kleiner als 15 sec. bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung die Ersatzspeisung. Die Ersatzstromquelle ist so bemessen, dass in einer Wiederversorgungszeit kleiner gleich 15 sec. eine Teillast nach Stufe 1 übernommen werden kann und nach einer Wiederversorgungszeit größer als 22 sec. eine Gesamtlast der Größe 2 versorgt werden kann.

Insofern sind die Sicherheitsstromverbraucher mit Stellung der Bedarfsanmeldung gemäß Anlage 2 zu kategorisieren in die beiden Stufen der Wiederversorgungszeiten nach Stromausfall. Das Netz der Sicherheitsstromversorgung ist nach Verfügbarkeitsgrundsätzen konzipiert und installiert. Diesen Grundsätzen haben auch die Hausanschlüsse für Sicherheitsstromabnehmer zu folgen.

Der Versorgungsbedarf für Abnehmer mit einer Wiederversorgungszeit kleiner gleich 15 sec. wird nur gewährt für sicherheitsrelevante Verbraucher nach DIN VDE 108 und VDE 100 Teil 718 bzw. nach Forderungen der Genehmigungsbehörde. Die Abnehmer sind zu gruppieren nach Abnahme im Brandfalllast und sonstige Verbrauchsfälle. Für Verbraucher mit einer Wiederversorgungszeit größer als 22 sec. (Stufe 2) sind Vorkehrungen zu treffen, die eine verzögerte Zuschaltung durch den Versorger ermöglichen (über Notstromsteuerung) bzw. über Wiedereinschaltverzögerung, die eine frühere Zuschaltung der Verbraucher früher als 22 sec. nach Spannungsrückkehr unterbinden. Der Netzbetreiber behält sich das Recht vor, einzelne Verbraucher von der Versorgung aus dem Sicherheitsstromversorgungssystem auszuschließen.

Für alle zu versorgenden SV- Verbraucher sind mit Bedarfsanmeldung gemäß Anlage 2 leistungsabhängige Zeitablaufdiagramme einzureichen, aus denen die Zuschaltzeiten der einzelnen Verbraucher hervorgehen.

1.5. Kosten- und Leistungsgrenze

Investoren bzw. Anschlussnehmer von 0,4 kV- Anschlüssen haben diese beim Netzbetreiber anzuzeigen. Der Netzbetreiber behält sich jederzeit Abschaltmöglichkeiten zur Wartungs- und Störungsbeseitigung innerhalb seiner Anlagen vor. Diese können auch nur kurzfristig angekündigt werden. Der Antragsteller hat alle Kosten, welche für eine Einbindung in die 0,4 kV- Infrastruktur erforderlich sind, gegenüber dem Netzbetreiber zu tragen. Diese setzen sich aus den folgenden Punkten zusammen und sind jeweils im Einzelfall zu ermitteln:

1.5.1. 0,4 kV- Stichversorgung

Die vom Anschlussnehmer zu tragenden Kosten für die 0,4 kV- Stichversorgung setzen sich wie folgt zusammen:

- die 0,4 kV- Trassen- und Kabeleinbindung (Steuer- und Leistungskabel) vom ermittelten Anschlusspunkt zum Hausanschluss.
- leistungsmäßiger Anteil für Erweiterung und Leistungsbereitstellung der versorgenden Trafostation bzw. der vorgelagerten NS-Anlage.
- Kosten für Einrichtung und Betrieb der Messstellen durch den Netzbetreiber.
Die eigenen erforderlichen Anlagen einschließlich Zählerplatz (mit Aufschaltung auf das BER – LAN) sind vom Anschlussnehmer zu errichten.
- Die erforderlichen Räumlichkeiten für die Unterbringung der HA-Anlagen des Netzbetreibers und deren Zugangsmöglichkeit sowie Trassenwege zur Erschließung der Räumlichkeiten sind vom Anschlussnehmer kostenfrei bereit zu stellen.

Der Anschlusspunkt sowie die benötigten Leitungsanlagen werden nach Anmeldung des Leistungsbedarfs ermittelt. Dieser Anschlusspunkt kann je nach Standort und Leistung der geplanten Anlage auf verschiedenen Netzebenen erfolgen. Sollte kein geeigneter Netzanschlusspunkt vorhanden sein, behält sich der Netzbetreiber vor, die resultierenden Kosten für eine neue Mittelspannungsstation (bestehend aus MS-Schaltanlage, Trafo, NSHV, den dazugehörigen Gebäuden etc.) zu berechnen.

Die Versorgungsgrenze endet hierbei beim 0,4 kV- Kabel- Endverschluss an der GHV des Abnehmers. Dies entspricht auch der Eigentumsgrenze. Die nachgelagerte Niederspannungsanlage ist Eigentum des Abnehmers. Die Messeinrichtungen bleiben Eigentum des Netzbetreibers.

Die Hauseinführungen sowie die gebäudeinternen Trassenwege sind durch den Abnehmer zu errichten und beizustellen. Der Abnehmer trägt dabei die Verantwortung für die Einhaltung der hierbei geltenden Vorschriften und technischen Normen bzgl. Brandschutz, EMV und Dichtigkeit.

Prinzipiell sind hierbei möglich:

- Innenanschlusstechnik (Anschluss an gebäudeinterne Gebäudehauptverteilung - GHV)
- Außenanschlusstechnik (Anschluss an einen vor dem Gebäude stehenden Übergabeverteiler bzw. Hausanschlusssäule).

1.5.2. Transformator- Stichversorgung

Die vom Anschlussnehmer zu tragenden Kosten für die Transformator- Stichversorgung setzen sich wie folgt zusammen:

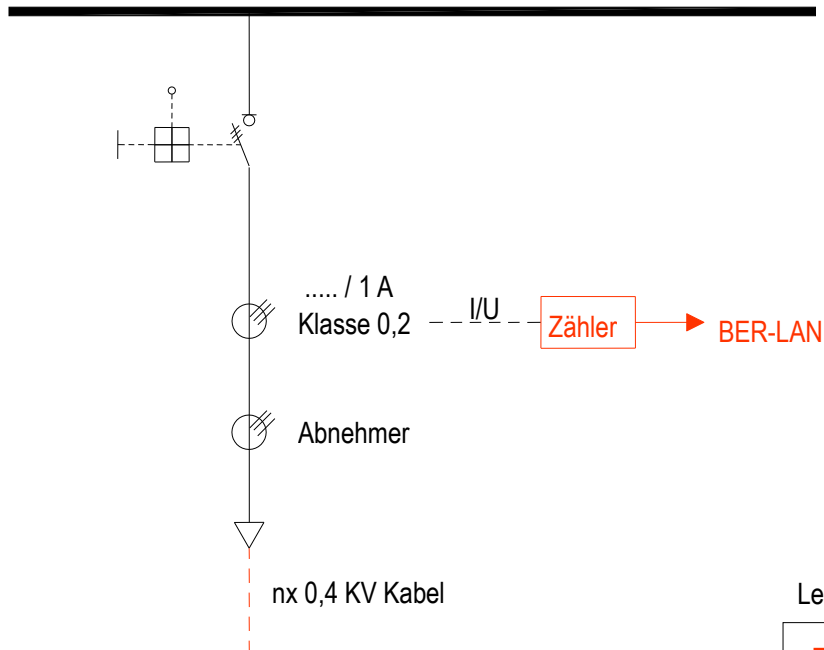
- Erweiterung einer 20 kV- Trafoabgangszelle gemäß des BER-Standards in die ermittelte Mittelspannungsstation.

- 20 kV- Trassen und Kabeleinbindung von der MS-Schaltanlage des Netzbetreibers zum abgesetzten Transformator.
- 20/ 0,4 kV- Transformator (in den Räumen des Anschlussnehmers aufzustellen). Je nach Anschlussort kann ein Anschluss an das bestehende 10 kV-Netz erfolgen, welches sukzessive auf 20 kV umgestellt wird. In Diesem Fall ist ein Umschaltbarer Transformator 10/ 20 kV / 0,4 kV einzusetzen.
 - Leistungsmäßiger Anteil für Erweiterung und Leistungsbereitstellung der Station und der Infrastruktur.
 - Kosten für Einrichtung und Betrieb der Messstellen durch den Netzbetreiber.
- Die eigenen erforderlichen Anlagen einschließlich Messplatz (mit Aufschaltung auf das BER – LAN) sind vom Anschlussnehmer zu errichten. Die Messung befindet sich dabei vor dem Niederspannungshauptschalter in der NSHV
- Die erforderlichen Räumlichkeiten für die Unterbringung der Anlagen des Netzbetreibers und deren Zugangsmöglichkeit sowie Trassenwege zur Erschließung der Räumlichkeiten sind vom Anschlussnehmer kostenfrei bereit zu stellen. Die baulichen und technischen Anforderungen an die Räumlichkeiten ergeben sich aus den entsprechenden Festlegungen der TAB-Mittelspannung.
- Die Versorgungsgrenze endet an den 0,4 kV- Anschlüssen des Transformators. Dies stellt auch die Eigentumsgrenze dar. Die 0,4 kV- Kabel und die 0,4 kV- Anlagen sind Eigentum des Abnehmers. Der Netzbetreiber errichtet hierbei die 20 kV- Kabelanbindung einschließlich Trassen als auch die Erweiterung der MS- Schaltanlage um eine Zelle. Die Messeinrichtungen bleiben Eigentum des Netzbetreibers.
- Bei Errichtung von mehreren Stichtransformatoren gleicher Netzart für einen Anschlussnehmer sind diese aus einer MS-Station zu versorgen.
Die entsprechenden Anforderungen für Schutz- und Verriegelungsfunktionen gemäß BER-TAB 20kV sind zu beachten

Der Anschlusspunkt sowie die benötigten Leitungsanlagen werden nach Anmeldung des Leistungsbedarfs ermittelt. Dieser Anschlusspunkt kann je nach Standort und Leistung der geplanten Anlage auf der 10 kV oder 20 kV Ebene erfolgen. Sollte kein geeigneter Netzanschlusspunkt vorhanden sein, behält sich der Netzbetreiber vor, die resultierenden Kosten für eine neue Mittelspannungsstation (bestehend aus MS-Schaltanlage, Trafo, NSHV, den dazugehörigen Gebäuden etc.) zu berechnen.

Zu Abschnitt 1.5.1 (im Schema nur Wandlermessung dargestellt):

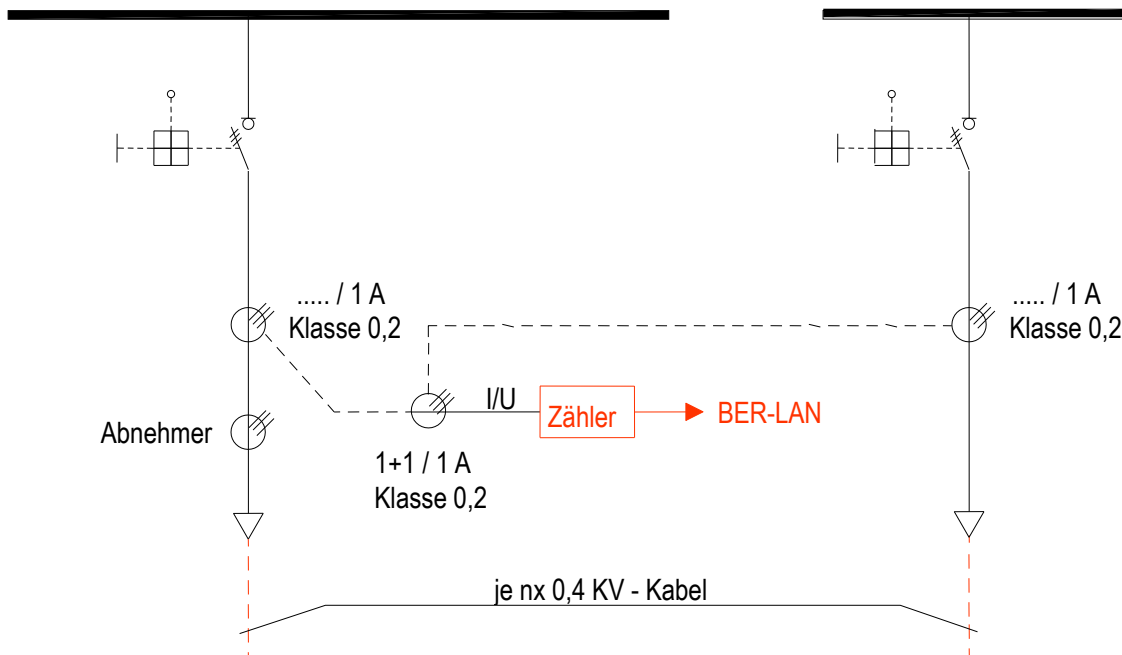
GHV - Einspeisung (AV)



Legende

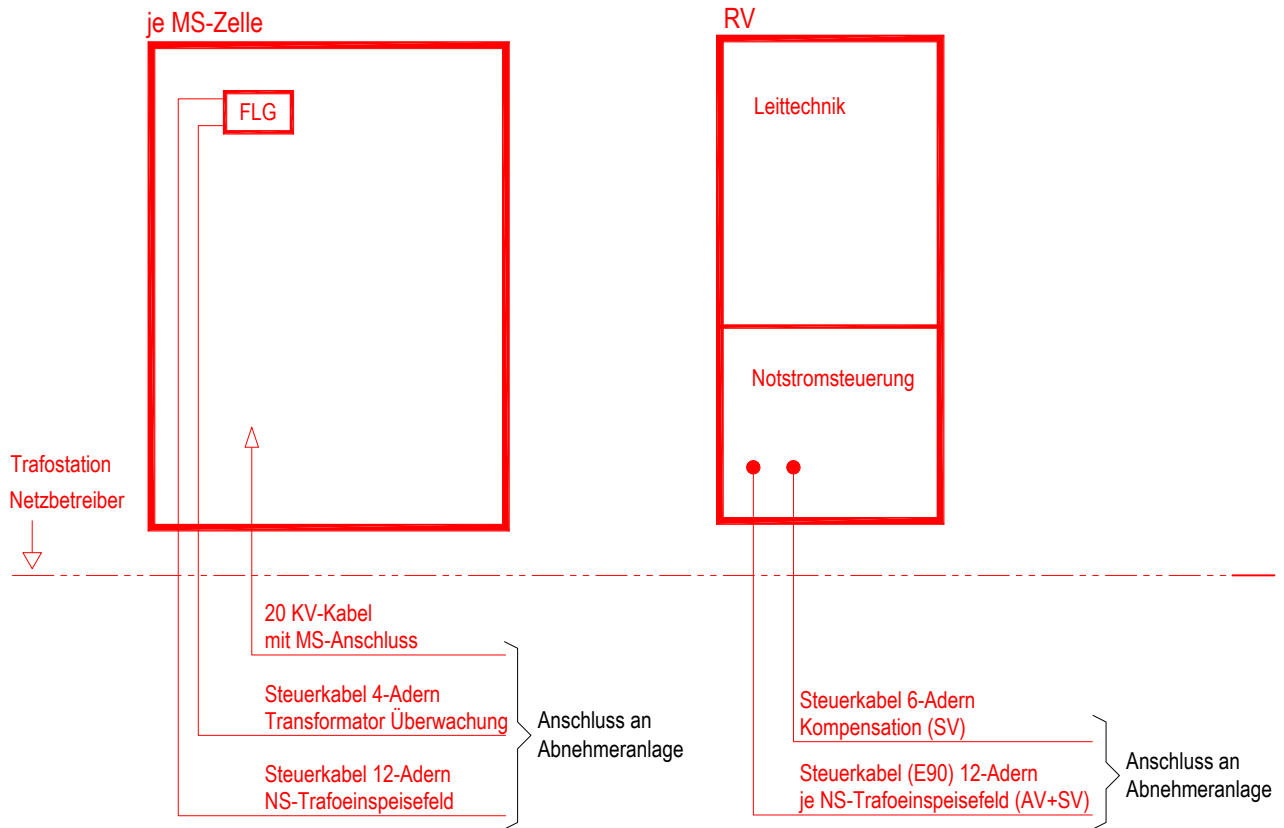
- Eigentum Netzbetreiber
- Eigentum Abnehmer

GHV - Einspeisung (SV)



Zu Abschnitt 1.5.2 (im Schema nur Wandlermessung dargestellt):

Schema Schnittstellen Transformatoranschlüsse



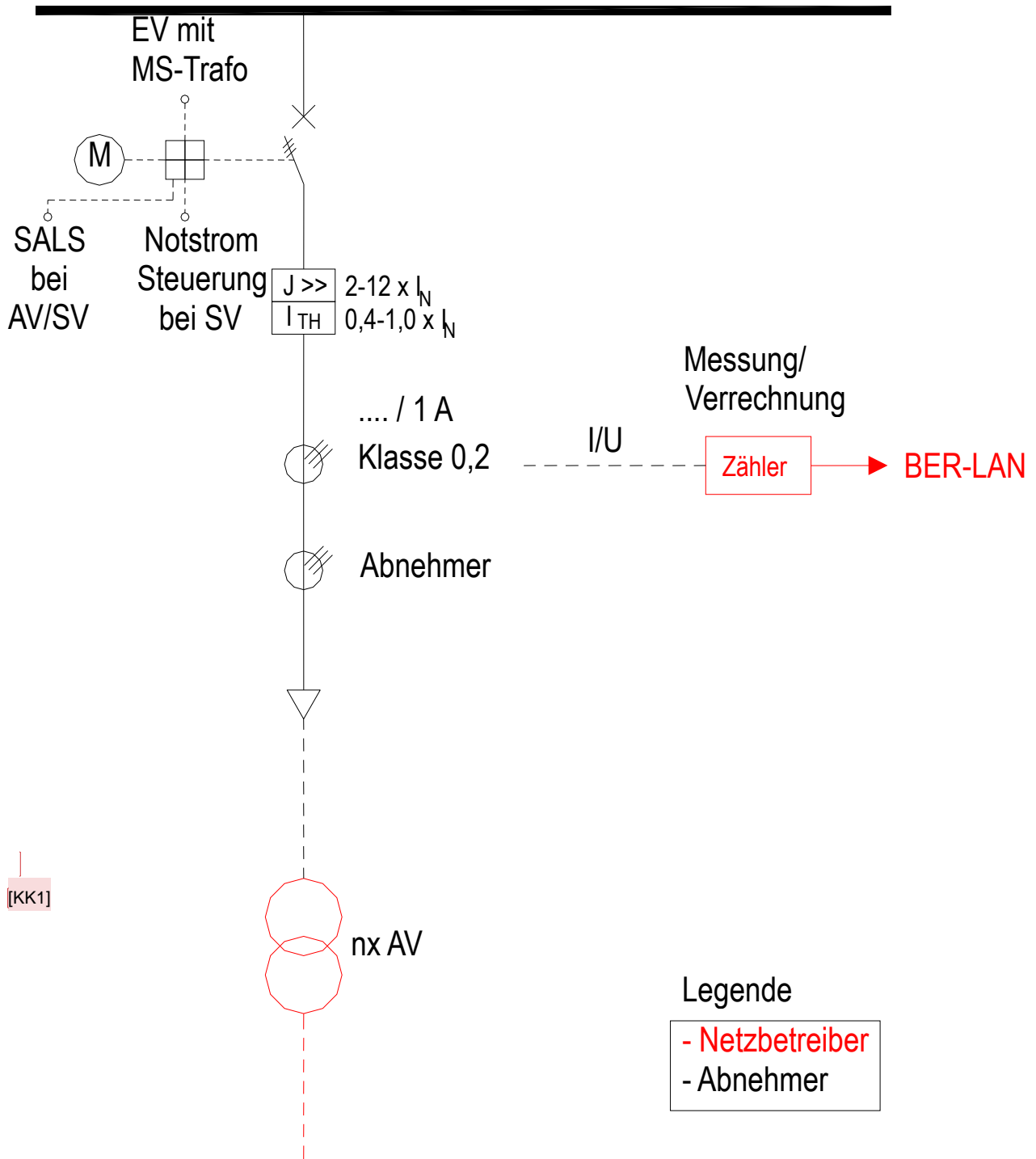
Legende

- Netzbetreiber
- Abnehmer

Hinweis:

Steuerkabel mit Funktionserhalt (E90) sind nur bei nicht aneinander grenzenden Räumlichkeiten bzw. bei Führung durch funktional nicht zugehörigen Räumen erforderlich.

Detail a- Niederspannungstransformator Einspeisung



1.5.3. Wandler und Zähler

Die Zähler (beglaubigt und geeicht) werden durch den Netzbetreiber beigestellt und sind durch den Abnehmer nach Vorgaben der TAB einzubauen. Die Wandler (beglaubigt und geeicht, Klasse 0,2) werden nicht beigestellt und sind vom Anschlussnehmer zu errichten und gehen mit Inbetriebnahme in den Verfügungsbereich und das Eigentum des Netzbetreibers über. Die erforderlichen Nachweise und Zertifikate sind mit Inbetriebnahme vorzulegen.

Zähler und Wandler bleiben Eigentum des Netzbetreibers.

1.6. Geltungsbereich

Der Geltungsbereich dieser TAB BER für Niederspannungsanschlüsse gilt für alle Anschlussnehmer und Fremdbetreiber von Niederspannungsanlagen, welche aus dem 0,4 kV- FEW - Netz mit AV- oder SV- Strom versorgt werden.

Für Anlagen in Betriebsführungsverantwortung der FBB/FEW gilt zusätzlich die Planungsvorgabe SVA (PV SVA) in der jeweils aktuell veröffentlichten Fassung.

1.7. Vorschriften und Richtlinien

Es ist die Einhaltung aller Anforderungen der TAB, der Vorschriften und Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung nachvollziehbar nachzuweisen.

Der Abnehmer hat bei der Errichtung der Betreiberanlagen folgende Anforderungen einzuhalten.

Es wird nachstehend und im Rahmen der TAB auf spezielle Vorschriften und Detaillierungen eingegangen. Diese erheben jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Für das Errichten und den Betrieb der Schaltanlage sind zu beachten:

DIN VDE 0101

- Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1 kV

DIN VDE 0105

- Betrieb von Starkstromanlagen

Strom- und Spannungswandler

DIN VDE 0414

- Bestimmungen für Messwandler
Teile: 1, 1e, 2, 3, 3e, 10, 110 und 111

DIN VDE 0532 und IEC 60726

- für Transformatoren

DIN VDE 0102

- für Kurzschlussberechnung als Mindestanforderung

DIN VDE 0100

- Errichten von Niederspannungsanlagen

DIN VDE 0660 Teil 500 mit A1/A2 und IEC 60439-1

- Typgeprüfte Schaltgeräte-Kombination

DIN VDE 0660 Teil 500 und IEC 60439-1

- für partiell typgeprüfte Schaltgeräte-Kombination

DIN VDE 0660

- für NS-Leistungsschalter

DIN VDE 0435 und IEC 255 Teil 0-20

- für Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais

DIN VDE 0273

- für MS-Kabel

DIN VDE 0100 und Teil 410

- Abschaltbedingungen

DIN VDE 0100 und Teil 430

- Thermische Belastbarkeit

CE- Konformität

- Alle eingesetzten elektrischen Komponenten und Anlagenteile müssen das CE- Zeichen besitzen. Es ist für alle errichteten Anlagen bzw. Funktionseinheiten eine Konformitätserklärung abzugeben. Diese gilt insbesondere für alle sekundärtechnischen Schutz-, Steuerungs- und Meldefunktionseinheiten in den Mittelspannungs-Schaltanlagenräumen.

Sekundärtechnik

- Alle sekundärtechnischen Komponenten für Schutz- und Steuerungsfunktionen müssen folgende Bestimmungen erfüllen:
 - VDE 0100 Teil 560
 - VDE 0100 Teil 710
 - VDE 0100 Teil 725
 - VDE 0160 Teil 560

Es gelten für die Durchführung der Leistungen relevante Vorschriften, Normen und anerkannte Regeln der Technik.

DIN VDE 0100

- Allgemeine DIN VDE-Normen, insbesondere Teil 718

DIN VDE 0108

- Starkstromanlagen in baulichen Anlagen für Menschenansammlung

DIN VDE 0185

- Blitzschutz- und Erdungsanlagen

DIN VDE 0141

- Erdungsanlagen

EU- Norm 50160

- Überwachung Netzqualität

DIN VDE 0839

- Max. Oberschwingungsbelastung

DIN VDE 0803

- Teil 1 – 7
EG- Konformitätserklärung

DIN 4012, insbesondere Teil 12

Weiterhin sind zu berücksichtigen:

- UVV 4
- Landesbauordnung
- Planfeststellungsantrag und Planfeststellungsbeschluss
- Genehmigungsaufgaben
- sonstige gültige nationale und internationale Normen und Gesetze
- Auflagen der Berufsgenossenschaft
- VDEW- Bestimmungen und Empfehlungen
- ICAO
- EMV- Pflichtenhefte der FBB
- BImSchV inkl. aller Ausführungsbestimmungen
- CAD und GIS- Vorgaben der FBB
- Pflichtenheft Leittechnik der FBB
- Dokumentationsrichtlinie der FBB

1.8. BImSchV 26

Der Errichter einer Starkstromanlage größer gleich 1 kV oder einer Hochfrequenzanlage oder einer Niederspannungsanlage größer gleich 315 A, hat hierfür gemäß BImSchV 26 inklusive aller Ausführungsbestimmungen, einen Antrag zu stellen. Der Antrag ist bis 6 Monate vor Inbetriebnahme fertig einzureichen.

Der Nachweis zur Einhaltung der BImSchV 26 ist in rechnerischer Form unter Berücksichtigung für seine Anlagen inklusiv aller Vorbelastungen, Einwirkungsbereich und Ausführungsbedingungen vor Ausführungsbeginn zu erstellen.

Als „Vorbelastungen“ sind hierbei im jeweils ungünstigen Betriebsfall anzusehen:

- Bestand
- Anlagen aller Art dritter inklusive aller Neuplanungen
- alle erforderlichen, eigenen Anlagen und Anlagen Dritter, für den maximalen Endausbau.

Die Berechnungen sind dreidimensional durchzuführen.

Die Ergebnisse sind mittels geeigneter Feldstärkelinien darzustellen und mit den Werten zu kennzeichnen. Maximalwerte sind hervorzuheben.

Die Berechnungen sind für die erste und die maximale Ausbaustufe separat durchzuführen, darzustellen und in Form eines kurzen Erläuterungsberichtes zusammenzufassen.

Der Anschlussnehmer hat jeweils die Einhaltung aller Grenzwerte nach BImSchV 26 inklusive aller Ausführungsbestimmungen für den maximalen Endausbau unter Berücksichtigung aller Vorbelastungen für den maximalen Endausbau und aller möglichen Einwirkungsbereiche zu bestätigen.

Die Einholung aller Vorbelastungen liegt im Verantwortungsbereich des Anschlussnehmers. Die Einhaltung der Grenzwerte der BImSchV 26 inklusive aller Ausführungsbestimmungen ist bei der Auswahl und Planung von Anlagen, Materialien und Gebäuden von Anfang an zu berücksichtigen.

Die Berechnungen sind nach Inbetriebnahme durch Messungen unter den ungünstigsten Betriebsbedingungen zu bestätigen und durch Messprotokolle nachzuweisen.

1.9. Notstromeinbindung

Alle Einbindungen in die Notstromsteuerung müssen 2-polig (plus und minus) je Befehl / Meldung ausgeführt werden.

Aktive Notstromsteuerungskomponenten selbst unterliegen den Anforderungen VDE 0803 Teil 1 – 7, Sicherheitsintegritätslevel 3 (SIL 3).

Für dezentrale Steuerungskomponenten zur Verzögerung der Wiederschaltung (30 Sekunden nach Netzausfall) von nicht sicherheitsrelevanten Verbrauchern in SV-Netz, dürfen nur sicherheitsgerichtete Relais mit zwangsgeführten Kontakten eingesetzt werden.

Die hierfür erforderlichen Sicherheitssteuerungen sind zweikanalig aufzubauen (zwei aus zwei Redundanz), mindestens je Funktion zwei miteinander verschaltete Relais, die das SV-System bei Versagen in einen sicheren und ungefährlichen Zustand, keine Zu- bzw. Wiedereinschaltung der nicht sicherheitsrelevanten Verbraucher, versetzt.

Durch die Nutzung von zwangsgeführten Kontakten und über spezielle Schaltungstechnik, ist ein Versagen eines Relais zu detektieren und zu melden.

Verbraucher mit hohen Anlaufströmen sind hierbei bis max. 30 Sekunden so Zeit zu verzögern, dass die angegebene Endleistung je Leistungsstufe nicht überschritten wird.

1.10. Photovoltaikanlagen

Die Technischen Anforderungen an Photovoltaikanlagen sind an die "TAB NS Nord 2019" der BDEW - Berlin/Brandenburg angelehnt.

1.10.1. Allgemeine Anforderungen

Konzeption, Errichtung und Inbetriebnahme von PV-Anlagen haben den einschlägigen und aktuellen VDE-, DIN- und TAB-Anforderungen der FEW und den Einspeisekriterien nach dem EEG zu entsprechen.

Für den Anschluss und Betrieb von Erzeugungsanlagen sind die Vorgaben der VDE-AR-N 4105 bzw. VDE-AR-N 4110 (Für Anlagen mit Wirkleistung > 135 kW) einzuhalten.

Der Anlagenbetreiber hat dauerhaft die technische Sicherheit und ordnungsgemäße Funktionstüchtigkeit der Anlage zu gewährleisten.

Das Anschließen von Erzeugungsanlagen in Überschusseinspeisung (z.B. Photovoltaik- Eigenverbrauchsanlagen) und / oder Speichern sowie alle Arbeiten an der Kundenanlage dürfen nach Niederspannungsanschlussverordnung (NAV), außer durch den Netzbetreiber, nur durch ein in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen durchgeführt werden.

Ausgenommen hiervon sind Instandhaltungsarbeiten hinter der Messeinrichtung.

Für den Anschluss von Erzeugungsanlagen, die direkt an das Netz des Netzbetreibers angeschlossen werden (z. B. PV-Volleinspeisung), ist die Fachkunde des Anlagenerrichters nachzuweisen, wobei die Eintragung in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers dazu ausreichend ist.

Im Zusammenhang mit der Errichtung von Speichern und Erzeugungsanlagen sind mögliche Auswirkungen auf bestehende Netzanschlüsse zu berücksichtigen. Nach VDE-AR-N 4100 sind Erzeugungsanlagen und Speicher mit einer Bemessungsleistung von jeweils > 4,6 kVA im Drehstromsystem anzuschließen.

Die Errichtung von Speichern und Erzeugungsanlagen ist bereits in der Planung beim Netzbetreiber unabhängig von ihrer Leistung anzumelden. Unabhängig von der Zahlung einer Einspeisevergütung bestehen Auswirkungen auf die Messtechnik.

1.10.2 Hinweise zu Besonderheiten am Flughafen

Bei der Verwendung von PV-Modulen im Flughafenbereich ist nachzuweisen, dass von der geplanten Photovoltaikanlage keine reflektierende Sonnenstrahlung ausgeht, die zu einer Beeinträchtigung des Flugbetriebs führt, bspw. durch ein anlagenspezifisches Fachgutachten (Blendgutachten) eines öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen für Blendungserscheinungen durch reflektierte Sonnenstrahlung. Auch ein Nachweis der Radarverträglichkeit der Anlagen in Bezug auf die Systeme der Deutschen Flugsicherung ist ggfls. gegenüber der Flugsicherung sowie der LuBB zu führen.

1.10.3 An- und Abmeldung

Erzeugungsanlagen und/oder Speicher sowie das vorgesehene Messkonzept sind beim Netzbetreiber gemäß dessen Verfahren vor deren Inbetriebsetzung anzumelden. Eine beabsichtigte Stilllegung bzw. Außerbetriebnahme ist dem Netzbetreiber rechtzeitig anzuzeigen.

1.10.4 Errichtung

Erzeugungsanlagen und Speicher sind insbesondere nach den Bestimmungen der VDE-Anwendungsregeln VDE-AR-N 4100 und VDE-AR-N 4105 zu errichten. Weitere Errichtungsbestimmungen, wie z. B. die Landesbauordnung, sind zu beachten.

Erzeugungsanlagen und Speicher sind vor der Aufnahme des Netzparallelbetriebs für die sichere Einbindung in die Kundenanlage zu prüfen. Die notwendigen Prüfungen sind zu dokumentieren.

1.10.5 Netzsicherheitsmanagement / Einspeisemanagement

Im Rahmen des Netzsicherheitsmanagements kann eine Leistungsabregelung bis hin zur Abschaltung vom Netz erforderlich sein.

Das Einspeise- und Netzsicherheitsmanagement richtet sich nach den jeweils aktuellen rechtlichen und technischen Vorgaben. Die technischen Anforderungen an das Netzsicherheits- / Einspeisemanagement sind in Kapitel 5.7.4.2 der VDE-AR-N 4105 beschrieben.

Der Anlagenbetreiber ist unter bestimmten Voraussetzungen (z. B. installierte Leistung) gesetzlich verpflichtet, seine Anlage mit einer technischen Einrichtung zu versehen, die eine Einbindung der Anlage in das Einspeise- und Netzsicherheitsmanagement des Netzbetreibers FEW zulässt. Die Art der technischen Einrichtung gibt die FEW vor.

Der Netzbetreiber gibt im Rahmen des Einspeise- und Netzsicherheitsmanagements Signale zur Steuerung vor. Die Umsetzung der empfangenen Steuersignale - in eine Reduzierung der Einspeiseleistung - erfolgt durch den Anlagenbetreiber in der Erzeugungsanlage unter Beachtung der technischen Mindestvorgaben des Netzbetreibers.

In jedem Fall hat der Anlagenbetreiber dem Netzbetreiber eine Bestätigung des ordnungsgemäßen Anschlusses und der ordnungsgemäßen Inbetriebsetzung der für die Leistungsabregelung installierten technischen Einrichtungen und der Wirkung auf die Anlagensteuerung der Erzeugungsanlage vorzulegen.

Der Anlagenbetreiber stellt dauerhaft sicher, dass die Steuerbefehle und ggf. erforderliche Rückmeldungen (z. B. Ist-Einspeiseleistung) zuverlässig und nach den Vorgaben des anfordernden Netzbetreibers von der Anlagensteuerung verarbeitet bzw. gesendet werden können.

1.11. Prüfbescheinigung SV- Anlagen

1.11.1. Einleitung

Das neu zu errichtende Sicherheitsstromversorgungsnetz muss die unterschiedlichsten Anforderungen der einzelnen Gebäudesysteme erfüllen und die Versorgung von sicherheitstechnischen Einrichtungen, wie Entrauchung, Sicherheitsbeleuchtung und Versorgung der Feuerlöschanlagen übernehmen.

Die vorliegenden TAB gehen davon aus, dass die einzelnen Teilbereiche des Sicherheitsstromnetzes von Sachverständigen geprüft werden, die durch die jeweiligen Errichter beauftragt worden sind.

Um eine ganzheitliche Bewertung dieser Anforderungen zu ermöglichen, werden nachfolgend Grundsätze und Forderungen an die Prüfumfänge, Schnittstellenaussagen und Prüfbescheinigungen der einzelnen Teilbereiche erstellt, um die Prüfaussage durch einen Sachverständigen gemäß Baurecht für das Gesamtnetz der Sicherheitsstromversorgung zu ermöglichen.

Die Anforderungen basieren auf den Prüfgrundsätzen der Fach- Kommission Bauaufsicht der Bauministerkonferenz (ARGEBAU), die die „Grundsätze für die Prüfung technischer Anlagen und Einrichtungen entsprechend

TAB NS Nord 2019 – Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz

Anhang B - Übersicht erforderliche Unterlagen Inbetriebsetzungsprozess

Anmeldevarianten	Inbetriebsetzungsprozess			
	Inbetriebsetzungsauftrag / Antrag zum Zähler / Fertigstellung des Hauptstromversorgungssystems	Angaben zum Aufbau und zur Betriebsweise	Inbetriebsetzungsanmeldung / -protokoll EZA (gemäß Anhang E 8 VDE-AR-N 4105) und ggf. Nachweis Einspeisemanagement	weitere behördliche- und abrechnungsrelevante Unterlagen
1 neue Kundenanlagen (nicht zeitlich begrenzt)	X			
2 Anlagenerweiterung, wenn die im Netzanschlussvertrag vereinbarte gleichzeitig benötigte Leistung überschritten wird	X			
3 vorübergehend angeschlossene Anlagen (z. B. Baustellen und Schaustellerebene)	X			
4.1 PV-Anlagen	X	X	Übersichtschaltplan mit Messung, Modul und WRK Zuordnung je Gebäude	X
4.2 BHKW / KWK-Anlagen	X	X	Beschreibung der Art und Betriebsweise, Art der Zuschaltung im Netz	X
5 Speicher nach Abschnitt 14 (ohne Netzparallelbetrieb)	X	X		X
6 Ndstromaggregate (ohne Netzparallelbetrieb)	X			
7 Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge	X			
8 Geräte zur Beheizung oder Klimatisierung (ausgenommen ortsfest installierte Geräte)	X			
9 schaltbare Verbrauchseinrichtungen nach Abschnitt 10.2	X			
10 Einzelgeräte mit einer Nennleistung > 12 kVA	X			
11 Anlagen (z. B. Schweißgeräte), die die Grenzwerte gemäß Kapitel 5.4 der VDE-AR-N 4100 nicht einhalten	X			

der Muster-Prüfverordnung durch bauaufsichtlich anerkannte Sachverständige“ erarbeitet hat (Veröffentlicht in DIBt Mitteilungen).

Insofern stellen die nachfolgenden Anforderungen nur eine Untersetzung dieser Grundsätze unter den besonderen Bedingungen der Konfiguration des Sicherheitsstromversorgungsnetzes in der 20 kV- und 0,4 kV Ebene dar.

1.11.2. Prüfgrundlagen

Grundlage der Bewertung der Sicherheitsstromversorgungsnetze der Einzelanlagen / Projekte (wie u.a. Terminal) sind:

- Brandenburgische Bauordnung (BbgBO),
- Verwaltungsvorschrift zur Brandenburgischen Bauordnung (VVBbgBO),
- Brandenburgische Sicherheitstechnische Gebäudeausrüstungs-Prüfverordnung (BbgSGPrüfV)
- Brandenburgische Bausachverständigenverordnung (BbgBauSV)
- Verordnungen oder Richtlinien für Sonderbauten
- Eingeführte Technische Baubestimmungen Brandenburg, insbesondere
 - Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau
 - Richtlinie über die brandschutztechnischen Anforderungen an Leitungsanlagen (LeiAR)
- Verwendbarkeitsnachweise (z. B. Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen und Prüfzeugnisse)
- Allgemeine anerkannte Regeln der Technik zum Sachgebiet Sicherheitsstromversorgung und Sicherheitsstromerzeugung
- Baugenehmigung
- Technische Anschlussbedingungen BER (TAB BER 20 kV Mittelspannungsanschlüsse)
- Technische Anschlussbedingungen BER (TAB BER 0,4 kV Niederspannungsanschlüsse)
- Konzeption zur Prüfung der Sicherheitsstromversorgung des Neubaus Flughafen Berlin/ Brandenburg des TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Regionalbereich Berlin/Brandenburg/Mitte vom 17.08.2010

1.11.3. Prüfbescheinigung – Teilsystem (Leistung des Anschlussnehmers)

Die Prüfbescheinigungen der Sachverständigen, die im Auftrage des Anschlussnehmers tätig werden, haben nachfolgenden Mindestinhalt.

- Anlagenstandort
- Bauherr / Betreiber (Auftraggeber= Anschlussnehmer)
- Name und Anschrift des Sachverständigen
- Zeitpunkt der Prüfung
- Art und Zweck der Anlage
- Art der Prüfung (vor Inbetriebnahme, Prüfung nach Mängelbeseitigung)
- Kurzbeschreibung der geprüften Anlage mit Angabe der wesentlichen Teile sowie Darstellung der Prüf-
grenzen
- Verwendete Unterlagen
- Beurteilungsmaßstäbe (Rechtsvorschriften, Richtlinien, Technische Regeln)
- Messergebnisse
- Beschreibung der Mess- und Prüfgeräte
- Bewertung der Mess- und Prüfergebnisse
- Nachweis der SV-Verbraucherleistung getrennt nach Zuschaltungen >15s und <22s
- Nachweis der Verbraucherleistungen im Brandfall (z.B. Entrauchung, Sprinkler usw.)

- Bewertung der Festlegungen in der Dokumentation des Errichters zu
 - Stabilitätsanforderungen an das Versorgungsnetz
 - Gewährleistung des einfachen Fehlerfalls
 - Der Umsetzung der besonderen Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Speisung von Entrauchtungsanlagen, ableitend aus der VDMA 24200
 - Abschaltbedingungen, Kurzschlussfestigkeit und Selektivität im Netz und SV Betrieb
- Beschreibung der Mängel
- Bewertung der Mängel
- Fristangabe für Mängelbeseitigung
- Feststellung und Bestätigung der Zulässigkeit des Betriebes der baulichen Anlage
- Umsetzung der Bedingungen und Anforderungen aus den TAB / BER
- Feststellung der Beseitigung von Mängeln.

Die abschließende Bescheinigung über die Inbetriebnahme des Teilnetzes des Anschlussnehmers ist erst auszustellen, wenn die Anlage keine Mängel ausweist.

Gesamtanlage, Allgemein

- Übereinstimmung mit der Baugenehmigung und dem Brandschutzkonzept
- Übereinstimmung der Gebäudeleittechnik mit dem Sicherheitskonzept der baulichen Anlage bzw. mit den Anforderungen (bei sicherheitsrelevanter Verknüpfung)
 - zur Umsetzung der im Sicherheitskonzept festgelegten Anforderungsklassen
 - an die Eignung der eingesetzten Systeme und Peripheriegeräte für diese Anforderungsklassen
- Eignung des Aufstellraumes und Einhaltung der Anforderung
- Zubehör und Ausrüstungen des Aufstellraumes
- Ausführung und Auslegung der Schaltgerätekombination
- Ausführung, Auslegung und Funktion der Schutz-, Überwachungs- und Störmeldeeinrichtungen
- Funktion der Anzeigegeräte
- Stör- und Betriebsmeldungen
- Technische Dokumentation der Anlage

Sicherheitsstromerzeugung und Verteilung

- Sicherheitsstromnetz
 - Verknüpfung der allgemeinen Stromversorgung mit der Sicherheitsstromversorgung
 - Netzkonfiguration
 - Abschaltbedingungen, Kurzschlussfestigkeit und Selektivität im Netz und SV-Betrieb
 - Messung der Oberschwingungskomponenten des Teilnetzes in der Spannung
 - Messung der Belastung einschl. Schiefast
 - Bewertung der Ausführung, Auslegung und Funktion der Schutz-Überwachungs- und Störmeldeeinrichtungen
 - Übereinstimmung der Gebäudeleittechnik mit dem Sicherheitskonzept der baulichen Anlage bzw. mit den Anforderungen (bei sicherheitsrelevanter Verknüpfung)
 - zur Umsetzung der im Sicherheitskonzept festgelegten Anforderungsklassen
 - Bewertung der Anforderungen an das Leistungsvermögen, Stabilität, Bedienfähigkeit und Normenkonformität zur Erreichung der notwendigen Schutzzielwirkungen.
 - Prüfung der brandschutztechnischen Anforderungen aus dem Brandschutzgutachten und sich daraus ableitende Szenarienbetrachtung und Bewertung der vorhandenen Anlagenkonfiguration für das Teilnetz des Projektes.

- Bewertung der Schnittstellenanforderungen, wie Forderungen zur Netzqualität (Oberwellenanteile, Rückwirkungsfreiheit, EMV u.a.) an das übergeordnete Netz und die Plausibilisierung der Leistungsanforderungen der Verbraucher, wie die prüfpflichtigen sicherheitstechnischen Anlagen
- Umsetzung der Bedingungen und Anforderungen aus den TAB BER 20 kV und 0,4 kV zur Ausrüstung und Netzgestaltung.

1.11.4. Prüfbescheinigung / Prüfung – Gesamtsystem (durch Vorgabe eines Sachverständigen des Netzbetreibers)

Bewertung der Funktion- und Betriebssicherheit des SV- Netzes sowie der Teilnetze der einzelnen Verbraucher auf der Grundlage der Teilbescheinigungen der Sachverständigen der einzelnen Anschlussnehmer sowie eigener Prüfungen.

Bewertung der in den Einzelbescheinigungen analysierten Abweichungen sowie deren Beurteilung bezüglich der Umsetzung des Schutzzieles und der Wirkung von Restgefährdungen sowohl in der Phase der Prüfung der Dokumentation als auch der Phase der Prüfung vor Inbetriebnahme.

Realisierung der zusammenhängenden Gesamtanlagenprüfungen des Notstrom-/ Sicherheitsnetzes und Bewertung der Anforderungen an die Selektivität, das Leistungsvermögen, Stabilität, Bedienfähigkeit und Normenkonformität zur Erreichung der notwendigen Schutzzielwirkungen. Prüfung der brandschutztechnischen Anforderungen aus dem Brandschutzgutachten und sich daraus ableitende Szenarienbetrachtungen und Bewertung der vorhandenen Anlagenkonfiguration auch als Teilsystem unter Beachtung des Baufortschrittes (Teilinbetriebnahme).

Erstellung für die nutzungsfähigen Teilsysteme der Gesamtanlage, eine baurechtliche Prüfaussage (Prüfbescheinigung) zur Wirksamkeit und Betriebssicherheit des Sicherheitsstromnetzes im Sinne der Brandenburgischen Sicherheitstechnischen Gebäudeausrüstungs-Prüfverordnung (BbgSGPrüfV).

Der Anschlussnehmer hat hierzu alle erforderlichen Maßnahmen und Voraussetzungen für die Abnahme und Integration seiner Anlage in die Sicherheitsstromversorgung vorzusehen.

1.12. Wartungen und Versorgungsunterbrechungen

Der Anschlussnehmer ist sich bewusst, dass er mit Anschluss an das FEW - Netz keine Garantie oder ein Anrecht auf durchgängige Versorgungen hat und mit Versorgungsunterbrechungen, wie in einem öffentlichen Netz zu rechnen hat.

Liegen seitens des Anschlussnehmers erhöhte Versorgungs- oder Qualitätsanforderungen vor, so hat er diese im Rahmen seines eigenen Anlagenteils zu gewährleisten. Die zuvor getätigten Aussagen gelten sowohl für das AV-Netz als auch das SV-Netz.

Weiterhin sind auf Seiten des Netzbetreibers Wartungen, Inspektionen und vorsorgliche Untersuchungen erforderlich, die teilweise auch ein Abschalten des Anschlusses nach sich ziehen. Eventuell anstehende Wartungsarbeiten werden dem Anschlussnehmer mindestens 4 Wochen vorher angekündigt und können für einen Zeitraum von bis zu 24 Stunden gelten. Dies bezieht sich auf vorhersehbare Wartungen. Für erforderliche Wartungen aufgrund akuter Ausfälle oder kurzfristig auftretender Gefahren, sind auch deutlich kürzere Informationsfristen für Abschaltungen im Wartungsfalle zur Fehlerbehebung möglich.

Sollte dies für den Anschlussnehmer nicht hinnehmbar sein, so müssten entsprechend auf seine Kosten zusätzliche redundante Anschlüsse in Absprache mit dem Netzbetreiber vorgesehen werden.

Mit Stellung eines Anschlussantrages akzeptiert der Anschlussnehmer die hier dargelegten Versorgungsbedingungen.

2. Anschlussbedingungen

2.1. Beschreibung des Anschlusses

2.1.1 Leerrohrsysteme

Das Leerrohrnetz der Stromverteilernetze wird im gesamten BER durch den Netzbetreiber errichtet und soweit vorhanden vorgehalten. Soweit nicht erdverlegte Kabelsysteme eingesetzt werden, kommen im Regelfall erdverlegte Leerrohre DN 160 zum Einsatz. Die Nutzung des Leerrohrnetzes durch Dritte wird seitens FBB / FEW ausgeschlossen.

Lediglich den Bundesbehörden mit hoheitlichen Aufgaben ist es gestattet, eigene Kabel auf dem Gelände des Flughafens BER zu verlegen.

2.1.2. Kabelanschluss

Die Herstellung des Hausanschlusses (HA) erfolgt als Kabelanschluss in notwendiger Länge und Dimension. In der Regel werden HA-Kabel erdverlegt bis zur Hauseinführung geführt, in besonderen Fällen auch als Bestandteil eines o.g. Leerrohr-Trassennetzes.

2.1.3. Schutz und Abstandsregelung von Stromversorgungskabeln

Außerhalb von öffentlichen Straßenflächen sind für die genannten Anlagen Schutzstreifen einzuhalten.

Der Schutzstreifen beträgt für 20 kV-, 10 kV- und 1 kV-Anlagen einschließlich Rohr- und Schachtanlagen jeweils 1,00 m beidseitig der Trassenkante.

Nachfolgende Nutzungsbeschränkungen innerhalb des Schutzstreifens sind zu beachten:

- Keine Überbauung (z.B. durch andere Leitungssysteme, Gebäude, Bauwerke, Schächte oder Fundamente)
- Freihaltung von Bewuchs (Abstand zu Bäumen >1,0 m)
- Flächen dürfen nur mit Zustimmung des Netzbetreibers leicht befestigt werden.
- Lagern von Schüttgütern, Baustoffen oder wassergefährdenden Stoffen ist unzulässig
- Geländeänderungen, insbesondere Niveauänderungen sind nur mit Zustimmung des Netzbetreibers erlaubt.

Mindestabstände zu Aufgrabungen und unterirdischen Bauwerken oder Ver- und Entsorgungsanlagen:

Sicherheitsabstände zu 20 kV-, 10 kV- und 1 kV- Leitungen einschließlich Rohr- und Schacht-Anlagen:

- Die Rohrtrasse ist generell mit Kunststoffrohr PVC-U der Reihe 3 (Wandstärke 4,7mm) und einem Durchmesser DN 160 herzustellen. Die Schutzrohre sind mit Abstandhaltern zu fixieren. Im Abstand von

Nutzungsbeschränkungen innerhalb des Schutzstreifens sind mit dem Netzbetreiber abzustimmen und bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Netzbetreibers.
Dabei werden gegebenenfalls weitere Auflagen erforderlich.

2.1.4. Schutztechnik

2.1.4.1. EVU

Es liegt aufgrund der Sternpunktbehandlung des 20 kV- Netzes ein niederohmig geerdetes Netz vor. Die niederohmige Erdung erfolgt durch Beschaltung des 20 kV- seitigen Sternpunktes des 110 / 20 kV- Transformators.

Die 110 kV- Transformatoren sind am Sternpunkt der 20 kV- Seite so beschaffen, dass der maximal 1- polige Fehler mit Erdberührung 1.000 A beträgt.

Die 110 kV- Transformatoren können zu Umschaltzwecken parallel betrieben werden, so dass alle Erdungsmaßnahmen für 2.000 A auszulegen sind.

Im Generatorinselbetrieb wird das Netz ebenfalls niederohmig geerdet betrieben (1.000 A Begrenzung, 2.000 A für Erdungsmaßnahmen).

Im 10 kV- Netz liegt zurzeit ein gelöschter Betrieb vor. Ein 1- poliger Erdschluss führt dabei lediglich zu einem geringen Rest- Wirkstrom, welcher über die Löschspule (Petersen- Spule) fließt.

Eine zukünftige Änderung der Sternpunktbehandlung im 10 kV- Netz ist dem Netzbetreiber vorbehalten. Eine daraus resultierende Anpassung der Schutzeinstellungen liegt im Leistungsumfang des Anschlussnehmers.

2.1.4.2. NS- Schutzkonzept

Gemäß VDE 0100 Teil 718 und VDE 0108 ist für die Verbraucher der Sicherheitsstromversorgung eine selektive Abschaltung in allen Betriebsarten zu gewährleisten. Diese ist im gesamten Umfang inklusive der Einhaltung der Abschaltbedingung nachzuweisen (Berechnung, Bericht, Grafiken)

Dies bedeutet, dass sowohl von der AV- seitigen Einspeisung vom 110 / 20 kV- Transformator als auch im Generatorinselbetrieb eine selektive Fehlerabschaltung bis zum letzten Endverbraucher möglich sein muss.

Für die MS- Transformatorenabgänge wird ein zweistufiger, UMZ- Schutz vorgesehen. Die Richtungsfunktion ist für die Realisierung des Sammelschienendifferentialschutzes erforderlich.

Im Generatorinselbetrieb wird die Hochstromstufe bei SV-Transformatoren aufgrund der reduzierten Kurzschlussleistung nicht möglich sein, ist jedoch für den Netzparallelbetrieb mit vorgesehen.

Die Staffelzeit für die Transformatorabgänge werden auf der für die Niederspannungs- Anlagen maßgeblichen Niederstromstufe mit 300 ms ausgeführt. Dies bedeutet, dass die maximale Staffelzeit der Niederspannungs- Trafoeinspeise- Schalter ebenfalls 300 ms betragen kann. Größere Abgangsverbraucher und NHSV- Längskupplungen können somit höchstens mit 200 ms eingestellt werden.

Die nachgelagerten NH- Sicherungen (VDE- Kennlinien) müssen den minimalen Kurzschlussstromeinstellungen mit Faktor 0,7 (Faktor im Rahmen M+W- Planung mit Fabrikaten ist nachzuweisen und evtl. anzupassen, 20 % Toleranzband und 10 % Sicherheitsabstand) der Leistungsschaltereinstellkurven unterlagert werden und dürfen die Kennlinie bis zum maximalen Kurzschlussstrom mit einem ausreichenden Sicherheitsabstand (größer 100 ms) über den gesamten Strombereich nicht schneiden.

Die Selektivität der Niederspannungshauptschalter, insbesondere die Schnittstelle zum Netzbetreiber, ist in jedem Fall Berechnungstechnisch oder mit Hilfe von Koordinationstabellen nachzuweisen.

Im MS- SV- Netz ist von ca. 5-6 MVA minimaler Kurzschlussleistung im Generatorinselbetrieb und im MS- AV- Netz von ca. 120 MVA minimaler Kurzschlussleistung auszugehen. Die maximale Kurzschlussfestigkeitsbeurteilung ist mit 25 kA im MS- Netz anzusetzen.

Abgänge, welche vorgelagert durch NH-Sicherungen geschützt werden, dürfen ebenfalls nur mit Sicherungen (mind. Faktor 1,6 Unterschied) geschützt werden.

Abhängig vom Anschlussort und der benötigten Anschlussleistung, sind als Übergabeschutzorgane Sicherungen oder Leistungsschalter zu verwenden. Eine Detaillierte Koordinierung der Schutzorgane erfolgt im Zuge der Ausführungsplanung.

Eine Eingangssicherung oder ein Eingangsschutz in den Einspeise-Schaltern der abnehmereigenen Anlage sind nicht zulässig (insbesondere SV- Netz wegen Selektivität).

Eine Ausnahme bilden Transformator-Einspeiseschalter, welche sowohl einen elektronischen, zeitverzögerten, als auch einen thermischen Schutz besitzen müssen.

Der Netzbetreiber macht prinzipiell keine Anforderung an den Aufbau der NS- Anlagen. Es wird lediglich eine Anforderung an die Netzform, den Einspeiseschalter, an den Messwandler und an die Messung gestellt.

Sollte der Abnehmer rückspeisende Verbraucher im Kurzschlussfall besitzen, so sind gerichtete Schutzfunktionen in seiner Anlage vorzusehen, welche die Rückleistung in unter 100 ms abschalten.

Entsprechende rückspeisende Verbraucher sind dem Netzbetreiber anzuzeigen. Der Netzbetreiber behält sich vor, rückspeisende Verbraucher, insbesondere Motoren ohne Leistungselektronische Anbindung, im Kurzschlussfall auf Grund der Gesamtkurzschlussfestigkeit seines Netzes oder aus schutztechnischen Gründen nicht anzuschließen. Werden Transformatoren eingesetzt, so sind deren maximale Größe auf 1.000 kVA für SV Netz, 1600 kVA für AV-Netz zu beschränken.

Es wird durch den Netzbetreiber ein Leistungsschalterversagerschutz für die MS-Anlagen vorgesehen. Bei NS-Trafo-Schalterauslösung hat die MS-Mitnahme mit NS-Fehlererkennung zu erfolgen. Diese Logik muss beidseitig erfolgen, sodass auch ein Abschalten des Mittelspannungsschalters des Trafos für ein Auslösen des Niederspannungsschalters sorgt. So ist jeweils ein vollständiges Freischalten des Transformators gewährleistet.

Der Anschlussnehmer ist verpflichtet, die für den Anschluss seiner Anlagen erforderlichen spezifischen Netzdaten und die Einstellungen und Ausführungen der vorgelagerten Schutzorgane rechtzeitig und umfassend einzuholen, so dass er seine rechnerischen Nachweise für die Einhaltung der Selektivität, der Abschaltbedingungen und der Kurzschluss- und Anlagenfestigkeit durchführen und einen hierzu geeigneten nachgelagerten Netzaufbau umsetzen kann.

Diese Daten können nach Festlegung des Anschlussortes berechnet und an den Anschlussnehmer übergeben werden.

Eigenerzeugungsanlagen des Anschlussnehmers sind rückwirkungsfrei an das Versorgungsnetz anzuschließen und Netztrenneinrichtungen vorzusehen. Bei Anlagen mit Netzparallelbetrieb ist eine Verriegelungsmöglichkeit des Netzparallelbetriebs zur Ansteuerung durch den Netzbetreiber vorzusehen.

2.1.5. Raumanforderungen für 0,4 kV- Anlagen

Die Niederspannungsschaltanlagen sind als elektrische Betriebsstätten kleiner 1 kV auszuführen.

Hierbei sind die VDE Vorschriften und die Landesbauordnung sowie Genehmigungsaufgaben zu beachten. Wird ein Doppelboden eingesetzt, so sind die Unter- und Rahmenkonstruktionen in F30 auszuführen. Die TGA Ausstattung der Räume des Netzbetreibers ist durch den Anschlussnehmer mit vorzusehen.

Elektroinstallation und Anlagenzubehör:

Die Kabelverlegung erfolgt auf Putz im Installationsrohr als offene Rohrverlegung, im Leitungsführungskanal bzw. auf Kabelrinne.

Für das Schalterprogramm wird ein einheitliches Standard-Programm in IP 44 eingesetzt.

Die Grundausstattung der einzelnen Räume ist gemäß nachfolgender Tabelle als Mindestausstattung unabhängig von den Installationsplänen auszuführen. Sind in den Installationsplänen weitergehende Anforderungen enthalten oder erforderlich so sind dies zusätzlich vorzusehen:

Raum	Schalterprogramm	Installationsgeräte
Traforaum	Standard IP 44, AP-Installation	· 1 x Uni-Schalter, beleuchtet

Sind AV und SV als Netzart vorhanden, sind Stromkreise, insbesondere für die Beleuchtung entsprechend aufzuteilen.

Übertragung Mess- und Zählwerte

Die Zähl- und Messwerte von Messeinrichtungen sind zur Übertragung an das zentrale Zählererfassungssystem aufzuschalten. Hierfür sind gemäß Anlage 1 Anschlüsse für BER-LAN bereit zu stellen.

Erfassung von Stör- und Betriebsmeldungen

Erfassung von Stör- und Betriebsmeldungen von technischen Anlagen in den Stationen gemäß Vorgabe aus dem Pflichtenheft Leittechnik FBB

Raumanforderungen

- Raum F90, Tür bei AV T30, bei SV T90 mit Panikbeschlag, außen Knauf, innen Klinke
- Doppel / Datenanschluss für BER LAN (Messwertübertragung)
- Raumtemperatur 15 ° C – 25 ° C unter normalen Bedingungen als Richtwert
- Aufstellplatz, plombierbarer Zählerschrank für Netzbetreiber für Messung und Aufschaltung auf BER-LAN zur Fernauslesung der Zählwerte
- Bezüglich TK / IT- Komponenten für Netzbetreiber und aktive Übertragungstechnik ist die Anlage 1 in Verbindung mit dem Pflichtenheft Leittechnik FBB zu beachten.
- ungehinderte Zugänglichkeit für Netzbetreiber zu jeder Zeit
- Einbindung in Zutrittskontrolle in Abstimmung mit Gebäude- und Gesamtkonzeption, sonstige Brandmelde- und Sicherheitstechnik gemäß Auflagen und Gebäudekonzept.

Unterschiedliche Netzarten, wie AV und SV sind in getrennten Räumlichkeiten (F90) aufzustellen.
Es darf keine gegenseitige Beeinflussung der Anlagen im Fehlerfall möglich sein.

2.1.6. NS- Anlagenaufbau

Folgende Bezeichnungen sind innerhalb des FEW - 0,4 kV- Netz definiert und ausschließlich anzuwenden:

Niederspannungs- Schaltanlagen

NSHV:	Niederspannungshauptverteilung Auf die NSHV speisen direkt die Transformatoren.
GHV:	Gebäudehauptverteilung Aus dieser werden alle weiteren Verteiler des Gebäudes versorgt. Dieser ist an die externe Erschließung angebunden. Speisen auf eine GHV direkt Transformatoren, so liegt eine NSHV vor.
KV:	Kabelverteiler Verteiler im Außenbereich zur Weiterverteilung an Verbraucher im Außenbereich. Von NSHV oder GHV gespeist.
HUV:	Hauptunterverteilung Verteilung, die von der NSHV oder der GHV gespeist wird und weitere Unterverteilungen versorgt.

Alle Stromwandler nach DIN VDE 414 sind für Kupferschienen nur innerhalb des NS-Feldes zu montieren. Alle Strom- und Spannungswandler für Messzwecke müssen die Klasse 0,2 besitzen und beglaubigt sein. Alle NSHV- und GHV- Anlagen müssen im SV-Teil eine NS-Einspeisemöglichkeit extern für die maximale Leistung der Anlagebesitzeranlagen / Gebäude besitzen. Wenn nur eine NSHV-AV bzw. einen GHV-AV ohne SV-Teil vorhanden ist, sollte eine Einspeisung extern vorgesehen werden.

Für nicht sicherheitsrelevante SV-Verbraucher müssen sicherheitsgerichtete Steuerungen mit zwangsgeführten Kontakten für eine 30-sekundige Zeitverzögerung der Wiederschaltung nach Netzwiederkehr vorgesehen werden (siehe auch Ziffer 1.5). Eventuelle Belastungen der Ersatzstromquelle durch temporäre Lasten (z. B. Anlaufströme) sind durch den Anschlussnehmer so zu verzögern bzw. zu staffeln, dass die je Stufe angemeldete Bezugsleistung nicht überschritten bzw. nicht vorfristig erreicht wird.

2.1.7. Gebäudehauptverteiler

Bei der Errichtung der Gebäudehauptverteiler liegen seitens des Netzbetreibers nur geringfügige Anforderungen vor. Die Strukturierung der nachliegenden Anlagen obliegt im Wesentlichen dem jeweiligen Abnehmer. Die Ausführung der Kurzschlussfestigkeit des Gebäudehauptverters ist jedoch abhängig von dem Anschlussort, bzw. der vorgelagerten NSHV des Netzbetreibers und ist im Einzelfall abzustimmen. Im Zuge der Planung sind die Kurzschlussdaten beim Netzbetreiber abzufragen. Diese werden daraufhin simulationstechnisch ermittelt und zur Verfügung gestellt.

Für die Grobplanung können vorerst folgende Richtwerte angenommen werden:

I_N GHV	I_k (effektiv)
kleiner 200 A	mind. 25 kA **
ab 200 A bis 315 A	mind. 35 kA **
ab 315 A	mind. 50 kA **

** Bei Verbrauchern in der Nähe von Trafostationen (<100 - 150 m) kann auch eine höhere Kurzschlussfestigkeit erforderlich sein (Abstimmung im Einzelfall).

Es ist prinzipiell für jede Netzart (AV, SV) ein Gebäudehauptverteiler vorzusehen. Der Gebäudehauptverteiler muss für den Anschluss von Parallelkabeln ausgelegt sein. Der Platzbedarf für den Anschluss der Kabel muss notwendige Biegeradien, sowohl horizontal als auch vertikal berücksichtigen. Die Dimensionierung der Anschlusspunkte ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Für o. g. Kabelsysteme sind zertifizierte Gebäudeeinführungen und Brandschottungen vorzusehen.

Die Kabel sind kreuzungsfrei in die Kundenanlage einzuführen und in übersichtlicher Form zu den Anschlusspunkten auf beigestellten Trassen zu führen.

Es ist ausreichend Platz für das Schotten von Sicherheitssystemen vorzuhalten.

Die Kabelführung in der Kundenanlage muss eindeutig erkennbar sowie jederzeit zur Störungsbeseitigung zugänglich sein.

Gebäudehauptverteiler der Netzart SV sind prinzipiell über zwei Zuleitungen, welche getrennt voneinander (georedundant) gemäß VDE- Normen zu führen sind, zu erschließen. Eine automatische Umschaltung beider Einspeisungen (bei Ausfall der Erst-Einspeisung o.ä.) wird nicht gefordert und ist eine freiwillige Maßnahme des Anschlussnehmers zur Erhöhung der Versorgungssicherheit.

Können die Gebäudehauptverteiler verschiedener Netzarten mit einander gekuppelt werden, so ist eine sichere Verriegelung der Einspeisungen mit den Netzkupplungen vorzusehen. Für Verriegelung von Einspeisung und Kupplung ist eine Umschaltung nur mit Unterbrechung (Aufgrund der Gefahr von nicht synchronen Netzen zu ermöglichen). Ein gleichzeitiges „Ein“ von Einspeisung und Netzkupplung darf unter keinen Umständen möglich sein. Das Einlegen von Netzkupplungen ist nur zulässig, wenn der Abnehmer auch die dann resultierende Gesamtleistung über den dann geschalteten Übertragungsweg (z.B. AV + SV) vertraglich festgelegt hat und der Netzbetreiber seine Anlagen und Kabel diesbezüglich ausgelegt hat. Das Einlegen der Netzkupplung ist dem Netzbetreiber vorab rechtzeitig anzuzeigen und bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung durch den Netzbetreiber.

Die Messung, welche jeweils getrennt je Netzart aufzubauen ist (bei Anbindung mit zwei SV –Zuleitungen sind beide zu messen und zu summieren), ist prinzipiell in der Einspeisung vorzusehen und an das BER-LAN zur Fernauslesung anzuschließen (Beantragung / Realisierung des BER-LAN-Anschlusses durch Abnehmer). Diese Leistung liegt in Verantwortung des Anschlussnehmers. Ist eine Aufschaltung des Zählers auf das BER-LAN in diesem Gebäude selbst nicht möglich, so wird die Messung im Abgang des vorgelagerten NS-Verteilers des Netzbetreibers vorgenommen und dort auf das BER-LAN aufgeschaltet.

In den Einspeisungen ist kein thermischer oder Überlastschutz vorzusehen. Dieser ist jeweils in der abgehenden NSHV des Netzbetreibers vorgesehen und muss abgestimmt werden. Die Einspeisung ist mit einer Trenneinrichtung als Hauptschalter mindestens als Lasttrenn-Schalter mit Handantrieb auszustatten.

Außer bei Direktmessungen bis 60A ist jeweils je Einspeisung ein geeichter und beglaubigter Stromwandler Klasse 0,2 nach VDE sowie jeweils ein beigelegter, beglaubigter Zähler für Verrechnungen und Messungen vorzusehen. Der Spannungsausfall des Hauptverteilers, insbesondere bei SV des Hauptverteilers oder einer Zuleitung, ist durch den Anschlussnehmer zu überwachen und an eine ständig besetzte Stelle zu melden.

2.1.7.1. NS- Transformatoreinspeisungen

Niederspannungsschaltanlagen bzw. Stichtransformatoren der Netzart SV sind prinzipiell über zwei Zuleitungen / Transformatoren, welche getrennt voneinander (georedundant) gemäß VDE- Normen zu führen sind, zu erschließen.

Können die Niederspannungsschaltanlagen / Transformatoreinspeisungen verschiedener Netzarten mit einander gekuppelt werden, so ist eine sichere Verriegelung der Einspeisungen mit den Netzkupplungen vorzusehen. Für Verriegelung von Einspeisung und Kupplung ist eine Umschaltung nur mit Unterbrechung (Aufgrund der Gefahr von nicht synchronen Netzen zu ermöglichen). Ein gleichzeitiges „Ein“ von Einspeisung und Netzkupplung dürfen unter keinen Umständen möglich sein. Das Einlegen von Netzkupplungen ist nur zulässig, wenn der Abnehmer auch die dann resultierende Gesamtleistung über den dann geschalteten Übertragungsweg (z.B. AV + SV) vertraglich festgelegt hat und der Netzbetreiber seine Anlagen und Kabel diesbezüglich ausgelegt hat. Das Einlegen der Netzkupplung ist dem Netzbetreiber vorab rechtzeitig anzuzeigen und bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung durch den Netzbetreiber.

Die Niederspannungs-Schaltanlage des Anschlussnehmers ist mit einer Mitnahmeschaltung zu den Transformator- Einspeiseschaltern des Versorgers auszustatten. Transformatoren, Anlagen- und Leistungsschalter, sind kurzschlussfest anhand der Summe der parallel geschalteten Transformatorleistungen und prozentualen Kurzschlussspannung auszulegen.

Bei AV- und SV- Transformatoren ist zusätzlich eine externe potentialfreie Ansteuerung EIN/AUS mit Rückmeldung EIN/AUS für NS- Transformatoreinspeisung und zugehörige NS- Längskupplung vorzusehen. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

Der Spannungsausfall des Hauptverteilers, insbesondere bei SV, ist durch den Anschlussnehmer zu überwachen und an eine ständig besetzte Stelle zu melden.

2.1.8. Transformatoren

2.1.8.1. Allgemeine Anforderungen

Sofern der Transformator durch den Anschlussnehmer bestellt wird, muss dieser folgende Anforderungen erfüllen:

Drehstrom-Gießharztransformator Reihe 20 N, Ausführung nach VDE 0532, IEC 60726 (ENGLEC HB 464, HD538) für Innenraumaufstellung:

- Mit herausgeführten vollbelastbarem Sternpunkt
- Mit herabgesetztem Schalldruckpegel und reduzierten Verlusten
- Umsteckbare Transportrollen für Längs- und Querverfahrt, komplett
- Dreischenkelkern aus doppelseitigen, isolierten, kornorientierten, verlustarmen Elektroblechen
- Schaltleiste mit eingegossenen Dreiecksverbindungen

- OS- Anzapfung (+ 5 %) zur Anpassung an die jeweiligen Netzverhältnisse (spannungslos umklemmbar)
- Lackierung der Stahlteile als Mehrfachanstrich (als Zwei-Komponentenanstrich)
- Mit elastischen Distanzstücken (Elastomere) zur schwingungsmechanischen Entkopplung von Kern- und Wicklungen (geräuscharm)
- US-Wicklungen aus Aluminiumband (Brandbreite = Spulenhöhe für stark reduzierte axiale Kurzschlusskräfte)
- Windungen durch Flächenisolierstoff fest mit einander verklebt, für hohe Eigenfestigkeit und Beherrschung der radialen Kräfte
- OS-Wicklungen aus Aluminium Einzelspulen in Folientechnik für geringstmögliche elektrische Beanspruchung (hohe Wechsel- und Stoßspannungsfestigkeit), mit hochwertiger doppelt liegender Isolierfolie, teilentladungsfrei bis $2xU_N$
- Isolierung mit Epoxidharz / Quarzmehl- Mischung (keine halogenen Zusätze, wartungsfrei, schwer brennbar, selbstlöschend und toxisch unbedenklich)
- Isolierung mit Epoxidharz / Quarzmehl- Mischung (keine halogenen Zusätze, wartungsfrei, schwer brennbar, selbstlöschend und toxisch unbedenklich)
- Optimierung der Isolier- und Leiterwerkstoff durch gezielten Einsatz von Glasfaserarmierung zur Vermeidung von mechanischen Spannungen.

Der maximale Schallleistungspegel für die Umgebung ist jeweils im Einzelfall zu ermitteln und bei der Trafokonstruktion (z. B. Step- LAP- Schichten- oder -Gehäuse) im Bedarfsfall durch den Anschlussnehmer zu ermitteln und mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Bezüglich der EMV- Abstrahlung und Transformatorenanordnung wird auf das EMV- Pflichtenheft „Elektrische Energieversorgung“ verwiesen.

Leistung	AV bis 1.600 kVA SV bis 1.000 kVA
Höchste Spannung für Betriebsmittel	24 kV
Nennstehblitzstoßspannung	95 kV
Prüfwechselspannung	50 kV
Nennoberspannung	20.000 V +/- 5 %
	Bei Anschluss an den Altbestand ist ein umschaltbarer Transformator zu verwenden (Primärspannung 20/10 kV)
Nennunterspannung	400/231 V
Kurzschlussspannung	6 % für ≥ 630 kVA
Leerlaufverluste	siehe Tabelle
Schaltgruppe	Dyn 5 (Bei zu erwartender erhöhter Schiefast ist auch der Einsatz eines Dzn6 möglich)
Parallelschaltung von Transformatoren	nur bei gleicher Schaltgruppe und Nennleistung sowie gegebener Kurzschlussfestigkeit der nachgelagerten Anlagen.

Temperaturvollschutzeinrichtung für Einbau in Transformator, 2-stufig, für „Warnung“ und „Auslösung“, mit potentialfreien Kontakten, zur Weitermeldung auf ein Feldleitgerät, 60 V DC sowie Mitnahmeschaltung zwischen Mittel- und Niederspannungs-Feldern.

Unterlegplatten zur Körperschalldämmung für die Trafolagerung mit folgenden Mindest-Eigenschaften:

- Vertikale Eigenfrequenz des Trafos auf elastischer Lagerung $f < 20 \text{ Hz}$
- Theoretische Körperschalldämmung gegenüber der Hauptstörfrequenz von $f = 100 \text{ Hz LK} > 35 \text{ dB (A)}$

Sollten aufgrund der baulichen Anordnung oder der besonderen Umgebungssituation weitere Körperschalldämmungen erforderlich sein, so sind die Werte entsprechend anzupassen.

Die Auslegung und Verlegung der MS- und NS- Trafoleitungen hat kurzschlussfest zu erfolgen. Nachstehende, tabellarische Richtwerte sind für die Transformatoren zu berücksichtigen. Die Verluste gelten als Maximal-Angaben. Die Schalleistungspegel gelten für Bereiche ohne Anforderungen an die Schallemissionen und sind gegebenenfalls durch den Anschlussnehmer zu reduzieren. Transformatoren unter 630 kVA Nennleistung können aus Gründen der MS-Schutztechnik nicht zugelassen werden.

Alle Nennleistungen für ANAN.

Die Transformatorkammern sind einheitlich, baulich für Transformatoren bis 1000 kVA bei SV und für Transformatoren bis 1.600 kVA bei AV auszuführen.

Der Ausbau der Transformatorenkammer selbst, erfolgt anhand der geplanten Nennleistung.

Nennleistung	Max. Nennspannung auf der HS-Seite	Nennkurzschlussspannung	Leerlaufverluste max.	Lastverluste max.	Lastverluste Max.	Schalldruckpegel 1 m Toleranz +3dB evtl. Zu reduz.	Schalleistungspegel evtl. Zu reduz.	Gesamtgewicht ca.	ca. Abmessungen als Anhaltswert gemäß AGI- Arbeitsblatt			Abstand zwischen den Radmitten
									Länge	Breite	Höhe	
S_N kVA	U_m KV	U_k %	P_o W	P_{k75} W	P_{k120} W	L_{PA} dB	L_{WA} dB	kg	A1 mm	B1 mm	H1 mm	E1 mm
400 ¹	24	4	1100	3900	4500	44	60	1570	1460	830	1280	670
(500) ¹	24	4	1270	4800	5500	44	61	1830	1540	840	1350	670
630*	24	6	1250	6400	7300	45	62	2050	1620	860	1370	670
(800) ¹	24	6	1450	7900	9100	47	64	2390	1630	865	1595	670
1000*	24	6	1750	9600	11000	47	65	2910	1730	990	1645	820
(1250) ¹	24	6	2100	10500	12000	49	67	3490	1850	990	1675	820
1600**	24	6	2400	12300	14000	49	68	4080	1900	1005	2035	820
2000 ¹	24	6	3000	14900	17000	51	70	4920	2040	1280	2180	1070

¹ prinzipiell nicht zugelassen

* Standardgröße durchgängig einzusetzen, maximale Größe SV- Transformatoren

** mögliche Größe für AV- Transformatoren

Hinweis: Als allgemein verbindlich sind die maximalen Verlustleistungen und die Radmittenabstände anzusehen. Jeder Transformator ist in einer eigenen Transformatorenkammer unterzubringen und gegen Witterungseinflüsse, wie Sonne, Wind und Regen vollständig zu schützen.

Transformatoren des AV- Netzes sind zu Transformatoren des SV- Netzes baulich so zu trennen, dass zwischen diesen weder ein Brandüberschlag noch eine Verrauchung entstehen kann.

Des Weiteren darf die natürliche Be- und Entlüftung des Transformators des einen Systems nicht durch einen Brand- oder Fehlerfall des anderen Systems gefährdet sein.

Die Transformatorenkammern sind entsprechend DIN / VDE 0101 auszuführen und sollten aus Beton sein. Es dürfen keinerlei Anlagen installiert oder durchgeführt werden, die nicht für den direkten Betrieb der Transformatoren erforderlich sind. Die Transformatorkammertüren sind mittels Kontakt zu überwachen und auf die Leittechnik des Anschlussnehmers aufzuschalten.

Folgender Aufbau ist durch jeweiligen Anschlussnehmer zu gewährleisten:

- F90-Abschluss zu umliegenden Räumen (ausgenommen natürlich Lüftungsgitter ins Freie)
- Staubbester Anstrich
- Beleuchtung aus SV-Netz (falls vorhanden)
Schaltung muss ohne betreten der Kammer (vor Hartholz- Schutzleiste) gewährleistet sein.
- Erdungsfahne von Fundamenterde mit PA- Schiene sowie Erdung der gesamten Anlage und aller metallischen Türen (Verweis auf EMV- Pflichtenheft)
- Trafolaufschiene als verzinkter Doppel- T- Träger
- Umlaufende, selbsttragende Gitterrostebene verzinkt
- Flächige Trafokammertür mit Lamellen für natürliche Zuluft unterhalb der Gitterrostebene und Lamellen unterhalb der Decke für natürliche Abluft, Auslegung der Lüftung nach AGI Arbeitsblatt J11, Abschnitt 10 und 14
- Hartholzschutzleiste mit roter Signalfarbe
- Trafokammer für VDE-Schild
- Zugänglichkeit von außen für Netzbetreiber

Die Lage der Transformatorenkammern ist zu berücksichtigen. Eine Südausrichtung ist in jedem Fall zu vermeiden. Eine Ost- oder Nord- Ausrichtung ist zu bevorzugen.

2.1.9. Anschluss von Kabeln

Die erforderlichen Leistungskabel gemäß Schnittstellenbeschreibung und Steuerkabel werden vom Netzbetreiber, inklusive Trassen, bis zum Anschlusspunkt im Gebäude verlegt und geprüft.

2.2. Messung, Zählung, Abrechnung

Bezüglich des Mess- und Zählkonzeptes wird auf Anlage 1 verwiesen. Alle Stromwandler die zu Verrechnungszwecken (VMZ, UMZ und Kontrollmessung) eingesetzt oder vorgehalten werden sind mit Klasse 0,2 und beglaubigt (Nachweis ist zu erbringen) auszuführen.

Für den Zähler erfolgt eine Fabrikatsvorgabe oder Gerätebeistellung. Der Zähler verbleibt in jedem Fall im Eigentum des Netzbetreibers. Die Leistungsschnittstellen sind in Anlage 1 (Messkonzept) dargestellt.

Für die Messung von Eigenerzeugungsanlagen und deren Rückspeisung ins FEW - Netz gelten besondere Festlegungen.

Der Anschlussnehmer hat eine enge Zusammenarbeit mit dem Netzbetreiber FEW bzgl. Planung, Anmeldung, Genehmigung, Inbetriebnahme und Betrieb der Messstelle sicherzustellen.

2.3. Abnahme / Inbetriebnahme

Folgende Angaben und Aussagen sind durch den Anschlussnehmer zum Anschluss an das Versorgungssystem zu erarbeiten und an den Netzbetreiber zu übergeben. Diese Angaben sind in Form der in Anlage 2 beschriebenen Bedarfsanmeldungen und Anschlussanträge incl. notwendiger ergänzender Unterlagen zu übergeben.

1. Mit Beantragung einer 0,4 kV- Übergabe

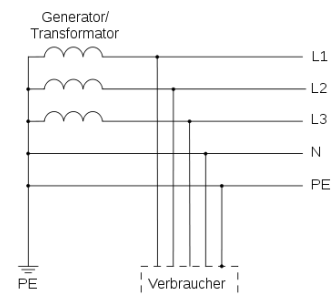
- 1.1 Angabe des benötigten Energiebedarfes getrennt für die Netzarten AV und SV als maximale Leistungen und Anschlusswerte und der Ort der gewünschten Errichtung.
Angabe über 0,4 kV- Anschlüsse oder abgesetzten Stichtransformator

Um eine optimale Auslegung der zentralen Notstromerzeugung zu erhalten, sind die Notstromverbraucher wie folgt strukturiert anzugeben:

- Stufe1: Zuschaltzeit kleiner 15 Sekunden (sicherheitsrelevant)
- Stufe1: Zuschaltzeit kleiner 15 Sekunden (nicht sicherheitsrelevant)
- Stufe2: Zuschaltzeit größer 22 Sekunden (sicherheitsrelevant)
- Stufe2: Zuschaltzeit größer 22 Sekunden (nicht sicherheitsrelevant)
- Nachweis der SV-Verbraucherleistung getrennt nach Zuschaltungen >15s und <22s
- Nachweis der Verbraucherleistungen im Brandfall (z.B. Entrauchung, Sprinkler usw.)
- Lastabwurfmöglichkeiten
(sind detailliert zu erläutern, auch falls dies nicht möglich ist, Verbraucher sind zu strukturieren, so dass Lastabwürfe ermöglicht werden)

Es sind zusätzlich leistungsabhängige Zeitablaufdiagramme zu erstellen, insbesondere für Verbraucher mit Zuschaltzeiten größer 15 Sekunden.

- 1.2 Technische Parameter am Übergabepunkt (Netzform)
L1/L2/L3/N/PE 400 V/230 V/AC, 50 Hz, Es sind separate Neutralleiter und Schutzleiter vom Transformator bis zu den Verbrauchsmitteln geführt.



- 1.3 Angabe des Nennstromes der benötigten Abgänge mit Hinweisen zur Charakteristik der Verbraucher (Beleuchtung, Steckdosen, LTA, Klima, Aufzüge, Sonstiges).
- 1.4 Kostenübernahmeerklärung gemäß Anforderungen TAB

2. Vor Errichtung des Hausanschlusses / Ausführung der Station sind folgende bauliche Unterlagen durch den Anschlussnehmer, bevorzugt mit Anschlussantrag, an den Netzbetreiber zu übergeben:

2.1 Ein Lageplan mit dem genauen Standort der Übergabe

2.2 Grundrisse und Schnitte des Baukörpers mit eingetragenen Gebäudeeinführungen und Erdungsmöglichkeiten (Anschlussfahne vom Fundamenterder).

2.3 Alle erforderlichen Übersichts-, Schema-, Funktions-, Steuerung-, Klemmen- und Stromlaufpläne für die Schaltanlagen selbst, die Rangierverteiler sowie Sekundärschranke und die erforderlichen Ansteuerungen und Funktion.

2.4 Die erforderlichen Berechnungen und Nachweise incl. Unterlagen nach BImSchV 26

2.5 Blindstromkompensation

Es ist ein $\cos \phi$ zwischen 0,95 und 0,8 induktiv einzuhalten. Kapazitive Verbraucher werden nicht zugeschaltet.

2.6 Netzurückwirkungen

Die nach der Energieübergabe nachgeschalteten elektrischen Einrichtungen sind so zu planen, dass Rückwirkungen auf das vorgelagerte Netz auf das zulässige Maß gemäß Vorgaben des EMV- Pflichtenheftes Elektrische Energieversorgung begrenzt werden

Sind Netzurückwirkungen gemäß VDEW - Grundsätze für die Beurteilung von Netzurückwirkungen – zu erwarten, so hat der Abnehmer selbst in seiner Anlage geeignete Maßnahmen zu treffen, damit die Netzurückwirkungen auf das zulässige Maß begrenzt werden.

2.7 Die zeichnerische Darstellung der Einspeisefelder für den Anschluss von entsprechenden (Parallel) Kabelsysteme.

3. Vor Inbetriebnahme

3.1 Nachweis der Erstprüfung nach DIN VDE 100 Teil 720

3.2 Nachweis Schutz- Verriegelungs- und –Steuerungsfunktionen

3.3 Bestätigung, dass im Kurzschlussfall auf MS- Seite keine generatorische Rückspeisung des Abnehmers erfolgt.

3.4 Vollständige Betriebsdokumentation und Bestandsunterlagen. Diese sind gemäß BER- Doku-Richtlinie zu erstellen.

3.5 Erforderliche Nachweise bei SV-Anlagen zur Integration in Gesamtabnahme nach BbgSGPrüfV

4. Erteilung der Freigabe zur Inbetriebnahme durch den Netzbetreiber.

5. Inbetriebnahme und Einrichtung der Messstellen durch den Netzbetreiber.

6. Inbetriebnahme

Voraussetzung für die Inbetriebnahme sind die Erfüllung und Einhaltung des vollständigen zuvor beschriebenen Verlaufes. Es werden im ersten Schritt die schutz- und steuerungstechnischen Einrichtungen mit den überlagerten Einrichtungen zusammen mit dem Netzbetreiber geprüft. Anschließend erfolgt die 0,4 kV-Zuschaltung gemeinsam zwischen Netzbetreiber und Abnehmer.

Das IBN- Protokoll gemäß Anlage3 ist hierbei zu beachten und gemeinsam zu erstellen.

3. Anlagen

Anlage 1

Mess- und Zählkonzept

Anlage 2

Bedarfsanmeldung Stromversorgung

Anlage 3

Anschlussantrag Stromversorgung

Anlage 4

Inbetriebsetzungsprotokoll Hausanschluss Stromversorgung

Anlage 1

Mess- und Zählkonzept

1. Zielstellung

Ziel dieser Beschreibung ist es, ein einheitliches Verständnis über den Leistungsumfang einer Abrechnungszählung gemäß den in der VDEW- Richtlinie "Abrechnungszählung und Datenbereitstellung (Metering-Code)" festgelegten, diskriminierungsfreien Standards zu erhalten. Konkret werden hier die Leistungen der Standardzählaufgaben beschrieben.

Der jeweils geforderte Leistungsumfang einer Abrechnungszählung kann (z. B. bei Hochspannungszählpunkten bzw. bei Sondervertragskunden) von den beschriebenen Standards abweichen. In diesem Fall haben Netzbetreiber und Netznutzer (Lieferant / Abnehmer) diesbezügliche Vereinbarungen miteinander zu treffen.

Die Verantwortung für die ordnungsgemäße Erfassung und Weitergabe der Zählzeiten und Zählwerte an die jeweils Berechtigten obliegt der FEW. Die Zählzeiten und Zählwerte sind u. a. Basis für die Abrechnung der Netznutzung, der Stromlieferung, der Bilanzkreise, der Belastungsausgleiche nach EEG und KWKG sowie für Abgaben und Steuern.

Im Sprachgebrauch findet der Begriff "Zählung" nicht durchgängig Verwendung: dieser ist hier synonym zum Begriff "Messung" zu verstehen.

Unter "Zählung" werden sämtliche Leistungen definiert, die für die Zählung, Erfassung/ Ablesung, Aufbereitung und Bereitstellung sämtlicher Zählzeiten und Zählwerte für die berechtigten Marktpartner erforderlich sind.

Das vorliegende Messkonzept dient als Werkzeug für;

- die Energiestatistik
- die Lokalisierung größerer Verbrauchsverursacher
- die Betriebs- und Erfolgskontrolle, Überprüfung Garantiewerte
- die Energien- und Medienverrechnung
- die Nutzung der Daten für Neu- und Umbauplanung
- An allen Abrechnungsstellen müssen Netzbetreiberzähler, die dem Transparenzgrundsatz entsprechen, eingesetzt werden. Sonderzähler sind nicht zulässig.

Die Hauptfunktionen sind:

- Datenerfassung
- Datenverdichtung und Plausibilisierung
- Langzeitspeicherung
- Auswertetools mit Verbrauchskennzahlen und Mehrjahresvergleich

2. Planungsvorgaben

An das Mess- und Zählkonzept werden gemäß Aufgabenstellung der FEW folgende Anforderungen gestellt:

- klare Definition der Systemgrenzen
- Messung aller Energie- und Medienflüsse in die Netze und aus den Netzen
- Gewährleistung einer örtlichen Ablesbarkeit der Messwerte + Fernerfassung
- Gewährleistung der Zugänglichkeit der Messeinrichtung
- Hauptmessungen müssen mit Untermessungen überprüfbar sein (keine Differenzberechnung).

Anlage 1

Für die Erstellung und Anwendung des Mess- und Zählkonzeptes sind folgende gesetzliche Vorgaben relevant:

- Energiewirtschaftsgesetz
- Eichgesetz
- EEG und KWKG
- Bundesdatenschutzgesetz
- StromGW; NAV.

3. Geltungsbereich

In Übereinstimmung mit dem Pflichtenheft Leittechnik der FBB, Abschnitt 2.4 wird folgender Geltungsbereich definiert:

Alle Verbrauchswerte und die zu entsorgenden Stoffe sind im Einzelnen so zu erfassen, dass die mit der Ver- und Entsorgung in Verbindung stehenden Kosten verursachergerecht abgerechnet werden können.

Zu den Nutzergruppen zählen:

- Die verschiedensten Struktureinheiten des Flughafenbetriebes selber
- Am Flughafen ansässige Kunden mit Versorgungsverträgen der FEW;
- Fluggesellschaften,
- Mieter und Konzessionäre der FBB und alle andere Nutzer der BER Infrastruktur.

Gemäß Vorgaben FEW ist das Mess- und Zählkonzept für folgende Anlagenbereiche bindend:

- (1) Der Betreiber der Ver- und Entsorgungsanlagen tritt als Netzbetreiber gegenüber allen v. g. Nutzergruppen im Netzgebiet des BER´s auf.
- (2) Bzgl. Abrechnung sollen interne und externe Abnehmer prinzipiell gleichbehandelt werden. Daraus resultiert die Forderung, dass alle Messeinrichtungen in möglichst gleicher technischer Ausstattung und Qualität ausgeführt werden sollen.
- (3) Der Netzbetreiber definiert hierzu medienbezogen in seinen TAB´s die notwendigen Eigentums- grenzen, Planungsgrenzen und Versorgungsgrenzen.
- (4) Bzgl. Zähl- und Messwernerfassung geht somit die Planungsgrenze der FEW über die Versorgungsgrenze hinaus und betrifft auch alle Abnehmer- Messstellen innerhalb der Gebäude in Verantwortung des jeweiligen Objektplaners.
- (5) Soweit möglich, sollen diese Messstellen an zentralen Standorten in den Gebäuden zusammengefasst und deren Messdaten über BER-LAN dem Abrechnungssystem zur Verfügung gestellt werden.
- (6) Messstellen ohne Messwertaufschaltung über BER-LAN sind nur in Einzelfällen und in Abstimmung mit der FEW zulässig und bedürfen einer entsprechenden, regelmäßigen Ablesung durch das Betriebsführungspersonal. Hierfür sind die notwendigen Voraussetzungen bzgl. Zugänglichkeit usw. zu schaffen. In der Regel erfolgt die Beistellung der Messeinrichtungen durch den Netzbetreiber bzw. dem Messstellenbetreiber.

4. Messkonzept

In Übereinstimmung mit dem Pflichtenheft Leittechnik der FBB werden folgende Kategorien der Verbrauchswerte und der Mess- und Zähleinrichtungen definiert:

4.1. Anforderungen Mess- und Zähleinrichtung

Für eine durchgängige nutzerbezogene Verbrauchserfassung ist auf eine entsprechende Zuordnung zu achten. Das heißt, Versorgungsbereiche der Anlagentechnik (RLT, HZG, KLT, ELT, Beleuchtung, Versorgung, Entsorgung usw.) müssen mit den abzurechnenden Nutzungsbereichen übereinstimmen. Schnittstellen zur Energiebereitstellung für den individuellen Ausbau durch die Nutzer, müssen mit der nötigen Flexibilität geplant werden, um eine spätere Änderung der Nutzungsbereiche ohne erheblichen Umbauaufwand zu gewährleisten.

Die Zählwerterfassung ist so aufzubauen, dass vom Grundsatz her eine Bilanzierung sichergestellt werden kann. Daraus folgt, dass die Mengen und Kosten für Stoffbezug, Primärenergiebezug, Energieerzeugung und Transport einschließlich der Übertragungsverluste umfassend bis hin zur eigentlichen Nutzenergie (die der Abnehmer abnimmt) erfasst werden.

4.1.1. Grundsätzliche Anforderungen Messeinrichtungen

Die Messeinrichtungen müssen die folgenden Abrechnungsarten unterstützen:

- Stichtag periodisch (z. B. monatlich)
- Stichtag auf Anforderung (z. B. zum Mieterwechsel variabel)
- gesetzliche Anforderungen
- Datenschnittstelle nach Anforderung der FEW
- Eichfähig
- Genauigkeitsklasse 1

4.2. Grundsätze der Messwerterfassung

In Anwendung der gesetzlichen Rahmenbedingungen werden an die Messwerterfassung folgende Forderungen gestellt:

- (1) Nachvollziehbarkeit der Abrechnung (Transparenzanforderung)
- (2) Einsatz von geeichten Zählern
- (3) Einsatz von geeichten Wandlern
- (4) Einhaltung von Eichfristen.

4.3. Leistungen des Netzbetreibers zur Messwerterfassung

- (1) Der Netzbetreiber führt die Erfassung der vom Abnehmern eingespeisten oder entnommenen Energie (Arbeit und Leistung) bzw. Mengen durch.
- (2) Die erforderlichen Messeinrichtungen werden vom Netzbetreiber nach den technischen Erfordernissen und unter Berücksichtigung der berechtigten Interessen des Netzbenutzers hinsichtlich Art, Zahl, Ort und Größe festgelegt, eingebaut, überwacht, entfernt und erneuert, soweit nichts Anderes vereinbart oder in den jeweils geltenden Systemnutzungstarifen vorgesehen oder in den geltenden technischen Regeln festgelegt wurde. Nähere Bestimmungen werden im Netzzugangsvertrag vereinbart.
- (3) Will der Abnehmer Messeinrichtungen selbst beistellen, hat er diesen Wunsch dem Netzbetreiber mitzuteilen. Dieser hat daraufhin den Abnehmern die hierfür geltenden und vom Abnehmern einzuhaltenden Spezifikationen bekannt zu geben.

Anlage 1

- (4) Die vom Abnehmer beigestellten Messeinrichtungen sind dem Netzbetreiber zum Zweck der Überprüfung der angegebenen Spezifikationen zu übergeben und werden vom Netzbetreiber eingebaut, abgelesen, überwacht und entfernt, soweit nichts Anderes vereinbart wurde.
- (5) Der Abnehmer stellt in seinem Bereich den erforderlichen Platz für die Messeinrichtungen auf eigene Kosten zur Verfügung und verpflichtet sich, diese nach den Anweisungen vom Netzbetreiber zu verwahren. Der Netzbetreiber ist berechtigt, den Messplatz unentgeltlich zu nutzen. Die Entfernung oder Beschädigung der vom Netzbetreiber angebrachten Plomben ist unzulässig.
- (6) Die Messeinrichtungen werden entsprechend den in den Eichvorschriften festgelegten Zeitabständen geeicht, wobei der jeweilige Eigentümer (in der Regel ist dies der Netzbetreiber) für die Einhaltung der Eichvorschriften verantwortlich ist. Dem Abnehmer steht es jederzeit frei, vom Netzbetreiber schriftlich eine Nachprüfung der Messeinrichtungen zu verlangen. Der Abnehmer kann auf seine Kosten im Einvernehmen mit dem Netzbetreiber für Kontrollzwecke Messeinrichtungen gleicher Art anbringen und aus den Einrichtungen des Netzbetreibers die ihn betreffenden Daten, soweit ihm diese Daten nicht im Zuge der Verrechnung zur Verfügung zu stellen sind, gegen Kostenersatz beziehen. Die durch die Prüfung entstehenden Kosten fallen dem Abnehmern zur Last, sofern die Überprüfung keine Abweichung der gesetzlichen Verkehrsfehlergrenzen ergibt. Sofern die Messeinrichtungen im Eigentum des Abnehmers stehen, gilt dies sinngemäß.
- (7) Als Entgelt für Messleistungen hat der Abnehmer dem Netzbetreiber die mit dem Einbau, der Überwachung, Entfernung, Erneuerung und Eichung der Messeinrichtungen und der Datenauslesung verbundenen, dem Aufwand des Netzbetreibers entsprechenden Kosten gemäß Preisblatt der FEW zu vergüten. Zusätzlich zu verrechnende Pauschalen sind vom Netzbetreiber ggf. in einem Preisblatt auszuweisen. Soweit Messeinrichtungen vom Abnehmer selbst beigestellt werden, ist das Entgelt für Messleistungen entsprechend zu vermindern und sind allenfalls erforderliche zusätzliche Leistungen zu vergüten.
- (8) Der Abnehmer hat dem Netzbetreiber alle aus Beschädigungen und Verlusten an ihren Messeinrichtungen erwachsenden Kosten zu erstatten, soweit sie nicht durch den Netzbetreiber oder Personen, für die der Netzbetreiber einzustehen hat, verursacht sind. Keine Haftung trifft den Abnehmern in Fällen höherer Gewalt oder wenn er nachweist, dass ihn oder Personen, für die er einzustehen hat, hieran kein Verschulden trifft. Befinden sich die Messeinrichtungen nicht im Gewahrsam des Abnehmers, so haftet er nur, wenn ihm oder einer Person, für die er einzustehen hat, ein Verschulden nachgewiesen wird.
- (9) Störungen oder Beschädigungen der Messeinrichtungen, die für den Abnehmer erkennbar sind, hat er dem Netzbetreiber unverzüglich mitzuteilen.
- (10) Der Netzbetreiber führt die Ablesung der Messergebnisse zum Zweck der Ermittlung der Daten für die Systemnutzung durch und übermittelt diese Daten gemäß den geltenden technischen Regeln und den Marktregeln an die Marktteilnehmer. Kosten für über diese Erfordernisse hinausgehende Ablesungen, die auf Wunsch eines Marktteilnehmers durchgeführt werden, werden zusätzlich zum Entgelt für Messleistungen verursachungsgemäß verrechnet.
- (11) Sofern eine Ablesung der Messeinrichtungen an Ort und Stelle notwendig ist, erfolgt diese durch den Netzbetreiber oder auf Wunsch des Netzbetreibers durch den Abnehmer selbst.
- (12) Bei Fernablesung der Messeinrichtung hat der Abnehmer, wenn dies technisch möglich und zumutbar ist, unentgeltlich einen Anschluss an das BER-LAN zur Verfügung zu stellen. Der Abnehmer trägt auch die laufenden Kosten des Anschlusses über die Entgelte gemäß Preisblatt.
- (13) Der Abnehmer hat dafür zu sorgen, dass die Messeinrichtungen leicht zugänglich sind. Wenn die Messeinrichtungen endgültig nicht abgelesen werden können oder wenn Plomben entfernt oder unzulässige Manipulationen an den Messeinrichtungen vorgenommen worden sind, wird die Einspeisung oder die Entnahme über Schätz- oder Vergleichsverfahren ermittelt.

Anlage 1

5. Messeinrichtungen

Für die innerhalb der Versorgungsgrenze der Ver- und Entsorgungsanlagen liegenden Messstellen ist der Netzbetreiber für Beschaffung, Installation und Einbindung aller Zählerleinrichtungen verantwortlich. Im Zuge der Neubauplanung und Ausbauplanung BER wird dies durch die FBB/ FEW wahrgenommen.

Zur Sicherstellung seiner Erfassungs- und Abrechnungsaufgaben wird der Netzbetreiber auch alle außerhalb des Versorgungsbereiches liegenden, jedoch innerhalb des o.g. Geltungsbereiches des Messkonzeptes befindlichen Zählerleinrichtungen selbst liefern und in Betrieb nehmen (VZM gemäß Pkt. 4.2). Somit gelten an allen Messstellen einheitliche Anforderungen zur Platzvorhaltung, Ausstattung und Zählerbestückung.

In den nachfolgenden Kapiteln werden medienbezogen entsprechende Vorgaben zu den Zählerleinrichtungen spezifiziert. Mit der Messgerätespezifikation werden folgende Ziele verfolgt:

- Vereinheitlichung der Systeme (Wartungsaufwand)
- Vereinheitlichung der Datenübertragungsprotokolle (verringertes Erfassungsaufwand)
- Verfügbarkeit der Ersatzteile mind. 10 Jahre nach Auslieferung

6. Medienbezogene Festlegung zur Zählung (Elektroenergie)

6.1. Allgemein

- (1) Für Mess- und Steuereinrichtungen des Netzbetreibers ist je Abnehmeranlage ein geeigneter Zählerplatz bzw. eine Wandleranlage bereitzustellen.
- (2) Für die Ausführung der Zählerplätze sowie der Mess- und Steuereinrichtungen gelten grundsätzlich die Aussagen der TAB (technische Anschlussbedingungen) für den Anschluss an das Niederspannungsnetz.
- (3) Nachfolgende Festlegungen verstehen sich daher als Präzisierung und Ergänzung der generellen Festlegung der TAB.
- (4) Zur Leistungsgrenze Objektplaner/ Messstellenbetreiber (MSB) wird die TAB nachfolgend präzisiert:

Schnittstelle/ Leistung	Objektplaner	MSB
Zählerschrank mit Zählerplatz gemäß TAB Einschi. Zählerverdrahtung	X	
Interimsbetrieb Messstelle (ohne Messeinrichtung), incl. notwendige Lieferung Zählerbrücken etc.	X	
Platzvorhaltung Datenschnittstelle	X	
Vorrüstung Datenschnittstelle (BBI-LAN, Spannungsversorgung)	X	
Messeinrichtung als DIN-Zähler liefern, montieren		X
Wandler mit Wandlermessleitungen	X	
Bezeichnung, Beschriftung Messstelle		X
Anmeldung der Messstelle zur Inbetriebnahme	X	
Inbetriebnahme Messeinrichtung	X	X

- (5) Zusätzliche Zählerplätze bzw. Wandleranlagen können erforderlich werden, wenn ein Abnehmer:
 - mehrere voneinander getrennte Anlagenteile betreibt, z. B. in unterschiedlichen Gebäuden
 - ein Sonderabkommen für bestimmte Betriebsmittel abschließen möchte, z. B. für Wärmespeicheranlagen (WSA) oder Wärmepumpen (WP)

Anlage 1

TAB-Niederspannung & TAB-Mittelspannung der FEW
Fassung vom 29.09.2023

- mit einer Eigenerzeugungsanlage in das FEW-Netz einspeisen möchte.
- (6) Abnehmeranlagen mit einem Betriebsstrom bis 60 A benötigen je einen Zählerplatz für direkte Messung in einem bzw. gemeinsamen Zählerschrank. Die Ausführung des Zählerplatzes hat gemäß DIN VDE 0603 und DIN 43870 zu erfolgen.
 - (7) Die notwendige Zählerverdrahtung hat nach DIN 43870-3 zu erfolgen und ist Bestandteil des Zählerplatzes.
 - (8) Es ist die Möglichkeit für das Nachrüsten einer Steuer- bzw. Datenübertragungseinrichtung vorzusehen. Das ist erfüllt, wenn der freie Raum für eine eventuelle Nachrüstung im oder neben dem Zählerschrank - in Mehrkundenanlagen beim Zählerplatz für die Gemeinschaftsanlage - zur Verfügung gestellt wird.
 - (9) Für die Datenübertragungseinrichtung sind folgende Vorrüstungen je Zählerschrank vorzusehen:
 - Vorhaltung 1 Datenanschluss BER-LAN je Zählerschrank
 - Platzvorhaltung für Datengateway des Messstellenbetreibers im „Raum für EHZ- Anwendung) 150x250mm oberhalb der BKE bzw. im TSG- Feld, geschottete Ausführung gegenüber Kundenraum, jeweils 1x je Zählerschrank
 - Spannungsversorgung 230V, 6A in o.g. Platzvorhaltung über ungezählten Sicherungsabgang hinter der Trenneinrichtung, kurzschlussichere Verlegung im Zählerschrank, Abschluss auf Trennklemme auf o.g. Hutschiene
 - Bei mehreren Zählerschränken je Zählerplatz ist die v.g. Vorrüstung jeweils 1x je Zählerschrank vorzusehen
 - (10) Je Kundenanlage mit einem Betriebsstrom über 60 A ist grundsätzlich eine Wandler-anlage aufzubauen. Dazu sind Art, Umfang und Anbringungsort mit dem Netzbetreiber abzustimmen
 - (11) Der Planer und/ oder Errichter berücksichtigt bei der Auswahl der Betriebsmittel (z. B. des Zählerschranks) die jeweils vorliegenden Umgebungsbedingungen.
 - (12) Der Errichter kennzeichnet die Zählerfelder, Wandleranlagen, Trennstellen der Kundenanlagen und Stromkreisverteiler derart, dass deren Zuordnung zur jeweiligen Kundenanlage eindeutig und dauerhaft ersichtlich ist.

6.2. Anforderungen an den Anbringungsort

- (1) Zählerschränke und Wandleranlagen sind in leicht zugänglichen Räumen oder Bereichen zu installieren, wie z. B. in Hausanschluss- und Zählerräumen, an Hausanschlusswänden, in Hausanschlussnischen und soweit nach Landesbauordnung zulässig, in Treppenträumen. Sofern keine Hausanschlussräume verfügbar sind, ist nach DIN 18015 der Einbau von Zählerschränken in Nischen nach DIN 18013 zu bevorzugen.
- (2) Zählerschränke und Wandleranlagen sind nicht vorzusehen
 - in abgeschlossenen Miet- und Pachtbereichen
 - über Treppenstufen
 - in Küchen, Toiletten, Bade-, Dusch- und Waschräumen oder derart genutzten Bereichen

 - in Speichern und Bodenräumen
 - an Stellen mit dauernd erhöhter Umgebungstemperatur (> 30 °C)
 - in feuer- oder explosionsgefährdeten Bereichen

Anlage 1

- in Bereichen, in denen die Anbringung von bestimmungsfremden Einrichtungen im Sinne der Landesbauordnung nicht gestattet ist, z. B. Heizräume, Brennstofflagerräume, Sicherheitstreppe mit offenem Gang,
- (3) Der Errichter bringt die Zählerschränke lotrecht so an, dass die Mess- und Steuereinrichtungen frei und zugänglich sind und ohne besondere Hilfsmittel sicher bedient und abgelesen werden können.
- (4) Der Abstand vom Fußboden bis zur Mitte der Mess- und Steuereinrichtung darf nicht weniger als 0,80 m und nicht mehr als 1,80 m betragen. Vor dem Zählerschrank muss eine Bedienungs- und Arbeitsfläche mit einer Tiefe von mindestens 1,20 m freigehalten werden.
- (5) Grundsätzlich werden die Zählerschränke in Gebäuden mit mehreren Kundenanlagen zentral angeordnet. In Abstimmung mit Netzbetreiber ist auch eine dezentrale Anordnung zusammengefasster Zählerschrankgruppen möglich.
- (6) Bei Anlagen im Freien, z. B. Straßenverkehrs-Signalanlagen, Anlagen der öffentlichen Beleuchtung, Pumpenanlagen mit Steuerungsanlagen in Freiluftschränken u. ä., sind die Zählerplätze in ortsfesten Schalt- und Steuerschränken vorzusehen.
- (7) Bei nur zeitweilig zugänglichen Anlagen sind die Zählerplätze in Freiluftschränken (Zähleranschlusssäulen) vorzusehen.

6.3. Auswahl und Ausstattung

6.3.1. Zählerschränke und Zählerplätze für direkte Messung

- (1) Es sind Zählerplätze nach DIN 43870 in Zählerschränken mit Türen nach DIN VDE 0603 einzusetzen.
- (2) Die Verwendung einer Befestigungs- und Kontaktiereinrichtung in Adapterausführung (BKE-A) in Verbindung mit DIN-Zählerplätzen nach DIN 43870-1 bedarf einer gesonderten Absprache mit dem Netzbetreiber.
- (3) Beim Einsatz von 750 mm hohen Zählerfeldern für zwei Zähler ist die linke SH-Schaltergruppe dem oberen Zählerfeld zuzuordnen. Die Anordnung der Betriebsmittel im oberen Anschlussraum ist sinngemäß vorzunehmen.
- (4) Die Ausstattung von Zählerplätzen für Anlagen mit Sondertarif und für Eigenerzeugungsanlagen wird vom Netzbetreiber festgelegt. Einrichtungen, die zur Messung, Inkasso, Datenübertragung und Tarifsteuerung dienen, haben Vorrang vor möglichen Erweiterungen des Kunden.
- (5) Beinhaltet der obere Anschlussraum Einrichtungen von verschiedenen Kundenanlagen, ist eine eindeutige Zuordnung zu gewährleisten.

6.3.2. Wandleranlagen

- (1) Die Wandleranlage beinhaltet Wandlerplatz, Messleitungen und Zählerschrank. Ein Wandlerplatz besteht aus (in Energieflussrichtung vom Netzbetreiber zum Kunden gesehen)
 - Überstrom-Schutzeinrichtung mit Lasttrenn- oder Schaltfunktion
 - Messspannungsabgriff mit Messsicherungen
 - Messwandler der FEW
 - Trennvorrichtung für die Kundenanlage.

Wandlerplätze dürfen in Wandlerschränken, in Verteilungen und in separaten Funktionsflächen innerhalb von Zählerschränken für direkte Messung errichtet werden.

Anlage 1

- (2) Der Einsatz der Elektronischen Haushaltszähler (eHZ) gemäß DIN V VDE V 0603-5 sowie E DIN 43870 Teil 1-A1 bis Teil 3-A1 ist nicht zugelassen, es kommen ausschließlich Zählerplätze nach DIN 43870-1 zu Einsatz,
- (3) Messwandler sind auf Sammelschienenstücken oder einer Grundplatte bei freier Durchführung von Sammelschienen- oder Leiterstücken zu montieren.
- (4) An die Sekundärwicklung der Messwandler dürfen nur die vom Netzbetreiber geforderten Betriebsmittel angeschlossen werden.
- (5) Messleitungen sind zugänglich und separat zu legen. Sie müssen mindestens für Nennspannungen von 300/500 V ausgelegt sein. Ihre Länge darf 25 m nicht überschreiten. Ader-Enden von Messleitungen sind gemäß Doku- Richtlinie FBB zu kennzeichnen.
- (6) Strom-Messleitungen sind ungeschnitten und im Nennquerschnitt 4 mm² Cu für alle drei Stromwandler gemeinsam als Kabel, Mantelleitung bzw. als Aderleitung in einem Rohr oder je Stromwandler getrennt zur Steckklemme für die Zählerplatte zu führen.
- (7) Spannungs-Messleitungen sind mit Nennquerschnitt 2,5 mm² Cu zur Steckklemme für die Zählerplatte zu führen. Sie müssen mindestens 4adrig gemeinsam als Kabel, Mantelleitung oder Aderleitung in einem Rohr geführt werden.
- (8) Die Spannungs-Messleitungen sind mittels Messsicherungen D01 10 Azu schützen. Die Messsicherungen sind unmittelbar am Messspannungsabgriff anzuordnen. Der Leitungsabschnitt zwischen Messspannungsabgriff und Messsicherung darf nicht länger als 3 m sein und ist erd- und kurzschlussicher auszuführen
- (9) Es ist ein plombierbarer und schutzisolierter Zählerschrank nach DIN VDE 0603 oder ein äquivalentes Gefäßsystem nach DIN EN 60439 oder DIN VDE 0660-504 zu montieren, der den Vorgaben des Netzbetreibers entspricht.
- (10) Die Messleitungen sind nach Vorgabe des Netzbetreibers in das Gefäßsystem einzuführen und anzuschließen. Die Einführung von weiteren Leitungen in das Gefäßsystem muss möglich sein.

6.3.3. Freiluftschränke sowie ortsfeste Schalt- und Steuerschränke im Freien

- (1) Direktzählerplätze bzw. Wandleranlagen sind in ortsfesten Schalt- und Steuerschränken zu installieren. Zugänglichkeit und Wartungsfreiheit sind über die gesamte Betriebszeit zu gewährleisten. Für Freiluftverteiler in unbefestigten Flächen sind ausreichende, befestigte Aufstell- und Bedienflächen vorzusehen.
- (2) In Schränken mit Sockelaufbau dürfen die Zähler-Mindesteinbauhöhen in Absprache mit dem Netzbetreiber unterschritten werden.
- (3) In Einkundenanlagen dürfen kundeneigene Einrichtungen (z. B. Stromkreisverteiler) im Freiluftschrank eingebaut werden. Dabei darf auf den oberen Anschlussraum verzichtet werden, wenn kein Sonderabkommen zur Anwendung kommt und keine Steuersignale des Netzbetreibers benötigt werden.
- (4) Von den Vorgaben abweichende Anordnungen der Zählerplatz-Funktionsflächen bedürfen der Abstimmung mit der FEW.

Flughafen Energie & Wasser GmbH
Flughafen Berlin Brandenburg
12521 Berlin

I. Bedarf

Bedarfsanmeldung Ver- / Entsorgungsnetze ¹⁾

1. Angemeldet wird ²⁾ <input type="checkbox"/> der Neuanschluss <input type="checkbox"/> die Änderung des bestehenden Anschlusses	
2. für folgende Ver-/Entsorgungsnetze ²⁾ (je Versorgungsnetz getrennter Anhang)	
<input type="checkbox"/> Stromversorgungsnetz AV (Anhang 1)	<input type="checkbox"/> Fernwärmenetz (Anhang 2)
<input type="checkbox"/> Fernkältenetz (Anhang 3)	<input type="checkbox"/> Trink-/Löschwassernetz (Anhang 4)
<input type="checkbox"/> Schmutzwassernetz (Anhang 5)	<input type="checkbox"/> Regenwassernetz (Anhang 6)
3. Die Antragstellung erfolgt als ²⁾ <input type="checkbox"/> Bauherr <input type="checkbox"/> Entwurfsverfasser	
Name, Vorname / Firma, Antragsteller Anschrift Antragsteller Telefonnummer	
Der Bauherr ist: ²⁾ <input type="checkbox"/> derzeitiger <input type="checkbox"/> zukünftiger	
<input type="checkbox"/> Objekteigentümer <input type="checkbox"/> Erbbauberechtigter	
<input type="checkbox"/> sonst. dinglich zur baulichen Nutzung Berechtigter	
Falls der Antragsteller nicht der Bauherr ist, bitte hier Name/ Firma, Anschrift und Telefonnummer des Bauherrn angeben, für den der Antragsteller in Vollmacht handelt:	
4. Die Antragstellung erfolgt für Objekt-Nr. (gem. PHB Zi 19 – 22) _____	
Nähere Angaben / Beschreibung zum Objekt / Nutzung	
5. Gewünschter Anschlussstermin _____	
Dem Antrag liegen bei: ²⁾	
<input type="checkbox"/> aktueller Ausschnitt Bebauungsplan	
<input type="checkbox"/> Lageplan des Erschließungsbereichs	
<input type="checkbox"/> Vollmacht	
<input type="checkbox"/> sonstige Unterlagen	
Datum, Unterschrift (Der Antrag muss vom Antragsteller eigenhändig unterschrieben werden.)	

¹⁾ Die mit diesem Antrag verbundenen Daten werden bei FEW/FBB gespeichert

²⁾ bitte Zutreffendes ankreuzen

Hinweise zu diesem Antrag

Bedarfsanmeldungen müssen möglichst frühzeitig, jedoch spätestens 6 Monate vor dem beabsichtigten Anschlussstermin direkt bei FEW eingereicht werden. Der Anmeldung sind folgende Anlagen beizufügen:

Ein mit einem Nordpfeil versehener Lageplan des anzuschließenden Objektes bzw. ein aktueller Auszug aus dem FBB - Lageplan mit bestehenden und geplanten Bauwerken und der vorgesehenen Grundstücksanschlussleitung (nicht kleiner als im Maßstab 1 : 2000),

Sämtliche Unterlagen sind vom Bedarfsträger zu unterschreiben. Die zur Anfertigung der Pläne erforderlichen Angaben (z. B. Höhenlagen, Lage der Anschlussstelle) sind bei FBB/ FEW einzuholen.

Diese Bedarfsanmeldung stellt nur eine allgemeine Information an FEW über das Erschließungsbegehren dar und ersetzt daher nicht die Notwendigkeit zur Stellung eines detaillierten Anschlussantrages an FEW. Gleichermaßen stellt die im Zuge des Bedarfsanmeldungsverfahrens mitgeteilte erwartete Höhe des Baukostenzuschusses lediglich eine erste Kostenindikation für die spätere Erschließung dar. Der tatsächliche Baukostenzuschuss, welcher sich aus dem Anschlussantragsverfahren ergibt, kann in Einzelfällen erheblich von der mitgeteilten Indikation abweichen.

Erst nach Stellung des Anschlussantrages wird FEW verbindlich Stellung nehmen und nach Klärung aller technischer sowie kaufmännischer Fragestellungen ein Anschlussangebot/ Vertragsangebot erstellen.

Flughafen Energie & Wasser GmbH

Flughafen Berlin Brandenburg

12521 Berlin

I. Bedarf

Anhang 1

Bedarfsanmeldung Stromversorgungsnetz FEW ¹⁾

1. Definition der Bedarfsanmeldung ²⁾	AV	SV
Anschluss einer Eigenerzeugungsanlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wiederinbetriebnahme eines Anschlusses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Anschlussart ²⁾		
0,4 kV Anschluss nach TAB (Fremdbetrieb)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 kV Anschluss nach TAB (Fremdbetrieb)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0,4 kV Anschluss nach Eigenbetrieb Flughafen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 kV Anschluss nach Eigenbetrieb Flughafen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Gewünschte Leistung		
Leistungsbedarf	.....kVA	.....kVA
Leistung	.....KW	.....KW
Cos phi	.....	.....
4. Nutzungsart		
z.B. Bürogebäude, Werkstatt, Terminal, Parkplatz, Hotel, ...	.....
5. Angeschlossene Sonderverbraucher ²⁾		
MRKA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GFA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufzüge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pumpen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ladesäulen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entrauchung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Weitere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>_____ Ort, Datum</p> <p>_____ Unterschrift des Antragstellers</p> <p>_____ Unterschrift des Grundstückseigentümers</p>		

Mir/uns ist bekannt, dass die Herstellung bzw. Arbeiten an Anlagen der Stromnetze (Verbindung zwischen Gebäude und Hausanschlussraum/ -schacht) nur durch ein vom Versorger zugelassenes Installationsunternehmen auszuführen ist.

¹⁾ Die mit diesem Antrag verbundenen Daten werden bei FEW/FBB gespeichert

²⁾ bitte Zutreffendes ankreuzen

Flughafen Energie & Wasser GmbH

Flughafen Berlin Brandenburg

12521 Berlin

III. Anschluss

Anschlussantrag Ver- / Entsorgungsnetze ¹⁾

1. Beantragt wird ²⁾ <input type="checkbox"/> der Neuanschluss <input type="checkbox"/> die Änderung des bestehenden Anschlusses			
3. für folgende Ver-/Entsorgungsnetze ²⁾ (je Versorgungsnetz getrennter Anhang)			
<input type="checkbox"/> Stromversorgungsnetz	(Anhang 1)	<input type="checkbox"/> Fernwärmenetz	(Anhang 2)
<input type="checkbox"/> Fernkältenetz	(Anhang 3)	<input type="checkbox"/> Trink-/Löschwassernetz	(Anhang 4)
<input type="checkbox"/> Schmutzwassernetz	(Anhang 5)	<input type="checkbox"/> Regenwassernetz	(Anhang 6)
3. Die Antragstellung erfolgt als ²⁾		<input type="checkbox"/> Bauherr	<input type="checkbox"/> Entwurfsverfasser
Name, Vorname / Firma, Antragsteller Anschrift Antragsteller Telefonnummer			
Der Bauherr ist: ²⁾ <input type="checkbox"/> derzeitiger <input type="checkbox"/> zukünftiger			
<input type="checkbox"/> Objekteigentümer <input type="checkbox"/> Erbbauberechtigter			
<input type="checkbox"/> sonst. dinglich zur baulichen Nutzung Berechtigter			
Falls der Antragsteller nicht der Bauherr ist, bitte hier Name/ Firma, Anschrift und Telefonnummer des Bauherrn angeben, für den der Antragsteller in Vollmacht handelt:			
4. Die Antragstellung erfolgt für Objekt-Nr. (gem. PHB Zi 19 – 22) _____			
Nähere Angaben / Beschreibung zum Objekt / Nutzung			
5. Gewünschter Anschlussstermin _____			
Dem Antrag liegen bei: ²⁾			
<input type="checkbox"/> aktueller Ausschnitt Bebauungsplan			
<input type="checkbox"/> Lageplan des Erschließungsbereichs			
<input type="checkbox"/> Vollmacht			
<input type="checkbox"/> sonstige Unterlagen			
Datum, Unterschrift (Der Antrag muss vom Antragsteller eigenhändig unterschrieben werden.)			

Der Antragsteller erklärt mit seiner Unterschrift sein Einverständnis, zur Einhaltung der geltenden Rechtsvorschriften und behördlichen Verfügungen, sowie der Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik, insbesondere der DIN Normen, der Technischen Anschlussbedingungen (TAB) ³⁾ und sonstiger besonderer Vorschriften des Netzbetreibers FEW.

¹⁾ Die mit diesem Antrag angeforderten Daten werden bei FEW/FBB gespeichert

²⁾ bitte Zutreffendes ankreuzen

³⁾ <https://few.berlin-airport.de/fuer-gewerbekunden/netzanschluss/>

Hinweise zu diesem Antrag

A n s c h l u s s a n t r ä g e müssen mindestens 16 Wochen vor dem gewünschten Anschlussstermin direkt bei FEW eingereicht werden. Dem Antrag sind folgende Anlagen beizufügen:

- ein mit einem Nordpfeil versehener Lageplan des anzuschließenden Objektes bzw. ein aktueller Auszug aus dem FBB - Lageplan mit bestehenden und geplanten Bauwerken und der vorgesehenen Grundstücksanschlussleitung (nicht kleiner als im Maßstab 1 : 2000),
- einen Gebäudeplan mit Darstellung relevanter Anschlussdetails (Hausanschlussräume, Durchführungen usw.)
- für Sonderbauten und gewerblich bzw. industriell genutzte Grundstücke eine Berechnung der Anschlusskapazität

Sämtliche Antragsunterlagen sind vom Antragsteller zu unterschreiben. Die zur Anfertigung der Pläne erforderlichen Angaben (z. B. Höhenlagen, Lage der Anschlussstelle) sind bei FBB einzuholen.

Der Anschlussantrag hat einen verbindlichen Charakter, das bedeutet, dass aufgrund der bestellten Leistungen Baukostenzuschüsse zu zahlen sind. Die konkrete Höhe des jeweiligen Baukostenzuschusses kann den Vorgaben unter <https://few.berlin-airport.de/fuer-gewerbekunden/netzanschluss/> entnommen werden.

Flughafen Energie & Wasser GmbH
Flughafen Berlin Brandenburg
12521 Berlin

III. Anschluss

Anhang 1

Anschlussantrag Stromversorgungsnetz FEW ¹⁾

1. Definition der Bedarfsanmeldung ²⁾	AV	SV
Anschluss einer Eigenerzeugungsanlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wiederinbetriebnahme eines Anschlusses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Anschlussart ²⁾		
0,4 kV Anschluss nach TAB (Fremdbetrieb)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 kV Anschluss nach TAB (Fremdbetrieb)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0,4 kV Anschluss nach Eigenbetrieb Flughafen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 kV Anschluss nach Eigenbetrieb Flughafen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Gewünschte Leistung		
Leistungsbedarf	.....kVA	.....kVA
Leistung	.....KW	.....KW
Cos phi	.....	.....
4. Nutzungsart		
z.B. Bürogebäude, Werkstatt, Terminal, Parkplatz, Hotel, ...	.....
5. Angeschlossene Sonderverbraucher ²⁾		
MRKA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GFA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufzüge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pumpen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ladesäulen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entrauchung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Weitere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Datenblätter der Sonderverbraucher sind diesem Antrag als Anhang beizufügen.		
<p>_____ Ort, Datum</p> <p>_____ Unterschrift des Antragstellers</p> <p>_____ Unterschrift des Grundstückseigentümers</p>		

Mir/uns ist bekannt, dass die Herstellung bzw. Arbeiten an Anlagen der Stromnetze (Verbindung zwischen Gebäude und Hausanschlussraum/ -schacht) nur durch ein vom Versorger zugelassenes Installationsunternehmen auszuführen ist.

¹⁾ Die mit diesem Antrag verbundenen Daten werden bei FEW/FBB gespeichert

²⁾ bitte Zutreffendes ankreuze

Flughafen Energie & Wasser GmbH

Flughafen Berlin Brandenburg

12521 Berlin

Inbetriebsetzungsprotokoll ¹⁾ Hausanschluss Stromversorgung

1. Art der Installation	
Objekt:	Bezeichnung Hausanschluss:
Netzart ²⁾ <input type="checkbox"/> Niederspannungsnetz <input type="checkbox"/> Mittelspannungsnetz	<input type="checkbox"/> AV-Netz <input type="checkbox"/> SV-Netz
2. Anlageneigentümer / Anlagenbetreiber	
Name:	
Anschrift:	
Telefon:	
3. Ausführender Elektrobetrieb	
Name:	
Anschrift:	
Telefon:	
4. Anlagen Errichter (wenn vom ausführenden Elektrobetrieb abweichend)	
Name:	
Anschrift:	
Telefon:	
5. Allgemein	
<input type="checkbox"/>	Übereinstimmung des Anlagenbaus mit der TAB-Niederspannung
<input type="checkbox"/>	Übereinstimmung des Anlagenbaus mit der TAB-Mittelspannung
<input type="checkbox"/>	Übereinstimmung des Anlagenbaus mit der Planungsvorgabe SVA
<input type="checkbox"/>	Jederzeit zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion vorhanden
<input type="checkbox"/>	Aufbau der Messeinrichtung entsprechend der vertraglichen und techn. Bestimmungen

6. Schutzeinrichtung	
a)	<input type="checkbox"/> Funktionskontrolle der Schutzeinrichtung ausgeführt und Funktion in Ordnung Schutzrelais Hersteller: _____ Typ: _____
b)	<input type="checkbox"/> Die Einstellwerte der Schutzeinrichtung entsprechend der anerkannten Regeln der Technik eingestellte Werte: _____ A
7. Zuschaltbedingungen, Kompensation	
Zuschaltbedingungen gemäß Richtlinie für Erzeugungsanlagen erfüllt	ja <input type="checkbox"/>
Kompensationen vorhanden	ja <input type="checkbox"/>
8. Anmerkungen	
.....	
9. Bestätigung	
Die Anlage wurde in Anwesenheit der Unterzeichner in Betrieb genommen. Mit der Unterzeichnung des Protokolls erklärt der ausführende Elektrofachbetrieb/ Anlagen Errichter die Einhaltung der einschlägigen Normen und Richtlinien, insbesondere der TAB Niederspannung und Mittelspannung. Der Anlagenbetreiber verpflichtet sich, die Schutzeinrichtung stets in technisch einwandfreiem Zustand zu halten.	
10. Unterschriften	
_____ Ort, Datum	_____ Unterschrift Anlageneigentümer / Anlagenbetreiber
_____ Ort, Datum	_____ Elektrofachbetrieb o. Anlagen Errichter
_____ Ort, Datum	_____ Unterschrift Netzbetreiber o. INB Beauftragten Dritten

¹⁾ Die mit diesem Antrag verbundenen Daten werden bei FEW/FBB gespeichert

²⁾ bitte Zutreffendes ankreuzen