

Guideline „Gasdruckregel- und Messanlagen – Planung, Errichtung, Änderung und Betrieb“

Jahrzehntelange Erfahrungen der E.ON Ruhrgas mit Planung, Errichtung und Betrieb von Gasdruckregel- und Messanlagen (GDRM) haben zu Anlagenaufbauten geführt, die für einen störungsfreien, sicheren und wirtschaftlichen Betrieb besonders geeignet sind. Diese Erfahrungen werden in der Guideline „Gasdruckregel- und Messanlagen – Planung, Errichtung, Änderung und Betrieb“ der E.ON Ruhrgas, E.ON Gastransport und E.ON Gas Grid erläutert.

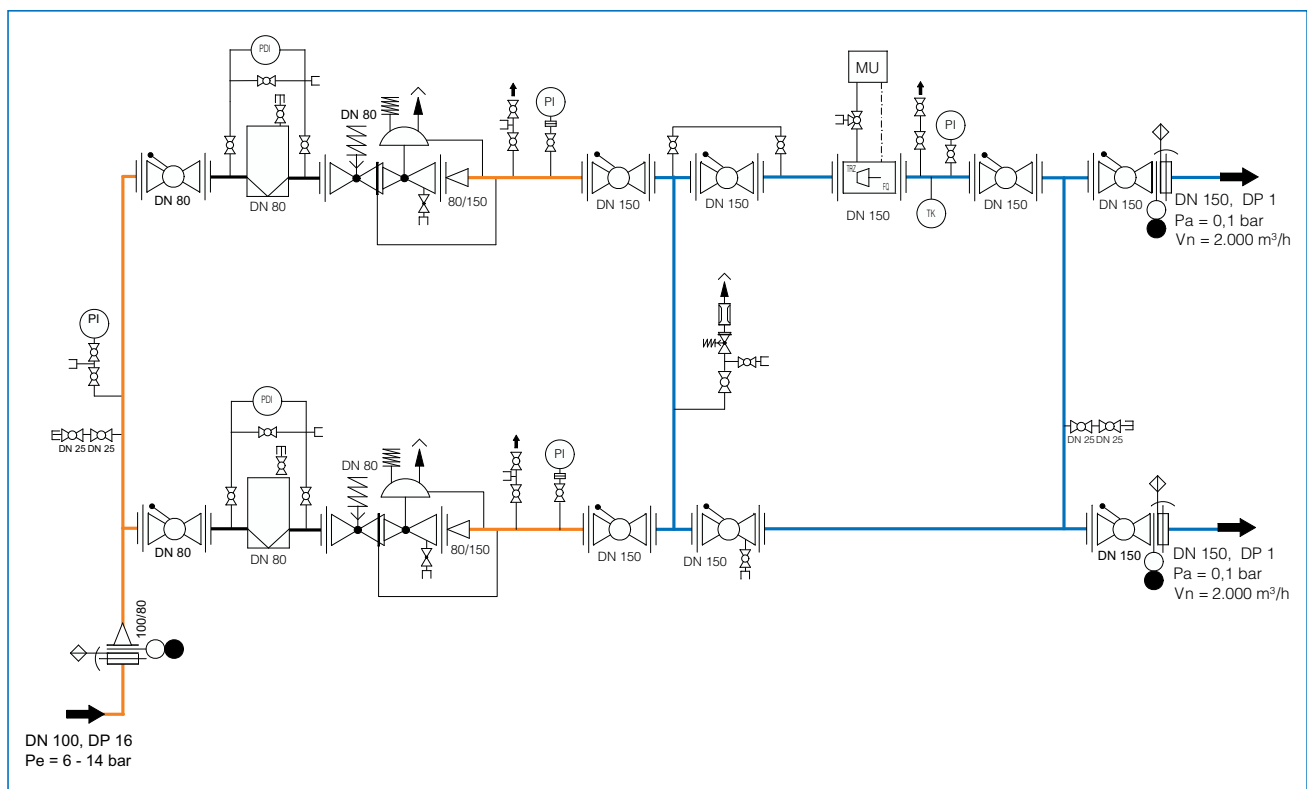
Gasdruckregel- und Messanlagen (GDRM) sind ein wesentlicher Bestandteil des Netzanschlusses eines Gasversorgungsnetzes, sie bilden mit den Anschlussleitungen und -einrichtungen den physischen Netzzugang. Sie verbinden Netze mit unterschiedlichen Betriebs- und Auslegungsdrücken und sind somit Netzpunkte zwischen vor- und nachgelagerten Netzbetreibern bzw. Netzpunkte für den marktgebietsüberschreitenden Transport. GDRM-Anlagen gewährleisten die Versorgung, stellen Drücke bedarfsgerecht

ein und kommunizieren die erhobenen Verbrauchsinformationen. Des Weiteren schützen ihre Sicherheitseinrichtungen die beteiligten Netze bzw. nachgeschalteten Verbrauchseinrichtungen vor unzulässigen Drucküberschreitungen [1].

Die Errichtung einer GDRM-Anlage erfolgt nach den anerkannten Regeln der Technik. Für Netze, die mit mehr als 16 bar betrieben werden, ist die Verordnung über Gashochdruckleitungen (GasHL-VO) zu berücksichtigen. In dieser Verordnung

wird explizit auf das DVGW-Regelwerk verwiesen. Hier wird die Einhaltung des Standes der Technik vermutet, wenn nach dem DVGW-Regelwerk gebaut wird. Bedarf es dann noch zusätzlicher technischer Richtlinien des Netzbetreibers für den Netzzugang?

Die Verantwortung für den sicheren und zuverlässigen Betrieb wird im Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) auf den Netzbetreiber übertragen. Aufgrund der jahrzehntelangen Erfahrung mit dem sicheren und zu-



Quelle: E.ON Ruhrgas AG

Abb. 1: E.ON Ruhrgas Standardanlage ER-5 in DP 16 als Variante mit zwei Ausgangsleitungen

verlässigen Umgang mit Erdgasen für die öffentliche Gasversorgung kann er dies auch nachweislich gewährleisten. Technische Richtlinien, Firmennormen oder neu-hochdeutsch „Guidelines“ spiegeln diese langen Erfahrungen wider. Das Motto „Wir können Erdgas“ des E.ON Konzerns mag dies ausdrücken. Lässt der Aufbau einer GDRM-Anlage grundsätzlich alternative technische Konzepte zu, garantiert das Sicherheitskonzept des Netzbetreibers einen erprobten Aufbau, von der der Netzanschlussbegehrende profitieren kann. Diese Sicherheitsphilosophie favorisiert einen einheitlichen Sicherheitsstandard im Netz [2]. In Zeiten des freien Netzzuganges verhindert dies eine Mischung von unterschiedlichen, nach diversen europäischen Normen und DVGW-Regelwerk aber zulässigen sicherheitsrelevanten Standards. Gerade dieser Mix wird erfahrungsgemäß zu Unsicherheiten führen, die die Effizienz des betrieblichen Dienstleisters beeinträchtigen und letztlich in höheren Kosten enden. Um eines klarzustellen: Für sich allein genommen sind die diversen, nach Regelwerk möglichen Sicherheitsstandards erprobt und zuverlässig. Nach Meinung der Autoren sollte eine Mischung in einem Netz jedoch unterbleiben.

Einheitliche Sicherheitsstandards, die neben der technischen Betriebssicherheit auch die Sicherheit in der Funktionalität von Messung und Abrechnung umfassen, sind die wesentlichen Gründe, warum netzbetreiberspezifische Planungsrichtlinien für Neu- und Umbau sinnvoll und zielführend sind, zumal die Richtlinien in der Regel über das Internet oder anderweitig veröffentlicht werden. Alle Anschlussbegehrenden werden, so weit möglich, im Vorfeld jeglicher vertraglicher Planungen und/oder Planungen über die Netzanschlussbedingungen informiert. Technische Erfordernisse können ohne Beeinträchtigung des Projektes in die Planungsüberlegungen eingehen und Vorschläge zur wirtschaftlichen Gesamtoptimierung können integriert werden.

Für die Transportsysteme der E.ON Gas-transport und E.ON Gas Grid werden einheitliche Sicherheitsanforderungen und darüber hinaus technische Hinweise zum optimierten Aufbau der GDRM-Anlagen in der Guideline „Gasdruckregel- und Messanlagen – Planung, Errichtung, Änderung und Betrieb“ gegeben. Diese ist über die E.ON Ruhrgas bzw. E.ON Gas-transport zu beziehen. Nachfolgend werden wesentliche Punkte der Guideline vorgestellt.

Guideline

Die Guideline ist in vier wesentliche Teile strukturiert:

- Qualitätssicherung,
- Standard-GDRM-Anlagen,
- Neu- und Umbau,
- Hinweise zum Aufbau der Mess- und Regelstrecken sowie zum Betrieb und der Instandhaltung.

Die Bedingungen für den Anschluss an das von E.ON Gastransport und E.ON Gas Grid betriebene Gasversorgungsnetz werden die Berücksichtigung der Guideline empfohlen. Der Anschlussnehmer hat den Netzbetreiber rechtzeitig vor Beginn der Errichtung bzw. Änderung über die Maßnahme bzw. den geplanten Anlagenaufbau zu unterrichten. Dazu stellte er dem Netzbetreiber ausreichende Konstruktionsunterlagen (mindestens den Aufbauplan, Stück-/Materialliste und R&I-Schema) zur Verfügung. Des Weiteren informiert der Kunde den Netzbetreiber über Prüftermine (z. B. Messtechnik), Abnahme und Inbetriebnahme. Nach der Abstimmung bzw. Zustimmung seitens des Netzbetreibers erhält der Netzanschlussbegehrende bzw. sein Beauftragter ein Exemplar der freigezeichneten Unterlagen zurück.

Dieser Vorgang, die so genannte Planungsprüfung, dient den Beteiligten dazu, ihre Planungsprämissen abzugleichen. Einer der wesentlichen Punkte ist die Einhaltung eines einheitlichen Sicherheitsstandards, wie bereits diskutiert. Darüber hinaus werden Fragen zur Versorgungssicherheit, Mess- und Regeltechnik, Betrieb und Instandhaltung abgeglichen. Des Weiteren wird die Auslegung anhand der vorgelegten Auslegungsdaten geprüft. Die Planungsprüfung ist somit nicht als einseitiger Prozess zu sehen,

sondern stellt vielmehr eine Serviceleistung des Netzbetreibers, insbesondere für nicht primär im Gasgeschäft tätige Kunden dar. Die Planungsprüfung ersetzt aber nicht die planerische Sorgfaltspflicht zur sicheren und zuverlässigen Auslegung der GDRM-Anlage. Sie ersetzt auch nicht die Prüfungen der Sachverständigen nach dem DVGW-Arbeitsblatt G491 sowie die Abnahmen gegenüber Auftragnehmern und weiteren Dritten des Anschlussuchenden. Darüber hinaus stellt die Planungsprüfung und Genehmigung der Unterlagen keine Erlaubnis für eine Ein- und Ausspeisung von Gasmengen bzw. Netzanschluss/-kopplung dar.

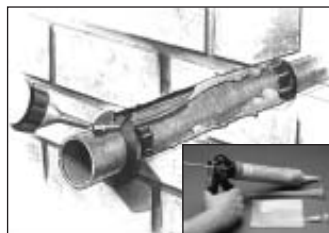
Die GDRM-Anlage kann aus technischer Sicht in Betrieb genommen werden, wenn der Netzbetreiber des vorgelagerten Netzes bzw. sein Beauftragter zugestimmt hat. Für die Zustimmung des Beauftragten ist vom verantwortlichen Betreiber der Übergabestation eine Bescheinigung über den maximal zulässigen Betriebsdruck und den betriebsbereiten Zustand des nachgeschalteten Netzes vorzulegen. Weiterhin ist die Übereinstimmung der Anlage mit den einschlägigen technischen und eichrechtlichen Regeln sowie mit den Anforderungen des Netzbetreibers notwendig. Zur Sicherstellung eines reibungslosen Ablaufs der Inbetriebnahme wird eine vorlaufende Abstimmung im Rahmen einer Planungsprüfung empfohlen.

Die Guideline legt dem Sachverständigen des Errichters nahe, die Prüfung am Aufstellort gemäß der Auslegungsdruckstufe und nicht nach dem höchstzulässigen Betriebsdruck des vor- bzw. nachgeschalteten Netzes auszuführen. Dies vermeidet Engpässe bei zukünftigen Kapazitätsanpassungen und Unsicherheiten beim Betrieb von Teilnetzen. ▶

Abdichtungstechnik von Rohrdurchführungen

System 308

Expandierende Verpressharze



Werkfoto: Büttig Koblenz

Der Hausanschluß ist gas- und druckwasserdicht sicher verschlossen und erfüllt höchste Anforderungen an die Auszugssicherheit



BÜTTIG GmbH

D-56070 Koblenz
 Telefon: (02 61) 9 84 29-0
 Telefax: (02 61) 9 84 29-50
 e-Mail: info@buettig.de
 Internet: www.buettig.de



Abb. 2: Errichtung der Mischanlage Lauterbach, DP 100

Quelle: E.ON Ruhrgas AG

E.ON Ruhrgas Standardanlagen

Im Zuge der Ersatzinvestitionen und des langjährigen Netzausbaus der E.ON Ruhrgas entstanden fünf standardisierte Anlagenkonzepte, die bezüglich Sicherheit und Zuverlässigkeit bei kostengünstigem Aufbau optimiert worden sind [2]. Die Vorteile dieses Konzeptes sind vielfältig:

- vereinfachte Instandhaltung,
- optimiertes Integritätsmanagement [3],
- reduzierter planerischer Aufwand,
- verkürzte Projektlaufzeiten,
- verbesserte Ersatzteillogistik,
- einfache technisch erprobte Konzepte, deren Kosten und Lösung sofort zur Verfügung stehen,
- einfache Prognose für Ersatzinvestitionen bei bekannten Lebenszeitzyklen,
- Kosteneinsparung bei wiederholter Errichtung.

Mit der Veröffentlichung der standardisierten Auslegungskonzepte wurde dem Nutzer ein eindeutiger Mehrwert an die Hand gegeben. Darüber hinaus steht ihm eine Lösung zur Verfügung, die ihm den Netzzugang einfach, transparent und klar definiert gestaltet. Die Abstimmung über den Aufgenaubaufbau mit dem Netzbetreiber wird bei Nutzung der Standardanlagen auf ein Minimum an Aufwand reduziert. Darüber hinaus steht ihm das Kompetenzcenter Gasdruckregel- und Messanlagen der E.ON Ruhrgas als Dienstleister zur Verfügung, die er mit der Errichtung der Anlage oder dem Projektmanagement beauftragen kann.

Über die Standardanlagen hinaus berät das Kompetenzcenter Gasdruckregel- und Messanlagen der E.ON Ruhrgas auch im

Falle des Bedarfs von Sonderlösungen. Dies können innerbetriebliche Regelanlagen [4], Anlagen für mehrere Fahrwege, Mischstationen und Stationsleitungen sein (Abb. 1 + 2). Lizenzen für den Bau von bidirektionalen GDRM-Anlagen können erworben werden [5].

Neu- und Umbau

Im Zuge der europäischen Harmonisierung von Normen wurde das DVGW-Regelwerk angepasst. Konsequenterweise wurde das Regelwerk durch unterschiedliche Sicherheitskonzepte bereichert. Um den Planer, Betreiber und Instandhalter mit einheitlichen und wohldefinierten Rahmenbedingungen zu unterstützen, werden in der E.ON Guideline Vorgaben zur Begrenzung der Variantenvielfalt beschrieben. Beispiel ist die Festlegung der Druckfestigkeitsbereiche. Die Druckstufentrennung im Netz der E.ON Gastransport erfolgt an der ersten Armatur nach der Druckregelung. Dies erfordert integral sichere Regelventile und Sicherheitsabsperreinrichtungen nach DIN EN 334 und 14382. Weitere Beispiele sind:

- Die zweite Sicherheitsabsperreinrichtung ist grundsätzlich ein Sicherheitsabsperrenteil.
- Isolierverbindungen sind überflüssig, bei senkrecht eingebauten Isolierkupplungen mindestens jedoch ihre obere Hälfte einsehbar anzuordnen.
- Funktionsleitungen und Leitungen zur Entlüftung der Vorwärmung bzw. Heizung enden im Freien.
- Bei der Auslegung der Anlage sind die DVGW-Empfehlungen zur Vermeidung atypischer Schwingungen im Betrieb zu berücksichtigen [6].

- Der Behälter von Wärmetauschern mit externer Feuerung ist vordruckfest auszuführen. Wasser-Sicherheitsabsperrenteil dienen zur Druckabsicherung des Wasserkreislaufes.
- GDRM-Anlagen sind mindestens nach Blitzschutzklasse II einzuordnen. Die Einstufung ist mit einer Risikoanalyse nach DIN EN 62305 nachzuweisen, die Blitzschutzklasse gegebenenfalls an eine höherwertige Klasse anzupassen.

Des Weiteren werden die Planung, Errichtung und der Betrieb nach DVGW-Regelwerk verlangt. Ausnahmen sind in dieser Hinsicht nicht zulässig. Darüber hinaus wird eine Reihe von Hinweisen zum optimalen Aufbau gegeben. Eine oft genutzte Empfehlung ist die Beschreibung der Leitungseinführung in ein Gebäude, bei der die einwandfreie Funktionsfähigkeit eines aktiven Korrosionsschutzes der Fernleitungen gegeben ist.

Mess- und Regelstrecken, Betrieb und Instandhaltung

Neu in der zur Freigabe anstehenden Guideline sind detaillierte Beschreibungen neuester Erkenntnisse zum Messstreckenaufbau. Unterschieden wird der konstruktive Aufbau nach geringer und starker Vorstörung, Druckverlust sowie des zur Verfügung stehenden Platzes. Weiter werden Mindestanforderungen an Messgeräte und Messwertumformer spezifiziert, um die Genauigkeit der Abrechnungsmessung zu optimieren. Ab einer Leistung von 10.000 Nm³/h wird eine Dauerreihenschaltung, bei der der Zweitähler den Abrechnungszähler permanent überwacht, empfohlen [2]. Durch Umgangsleitungen um die Messstrecke, Reservestrecken oder Funktionsleitungen darf kein ungemessenes Gas fließen bzw. aus ihnen austreten. Messumgänge sind daher durch eine verplombte, im geschlossenen Zustand auf Dichtheit prüfbare „block and bleed“ Armatur verschlossen, die nur nach Zustimmung des Netzbetreibers geöffnet werden darf. Bei Funktionsleitungen muss zumindest der unkontrollierte Gasaustritt signalisiert werden. Ab einer Anlagengröße von 100.000 Nm³/h ist mindestens ein Abrechnungszähler in Umgängen vorzusehen. Ab 200.000 Nm³/h wird in Betriebs- und Reservestrecken/Umgängen eine Dauerreihenschaltung als optimale Lösung gesehen.

Oft wird von Dritten die Notwendigkeit von Zweitählern mit Vorbehalt gesehen. Es soll daher explizit darauf hingewiesen werden, dass bei größeren Mengen, die über GDRM-Anlagen fließen können, erhebliche Werte, die die Errichtungskosten der Anlage bei

Weitem übersteigen, abgerechnet werden. Eine permanente Zählerüberwachung dient allein dem Zweck eines reibungslosen Betriebes. Im Falle der Nacheichung, Wartung und nicht auszuschließenden Störungen des Erstzählers ist eine exakte Abrechnungsmessung sichergestellt. Nicht enden wollende kostenintensive Diskussionen über die Güte der Abrechnung zwischen Messstellenbetreiber, Netzbetreiber und Transportkunden werden so erfahrungsgemäß vermieden.

Dieses Kapitel der Guideline wird im Anhang durch eine Tabelle zum Datenumfang der Messwertregistrierung abgerundet. Neben den Abrechnungsinformationen können aber auch Signale zur Steuerung der GDRM-Anlage kommuniziert werden. Typischerweise werden die Notwendigkeit und der Datenumfang im Rahmen der Gespräche zur Planungsprüfung abgestimmt. Eine Tabelle mit einem beispielhaften Umfang des Datenaufkommens für eine Fernwirkanlage ist ebenfalls im Anhang der Guideline zu finden.

Der verantwortliche Betreiber der GDRM-Anlage muss den ordnungsgemäßen Zustand der Anlage eigenverantwortlich sicherstellen, diesen überwachen und notwendige Instandhaltungs- und Sicherheitsmaßnahmen vornehmen. Die Instandhaltung hat im von der E.ON Gastransport und E.ON Gas Grid betriebenen Gasnetz ausschließlich nach dem DVGW-Regelwerk, insbesondere nach dem DVGW-Arbeitsblatt G495 „Gasanlagen Instandhaltung“ zu erfolgen. Im Rahmen einer zustandsorientierten Instandhaltung nach DVGW-Arbeitsblatt G495 ist u. a. eine nachvollziehbare und objektive Bewertung des Zustandes der Anlage notwendig. Eine solche Zustandsbewertung kann durch EON Ruhrgas mit dem TÜV-zertifizierten System IMMeR® – Integritätsmanagement für Druckregel- und Messanlagen – durchge-

führt werden [3]. Zielführender kann aber auch die Beauftragung der Kombination aus Zustandsbewertung und gesamter Instandhaltung nach DVGW-Regelwerk sein, wie sie in vergleichbaren Fällen oft praktiziert wird.

Epilog

Gasdruckregel- und Messanlagen (GDRM) als Teil eines Netzkopplungs- bzw. Netzanschlusspunktes sind ein wesentlicher Teil der öffentlichen Gasversorgung. Ihre Planung, Errichtung und der Betrieb unterliegen einer Vielzahl von technischen Verordnungen, Richtlinien und Normen, deren detaillierte Kenntnis meistens nur Fachleuten vorbehalten ist. Technische Richtlinien der Netzbetreiber selektieren aus dieser Variantenvielfalt jahrzehntelang erprobte Konzepte, um primär einen einheitlichen Sicherheitsstandard zu gewährleisten. Darüber hinaus werden technische Lösungen angeboten, die die Errichtungskosten des Anschlussbegehrenden deutlich senken. Die Technischen Richtlinien der E.ON Gastransport und E.ON Gas Grid als verantwortliche Netzbetreiber werden in der Guideline „Gasdruckregel- und Messanlagen – Planung, Errichtung, Änderung und Betrieb“ erläutert. Diese Guideline basiert auf der jahrelang aufgebauten Kompetenz der E.ON Ruhrgas, deren Kompetenzcenter Gastechnik Marktpartnern Expertise anbietet, um Planungsfehler und Irritationen beim Betrieb der Anlagen zu vermeiden.

Literatur:

- [1] Richard Mastenbroek: Abwicklung des Gastransportes aus Sicht eines Bilanzkreisnetzbetreibers, Energie, Wasser-Praxis, Nr. 5 (2008), S. 76-78.
- [2] Rita Behr, Raimund Bente, Wolfgang Böser, Ralf Erbeck, Uwe Hirlehei, Michael Jänichen, Hans-Georg Klinzing, Kunibert Schmal, Heinz Schlüter und Klaus Steiner: Standardisierte Gasdruckregel- und Messanlagen der E.ON Ruhrgas AG, GWF Gas Erdgas 148 (2007) Nr. 6, S. 330-335.
- [3] Klaus Steiner: Integritätsmanagement für Druckregel- und Messanlagen, GWF Gas Erdgas 146 (2005) 10, S. 570-573.

[4] Klaus Steiner, Michael Jänichen, Günther Tutschek, Lars Wittenburg, Wilhelm von Schönholz und Franz Joseph Klur: Gasdruckregel- und Messanlagen in Industriebetrieben, Gaswärme International 55 (2006) Nr. 8, S. 551-554.

[5] Gasdruckregel- und -messanlage, Offenlegungsschrift DE 10 2005 062 161 A1, Gebrauchsmusterschrift DE 20 2006 019 792 U1, Deutsches Patent und Markenamt.

[6] Albert Schücker und Klaus Steiner: Schwingungen in Gasdruckregel- und Messanlagen, GWF Gas Erdgas 147 (2006) Nr. 4, S. 216-221.

Autoren:

Dr.-Ing. Klaus Steiner
E.ON Ruhrgas AG
Gladbecker Str. 404, 45326 Essen
Tel.: 0201 184-8052
Fax: 0201 184-248052
E-Mail: klaus.steiner@eon-ruhrgas.com
Internet: www.eon-ruhrgas.com

Dipl.-Ing. Hans-Georg Klinzing
E.ON Gastransport AG & Co. KG
Kallenbergstr. 5, 45141 Essen
Tel.: 0201 2787-3472
Fax: 0201 2787-193472
E-Mail: hans-georg.klinzing@
eon-gastransport.com
Internet: www.eon-gastransport.com

Dr.-Ing. Ralf Erbeck
E.ON Gastransport AG & Co. KG
Kallenbergstr. 5, 45141 Essen
Tel.: 0201 2787-3471
Fax: 0201 2787-193471
E-Mail: ralf.erbeck@eon-gastransport.com
Internet: www.eon-gastransport.com

Dipl.-Ing. (FH), Dipl.-Ing.
Richard Mastenbroek
E.ON Gastransport AG & Co. KG
Kallenbergstr. 5, 45141 Essen
Tel.: 0201 2787-2530
Fax: 0201 2787-192530
E-Mail: richard.mastenbroek@
eon-gastransport.com
Internet: www.eon-gastransport.com

Funktionalität die überzeugt

C 4000 Verbundwasserzähler INLINE mit austauschbarem Messeinsatz

Der Verbundwasserzähler WPV mit Ringkolben-Nebenzähler überzeugt durch seine kompakte Ausführung ohne Umgehungsleitung und seine unübertroffene Funktionssicherheit. Der separat eichfähige Messeinsatz und serienmäßige Kommunikations-Schnittstellen zur Einbindung in beliebige Systeme der Datenfernübertragung machen ihn fit für die Zukunft.





ELSTER Messtechnik GmbH
Otto-Hahn-Strasse 25
68623 Lamertheim
Tel 0 62 06-933 0
Fax 0 62 06-933 100
messtechnik@de.elster.com
www.elstermesstechnik.com