

Technische Mindestanforderungen, (Stand 15.10.2010)

1. Technische Mindestanforderungen an Messeinrichtungen im Elektrizitätsnetz

1.1 Allgemeines

Diese Anlage zum Messstellenbetriebsrahmenvertrag regelt die technischen Mindestanforderungen an Strommesseinrichtungen von Messstellenbetreibern nach § 21 b EnWG. Diese Anlage gilt auch bei Durchführungen von Umbauten an bestehenden Strommesseinrichtungen durch Betreiber von Messeinrichtungen nach § 21b EnWG.

Diese Anlage ersetzt nicht die technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers.

1.2 Grundsätzliche Anforderungen

Grundlage der technischen Mindestanforderung sind das BDEW-Lastenheft „Elektronische Lastgangzähler“ und die BDEW-Richtlinie „MeteringCode 2006 Ausgabe 2008“. Des Weiteren gelten die anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die DIN VDE Vorschriften, sowie der Abschnitt 7 „Mess- und Steuereinrichtungen, Zählerplätze“ der „Technischen Anschlussbedingungen (TAB 2007) für den Anschluss an das Niederspannungsnetz“, die „Ergänzung zur TAB 2007 Ausgabe Oktober 2009“, der Abschnitt 4 „Abrechnungsmessung“ der „TAB Mittelspannung 2008“ sowie der Abschnitt 2.2 „Zählerplätze, Mess- und Steuereinrichtungen“ der Richtlinie „Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ und der Abschnitt 4 „Abrechnungszählung“ der Richtlinie „Eigenerzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“.

Die aktuellen Anforderungen sind unter <https://www.ten-eg.de/netze/netzbetrieb-strom/netzanschluss> einzusehen.

Die Messeinrichtung ist entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik und nach Vorgabe des Netzbetreibers gegen unberechtigte Energieentnahme und Manipulationsversuche durch Plombierung zu schützen. Das Anbringen der notwendigen Eichplomben liegt im Verantwortungsbe- reich des Messstellenbetreibers.

1.3 Messtechnische Anforderungen

Messeinrichtungen sind so zu dimensionieren, dass eine einwandfreie Messung gewährleistet ist.

Zählerplätze für Elektrizitätszähleranlagen haben der DIN 43870 „Zählerplätze“ (kein EHZ, sondern Zählerplatzflächen mit Drei-Punkt-Befestigung) sowie den für das Netzgebiet des Netzbetreibers geltenden Technischen Anschlussbedingungen (TAB 2007) zu entsprechen.

Im unteren Anschlussraum des Zählerplatzes ist vor jedem Zähler eine selektive Überstromschutz- einrichtung (z. B. ein SH-Schalter) 40A für jeden Zähler vorzusehen. Andere Größen müssen mit dem Netzbetreiber vor Beginn der Installation abgestimmt werden. Unabhängig davon muss der Zählerplatz für einen Bemessungsstrom von mindestens 63 A ausgelegt sein.

Verbrauchsanlagen bis 63 A (40 kW) werden direkt gemessen, ab 63 A ist eine Wandlermessung vorzusehen. Die Dimensionierung von Messeinrichtungen über 63 A ist generell mit dem Netzbetrei- ber abzustimmen.

Bei der Dimensionierung sind die Größe des leistungsbegrenzenden Sicherungselements (z. B. SH- Schalter) sowie zusätzlich bei Messeinrichtungen mit Wandleranschluss die externe Bürde, sowie der Spannungsfall des Messkreises zu berücksichtigen.

Steuer-/Kommunikationseinrichtungen und sonstige Zusatzgeräte sind in der Messspannungsebene zu betreiben und im ungezählten Teil der Messeinrichtung anzuschließen.

Ergibt sich eine Tarifierung im Rahmen der Netznutzung, so ist diese Anforderung vom Messstellenbetreiber zu berücksichtigen.

Bei Anlagen mit unterbrechbaren Verbrauchseinrichtungen (z.B. Wärmepumpen) sind weitere Anforderungen auf Anfrage umzusetzen.

Bei Wandlern sind mindestens die Leistungsstufen 150 A, 250 A, 300 A, 400 A, 500 A (Niederspannung) und 25 A, 50 A, 75 A, 100 A, 150 A, 200 A, 250 A, 300 A und 400 A (Mittelspannung) zu berücksichtigen.

1.4 Technische Mindestanforderungen an die Zähler

1.4.1 Allgemeines

1.4.1.1 Die Messgeräte müssen eine Zulassung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) oder eine MID-Zulassung aufweisen.

1.4.1.2 Der Messstellenbetreiber sichert dem Netzbetreiber die Eichgültigkeit der eingesetzten Messgeräte zu.

1.4.1.3 Nach Umsetzung der Europäischen Messgeräte Richtlinie MID in nationales Recht müssen die Messgeräte den entsprechenden Modulen genügen. Auf Anforderung ist dem Netzbetreiber eine Herstellerkonformitätserklärung vorzulegen.

1.4.1.4 Betriebsmittel im öffentlichen Netz dürfen keine unzulässigen Rückwirkungen auf andere Anschlussnehmer verursachen. In nicht selektiv abgesicherten Netzteilen dürfen nur Betriebsmittel verwendet werden, die den technischen Anforderungen des Netzbetreibers entsprechen und von ihm freigegeben sind.

1.4.1.5 Direkt angeschlossene Wechsel- und Drehstromzähler werden bei einer Messspannung von 230 V bzw. 3x 230/400 V mit einem Nenn-/ Grenzstrom von 10 (60) A (Ferraris-Zähler), 5 (100) A oder 10 (100) A (elektr. Zähler), Wandlerzähler bei einer Messspannung von 3x 230/400V oder 3x 58/100 V mit einem Grenzstrom 5 A betrieben.

1.4.1.6 Der Messstellenbetreiber hat den Einbau der Messeinrichtung gemäß den technischen Anschlussbedingungen (TAB 2007 und Ergänzungen) des Netzbetreibers zu erbringen.

1.4.1.7 Über den Einbau ist ein technisches Einbauprotokoll zu erstellen. In diesem ist zu vermerken:

- der Zählertyp
- die Eichgültigkeitsdauer / letztes Jahr der Eichung
- der/die Einbaustände und eventuellen Zusatzeinrichtungen (Messwandler, Tarifschaltgeräte, etc.)
- Eigentumsnummer und Fabriknummer
- PTB- bzw. MID-Zulassungsnummer

1.4.2 Lastprofilmesseinrichtungen (Arbeitszähler)

Die verwendeten Arbeitszähler müssen eine Annahmeprüfung bei einer unabhängigen Prüfstelle bestanden haben. Das Ergebnis ist auf Verlangen dem Netzbetreiber vorzulegen.

Es sind mindestens Zähler Klasse 2 zu verwenden. Die Zählwerke sind mit 6 Vorkommastellen und 1 Nachkommastelle auszuführen.

1.4.3 Lastgangmesseinrichtungen

Für Anlagen > 100.000 kWh/a ist eine Lastgangmessung gefordert. Als Mindestanforderungen gelten die Festlegungen in der VDN-Richtlinie „MeteringCode 2006“ Ausgabe 2008 sowie dem VDN-Lastenheft „Elektronische Lastgangzähler“.

1.5 Stromwandler

1.5.1 Allgemeines

Sollen Wandler eingesetzt werden, die nicht diesen Anforderungen genügen oder vom Netzbetreiber nicht freigegeben sind, rüstet der Netzbetreiber auf Kosten des Messstellenbetreibers Übergabeschalter nach, die im Störfall eine selektive Trennung der Anlagenteile des Anschlussnehmers sicherstellen.

1.5.2 Stromwandler Niederspannung

Niederspannungs-Stromwandler sind als Aufsteckwandler geprüft und geeicht nach DIN VDE 0414, Teil 1 auszuführen. Die Bezeichnungen der Anschlussklemmen müssen eindeutig und gut lesbar sein. Die Klemmen und Anschlussschrauben der Sekundärwicklungen müssen Leitungen bis 10 mm² aufnehmen können. Der Stromwandler ist mit Spanschrauben auszustatten, die eine sichere und feste Montage auf der Stromschiene ermöglicht.

Das Leistungsschild des Wandlers muss gut lesbar sein und folgende Daten enthalten:

- Hersteller und Bauform,
- Spannungsbereich, Primär- und Sekundärstrom,
- Zulassungskennzeichen und Beglaubigung
- Genauigkeitsklasse

Folgende Werte sind einzuhalten:

Wandlerstrom	100/5 A, 250/5 A, 500/5 A oder 1000/5 A
Leistung	5 VA oder 10 VA
Genauigkeit	Klasse 0,5S
Überstrom-Begrenzungsfaktor	S5 (100/5 A, 250/5 A, 500/5 A) FS5 (1000/5 A)
Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom (I_{th}):	$60 \times I_n$
Thermischer Dauerstrom	$1,2 \times I_n$
Bemessungs-Stoßstrom (I_{dyn}):	50 kA
Grenzwerte für Übertemperatur	Isolierklasse E (75K)
Frequenz	50 Hz

1.5.3 Stromwandler Mittelspannung

Mittelspannungs-Stromwandler mit Gießharz-Isolierung (Isolierstoffklasse E) sind als Stützwandler für Innenraum geprüft und geeicht nach DIN VDE 0414, Teil 1 auszuführen. Die Maße für Mittelspannungs-Stromwandler sind der DIN 42600 Teil 8 für schmale Bauform zu entnehmen und einzubauen. Die Bezeichnungen der Anschlussklemmen müssen eindeutig (mit deutscher bzw. internationaler Bezeichnung) und gut lesbar sein. Die Klemmen und Anschlussschrauben der Sekundärwicklungen müssen Leitungen bis 10 mm² aufnehmen können. Auf Anfrage des Netzbetreibers hat der Messstellenbetreiber die Prüfprotokolle und Eichbescheinigungen vorzulegen.

Das Leistungsschild des Wandlers muss gut lesbar sein und folgende Daten enthalten:

- Hersteller, Bauform, Fabriknummer
- Genauigkeitsklasse, zugehöriger Bemessungsleistung

- Zulassungszeichen
- Primärer Bemessungsstrom, Therm. Bemessungs-Dauer- und Kurzzeitstrom
- Sekundärer Bemessungsstrom, Überstrom-Begrenzungsfaktor
- Frequenz, Isolationspegel

Folgende Werte sind einzuhalten:

Wandlerstrom	25/5 A, 50/5 A, 100/5 A, 250/5 A, 300/5 A, 400/5 A, 500/5 A, 600/5 A oder 1000/5 A
Leistung	10 VA oder 15 VA
Genauigkeit	Klasse 0,5S
Überstrom-Begrenzungsfaktor	FS5
Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom (I_{th}):	$100 \times I_n$, mind. 16 kA
Thermischer Dauerstrom	$1,2 \times I_n$
Bemessungs-Stoßstrom (I_{dyn}):	$2,5 \times I_{th}$
Grenzwerte für Übertemperatur	Isolierklasse E (75K)
Frequenz	50 Hz
Isolationspegel:	12/28/75 kV

Mittelspannungsstromwandler bis 600 A sind nur in der „kleinen Bauform“ zugelassen.

Ab 100 A sind dreimal einpolige Wandler in der Mittelspannung vorzusehen.

1.5.4 Spannungswandler Mittelspannung

Mittelspannungs-Spannungswandler mit Gießharz-Isolierung (Isolierstoffklasse E) sind als Spannungswandler für Innenraum geprüft und geeicht nach DIN VDE 0414, Teil 2 auszuführen. Die Maße für Mittelspannungs-Stromwandler sind der DIN 42600 Teil 9 für schmale Bauform zu entnehmen und einzubauen. Die Bezeichnungen der Anschlussklemmen müssen eindeutig (mit deutscher bzw. internationaler Bezeichnung) und gut lesbar sein. Die Klemmen und Anschlussschrauben der Sekundärwicklungen müssen Leitungen bis ? mm² aufnehmen können. Der Wandler Auf Anfrage des Netzbetreibers hat der Messstellenbetreiber die Prüfprotokolle und Eichbescheinigungen vorzulegen.

Das Leistungsschild des Wandlers muss gut lesbar sein und folgende Daten enthalten:

- Hersteller, Bauform, Fabriknummer
- Genauigkeitsklasse, zugehöriger Bemessungsleistung
- Zulassungszeichen
- Primäre Bemessungsspannung, Therm. Grenzstrom
- Sekundäre Bemessungsspannung, Bemessungs-Spannungsfaktor
- Frequenz, Isolationspegel

Folgende Werte sind einzuhalten:

Wandlerspannung	10.000/100 V oder $10.000/\sqrt{3} / 100/\sqrt{3} V$
Leistung	15 VA
Genauigkeit	Klasse 0,2 oder 0,5
Bemessungs-Spannungsfaktor:	$1,9 U_N$ (8h), $1,2 U_N$ (dauernd)
Bemessungs-Stoßstrom (I_{dyn}):	$2,5 \times I_{th}$
Thermischer Grenzstrom	6 A
Grenzwerte für Übertemperatur	Isolierklasse E (75K)
Frequenz	50 Hz

2. Technische Mindestanforderungen an Messeinrichtungen im Gasnetz

2.1 Geltungsbereich

Diese Anlage zum Messstellenrahmenvertrag regelt die technischen Mindestanforderungen an Gasmesseinrichtungen von Messstellenbetreibern und Messdienstleistern nach § 21b des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) sowie der Messzugangsverordnung (MessZV) in Ergänzung zur EN 1776 und zu den DVGW Arbeitsblättern G 488, G 492, G 687 und G 689. Sie gilt auch bei Durchführung von Umbauten an bestehenden Gasmesseinrichtungen durch Betreiber von Messeinrichtungen nach § 21 b EnWG. Weiterhin berücksichtigt sie Gasmesseinrichtungen im Anwendungsbereich des DVGW Arbeitsblattes G 600.

Diese Anlage ersetzt nicht die technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers.

Für Messeinrichtungen im Hochdruckbereich sind Planung, Errichtung und Betrieb der Messeinrichtung mit dem Betreiber des Netzes gesondert abzustimmen. Auf die Festlegungen dieser Anlage kann dabei sinngemäß zurückgegriffen werden.

Weitergehende technische Einrichtungen, wie z.B. die Absperrbarkeit der Gas-Messeinrichtung, die Druck-/ Mengenregelung oder die Druckabsicherung sind nicht Bestandteil dieser Mindestanforderungen und werden in den technischen Anschlussbedingungen geregelt.

2.2 Messtechnische Anforderungen

2.2.1 Grundsätzliche Anforderungen

Bei der Planung, Errichtung und dem Betrieb der Messstelle sind neben den einschlägigen gesetzlichen Vorschriften, den Normen und den allgemein anerkannten Regeln der Technik die technischen Anforderungen dieser Anlage zu beachten. Vom Netzbetreiber unter <https://www.ten-eg.de/netze/netzbetrieb-erdgas/netzanschluss> veröffentlichte weitergehende Anforderungen sind zu berücksichtigen.

Der Messstellenbetreiber stellt sicher, dass dem Netzbetreiber an der Messstelle alle Voraussetzungen zur Messung der abrechnungsrelevanten Größen dauerhaft und sicher zu Verfügung stehen.

Sofern nichts anderes geregelt, ist der Netzbetreiber grundsätzlich für das erforderliche Regelgerät und dessen Betrieb verantwortlich. Der Messdruck wird, sofern nichts anderes vereinbart, durch den Netzbetreiber vorgegeben.

2.2.2 Spezielle Anforderungen

Die verwendeten Messeinrichtungen müssen am Einbauort die ungehinderte Ablesung des Verbrauchs ohne technische Hilfsmittel gewährleisten.

Der Aufstellungsort der Messeinrichtung muss zugänglich, belüftet, beleuchtet, witterungsgeschützt und trocken sein. Bei Aufstellung im Freien sind die Anforderungen durch gleichwertige Maßnahmen zu erfüllen (z. B. Schutzarten durch Gehäuse). Die Einhaltung der zulässigen Umgebungs- und Betriebstemperaturbereiche der Messeinrichtungen (insbesondere bei Messanlagen mit elektronischen Messgeräten in Schrankanlagen) und sonstigen Anforderungen an den Aufstellungsort ist sicherzustellen. Es dürfen nur Geräte eingesetzt werden, die gemäß Herstellerangaben den Anforderungen des Aufstellungsortes genügen.

Die erforderlichen Wand- und Montageabstände (z.B. für Zählerwechsel) sind einzuhalten. In entsprechenden Einbausituationen ist zusätzlich ein Umfahr- und Abreißschutz zur Sicherung gegen Beschädigungen sicherzustellen. In Gebäuden mit wohnähnlicher Nutzung ist der Schallschutz besonders zu beachten (Raumschall-, Körperschallübertragung bei Trennwänden).

Die Messeinrichtung ist entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik und nach Vorgabe des Netzbetreibers gegen unberechtigte Energieentnahme und Manipulationsversuche zu schützen (z.B. durch Plombierung, passiven Manipulationsschutz, Türschloss).

Weitere Anforderungen wie die Rückwirkungsfreiheit der Messeinrichtung auf die Gesamtanlage, die Forderungen des Explosionsschutzes, des Potenzialausgleiches u.a. sind zu beachten.

2.3 Technische Mindestanforderungen an Messeinrichtungen

2.3.1 Allgemeines

Bei der Planung, der Errichtung und dem Betrieb der Messeinrichtungen sind neben den einschlägigen gesetzlichen Vorschriften, den Normen und den allgemein anerkannten Regeln der Technik die technischen Anforderungen dieser Anlage zu beachten. Die folgenden Abschnitte der Anlage ergänzen die DVGW Arbeitsblätter G 488, G 492 und die technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers.

Die Gas-Messeinrichtung muss für den Abnahmefall geeignet sein und entsprechend betrieben werden. Die Gas-Messeinrichtung ist in Abhängigkeit vom minimalen und maximalen Durchfluss im Betriebszustand gemäß Netzanschlussvertrag sowie unter Berücksichtigung der Änderung der Gasbeschaffenheit und des Abnahmeverhaltens des Letztverbrauchers auszurüsten. Die Messgeräte müssen dem im Betrieb maximal möglichen Druck (MOP) standhalten. Die Eignung ist nachzuweisen.

Bei Einbauten entsprechend DVGW G 600 (Installation in Wohnhäusern oder vergleichbaren Gebäuden) ist die erhöhte thermische Belastbarkeit des Gaszählers und des Zubehörs (z.B. Dichtungen) sicherzustellen.

Die Gestaltung der Gasmesseinrichtung soll nach Tabelle 1 erfolgen.

Tabelle 1: Richtwerte zu den Auslegekriterien

Auslegungskapazität Q (unter Normbedingungen) in m ³ /h	Aufbau der Messeinrichtung
< 10.000	Einfachmessung
≥ 10.000	Vergleichsmesseinrichtung

Bei Vergleichsmessungen sind alle Gaszähler mit gleichwertigen Mengenumwertern auszurüsten.

Die Gastemperatur am Gaszähler sollte im Bereich von +5 °C bis +40 °C liegen.

Bei Dauerreihenschaltung sollten zwei verschiedene Messgerätearten nach Tabelle 2 eingesetzt werden. Bei Einsatz der Gaszähler in Dauerreihenschaltung ist der für die Abrechnung vorgesehene Gaszähler eindeutig festzulegen. Durch eine Dauerreihenschaltung sollen die Messergebnisse ständig verglichen werden können.

2.3.2 Gaszähler

Die Auswahl des geeigneten Gaszählers hat nach Tabelle 2 zu erfolgen. Die Druckstufe ist entsprechend den Betriebsbedingungen auszuwählen und mit dem Netzbetreiber und dem Betreiber der Gas-Messanlage abzustimmen. Standarddruckstufe ist DP 16 bar (Ausnahme BGZ: DP 0,1 bar). Zur Inbetriebnahme sind dem Netzbetreiber Kopien der erforderlichen Prüfzeugnisse über die durchgeführten Druck- und Festigkeitsprüfungen nach DIN EN 10204 - 3.1 zu übergeben (Ausnahme BGZ: DP 0,1 bar).

Tabelle 2: Richtwerte zur Gaszählerauswahl für neue Gas-Messanlagen

Messgerät	Baugrößen	Messbereich
Balgengaszähler (BGZ)	≤ G 100	≥ 1:160
Drehkolbengaszähler (DKZ)	G 40	≥ 1:100
Drehkolbengaszähler (DKZ)	G 65 bis G 1000	≥ 1:160

Bei der Messgeräteauswahl ist die notwendige Versorgungssicherheit zu beachten. In Einzelfällen kann dies zu Abweichungen von Tabelle 2 führen.

2.3.2.1 Balgengaszähler

Alle eingesetzten Balgengaszähler müssen in ihrer technischen Ausführung den amtlichen Vorschriften, der DIN EN 1359, den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie dieser Anlage genügen.

In Ergänzung zur DIN EN 1359 gilt für alle Balgengaszähler:

Die Balgengaszähler sind in Anschlussausführung und Nennweite entsprechend den Vorgaben des Netzbetreibers einzubauen. Bei neu zu errichtenden Anlagen sind Balgengaszähler ohne Temperaturkompensation in Einstützensausführung einzusetzen. Die Gehäuse der Zähler müssen bei einem zulässigen Überdruck von 100 mbar gegen hohe Umgebungstemperaturen beständig sein.

Tabelle 3: Anschlussgrößen bei Balgengaszählern

Balgengaszähler	DN Anschlussstück
G 4	25
G 6	25
G 10	40
G 16	40
G 25	50
G 40	65
G 65	80
G 100	100

Die Zählwerke sind in den Baugrößen G 4 bis G 6 mit 5 Vorkomma- und 3 Nachkommastellen und in den Baugrößen G 10 bis G 100 mit 6 Vorkomma- und 2 Nachkommastellen auszuführen. Die Vorkommastellen sind schwarz, die Nachkommastellen sind rot zu umranden. Die Zählwerksrollen sind schwarz, die Beschriftung der Ziffern sowie Teilstriche auf den Zahlenrollen in weiß auszuführen. Die Rolle der letzten Nachkommastelle ist mit einer Hunderterteilung zu versehen (50 Teilstriche am Umfang). Auf der Ziffer „6“ der Rolle der letzten Nachkommastelle ist eine Verspiegelung anzubringen. Das Zählwerk ist mit Einrichtungen (Permanentmagnet auf Zählwerksrolle) zur Abgabe von Impulsen, die zur Abrechnung verwendet werden können, auszurüsten. Der Impulsnehmer muss extern über eine plombierbare Steckverbindung angebracht werden können, ohne eichrechtliche Markierungen zu verletzen; am Zählwerk ist eine entsprechende plombierbare Befestigungsmöglichkeit vorzusehen. Der Membranhub darf bei der Zählergröße G 4 nicht durch einen feststehenden Anschlag begrenzt werden (Freischwingerprinzip).

Die Zähler in den Baugrößen G 4 bis G 6 müssen eine Warenannahmeprüfung bei einer unabhängigen Prüfstelle bestanden haben. Das Prüfergebnis ist auf Verlangen des Netzbetreibers vorzuzeigen.

2.3.2.2 Drehkolbengaszähler

Alle eingesetzten Drehkolbengaszähler müssen in ihrer technischen Ausführung den amtlichen Vorschriften, der DIN EN 12480, den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie dieser Anlage

genügen. Alle Drehkolbengaszähler müssen über eine Zulassung nach EU-Druckgeräterichtlinie (PED) verfügen.

In Ergänzung zur DIN EN 12480 gilt für alle Drehkolbengaszähler:

Die Drehkolbengaszähler sind in Anschlussausführung und Nennweite entsprechend den Vorgaben des Netzbetreibers einzubauen. Beim Werkstoff für die Gehäuse der Drehkolbengaszähler ist DIN 30690-1 zu beachten. Als Fehlergrenzen bei der Eichung gelten die Hälften der Eichfehlergrenzen.

Tabelle 4: Anschlussgrößen bei Drehkolbengaszählern

Drehkolbengaszähler	Anschlussstück	Einbaumaß
G 40	DN 50	171 mm
G 65	DN 50	171 mm
G 100	DN 80	171 mm
G 160	DN 100	241 mm
G 250	DN 100	241 mm
G 400	DN 150	
G 650	DN 150	
G 1000	DN 200	

Es sind zwei separate Impulsgeber im Zählwerkskopf mit Reedgeber (NF) einzubauen. Die Nachrüstung eines Encoderzählwerks soll als Option möglich sein.

Die Drehkolbengaszähler sind beidseitig mit im Gehäuse integrierten Temperatur- und Druckmesspunkten vorzusehen.

Die Zählwerke sind bei den Zählergrößen G 40 und G 65 mit 6 Vorkomma- und 2 Nachkommastellen, bei den Größen ab G 100 mit 7 Vorkommastellen und 1 Nachkommastelle auszuführen. Die Vorkommastellen sind schwarz, die Nachkommastellen sind rot zu umranden. Die Zählwerksrollen sind schwarz, die Beschriftung der Ziffern sowie Teilstriche auf den Zahlenrollen in weiß auszuführen.

2.3.2.3 Turbinenradgaszähler

Alle eingesetzten Turbinenradgaszähler müssen in ihrer technischen Ausführung den amtlichen Vorschriften, der DIN EN 12261, den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie dieser Anlage genügen. Alle Zähler müssen über eine Zulassung nach EU-Druckgeräterichtlinie (PED) verfügen.

In Ergänzung zur DIN EN 12261 gilt für alle Turbinenradgaszähler:

Beim Einsatz von Turbinenradgaszählern sind die Anforderungen der Technischen Richtlinie PTB G 13 zu beachten.

Als Gesamtlänge der Turbinenradgaszähler zwischen Ein- und Auslaufanschlüssen, ohne die erforderlichen Ein- und Auslaufstrecken, gilt verbindlich 3 DN.

Die Turbinenradgaszähler sind grundsätzlich für die Einbaulage horizontaler Durchfluss, universell einstellbar nach links oder rechts, vorzusehen. In Ausnahmefällen ist die vertikale Einbaulage mit Durchfluss von oben nach unten möglich. Bezüglich der Gehäusewerkstoffe sind die Anforderungen der DIN 30690-1 sind zu beachten.

Die Turbinenradgaszähler sind für den Einsatz bis zu einem Betriebsüberdruck von 4 bar einer Niederdruckeichung zu unterziehen. Als Fehlergrenzen bei der Eichung werden die Hälfte der Eichfehlergrenzen sind die halben Eichfehlergrenzen entsprechend § 33 Eichordnung einzuhalten.

Ab einem Betriebsüberdruck von 4 bar ist der Einsatz von Turbinenradgaszählern nur mit einer Hochdruckprüfung nach PTB-Prüfregeln Bd. 30 zulässig. Es findet sowohl eine Luftprüfung (ND-Eichung) als auch eine Hochdruckprüfung statt. Für die Hochdruckeichung gibt es eine Messbereichserweiterung auf 1:50, weiterhin gelten die halben Eichfehlergrenzen und eingeeengte Fehler-

grenzen zwischen ND- und HD-Kurve ($\leq 0,5\%$) im Bereich $0,2 Q_{max}$ bis Q_{max} . Die Hochdruckprüfung ist beim vom Netzbetreiber vorgegebenen Prüfdruck auf einem Prüfstand, welcher dem deutsch-niederländischen Bezugsniveau angeglichen ist, vorzunehmen. Prüfstand und Termin sind so frühzeitig bekannt zu geben, dass ein Beauftragter des Netzbetreibers auf dessen Kosten an der Hochdruckprüfung teilnehmen kann. Die Justage des Zählers erfolgt einvernehmlich. Das Protokoll der HD-Prüfung und der ND-Prüfung ist mitzuliefern. Der HD-Messbereich ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Diese Regelungen gelten für Nacheichungen entsprechend.

Es sind Turbinenradgaszähler mit 2 separaten Impulsgebern im Zählwerkskopf mit Reedgeber (NF) sowie vorzugsweise mit 1 x Schaufelradabgriff mit induktiven Impulsgeber (HF) und 1 x Referenzabgriff mit induktiven Impulsgeber (HF) sowie Encoderzählwerk einzusetzen.

Die Zählwerke sind mit 7 Vorkommastellen und 1 Nachkommastelle auszuführen. Die Vorkommastellen sind schwarz, die Nachkommastellen sind rot zu umranden. Die Zählwerksrollen sind schwarz, die Beschriftung der Ziffern sowie Teilstriche auf den Zahlenrollen in weiß auszuführen.

2.3.2.4 Wirbelgaszähler

Alle eingesetzten Wirbelgaszähler müssen in ihrer technischen Ausführung den amtlichen Vorschriften und den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie dieser Anlage genügen. Alle Zähler müssen über eine Zulassung nach EU-Druckgeräterichtlinie (PED) verfügen.

In Ergänzung zu den allgemeinen Regeln gilt für alle Wirbelgaszähler:

Beim Einsatz von Wirbelgaszählern sind die Anforderungen der PTB hinsichtlich der Einlaufstrecke von $20xD$ mit integriertem Röhrengleichrichter und der Auslaufstrecke von $5xD$ zu beachten.

Als Gesamtlänge der Wirbelgaszähler zwischen Ein- und Auslaufanschlüssen, ohne die erforderlichen Ein- und Auslaufstrecken, gilt verbindlich $3 DN$.

Die Wirbelgaszähler sind grundsätzlich für die Einbaulage horizontaler Durchfluss, universell einstellbar nach links oder rechts, vorzusehen. In Ausnahmefällen ist die vertikale Einbaulage mit Durchfluss von oben nach unten möglich. Bezüglich der Gehäusewerkstoffe sind die Anforderungen der DIN 30690-1 sind zu beachten.

Für die Prüfungen, Eichungen und Fehlergrenzen gelten die Ausführungen für Turbinenradgaszähler entsprechend.

Es sind Wirbelgaszähler mit mindestens einem Doppel-Impulsgeber und Impulsüberwachung einzusetzen.

2.3.2.5 Ultraschallgaszähler

Alle eingesetzten Ultraschallgaszähler müssen in ihrer technischen Ausführung den amtlichen Vorschriften und den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie dieser Anlage genügen. Alle Zähler müssen über eine Zulassung nach EU-Druckgeräterichtlinie (PED) verfügen.

In Ergänzung zu den allgemeinen Regeln gilt für alle Ultraschallgaszähler:

Beim Einsatz von Ultraschallgaszählern sind die Anforderungen der PTB hinsichtlich der Ein- und Auslaufstrecken zu beachten.

Die Ultraschallgaszähler sind grundsätzlich für die Einbaulage horizontaler Durchfluss, universell einstellbar nach links oder rechts, vorzusehen. In Ausnahmefällen ist die vertikale Einbaulage mit Durchfluss von oben nach unten möglich. Bezüglich der Gehäusewerkstoffe sind die Anforderungen der DIN 30690-1 sind zu beachten.

Für die Prüfungen, Eichungen und Fehlergrenzen gelten die Ausführungen für Turbinenradgaszähler entsprechend.

2.4 Mengenumwerter und Zusatzeinrichtungen

Alle eingesetzten elektronischen Mengenumwerter mit integriertem Datenspeicher und alle Zusatzeinrichtungen zum Einsatz in Messanlagen für Erdgas müssen in ihrer technischen Ausführung den amtlichen Vorschriften, der DIN EN 12405, den anerkannten Regeln der Technik sowie dieser Anlage genügen. Bei Messeinrichtungen an Transportnetzen ist in Abstimmung mit dem Netzbetreiber der DSfG-Standard einzusetzen.

Bei einem Gasdruck größer als 50 mbar sind Mengenumwerter und keine erstgeeichten Gasdruckregelgeräte einzusetzen. Des Weiteren sind Mengenumwerter einzusetzen ab einem Verbrauch von 1,5 Mio. kWh/Jahr.

Als Fehlergrenzen bei der Eichung gelten die Hälften der Eichfehlergrenzen.

In Ergänzung zur DIN EN 12405 gilt für elektronische Mengenumwerter:

Die Mengenumwerter haben aus einem Rechner und je einem Messumformer für Druck und Temperatur zu bestehen. Die Umwertung hat als Funktion von Druck, Temperatur und der Abweichung vom idealen Gasgesetz zu erfolgen (Zustandsmengenumwertung). Bei der Auswahl des K-Zahl-Berechnungsverfahrens sind die aus der Gasbeschaffenheit resultierenden Anforderungen des DVGW Arbeitsblattes G 486 zu beachten. Bei $K \neq 1$ wird die K-Zahl im Mengenumwerter berechnet.

Wird die K-Zahl berechnet, erfolgt dies anhand der Gasbeschaffenheit mit einer geeigneten Gleichung als Funktion von Druck und Temperatur. Die zur Berechnung der K-Zahl benötigten Werte der Gasbeschaffenheit müssen für Brenngase der 1. und 2. Familie nach DIN EN 437 programmierbar sein oder als Live-Daten über ein geeignetes Datenprotokoll (z. B. DSfG) zur Verfügung gestellt werden können.

Der Druckmessumformer ist als Absolutdruckaufnehmer auszuführen.

Der Messbereich der Gastemperatur ist von -10 °C bis $+60\text{ °C}$ vorzusehen, die Hersteller-Angaben sind zu beachten.

Die Mengenumwerter und Zusatzeinrichtungen müssen bei Erfordernis für den Einsatz in der für den Aufstellungsraum ausgewiesenen Ex-Zone zugelassen sein. Die notwendige Zulassung nach ATEX ist bereitzustellen.

Die Datenspeicher müssen über eine Bauartzulassung als Höchstbelastungsanzeigergerät für Stunden- und Tagesmaximum bzw. als echtzeitbezogener Lastgang- bzw. Zählerstandgangspeicher verfügen. Im Speicher müssen mindestens hinterlegt werden: Druck- und Temperatur als Tagesmittelwerte und die Werte für Betriebs- und Normvolumen als 60-Minutenwerte. Bei stündlicher Aufzeichnung muss die Speichertiefe den gesetzlichen Anforderungen entsprechen (aber mindestens 275 Tage betragen). Die Uhrzeit, zu der Tages- und Monatsbilanzierungen durchgeführt werden, ist 06.00 Uhr. Die Zählerstände müssen setzbar sein. Bei Modemeinsatz ist die Zeitsynchronisation des Datenspeichers durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen.

Der Umwerter und der Datenspeicher müssen die gesetzliche Zeit abbilden, die von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt definiert, dargestellt und verbreitet wird. Für den Zeitraum der Einführung ist die mitteleuropäische Sommerzeit die gesetzliche Zeit.

Zur Inbetriebnahme sind Datenblatt, Betriebsanleitung, Bauartzulassung der PTB mit Plombenplänen und die zur Geräteauslesung und Parametrierung erforderliche Software bereitzustellen.

Die Mengenumwerter bzw. Zusatzeinrichtungen müssen über mindestens eine der nachstehenden Schnittstellen verfügen:

- optische Schnittstelle nach IEC 1107

- RS 232 / 485 Kommunikationsschnittstelle für den Modem-Anschluss (wahlweise analog, ISDN, GSM oder GPRS)
- DSfG- Schnittstelle entsprechend DVGW G 485

Je nach Einsatz der Geräte ist es notwendig, dass die Daten mit verschiedenen Abrufsystemen abrufbar sind. Die Übertragungsprotokolle sind dazu offenzulegen.

Mindestens einmal jährlich ist der Mengenumwerter am Einbauort auf einwandfreie Funktion zu überprüfen und der Fehler der Umwertung festzustellen (Kontrollmessung).

Externe Zusatzeinrichtungen wie Messwertregistriergeräte bzw. Tarifgeräte können eingesetzt werden, wenn nur das durch den Gaszähler gemessene Betriebsvolumen gemessen wird. Ansonsten gelten für diese Zusatzeinrichtungen sinngemäß obige Anforderungen

2.5 Gasbeschaffenheitsmessung

Sofern erforderlich ist an der Messstelle eine geeichte Gasbeschaffenheits-Messanlage gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 488 zu installieren. Planung, Errichtung und Betrieb der Gasbeschaffenheits-Messanlage sind mit dem Betreiber des Netzes gesondert abzustimmen.

2.6 Sonstige vereinbarte Regelungen

Ferner gelten folgende Regelwerke, Normen und Richtlinien:

DVGW G 495	Gasanlagen – Instandhaltung
DIN 33800 Gaszähler;	Turbinenradgaszähler
DIN VDE 0165, Teil 1	Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche
DIN VDE 0190	Einbeziehen von Gas- und Wasserleitungen in den Haupt-Potentialausgleich von elektrischen Anlagen

2.7 Bezugsdokumente

EnWG	Energiewirtschaftsgesetz vom 07. Juli 2005
GasNZV	Gasnetzzugangsverordnung vom 25. Juli 2005
DIN EN 437	Prüfgase – Prüfdrücke - Gerätekategorien
DIN EN 1359	Gaszähler; Balgengaszähler
DIN EN 1776	Erdgasmessanlagen - Funktionale Anforderungen
DIN EN 10204	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen
DIN EN 12261	Gaszähler; Turbinenradgaszähler
DIN EN 12405	Gaszähler; Elektronische Zustands-Mengenumwerter
DIN EN 12480	Gaszähler; Drehkolbengaszähler
DIN 30690-1	Bauteile in Anlagen der Gasversorgung
PTB TR G 13	Einbau und Betrieb von Turbinenradgaszählern
PTB-Prüfregel	Bd.30, Hochdruckprüfung von Gaszählern
DVGW G 485	Digitale Schnittstelle für Gasmessgeräte (DSfG)
DVGW G 486	Realgasfaktoren und Kompressibilitätszahlen von Erdgasen; Berechnung und Anwendung
DVGW G 488	Anlagen für die Gasbeschaffenheitsmessung – Planung, Errichtung und Betrieb

DVGW G 492	Gas-Messanlagen für einen Betriebsdruck bis einschließlich 100 bar; Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung
DVGW G 600	Technische Regeln für Gas-Installationen, DVGW-TRGI 1986/1996
DVGW G 685	Gasabrechnung