

Messtechnischer Standard Strom

Genereller Standard für Bau, Betrieb und Instandhaltung von Messeinrichtungen
im Netzgebiet der Schleswig-Holstein Netz AG

Stand: 01. Februar 2017

1) Wesentlicher Regelungsinhalt	2
2) Allgemeines	2
2.1 Vorbemerkungen	2
2.2 Varianten möglicher Messtechnik	2
3) Messtechnische Anforderungen	4
3.1 Allgemein	4
3.2 Arbeitszähler	4
3.2.1 Induktionszähler (nur bei Messgeräten anderer MSB)	4
3.2.2 elektronische Elektrizitätszähler (Standardgeräte des Netzbetreibers)	5
3.3 Lastgangzähler	5
3.4 Messwandler	7
3.4.1 Stromwandler Niederspannung	7
3.4.2 Stromwandler Mittelspannung	7
3.4.3 Spannungswandler Mittelspannung	8
3.4.4 Kombiwandler	8
3.4.5 Hochspannung	8
3.5 Kommunikationseinrichtungen	8
3.6 Steuereinrichtungen	9
4) Einbaubericht für die Zählermontage	9
5) Begriffe, Abkürzungen	10
6) Formulare und Anhänge	10

1) Wesentlicher Regelungsinhalt

Dieser „Messtechnische Standard Strom“ ist genereller Standard für Bau, Betrieb und Instandhaltung von Messeinrichtungen im Netzgebiet der Schleswig-Holstein Netz AG – im folgenden Netzbetreiber genannt.

Er gilt für:

- Kundenanlage
- Anschluss- und Messschränke
- vorübergehend angeschlossenen Anlagen
- Umspannwerke

Diese technischen Mindestanforderungen legen den Aufbau der Messung fest, unabhängig von der Energierichtung und der Erzeugungsart. Auch werden die Anforderungen an die Mess- und Zusatzgeräte festgelegt. Sie gelten sowohl für den Netzbetreiber (und dessen Betriebsführungen und Dienstleistungen), als auch für die durch dritte Messstellenbetreiber betriebene Messstellen. Somit sind sie von allen Messstellenbetreibern gleichermaßen einzuhalten.

2) Allgemeines

2.1.1 Vorbemerkungen

Die Messstellen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind neben den geltenden Rechtsvorschriften und behördlichen Verfügungen auch die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere DIN VDE-Normen, BDEW-Richtlinien, Metering Code, Technischen Anschlussbedingungen (TAB) und die sonstigen besonderen Vorschriften des Netzbetreibers in der aktuell gültigen Fassung zu beachten.

Bei Neuerrichtungen, Umbauten oder Gerätewechseln, die zu einer Veränderung von abrechnungsrelevanten Daten oder Prozessen führen, ist die entsprechende Organisationseinheit des Netzbetreibers zu unterrichten, dazu zählen unter anderem:

- Zählereinbau, -wechsel bzw. -ausbau
- Wandlertausch und Änderung des Übersetzungsverhältnisses
- Leistungsänderungen, die eine Anpassung des Messbereiches erfordern
- Errichtung/Änderung der TK-Anlage (z. B. Telefonnummern) bei Festnetzmodem

2.2 Varianten möglicher Messtechnik

Nach § 12 der Verordnung über den Zugang zu Elektrizitätsversorgungsnetzen (Stromnetzzugangsverordnung – StromNZV) vom 25.07.2005 sind bei Letztverbrauchern im Niederspannungsnetz mit einer jährlichen Abnahmemenge ≤ 100.000 kWh vereinfachte Verfahren (Standardlastprofile) zur Abwicklung der Stromlieferung anzuwenden, die eine registrierende Lastgangmessung nicht erfordern.

Somit wird für die Messtechnikausstattung für Netzkunden bzw. Letztverbraucher folgende Ausstattung festgelegt:

Varianten möglicher Messtechnikausstattung							
Variante	Jahresabnahme kWh/a	Einspeiseleistung kW	Energie-Richtung	Gesetzliche Grundlage	Abrechnungstechnische Einordnung	erforderliche Messeinrichtung je nach Tarifvereinbarung	Messgerät
1	< 100.000		Bezug	StromNZV	SLP	Ein- oder Doppeltarifzähler als Wechsel- bzw. Drehstromzähler	Wirkarbeitszähler
2	< 100.000	<= 100 kW	Bezug und Einspeisung	StromNZV EEG	SLP	Wechsel- bzw. Drehstromzähler	Wirkarbeitszähler
3	< 100.000	> 100 kW	Bezug und Einspeisung	StromNZV EEG	RLM	4-Quadranten-Drehstromzähler	Lastgangzähler mit DFÜ
4	>= 100.000		Bezug	StromNZV	RLM	4-Quadranten-Drehstromzähler	Lastgangzähler mit DFÜ
5	>= 100.000	> 100 kW	Bezug und Einspeisung	StromNZV EEG	RLM	4-Quadranten-Drehstromzähler	Lastgangzähler mit DFÜ
6	>= 10 Mio.				RLM	Mittlungsmessung, 4-Quadranten-Drehstromzähler	Lastgangzähler mit DFÜ
7	HS und Umspannung HÖS/HSs				RLM	Vergleichsmessung, 4-Quadranten-Drehstromzähler	Lastgangzähler mit DFÜ

Hinweise zur Tabelle:

- Für Netzebene 3, 4, 5 und 6 ist gemäß StromNEV und StromNZV eine RLM-Messung vorzusehen
- Für Netzebene 2 und 3 (HS und HÖS/HS) sind Vergleichszähler gleicher Klasse wie Abrechnungszähler zu installieren
- Interne Übergaben der SHNG zum 110 kV Netz sind mit Oberspannungsseitigen Messeinrichtungen ohne Vergleichszähler auszustatten
- Variante 6 betrifft hauptsächlich die Verrechnungsmessungen mit Vor- und Nachgelagerten Netzbetreibern; Netzebene 4 und 5
- StromNZV: Stromnetzzugangsverordnung
- SLP: Standardlastprofil
- RLM: Registrierende Lastgangmessung
- EEG: Erneuerbare Energien Gesetz
- DFÜ: Datenfernübertragung
- Auf Kunden-, Vertriebs- oder Messstellenbetreiberwunsch kann eine höherwertige Messung eingebaut werden
- Findet eine Verrechnung der Zählwerte statt, so ist grundsätzlich die gleiche Messart anzuwenden (RLM/RLM oder SLP/SLP)

Der Messstellenbetreiber legt die Messgeräte unter Berücksichtigung des „Messtechnischer Standard Strom“ der Schleswig-Holstein Netz AG fest.

3) Messtechnische Anforderungen

3.1 Allgemein

Zählerplätze für Elektrizitätszähleranlagen haben der DIN 43870 „Zählerplätze“, VDE-AR-N 4101 sowie den für das Netzgebiet des Netzbetreibers geltenden Technischen Anschlussbedingungen (TAB NS Nord 2012; TAB MS 2008, VDE-AR-N 4120 sowie die jeweiligen ergänzenden Bedingungen NS, MS und HS) zu entsprechen.

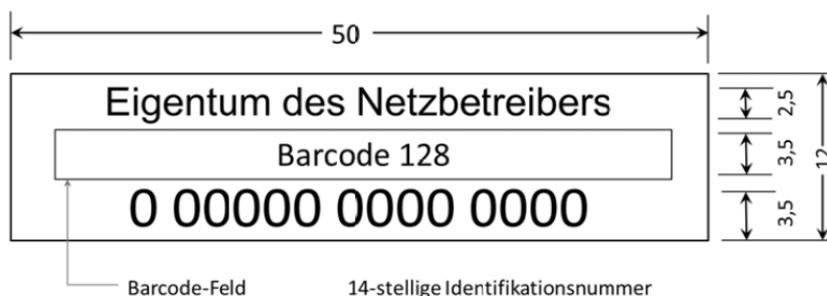
Die Dimensionierung von Messeinrichtungen in Mittel- und Hochspannung ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Die Messgeräte müssen den Anforderungen der Mess- und Eichgesetzes (MessEG), Mess- und Eichverordnung (MessEV) entsprechen und für den geschäftlichen Verkehr geeignet sein.

Zusatzgeräte (Tarifschaltgeräte, Modem, usw.) werden an der Messspannung betrieben, d.h. der Eigenverbrauch geht zu Lasten des Netzbetreibers. Die Steuerkreise sind seitens des Anlagenbetreibers bereitzustellen und entsprechend der eingesetzten Geräte, Verdrahtung und Schaltkontakteleistung aufzubauen und abzusichern. Die Sekundärleitung der Stromwandler ist ungeschnitten vom Wandlerklemmbrett bis zum Zählerschrank zu führen. Die Sekundärleitung der Spannungswandler ist über D01/10 A Spannungspfadicherungen, ohne weitere Klemmstellen, vom Wandlerklemmbrett bis zum Zählerschrank zu führen.

Direkte Anschlüsse in Umspannwerken und Schaltanlagen sind in Absprache mit dem Netzbetreiber auszuführen. Bei Lastgangzählern sind das Datum und die Uhrzeit nach der Montage zu setzen. Anschließend ist eine Rückstellung erforderlich.

Die Fristen der GPKE/GELI sowie der WIM sind zu beachten. Kennzeichnung:

- Eigentumskennzeichnung und Geräteidentifizierung: gem. E.ON – Spezifikation (DIN 43863-5:2013-04), mit Eigentumsvermerk „Eigentum des Netzbetreibers“ und Barcode 128 Mode B, kein Logo



- Alternative Größe 60 x12 mm

Hinweis: Der Eigentumsvermerk ist nur dann zu berücksichtigen, wenn der Netzbetreiber grundzuständiger Messstellenbetreiber ist. Die Identifikationsnummer ist gemäß Metering Code bereitzustellen.

3.2 Arbeitszähler

Direktmessende Zähler sind nur bis zu einer Stromstärke von 63 A zulässig. Darüber hinaus ist eine Wandlermessung zu installieren.

3.2.1 Induktionszähler (nur bei Messgeräten anderer MSB)

Die Zähler müssen mindestens der Klasse A nach MID entsprechen. Zählwerksausführung: 6,1 (Vorkomma, Nachkomma) mit roter Umrandung.

3.2.2 elektronische Elektrizitätszähler (Standardgeräte des Netzbetreibers)

Die Zähler müssen Klasse A nach MID (oder vergleichbar) entsprechen und folgende Anforderungen erfüllen:

Bauform	Anzahl der Tarife	Anzahl der Energieeichtungen	Spannung	Frequenz	Strom
Einphasen-Wechselstrom (3.HZ)	1 oder 2	1	230 V	50 Hz	5(60) A
Mehrphasen-Wechselstrom (3.HZ)	1 oder 2	1 oder 2	3 x 230/400 V	50 Hz	5(100) A
Mehrphasen-Wechselstrom (3.HZ)	1 oder 2	1 oder 2	3 x 230/400 V	50 Hz	5(60) A
Mehrphasen-Wechselstrom (3.HZ)	1 oder 2	1 oder 2	3 x 230/400 V	50 Hz	1(6)A
Ein- und Mehrphasen-Wechselstrom (eHZ), steckbar*	1	1	3 x 230/400 V	50 Hz	5(60) A

* Elektronische Haushaltszähler (eHZ) müssen den Anforderungen des entsprechenden VDE/FNN-Lastenhefts genügen. Sonstige Ausführungen der Bauform sind für den Einsatz nicht zulässig.

Tarifschaltung:

- Außenschaltung
- Tarifkreise getrennt herausgeführt (Klemme 13 und 15)

Bezeichnung:

- 1.8.1= Tarif 1=HT
- 1.8.2= Tarif 2=NT
- HT erregt (DIN 43856) Bezeichnungen in deutscher Sprache

Zählwerksausführung:

- direkt 6,1 (Vorkomma, Nachkomma)
- halbindirekt 5,2 (Vorkomma, Nachkomma)

3.3 Lastgangzähler

Als Lastgangzähler sind Zähler für Wirk -und Blindarbeit in zwei Energierichtungen mit integriertem Lastgangspeicher für die Registrierung 15-minütiger Energievorschübe einzusetzen:

- für zwei Wirkenergierichtungen mit: Wirkleistung $\pm P$, Wirkenergie $\pm A$ und Blindenergie $\pm R$ (Q1 bis Q4)

Es gelten neben dem VDEW-Lastenheft „Elektronische Lastgangzähler“ folgende Festlegungen (Auszug aus E.ON-Spezifikation):

Spannungs- und Stromausführung:

direkt:	3x230/400V, 50 Hz	5(100)A
halbindirekt:	3x230/400V, 50 Hz	5A (5//1)
indirekt MS:	3x58/100V, 50 Hz	5A (5//1)
indirekt HS:	3x58/100V, 50 Hz	1(2)A

Genauigkeitsklassen (Variante 3,4,5):

Wirkverbrauch:	direkt: Kl. A	indirekt: Kl. B
Blindverbrauch:	direkt: Kl. A	indirekt: Kl. A

Genauigkeitsklassen (Variante 6,7):

Wirkverbrauch:	indirekt: Kl. C/ C
Blindverbrauch:	indirekt: Kl. A

Anzahl Energietarife je Energierichtung:

Wirkverbrauch:	tariflos
Blindverbrauch:	tariflos
Leistungstarife:	tariflos

Anzahl der Vor- und Nachkommastellen Energie:

direkter Anschluss:	7 Vor- und 1 Nachkommastelle(n)
halbindirekter Anschluss:	5 Vor- und 3 Nachkommastellen
indirekter Anschluss:	5 Vor- und 3 Nachkommastellen

Anzahl der Vor- und Nachkommastellen Leistung und Lastgang:

direkter Anschluss:	2 Vor- und 3 Nachkommastellen
halbindirekter Anschluss:	1 Vor- und 5 Nachkommastelle(n)
indirekter Anschluss:	1 Vor- und 5 Nachkommastelle(n)

Anzahl und Anzeige der Vormonatswerte:

15

Zeitsteuerung:

über Geräteuhr

Steuerausgänge:

potentialgetrennte Schalter

Impulsausgänge:

Wirkenergie +A (Bezug, Klemmen 40/41),
 Wirkenergie -A (Lieferung, Klemmen 40/42),
 Blindenergie +R (Klemmen 40/43),
 Blindenergie -R (Klemmen 40/44)

Schnittstellen:

optisch (D0) nach DIN EN 61107, Mode C
 elektrisch RS485 mit 9600 Baud fest (Standard)
 elektrisch (CS) nach DIN 66258, (optional)

Register für die Lastüberwachung:

1.5.0 und 2.5.0

Dauer der Registrierperiode:

15 Minuten, (Weiterführung bei Spannungsunterbrechung)

integrierter Lastgangspeicher:

mit einer Protokolltiefe von mindestens 40 Tagen je Kanal,
 tariflose Energievorschübe

Abspeicherung der Energievorschübe (kWh und kvarh):

Wirkenergie \pm A und Blindenergie \pm R (Q1, Q2, Q3, Q4).
 (Register x.29)

Vor dem Einsatz anderer Zählertypen muss zusammen mit dem Netzbetreiber abgestimmt werden, ob die Auslesbarkeit über die Netzbetreiber-ZFA und die manuelle Auslesung über Datenerfassungsgeräte (MDE) des Netzbetreibers gegeben sind.

3.4 Messwandler

Messwandler müssen die folgenden technischen Anforderungen erfüllen. Die nachfolgenden Mindestanforderungen beziehen sich auf 10 und 20 kV Netze. Im 30 kV Netz ist die Messtechnik mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

3.4.1 Stromwandler Niederspannung

Die geltenden Technischen Anschlussbedingungen der Schleswig-Holstein Netz AG zu der Richtlinie "Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz" – TAB Mittelspannung 2008 – sind zu beachten. Stromschienen sind seitens Anlagenerrichter nach den vorgegebenen Maßen, siehe Maßblätter Anhang 7 bereitzustellen.

Höchste Spannung für Betriebsmittel (U_m):	0,72 kV
Primärer Bemessungsstrom:	250 A, 500 A, 1000 A oder 1500 A
Sekundärer Bemessungsstrom:	5(6)A
Strommessbereich:	120 %
Genauigkeitsklasse:	0,5 S
Bemessungsleistung:	5 VA
Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom (I_{th}):	60 x I_N
Bemessungs-Stoßstrom (I_{dyn}):	100 kA
Überstrom-Begrenzungsfaktor:	FS 5
Bemessungs-Frequenz:	50 Hz

3.4.2 Stromwandler Mittelspannung

Es werden 24 kV-Stützer-Stromwandler in Innenraumausführung in den 10 kV-, 11 kV- und 20 kV-Netzen in schmaler Bauform nach DIN 42600 Teil 8 eingesetzt.

Höchste Spannung für Betriebsmittel (U_m):	24 kv	
Primärer Bemessungsstrom:	2x25 A,	2x100 A, 2x 300 A
Primärumschaltungsfaktor:	1:2	
Sekundärer Bemessungsstrom:		
• 1. Zählwicklung:	5(6) AKI.0,5S,	5(6)KL0,2S
• 2. Zählwicklung:	entfällt	5(6) A KL 0,2S
• Messwicklung:	1 A KI 1	entfällt
• Schutzwicklung:	1 A KI 5P	1 A KI 5P
Strommessbereich:	120 %	
Bemessungsleistung:		
• Zählwicklung:	10 VA	
• Messwicklung:	5 VA	
• Schutzwicklung:	5 VA	
Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom (I_{th}):		
bei $U_m = 12$ kV je Primärwicklung:	100 x I_N und mindestens 20 kA/1 s	
bei $U_m = 24$ kV je Primärwicklung:	100 x I_N und mindestens 20 kA/1 s	
Bemessungs-Stoßstrom (I_{dyn}):	2,5 x I_{th}	
Überstrom-Begrenzungsfaktor:		
• Zählwicklung / Messwicklung:	FS 5	
• Schutzwicklung:	20	
Ausführung der sekundären Wicklungen:		
• Wicklung 1:	Zählung, konformitätsbewertet	
• Wicklung 2:	Zählung, konformitätsbewertet oder Messung	
• optional Wicklung 3:	Schutz, 1 A	
Bemessungs-Frequenz:	50 Hz	
Grenzwerte für Übertemperaturen:	Isolierstoffklasse E (75 K)	
Bauform:	schmale Bauform DIN 42 600, Teil 8	

3.4.3 Spannungswandler Mittelspannung

Es werden 24 kV- Stützer-Spannungswandler in Innenraumausführung in den 10 kV-, 11 kV- und 20 kV-Netzen in schmaler Bauform nach DIN 42600 Teil 9 eingesetzt. Umschaltbare Wandler 10-20 kV sind ausschließlich in 10 und 11 kV Netzen einzusetzen.

Höchste Spannung für Betriebsmittel (U_m):	24 kV
Sekundäranszapfung:	ohne Anzapfung Option für 10 - 20 kV mit Anzapfung

Sekundäre Bemessungsspannung:

- Zählwicklung: 100 V / $\sqrt{3}$
- Schutzwicklung: 100 V / $\sqrt{3}$

Genauigkeitsklasse:

- Zählwicklung: 0,2
- Schutzwicklung: 3P

Bemessungs-Spannungsfaktor: $1,9 U_N$ (8h) und $1,2 U_N$ (dauernd)

Thermische Grenzleistung:

- Zählwicklung: 300 VA
- Schutzwicklung: 100 VA 6 A 8 h

Bemessungsleistung:

- Zählwicklung bei 20 kV: 15 VA
- Zählwicklung bei 10 - 20 kV: 5 - 10 VA
- Schutzwicklung: 30 VA 6 A 8 h

Ausführung der sekundären Wicklungen:

- Wicklung 1: Zählung, konformitätsbewertet
- Wicklung 2: Zählung, konformitätsbewertet
- Wicklung 3: Erdschlusserfassung oder Bedämpfung

Bemessungs-Frequenz: 50 Hz

Grenzwerte für Übertemperaturen: Isolierstoffklasse E (75 K)

Bauform: schmale Bauform DIN 42 600, Teil 9 einpolig

Primäranschluss: Schraube M10

3.4.4 Kombiwandler

Unter Kombiwandlern versteht man die in einem Gehäuse kombinierten Strom- und Spannungswandler. Der Primär-Anschluss erfolgt über Konusstecker. Die technischen Mindestanforderungen sind analog der beiden obengenannten Positionen einzuhalten. Der Einsatz der Kombiwandler ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

3.4.5 Hochspannung

Anforderungen sind in der Richtlinie NT-10-32 den Technischen Bedingungen für den Anschluss und den Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung) definiert und im Internet unter www.sh-netz.com veröffentlicht.

3.5 Kommunikationseinrichtungen

Es gelten folgende Anforderung: Aufbaugehäuse:	nach DIN 43861-2, bzw. integriert
Schnittstellen zum Zähler:	RS485
Datenübertragungsrate:	parametrierbar von 300 - 19200 bit/s
Datenübertragung wählbar:	7E1, 7O1, 8N1, 8E1 und 8O1
Versorgungsspannung:	Weitbereichsnetzteil 90 ... 260V AC, 50Hz, 100 ... 370V DC
Schnittstelle zur ZFA:	PSTN, GPRS bei PSTN: eigene Tel.-Nr. ohne Parallelschaltung anderer Geräte

3.6 Steuereinrichtungen

Für Einrichtungen zur Steuerung (z.B. Tarifschaltgeräte) sind die Anforderungen (Schaltzeiten) des Netzbetreibers zu beachten. Die Spezifikationen und Realisierung der Tarifschaltzeiten mit der entsprechenden Programmierung sind mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

4) Einbaubericht für die Zählermontage

Über den Einbau ist ein technisches Einbauprotokoll zu erstellen und im Datenformat der entsprechenden Richtlinien zu dokumentieren (FIS-System, künftig ASS).

In diesem sind je Gerät folgende Daten anzugeben:

- Gerätehersteller, Gerätetyp
- Geräteart (Wechsel- oder Drehstrom, elektronisch, elektromechanisch)
- Zulassungszeichen
- Eichfrist
- Baujahr, Konformitätsjahr
- Geräteidentifikationsnummern
- Fabriknummer
- Einbauzählerstände
- Vor- Nachkommastellen
- Nennspannung/Nennstrom (Grenzstrom)
- Wandlerfaktor
- Inbetriebnahmedatum
- evtl. Zusatzeinrichtungen (Messwandler, Tarifschaltgeräte, etc.)
- Name und Unterschrift der ausführenden Person

Es sind alternativ zu FIS/ASS (z.B. Systemausfall) folgende Messgerätescheine zu verwenden:

- Messgeräteschein Strom, Gas, Wasser, Wärme (Formular Nr. e063087):
- Messgeräteschein Sondermessanlagen Strom (Formular Nr. e063027):

5) Begriffe, Abkürzungen

ASS	Auftragssteuerungssystem	PSTN	Public Switched Telephone Network (Festnetz)
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.	PTB	Physikalisch Technische Bundesanstalt
D0	optische Datenschnittstelle nach DIN 62056-21	Q1, Q2, Q3, Q4	Quadrant 1 bis 4
DFÜ	Datenfernübertragung	RLM	Registrierende Lastgangmessung
DS	Drehstrom	RS485	Datenschnittstelle nach DIN 62056-46
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz	RSE	Rundsteuerempfänger
eHZ	elektronischer Haushaltszähler	SLP	Standardlastprofil
FIS	Facility Information System	StromNEV	Stromnetzentgeltverordnung
GPRS	General Packet Radio Service (Allgemeiner paketorientierter Funkdienst)	StromNZV	Stromnetzzugangsverordnung
GSM	Global System for Mobile Communications (Standard für volldigitale Mobilfunknetze)	SyM²	taktsynchroner Lastgangzähler
HT	Haupttarif	TAB	Technische Anschlussbedingungen
KAV	Konzessionsabgabeverordnung	TK-Anlage	Telekommunikationsanlage
MDE	Mobiles Datenerfassungsgerät	TMA	Technische Mindestanforderungen
MID	Measuring Instruments Directive (europäische Messgeräte-richtlinie)	TRE	Tonfrequenz - Rundsteuerempfänger
MPE	Messperiodeneingang	VDE	Verband der Elektrotechnik
MSBV	Messstellen-Betreiber-Vertrag	VDEW	Verband der Elektrizitätswirtschaft e. V wurde 2007 in BDEW überführt
NT	Niedertarif	VDN	Verband Deutscher Netzbetreiber
OBIS	Object Identification System	W1, W2, W3	Wicklungen 1 bis 3
		WS	Wechselstrom
		ZFA	Zählerfernauslesung (Mobilfunknetze)

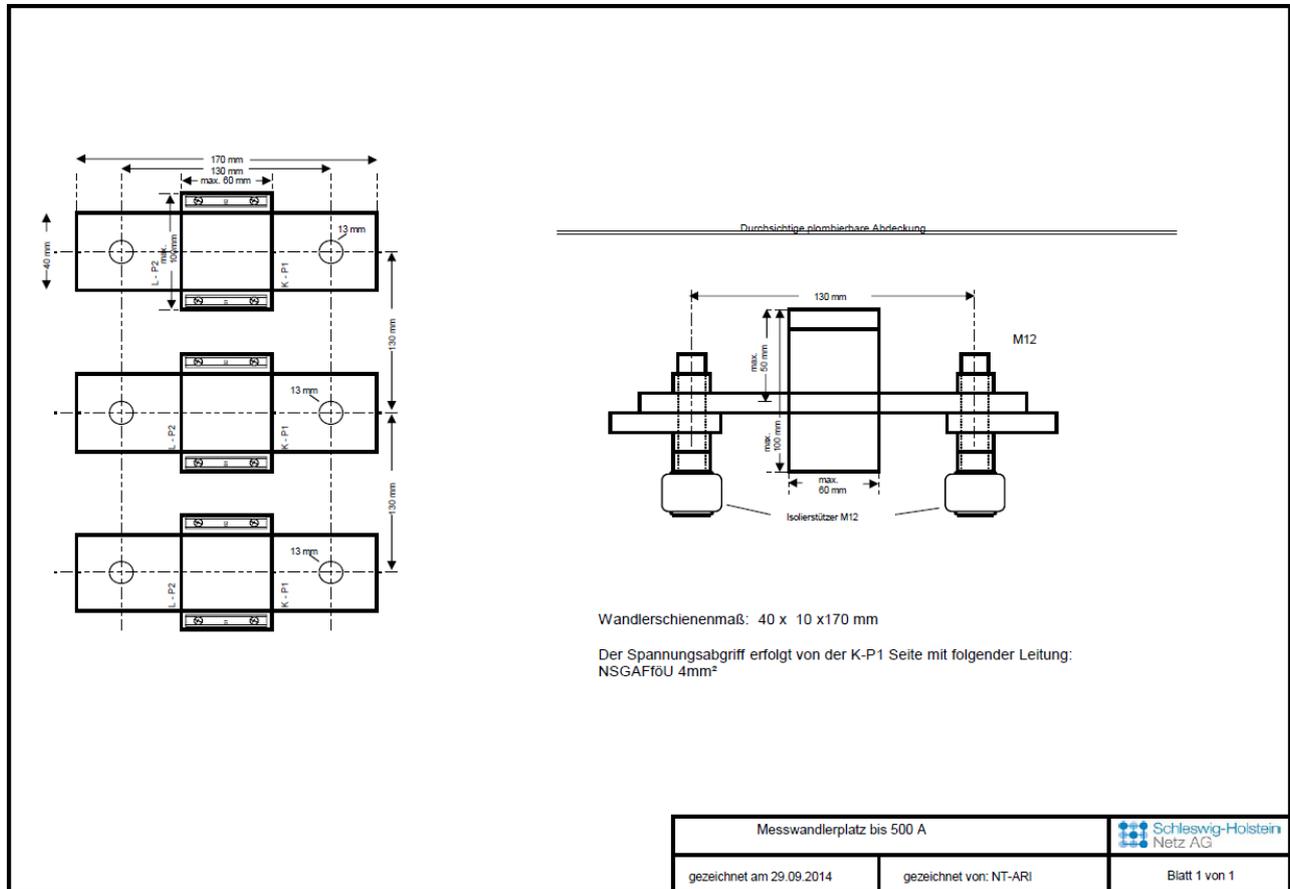
6) Formulare und Anhänge

Messwandlerplatz: 250/5A+500/5A

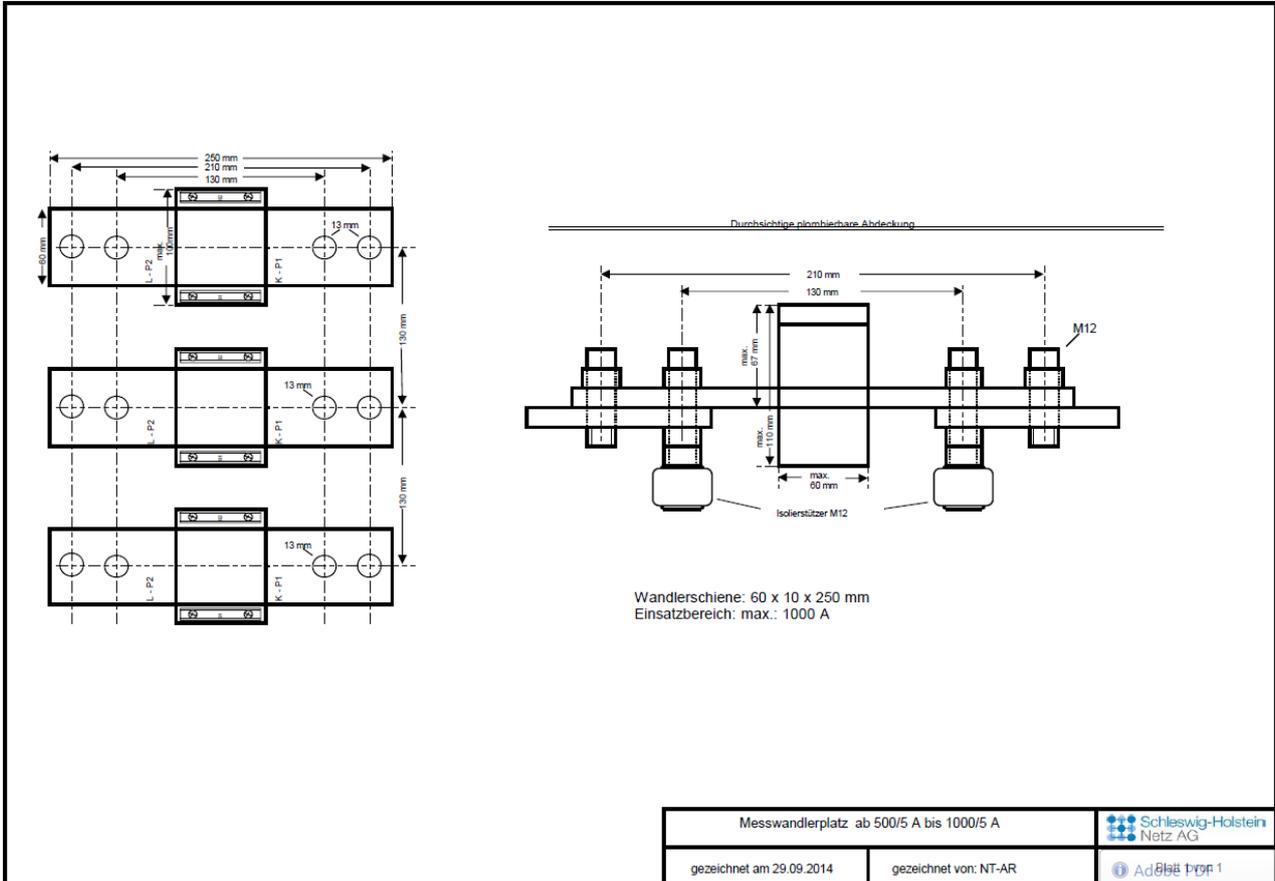
Messwandlerplatz: 1000/5A

Messwandlerplatz: 1500/5A

Messwandlerplatz: 250/5A+500/5A



Messwandlerplatz: 1000/5A



Messwandlerplatz: 1500/5A

