

<b>FMG-TEW</b> <b>Energie-, Wasser-  und Abfallwirtschaft</b>	<b>Technische Anschlussbedingungen (TAB)</b> <b>der Flughafen München GmbH</b> <b>für den Anschluss an das Niederspannungsnetz</b>	
--	--	---

## **Technische Anschlussbedingungen (TAB)** **der Flughafen München GmbH (FMG) für den Anschluss an das** **Niederspannungsnetz**

### **Geltungsbereich**

Die Technischen Anschlussbedingungen (TAB) konkretisieren die allgemein anerkannten Regeln der Technik und gelten für Neuanschlüsse an das Niederspannungs-Stromversorgungsnetz des Verteilnetzbetreibers (VNB) sowie für Veränderungen oder Erweiterungen vorhandener Anschluss- bzw. Kundenanlagen.

Anschlussänderungen umfassen Umbau, Erweiterung, Rückbau oder Demontagen einer Kundenanlage sowie Änderungen der Netzanschlusskapazität oder des Schutzkonzeptes.

Für die technische Ausführung eines Netzanschlusses, wie auch für den veränderten und erweiterten Teil der Kundenanlage gilt jeweils die zum Erstellungs- oder Umbauzeitpunkt gültige TAB.

Beim Anschluss an das Niederspannungsnetz der Flughafen München GmbH (FMG), Servicefeld Energie-, Wasser- und Abfallwirtschaft - TEW (= Verteilnetzbetreiber - VNB) gelten die:

- Technischen Anschlussbedingungen des Verbandes der Netzbetreiber - VDN - e.V. beim VDEW (Verband der Elektrizitätswirtschaft) - **TAB 2007 mit Aktualisierungen 2011** sowie die nachgelagerte
- VDE Anwendungsregel **Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz** (VDE-AR-N 4105) und die
- **Richtlinie für Planung, Errichtung und Betrieb von Anlagen mit Notstromaggregaten.**

Die vorliegenden **Ergänzenden Technischen Anschlussbedingungen der FMG** gelten zusammen mit den Technischen Anschlussbedingungen TAB 2007 und den im Einzelnen benannten **FMG-Werksnormen** (*Handbuch 21*) in deren aktueller Fassung.

### **Grundsätze**

Anschlussnehmer und Anschlussnutzer verpflichten sich, die Einhaltung der Technischen Anschlussbedingungen sicherzustellen und auf Anforderung nachzuweisen.

Der VNB behält sich vor, eine Kontrolle der Einhaltung der Anschlussbedingungen vorzunehmen. Werden Mängel festgestellt, so kann die nachgelagerte Anschlussnutzung bis zur Mängelbeseitigung ausgesetzt werden.

Durch die Kontrolle der Kundenanlage sowie deren Anschluss an das Verteilnetz übernimmt der VNB keine Haftung für die Mängelfreiheit der Kundenanlage.

## Ergänzende Technische Anschlussbedingungen der FMG

### Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Anmeldeverfahren</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Anschlussbedingungen an der Niederspannungshauptverteilung (NSHV)</b> .....	<b>3</b>
2.1	Elektrische Anforderungen an der NSHV.....	3
2.2	Netzsystem und Netzform.....	3
2.3	Schleifenimpedanz .....	3
2.4	Kurzschlussstrom bei Körperschluss .....	3
2.5	Blindstromkompensation.....	4
<b>3</b>	<b>Inbetriebsetzung der elektrischen Kundenanlage ab NSHV</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Rückwirkungen durch den Anschluss von Kundenanlagen an der NSHV</b> .....	<b>4</b>
4.1	Bedingungen zur Gewährleistung der Spannungsqualität an der Übergabestelle nach EN 50160 (Bedingungen zur Netzqualität) .....	4
<b>5</b>	<b>Richtlinien für die Errichtung und den Anschluss an Niederspannungshauptverteilungen</b> .....	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Abrechnungszählung und Messeinrichtungen</b> .....	<b>5</b>
6.1	Ausführung der Zählerplätze.....	5
6.2	Bereitstellung und Montage von Messeinrichtungen .....	6
6.3	Wandermessungen (halbindirekte Messungen) .....	6
6.4	Datenfernübertragung.....	6

## 1 Anmeldeverfahren

Der Anschluss an das Niederspannungsverteilstromnetz des VNB muss über das in der FMG-Norm N4 (*Handbuch 21*) geregelte Verfahren angemeldet werden (siehe auch *Abschnitt 3, Inbetriebsetzung der elektrischen Kundenanlage ab NSHV*).

Neben der Verwendung des FMG-Anmeldeformulars ist darin festgehalten, dass die Zustimmung zu einer Anschlussmaßnahme seitens des VNB verweigert werden kann, wenn der Anschluss eine sichere und störungsfreie Versorgung gefährden würde.

Die Zustimmung kann mit Auflagen oder sonstigen Anschluss- oder Benutzungsbedingungen verbunden werden.

Ist nach Inbetriebnahme eine sichere und störungsfreie Versorgung nicht mehr gewährleistet, kann der VNB die Änderung, notfalls die Beseitigung der Anlage verlangen. Dies gilt auch für vorübergehend angeschlossene Anlagen (z. B. für Baustellen, Stromversorgungen für Veranstaltungen etc.).

## 2 Anschlussbedingungen an der Niederspannungshauptverteilung (NSHV)

Die Niederspannungshauptverteilung (NSHV) stellt im Regelfall die Schnittstelle (Übergabestelle) zwischen dem Verteilnetz des VNB zum Kundennetz bzw. zur Kundenanlage dar und ist damit gleichbedeutend mit dem Hausanschlusskasten z. B. bei der Wohngebäudeversorgung.

### 2.1 Elektrische Anforderungen an der NSHV

Die Nennspannung des Niederspannungsnetzes beträgt 230 / 400 Volt. Die Nennfrequenz beträgt 50 Hertz. Die Betriebsspannung am Netzanschlusspunkt liegt im Toleranzbereich nach DIN IEC 38. In DIN EN 50160 sind weitere Merkmale der Spannung und Frequenz angegeben.

### 2.2 Netzsystem und Netzform

Grundsätzlich gilt für das gesamte Netzgebiet (0,4 kV-Netz) des VNB die **Netzform TN-S mit zentralem Erdungspunkt (ZEP)**. Ausnahmen kann es im Einzelfall im Aussenbereich und bei Sonderanschlüssen (z. B. Verbraucherabgänge im BEV-Netz) geben.

### 2.3 Schleifenimpedanz

Bei der Planung der Schutzmaßnahme einer Kundenanlage ist zu berücksichtigen, dass sich der zum Errichtungszeitpunkt gemessene Wert der Schleifenimpedanz durch Änderungen im Netzaufbau verändern kann. Die Schleifenimpedanz kann daher vom VNB weder angegeben noch garantiert werden.

Die Anwendung der Schutzmaßnahme "Schutz durch automatische Ausschaltung mit Überstrom-Schutzeinrichtung" erfolgt immer in Eigenverantwortung des Anlagenerrichters.

### 2.4 Kurzschlussstrom bei Körperschluss

Bei Anwendung des ZEP ergeben sich abhängig von der Fehlerstelle zum ZEP unterschiedliche Fehlerschleifen. Da die Berechnung (programmtechnisch oder manuell) aufwendig und durch die daraus getroffenen Vereinfachungen ungenau ist, müssen nach Fertigstellung der elektrischen Anlage mit ZEP die 1poligen Kurzschlussströme  $I''_{k1}$  (Abschaltbedingung: Abschaltströme  $I_a \leq I''_{k1}$  in Abhängigkeit von der zulässigen Fehlerzeit) im Hauptleitungsnetz messtechnisch erfasst und dem VNB in Form eines Prüf- bzw. Messprotokolles vorgelegt werden.

## 2.5 Blindstromkompensation

Bei Erfordernis nimmt der Anschlussnehmer in Abstimmung mit dem VNB zur Einhaltung des nachfolgend angegebenen Leistungsfaktors  $\cos \phi$  eine seinen tatsächlichen Belastungsverhältnissen angepasste, ausreichende Blindstromkompensation vor.

Die einzubauenden Kompensationsanlagen werden entweder abhängig vom Leistungsfaktor gesteuert oder im Falle der Einzelkompensation gemeinsam mit den zugeordneten Verbrauchsgeräten ein- bzw. ausgeschaltet. Eine lastunabhängige Festkompensation ist nicht zulässig.

Eine eventuelle Verdrosselung der Kompensationsanlage stimmt der Kunde mit dem VNB ab.

Der Leistungsfaktor muss zwischen 0,9 induktiv und 1 liegen.

## 3 Inbetriebsetzung der elektrischen Kundenanlage ab NSHV

Nachfolgend sind die wesentlichen Anforderungen für den Anschluss und die Inbetriebsetzung eines Versorgungsabganges ab einer Niederspannungshauptverteilung zusammengestellt:

- Der Anschluss an das Niederspannungsnetz der FMG-TEW muss unter Einhaltung der FMG-Norm N4 und dem darin enthaltenen Formblatt rechtzeitig vorher (i.d.R. zwei Wochen) angemeldet werden.
- Art und Größe des Versorgungsabganges in der NSHV wird von der FMG, Servicefeld TEW / TEWN-Netzbetrieb (VNB) festgelegt.
- Der Kurzschlusschutz des Kabels erfolgt im Abgangsfeld der NSHV mit Einhaltung der Selektivitätsbedingungen.
- Der Überlastschutz des Kabels muss im Einspeisefeld der Unterverteilung erfolgen.
- Übergabe BGV-A3-Bescheinigung der Unterverteilung bei Zuschaltung.
- Übergabe Prüfprotokoll nach DIN/VDE 0100, Teil 610 des Abgangs- bzw. Einspeisekabels.
- Durchgängige Beschriftung der Kabel nach FMG-Norm N30, Teil 3 (*Handbuch 21*).
- Zuschaltung erfolgt ausschließlich durch bzw. im Beisein von FMG-TEWN.

## 4 Rückwirkungen durch den Anschluss von Kundenanlagen an der NSHV

Die elektrischen Einrichtungen der Kundenanlage sind so zu planen, zu bauen und zu betreiben, dass Rückwirkungen auf das Verteilnetz des VNB und die Anlagen anderer Kunden auf ein zulässiges Maß begrenzt werden.

Treten störende Rückwirkungen auf das Verteilnetz des VNB auf, so hat der Anschlussnehmer oder der Anschlussnutzer auf seine Kosten in seiner Anlage Maßnahmen zur Begrenzung der Rückwirkungen zu treffen, die mit dem VNB abzustimmen sind. Die entsprechenden Richtwerte sind nachfolgend geregelt.

### 4.1 Bedingungen zur Gewährleistung der Spannungsqualität an der Übergabestelle nach EN 50160 (Bedingungen zur Netzqualität)

Einhaltung der Netzurückwirkungen gemäß DIN-EN 61000 2-4, VDE 0839, Klasse 2.

Darüber hinaus sind die Stromgrenzwerte pro Einspeisepunkt an der NSHV für die n-ten Harmonischen wie folgt einzuhalten:

$$\boxed{\text{Stromgrenzwert in \%} = (1/n) \cdot 0,8 \cdot 100\%} \quad (\text{auch im Teillastbereich}).$$

Für den Bezug der Stromgrenzwerte ist der Grundschwingungsstrom  $I_{50}$  zu verwenden.

Die Einhaltung der Grenzwerte nach DIN-EN 61000 2-4 bzw. der Stromgrenzwerte sind auf Anforderung des Verteilnetzbetreibers (VNB) vom Kunden/Anschlussnehmer des anzuschließenden Verbrauchers mittels Messung über einen Zeitraum von 1 Woche unter normalen Betriebsbedingungen nachzuweisen (Messung des Verzerrungsfaktors (THD) Strom/Spannung, 1-49-te Harmonische Strom/Spannung)

## 5 Richtlinien für die Errichtung und den Anschluss an Niederspannungshauptverteilungen

Ausführungsmerkmale für die Planung und den Bau von Niederspannungshauptverteilungen im Zuständigkeitsbereich des VNB:

Abweichende Ausführungsmerkmale sind mit dem VNB im Zuge der Planung abzustimmen.

- Energie-Schaltgerätekombination mit Bauartnachweis nach DIN 61439-2
- Schutzart in Abhängigkeit von Auflagen aus dem Brandschutzkonzept
- Trafoeinspeiseschaltfelder mit offenem Leistungsschalter in Einschubtechnik, motorbetrieben (60 V/DC), fernschaltbar und rückgemeldet über die Schaltanlagenleittechnik (SLT)
- Bei Trafomehrfacheinspeisungen: Sammelschienenlängskupplung(en) mit offenem Leistungsschalter in Einschubtechnik, motorbetrieben (60 V/DC), fernschaltbar und rückgemeldet über SLT
- Abgangsfelder für Nennströme > 400 A je nach Priorität des Abganges entweder mit offenem Leistungsschalter in Einschubtechnik, motorbetrieben (60 V/DC), fernschaltbar und rückgemeldet über SLT oder mit Kompaktleistungsschalter in Festeinbautechnik, handbetätigt ohne Rückmeldungen an die SLT
- Abgangsfelder für Nennströme < 400 A mit NH-Sicherungslasttrennschaltleisten mit Sprungantrieb in Modultechnik (Leistenform, 2-fach-Unterbrechung, mit 1 Bimetall-Amperemeter und ggf. mit beglaubigten Stromwandlern für Tarifkundenmessungen)
- Generell sind an die NSHV nur Abgänge > 70 kW bzw. ca. 100 A anzuschließen. Ausgenommen hiervon sind Verbraucherabgänge, die unmittelbar der Stationsversorgung dienen bzw. aus abrechnungstechnischen Gründen direkt aus der NSHV versorgt werden müssen.

## 6 Abrechnungszählung und Messeinrichtungen

### 6.1 Ausführung der Zählerplätze

Die Zähleinrichtung ist nach der VDN-Richtlinie "MeteringCode", den in der TAB 2007 formulierten Festlegungen und den Vorgaben der vorliegenden Ergänzenden Technischen Anschlussbedingungen der FMG (Niederspannungsnetz) aufzubauen.

Jeder Zählerplatz nach DIN 43857 muss mit einer eigenen Freischalteinrichtung, entweder als

3-poligem Neozed-Sicherungslasttrennschalter oder 3-poligem Hauptschalter ausgestattet sein. Zählerplätze bis 60 A nach DIN 43857 sind mit Zählersteckklemme Fabr. Hager, Typ KJ30T auszurüsten.

Bei Anlagen mit einem Jahresstromverbrauch von mehr als 100.000 kWh und / oder einer kontinuierlichen Leistung von 30 kW bietet der VNB auf Wunsch bzw. Anforderung des Anschlussnehmers oder Anschlussnutzers den Einbau einer Zähleinrichtung mit fortlaufender Registrierung der ¼-Stunden-Leistungsmittelwerte (Lastgangzähler) an.

## 6.2 Bereitstellung und Montage von Messeinrichtungen

Die erforderlichen abrechnungsrelevanten Messeinrichtungen (Zähler) werden grundsätzlich, wenn keine andere Vereinbarung zwischen dem VNB und dem Anschlussnehmer oder Anschlussnutzer besteht, vom VNB gestellt und montiert.

Plombenverschlüsse werden ausschließlich durch den Eigentümer der Messeinrichtung (VNB) oder dessen Beauftragten angebracht und entfernt. Sie dürfen durch Dritte nicht geöffnet werden.

## 6.3 Wandlermessungen (halbindirekte Messungen)

Ist in der Kundenanlage regelmäßig wiederkehrend ein Betriebsstrom von mehr als 60 A zu erwarten, ist für den Zählerplatz eine Wandlermessung vorzusehen. Die Vorsicherung der Wandlerzähler ist als 3-poliger Leitungsschutzschalter oder 3-poliger Neozed-Sicherungsschalter 6/10A auszuführen. Die Lieferung und Montage der (beglaubigten) Stromwandler sowie die Verdrahtung erfolgt in der Regel nach vorheriger Abstimmung mit dem VNB durch den Anschlussnehmer oder Anschlussnutzer.

Für die Verdrahtung der Wandlermessung sind folgende Vorgaben einzuhalten:

- Wandlerstromklemmen Phoenix UGSK/S+GS
- Verdrahtung Strompfad mind. 2,5 qmm (Cu)
- Verdrahtung Spannungspfad mind. 1,5 qmm (Cu)
- Nummerierung der Zählerplatzanschlussklemmen identisch mit Zähler-Eingangsklemmen (Unverwechselbarkeit bei Zählertausch).

Gezählte Verbraucherabgänge, die aus den FMG-Notstromnetzen, wie AEV, BEV, GEV oder USV versorgt werden, sind grundsätzlich mit Wandlermessung auszustatten. Ausgenommen hiervon sind einzelne Stromkreise bis 16 A (Direktmessung).

## 6.4 Datenfernübertragung

Die Art der Datenerfassung und Übertragung für die Zählerfernablesung ist standortabhängig und im Einzelfall mit FMG/TEWN abzustimmen.