

Bitte beachten Sie die Technischen Anschlussbedingungen (TAB) der Flughafen München GmbH (FMG) in der jeweils gültigen Fassung.

Mindestanforderungen sind:

- **3-PUNKT ZÄHLERPLATZ**
- **KOMMUNIKATIONSPLATZ MIT 2 LAN-PORTS**
- **PLATZ FÜR SMART METER GATEWAY (6 TE, HUTSCHIENENMONTAGE)**
- **PLATZ FÜR EINE STEUERBOX (6 TE, HUTSCHIENENMONTAGE)**

8. Bei Wandlermessung:

- ❖ Wandlermessung bei Aussetzbetrieb ab 43 kW [63 A], bspw. Bezugsanlagen (Haushaltsüblicher Verbrauch)
- ❖ Wandlermessung bei Dauerbetrieb ab 30 kW [44 A], bspw. Erzeugungsanlagen, E-Mobilität, ...

- wenn sie keine Wandlermessung benötigen, geht es bei Nr. 9 weiter.

Wandler sind vom Anschlussnehmer in geeigneter Dimensionierung beizustellen und fachgerecht zu montieren

- Wandler Daten vor Einbau mit TEWNM (Messwesen@munich-airport.de) abstimmen

Zusätzlich benötigte Unterlagen:

- Konformitätserklärung Stromwandler
- Bürden Nachweis
- Seriennummern der verbauten Wandler
- Zuordnung der Wandler zu verbautem Zähler

- Weitere Informationen im Formular „Anforderungen Messwandler“

Angaben zur Wandlerleistung, wenn keine Bürden Berechnung vorhanden (vom Anschluss des Stromwandlers bis zum Zähleranschluss):

Leistungslänge: m
Leistungstyp:
Leistungsquerschnitt: mm²

9. Angaben zur Zählung:

Anzahl benötigte Zähler	Montageart	Drehstrom-zähler	Wandler-zähler	Wandlerstrom [A/A]	Wandlerleistung [VA]	Wandler Klasse	Anschlussleistung [kW]	Bemerkung
	<input type="checkbox"/> Hutschiene <input type="checkbox"/> 3-Punkt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/				
	<input type="checkbox"/> Hutschiene <input type="checkbox"/> 3-Punkt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/				
	<input type="checkbox"/> Hutschiene <input type="checkbox"/> 3-Punkt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/				
	<input type="checkbox"/> Hutschiene <input type="checkbox"/> 3-Punkt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/				
	<input type="checkbox"/> Hutschiene <input type="checkbox"/> 3-Punkt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/				
	<input type="checkbox"/> Hutschiene <input type="checkbox"/> 3-Punkt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/				

2. Änderungshistorie

Bearbeiter	Datum	Änderung	Version
Tobias Blüml	13.02.2026	Erstellung Erstversion	1.0

- Formular-

Anforderungen Messwandler

Geltungsbereich: FMG, Extern

Gültig ab: 11.07.2025



1 Zweck

Mit diesem Formular werden die Anforderungen an Messwandler am Flughafen München GmbH festgehalten.

- **Wandlerdaten** vor Einbau mit TEWNM (Messwesen@munich-airport.de) abgestimmt
- Anschlussnehmer für korrekte Dimensionierung und fachgerechten Einbau der Messwandler verantwortlich.
- Es sind nur **Verrechnungswandler mit vorhandener Konformitätserklärung** zulässig.
 - ➔ Bei Wandler von MBS, bspw. EASK ...
- Die **Klassenmindestanforderung** der Wandler ist die **Klasse 0,5s**.
- Die **Bebürdung** der Wandler darf nur in einem Bereich von **25% - 90%** liegen!
 - ➔ Dabei ist die **thermische Bemessungsdauerstromstärke von 1,2 x Nennstrom** zu berücksichtigen.
- Der **Sekundärstrom** ist mit **5 A** zu bemessen.
- Es ist eine **Bürdenberechnung** zu erstellen.
 - ➔ Alternativ, wenn keine Berechnung vorliegt,
 - **Länge** der Wandlerleitung (vom Anschluss des Stromwandlers bis zum Zähleranschluss)
 - **Querschnitt** der Wandlerleitung
 - sowie der **Sekundärstrom** und die **Wandlerleistung**
- Die **Wandlerleitungslänge** ist vom **Anschluss des Stromwandlers bis zum Zähleranschluss** zu bemessen.

Wir benötigen von Ihnen für eine **Anmeldung einer Wandlermessung** folgende Unterlagen:

- Konformitätserklärung
- Seriennummern der verbauten Wandler + Zuordnung zum Zählerplatz
- Bürdenberechnung

Aufbau eines Stromwandlers

- Typenschild
- Anschluss Ausgangswicklung S1 (k) und S2 (l)
- Verschraubung mit Schutzkappe
- Durchführung Stromschiene Eingangswicklung P1 (K) und P2 (L)
- Zusätzliche Befestigungsmöglichkeit für Montageplatten



BEISPIEL Dimensionierung Stromwandler:

Sicherungsabgang 100 A; Wandlerleitungslänge 7m

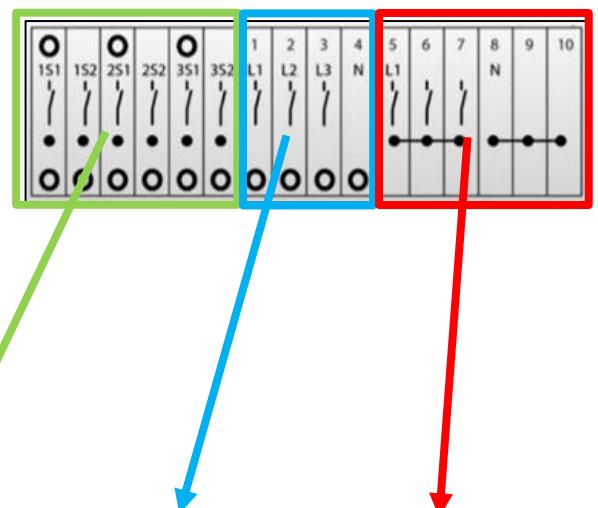
- Primärstrom: 100 A (alternativ 125 A)
- Sekundärstrom: 5 A
- Wandlerleistung: 5 VA
- Genauigkeitsklasse: 0,5s

Erstellt:
Blüml

Freigegeben:
Baumgartner

Messwandler Schrank MUSS enthalten:

- Drei-Punkt-Befestigung für Zähler
- Klemmen für Busverbindung, welcher durchgeschliffen ist, von Zähler zu Zähler (Zählerfernauslesung)
- Strom- und Spannungsklemmen (Wandlerklemmblock)
 - ➔ bspw. WAGO 2007-8873
- Leitungsschutzschalter 3-Polig B 6A (Zählevorsicherung)



Aufbau Wandlerklemmblock

Klemmenbezeichnung	Stromklemmen						Spannungspfad				Steuerklemmen			
	1S1	1S2	2S1	2S2	3S1	3S2	L1	L2	L3	N	L1	N		
Klemmennummerierung							1	2	3	4	5	6	7	8 9 10
Bemessungsanschlussvermögen	1,5...6 mm ²						1,5...2,5 mm ²							
Längstrennung	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	
Brückbarkeit	----	----	----	----	----	----					----			----
Büchsenstecker (4 mm)	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1				
Zweck je Klemmennummer	1/2/3/4	Spannungsanschluss Messeinrichtung												
	5/8	Spannungsanschluss Smart Meter Gateway												
	6/9	L/N Steuerbox oder andere Steuereinheiten im RfZ												
	7/10	L/N für den Raum APZ												

Brückbarkeit:

Bei Stromklemmen = Brückbar

Bei Spannung- und Steuerklemmen = gebrückt

Klemmen 6/9 und 7/10:

Zu ziehende Leitung endet mit Steckklemmen im jeweiligen Bereich (RfZ, APZ)

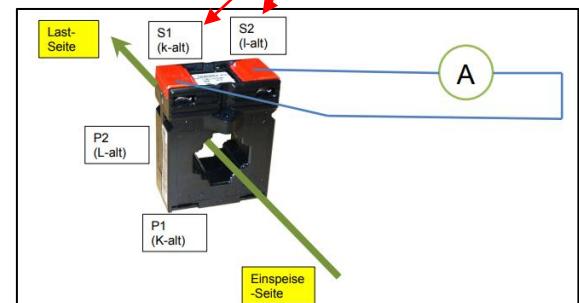
Energieflussrichtung

im Kabel, an dem Sie messen möchten, feststellen.

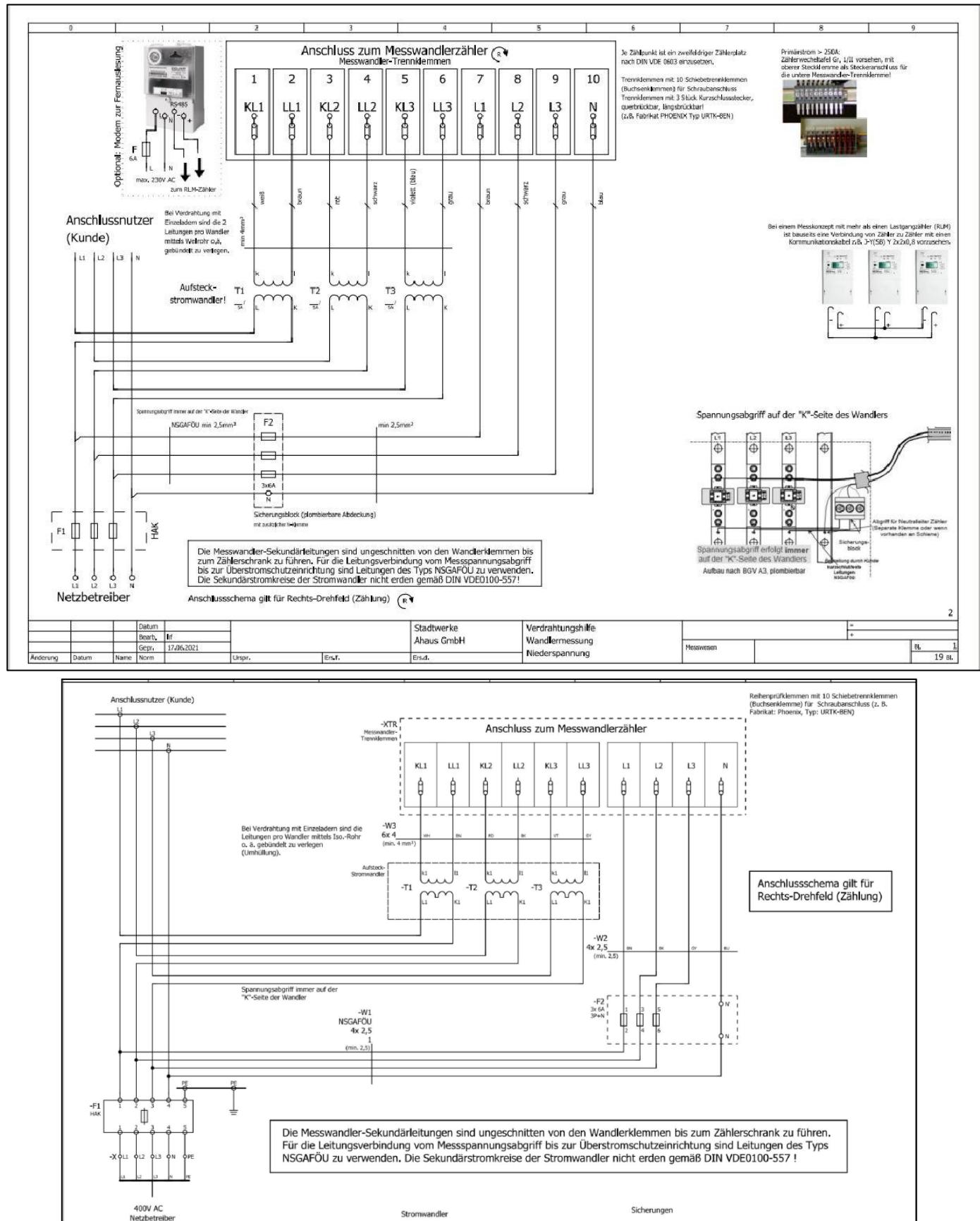
➔ Von Stromquelle [Einspeisung] zu Verbraucher [Last].

Das Vertauschen der Klemmen S1/S2 führt zu falschen Messergebnissen.

Leitung zum Wandlerklemmblock



Anschlussbeispiel:



2. Änderungshistorie

Bearbeiter	Datum	Änderung	Version
Tobias Blüml	11.07.2025	Erstellung Erstversion	1.0

- Formular-

Anforderungen Spannungswandler

Geltungsbereich: FMG, Extern

Gültig ab: 27.08.2025



1 Zweck

Mit diesem Formular werden die Anforderungen an Spannungswandler am Flughafen München GmbH festgehalten.

Aufgrund das die Spannungen von Quelle und Verbraucher nicht zueinander passen, werden zusätzlich zu den Stromwandlern auch Spannungswandler benötigt

- ➔ Wandlerdaten vor Einbau mit TEWM [Messwesen@munich-airport.de] abgestimmt
- ➔ Anschlussnehmer für korrekte Dimensionierung und fachgerechten Einbau der Messwandler verantwortlich.

Bei Spannungswandler muss folgendes beachtet werden:

Welche Art Wandler wird benötigt?

- DC-DC-Wandler
- AC-DC-Wandler (Netzteil / Trafo)
- DC-AC-Wandler (Inverter / Wechselrichter)

Ein- und Ausgangsspannung

- Eingangsspannung: Welche Spannung kommt rein?
- Ausgangsspannung: Welche Spannung brauchst du am Ausgang?
 - (Bsp. 230 V AC für Haushaltgeräte)

Leistung & Stromstärke

- Maximale Ausgangsleistung [Watt]: Wie viel Leistung braucht dein Gerät?
 - Leistung $P = \text{Spannung } U \times \text{Strom } I$
- Stromstärke [Ampere]: Achte auf maximalen Ausgangstrom- muss für dein Gerät ausreichen.
 - Strom $I = \text{Leistung } P / \text{Spannung } U$

Genauigkeitsklasse

- Sollte immer mindestens Klasse 0,5 sein
- Sie geben den zulässigen Fehler in Prozent [%] an.
 - Fehler = Differenz zwischen tatsächlicher Spannung und gemessener Spannung am Sekundäranschluss.
- Je kleiner die Klasse, desto genauer der Wandler.

Schutzfunktionen Beispiele:

- Überhitzungsschutzfunktion
- Verpolungsschutz
- Überspannungsschutz
- Überstromschutz
- Kurzschlusschutz
- Temperaturschutz

Bauform & Montage

- Größe & Platzbedarf
- Befestigungsmöglichkeiten (z. B. Hutschiene, Schrauben, Gehäuse)
- IP-Schutzart, falls im Außenbereich oder feuchter Umgebung

Bearbeiter	Datum	Änderung	Version
Tobias Blüml	27.08.2025	Erstellung Erstversion	1.0

- Formular-

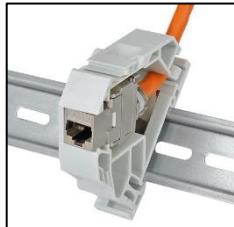
Netzwerkvorbereitung

Geltungsbereich: FMG, Extern
Gültig ab: 11.07.2025



1 Zweck

Mit diesem Formular werden die Anforderungen zur Netzwerkvorbereitung am Flughafen München GmbH festgehalten.



Die Netzwerkdoose ist immer im Zählerschrank zu planen.

Pro Zähler wird eine Netzwerkdoose benötigt

Bei einem Zählerschrank:
→ eine Netzwerkdoose pro Zählerschrank

Alternativ so nah wie möglich, **seitlich oder oberhalb**, des Zählerschrankes eine Netzwerkdoose setzen.

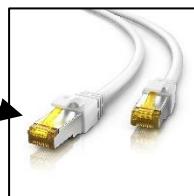
→ Zu berücksichtigen ist das eine Leitungsdurchführung bzw. Einführung in den Zählerschrank noch möglich ist.



Die Netzwerkleitung kann auch **direkt zum Zählerplatz eingezogen werden**.

Merkmale der Netzwerkleitung:

- Vorzugsweise CAT 7 verwenden



- Steckerarten:

➤ RJ45 auf RJ45

RJ45-Buchse (mind. 1x je Zählerschrank)



BKE-I mit RJ45-Buchse im RfZ



BKE-AZ-Adapter mit RJ45-Buchse im RfZ

➤ MMC auf RJ45

Hersteller

- BKS

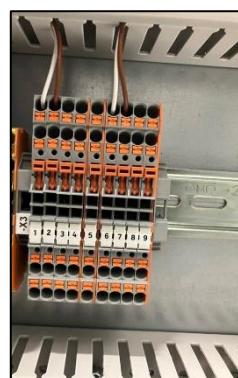
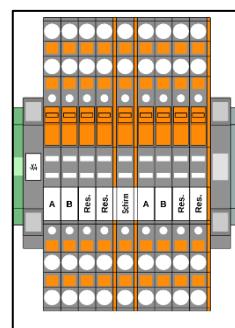
Typ

- 100Base-T
- 2x2 SF/UTP



- Es sind Klemmen für die RS485 Zweidraht-Busverbindung vorzusehen

➤ um das Bussystem erweitern zu können, bspw. zu einem weiteren Schrank / Zähler



2. Änderungshistorie

Bearbeiter	Datum	Änderung	Version
Tobias Blüml	11.07.2025	Erstellung Erstversion	1.0

Erstellt:
Blüml

Freigegeben:
Baumgartner