

## Technische Mindestanforderungen für den Netzanschluss von Biogaseinspeiseanlagen (TMA Biogas)

### 1 Allgemeines

Die Technischen Mindestanforderungen Biogas (TMA Biogas) regeln die Einspeisung von Biogas in das Gasnetz der Netze BW GmbH (Netzbetreiber). Diese Bedingungen gelten für Prüfung, Bau und Betrieb des Netzanschlusses. Sie sind Bestandteil des Biogas Netzanschluss- und Anschlussnutzungsvertrages (im Folgenden Netzanschlussvertrag).

Entsprechend § 19 Abs. 2 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) sind die Betreiber von Gasversorgungsnetzen verpflichtet technische Mindestanforderungen an die Auslegung und den Betrieb von Netzanschlüssen dezentraler Erzeugungsanlagen festzulegen, zu konsultieren und im Internet zu veröffentlichen.

Wesentliche Angaben zu den technischen Mindestanforderungen finden sich in dem von der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) veröffentlichten Arbeitsblatt G 2000. Darüber hinaus sind nachstehend ergänzende Anforderungen – insbesondere zur Auslegung und dem Betrieb von Netzanschlüssen dezentraler Erzeugungsanlagen zur Einspeisung von aufbereitetem Biogas in das Erdgasnetz – aufgeführt. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um eine Zusammenstellung der wichtigsten Anforderungen des DVGW-Regelwerks, in denen die geltenden, allgemein anerkannten Regeln der Technik festgelegt sind.

Die gesetzlichen und normativen Verweisungen in der jeweils auf der Internetseite des Netzbetreibers veröffentlichten Fassung gelten als Bestandteil der TMA Biogas.

Der Netzbetreiber behält sich vor zur Erhaltung der sicheren und zuverlässigen Versorgung bei Bedarf weitere technische Anforderungen festzulegen, die dem technischen Fortschritt oder der Betriebssicherheit dienen.

Bei Einspeisung mit grenzüberschreitendem Transport sind die Empfehlungen gemäß Common Business Practice der EASEE-Gas zu beachten.

Die Notfallkontaktdaten und Betriebskontaktdaten (24/7) der Einspeiseanlage und Aufbereitungsanlage sollen dem Netzbetreiber spätestens zur Inbetriebnahme mitgeteilt werden.

Zusätzlich zu diesen TMA hat der Netzbetreiber weitere TMA (TMA Netzanschluss, TMA Netzanschluss nachgelagerte Netzbetreiber und TMA an Messeinrichtungen) veröffentlicht, die es zu beachten gilt.

### 2 Aufnahmefähigkeit des Gasnetzes

(1) Nach Erhalt eines Netzanschlussbegehrens prüft der Netzbetreiber gemäß § 33 Abs. 4 und Abs. 5 GasNZV für jeden Einzelfall, ob das Gasnetz zur Aufnahme der einzuspeisenden Biogasmenge kapazitiv, strömungstechnisch und wirtschaftlich in der Lage ist.

(2) Das Gasnetz, in welches eingespeist wird, muss unter normalen Betriebszuständen in der Lage sein, auch in der Zeit der geringsten Gasabnahme das eingespeiste Biogas entsprechend den Anforderungen der GasNZV aufzunehmen.

### 3 Hinweise zu Planung, Errichtung und Betrieb der Anlage zur Aufbereitung von Biogas

(1) Hinsichtlich der Anforderungen an Energieanlagen gilt gemäß § 49 EnWG (auszugsweise):

(1) „Energieanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten. (2) Die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik wird vermutet, wenn bei Anlagen zur Erzeugung, Fortleitung und Abgabe von [...] 2. Gas die technischen Regeln der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V. [...] eingehalten worden sind.“

(2) Die Verbindung der Aufbereitungsanlage mit dem Netzanschluss kann erst nach erfolgreicher Abnahme der Aufbereitungsanlage entsprechend der DVGW G 265-1 (A) erfolgen.

(3) Der Anschlussnehmer muss sicherstellen, dass durch den Betrieb seiner Anlagen der Betrieb und die Sicherheit des durch den Netzbetreiber betriebenen Netzes nicht gefährdet werden.

(4) Schäden, Mängel und Störungen an der Aufbereitungsanlage, die die Funktionstüchtigkeit der Einspeiseanlage beeinträchtigen können, sowie Maßnahmen zu deren Beseitigung, hat der Anschlussnehmer dem Netzbetreiber unverzüglich telefonisch und schriftlich mitzuteilen. Veränderungen der Betriebseinstellungen sind mit dem Netzbetreiber vorher abzustimmen, sodass die Konditionierung und Odorierung angepasst werden kann.

### 4 Netzanschluss

(1) Der Netzanschluss wird gemäß den jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen, dem Regelwerk des DVGWs sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den Technischen Anforderungen des Netzbetreibers in der jeweils gültigen Fassung hergestellt. Dabei sind im Zusammenhang mit Planung, Errichtung und Betrieb zu beachten:

- > die Mindestanforderungen nach den einschlägigen technischen Regeln des DVGWs,
- > das Berufsgenossenschaftliche Vorschriften- und Regelwerk (DGUV),
- > die Verordnung über Gas-Hochdruckleitungen (GasHDrLtgV) (wenn MOP > 16 bar),
- > die Verordnungen über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen, [ExVO, EN, IEC, DIN EN, BetrSichV, GefStoffV, VDE und Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) nach DIN EN] sowie
- > die Technischen Anforderungen des Netzbetreibers.

(2) Als Netzanschluss im Sinne der Gasnetzzugangsverordnung § 32 Nr. 2 GasNZV ist dabei definiert: „Die Herstellung der Verbindungsleitung, die die Anlage zur Aufbereitung von Biogas mit dem bestehenden Gasversorgungsnetz verbindet, die Verknüpfung mit dem Anschlusspunkt des bestehenden Gasversorgungsnetzes, die Gasdruck-/Regel-/Messanlage sowie die Einrichtungen zur Druckerhöhung, die eichfähige Messung und ggf. die Anlagen zur Konditionierung und Odorierung des einzuspeisenden Biogases.“

#### 4.1 Prozess Netzanschlussbegehren

(1) Der Prozess des Netzanschlussbegehrens beginnt mit der Einsendung des ausgefüllten veröffentlichten Formulars durch den Anschlussnehmer. Der Kunde teilt in dem Formular u.a.:

- > Angaben über das Aufbereitungsverfahren, den minimal und maximal einzuspeisenden Gasvolumenstrom in m³/h (im Normzustand),

- die zu erwartende Gasbeschaffenheit, Brennwert, sowie Druck und Temperatur
  - und Besonderheiten im zeitlichen Verlauf mit.
- (2) Zudem sind Angaben über die vorgesehene Jahresganglinie notwendig, die die einzuspeisenden Mengen in Abhängigkeit vom Zeitpunkt im Gaswirtschaftsjahr darstellen.
- (3) Die hier gemachten Angaben müssen geprüft und verifiziert werden. Nur so kann der Prozess des Netzanschlussbegehrens zügig und reibungsfrei ablaufen.
- (4) Nach Eingang beim Netzbetreiber wird das Dokument zunächst auf Vollständigkeit geprüft. Bei fehlenden Angaben meldet sich der Netzbetreiber schnellstmöglich beim Anschlussnehmer, spätestens jedoch gemäß den gesetzlich festgelegten Fristen. Liegen dem Netzbetreiber die vollständigen Daten vor, erhält der Kunde die Information, welche Prüfungen seitens des Netzbetreibers durchgeführt werden müssen und welche Kosten dadurch entstehen. Der Netzbetreiber stellt hierbei eine Pauschale in Höhe von 8.000 € zzgl. MwSt. in Rechnung, von denen 25 % als Vorschusszahlung geleistet werden müssen. Geht der Betrag bei dem Netzbetreiber ein, führt dieser die Prüfungen schnellstmöglich, spätestens innerhalb der gesetzlich festgelegten Fristen durch.
- (5) Bei positiver Prüfung kann der Netzbetreiber dem Anschlussnehmer ein Angebot für einen Netzanschlussvertrag mit einer festgelegten Einspeisekapazität unterbreiten. Zudem wird ein Realisierungsfahrplan gemäß § 33 Abs. 7 GasNZV vereinbart. Nach Abschluss des Netzanschlussvertrages und Einigung auf einen Realisierungsfahrplan

erfolgen die Planungen zum Bau und anschließend die Realisierung des Netzanschlusses.

#### 4.2 Eigentumsgrenze

- (1) Die Eigentumsgrenze zwischen der Aufbereitungsanlage und dem Netzanschluss im Sinne der GasNZV ist der letzte Flansch oder die Schweißnaht in Gas-Fließrichtung der ausgangsseitigen Absperrarmatur der Biogasaufbereitungsanlage. Eine schematische Darstellung der Eigentumsgrenze ist in Anhang 2 der TMA Biogas zu finden.

#### 4.3 Anlagenkomponenten zur Einspeisung von Biogas in Erdgasnetze

- (1) Um Biogas in das von dem Netzbetreiber betriebene Gasnetz einspeisen zu können bzw., um einen Zugang zum Gasnetz zu ermöglichen, müssen sowohl vom Anschlussnehmer als auch vom Netzbetreiber bestimmte technische Voraussetzungen erfüllt werden.
- (2) Die in Tabelle 1 aufgeführten Komponenten bzw. Anlagenteile sind je nach Einspeisesituation/-verfahren für den Anschluss einer Biogaseinspeiseanlage an ein Gasnetz in der Regel notwendig. Außerdem bildet Tabelle 1 für diese Komponenten die Eigentumsverhältnisse sowie die Tragung von Investitionen und von Betriebskosten ab.

Tabelle 1: Komponenten bzw. Anlagenteile und Investitionen zur Biogaseinspeisung

Anlagenteil	Rechtsgrundlage	Eigentümer/ Betreiber		Investitionen	
		NB	AN	NB	AN
Biogasaufbereitungsanlage	§ 36 Abs. 1 GasNZV		100 %		100 %
Einrichtung zur Einhaltung der Gasqualität z. B. Konditionierungsanlage	§ 36 Abs. 3 GasNZV	100 %		100 %	
Odorierung	§ 36 Abs. 4 GasNZV	100 %		100 %	
Geeichte Mengenmessung <sup>1) 2)</sup>	§ 36 Abs. 4 GasNZV	100 %		100 %	
Geeichte Gasbeschaffenheits- und Brennwertmessung <sup>1) 2)</sup>	§ 36 Abs. 4 GasNZV	100 %		75 %	25 %
Verdichtung (Vor- und Hauptverdichter) <sup>1) 2)</sup>	§ 33 Abs.1 GasNZV	100 %		75 %	25 %
Druckregelung <sup>1) 2)</sup>	§ 33 Abs.1 GasNZV	100 %		75 %	25 %
Verbindungsleitung zum Gasnetz (ab Eigentumsgrenze inklusive Einbindung) - bis zu einer Leitungslänge von 1 km <sup>1) 2)</sup> - bis zu einer Leitungslänge von 10 km <sup>1)</sup> - Mehrkosten bei Leitungslänge über 10 km <sup>1)</sup>	§ 33 Abs.1 GasNZV	100 %		75 %	25 %
		100 %		75 %	25 %
		100 %		75 %	25 %
		100 %		100 %	
Rückspeiseverdichter <sup>3)</sup>	§ 33 Abs.1 GasNZV	100 %		100 %	
Kondensat-Sammler <sup>1) 2)</sup> (falls notwendig)		100 %		75 %	25 %

<sup>1)</sup> Für diese Positionen gilt nach § 33 Abs. 1 GasNZV und § 33 Abs. 7 GasNZV, dass der Anspruch des Netzbetreibers (NB) auf den vom Anschlussnehmer (AN) zu zahlenden Anteil erlischt, wenn der im Realisierungsfahrplan vorgesehene Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Anschlusses aus vom Netzbetreiber zu vertretenden Gründen überschritten wird.

<sup>2)</sup> Bei Netzanschlüssen einschließlich Verbindungsleitung mit einer Länge von bis zu 1 km bis max. 250.000 €.

<sup>3)</sup> Rückspeisung von Biogas-Erdgas-Gemischen, wenn die Netzkapazität eine ganzjährige Aufnahme nicht zulässt. Die Rückspeiseverdichtung kann sich an einer anderen Stelle im Netz befinden.

#### 4.4 Planung

- (1) Netzanschlüsse zur Einspeisung von aufbereitetem Biogas sind durch den Netzbetreiber zu planen. Die Planung wird mit dem

Anschlussnehmer abgestimmt. Die Technischen Anforderungen des Netzbetreibers an die Auslegung und den Betrieb von Netzanschlüssen an das Gasnetz sind bei der Ausführungsplanung ebenfalls zu beachten.

[2] Der Netzanschluss ist so zu planen, dass er außerhalb der Heizperiode realisiert werden kann.

#### 4.5 Beschaffung

[1] Die Beschaffung der Komponenten des Netzanschlusses erfolgt in Abstimmung zwischen Anschlussnehmer und Netzbetreiber (siehe hierzu auch Tabelle 1).

#### 4.6 Bauliche Ausführung

[1] Bei der baulichen Ausführung der einzelnen Komponenten des Netzanschlusses sind die einschlägigen Regelwerke zu beachten (siehe auch Anlage 2 des Netzanschlussvertrages).

[2] Mit Abschluss des Netzanschlussvertrages beauftragt der Anschlussnehmer den Netzbetreiber mit der Erstellung entsprechend der abgestimmten Planung. Der Netzbetreiber kann sich für die Erstellung der Anlagen Dritter bedienen.

#### 4.7 Prüfung

[1] Der Netzbetreiber lässt, die erforderlichen Prüfungen der fertig montierten Anlage des Netzanschlusses durchführen (z.B. durch Sachverständige).

[2] Der Anschlussnehmer liefert für die Prüfung und den Betrieb des gesamten Biogaseinspeisesystems alle erforderlichen Unterlagen, beispielsweise Dokumentationen und Bescheinigungen der Biogasaufbereitungsanlage bzw. -erzeugungsanlage.

#### 4.8 Inbetriebsetzung

[1] Der Termin für die Inbetriebsetzung des Netzanschlusses muss rechtzeitig zwischen Anschlussnehmer und Netzbetreiber abgestimmt werden. Da der Netzanschluss nur zusammen mit der in Betrieb befindlichen Biogasaufbereitungsanlage in Betrieb genommen werden kann, hat auch der Anschlussnehmer entsprechendes Personal vor Ort vorzuhalten.

[2] Sobald die Nachweise über die durchgeführten Prüfungen vorliegen, setzt der Netzbetreiber in Abstimmung mit dem Anschlussnehmer den Netzanschluss in Betrieb. Das einzuspeisende Biogas wird durch den Netzbetreiber auf den Druck des nachfolgenden Netzes angepasst.

#### 4.9 Betrieb und Instandhaltung des Netzanschlusses

[1] Betrieb und Instandhaltung des Netzanschlusses erfolgen durch den Netzbetreiber. Das einzuspeisende Biogas wird durch den Netzbetreiber an die Anforderungen des Netzes angepasst, bspw. Druck, Brennwert, Temperatur, Odorierung.

#### 4.10 Änderungen und Umbauten

[1] Die Ziffern 4.3 bis 4.7 gelten sinngemäß auch für Änderungen und Umbauten an bestehenden Netzanschlüssen.

[2] Ergänzungen und Änderungen sind in Abstimmung mit dem Anschlussnehmer durchzuführen. Änderungen in der Ausstattung des Netzanschlusses können z. B. verursacht werden durch Änderungen des Netzanschlussvertrages oder der Betriebsverhältnisse, die infolge der allgemeinen Entwicklung der technischen Erkenntnisse oder von Änderungen gesetzlicher oder behördlicher Vorschriften notwendig werden.

#### 4.11 Zutritts- und Grundstücksrechte

[1] Der Zutritt zu Gebäuden und Räumen, in denen die Komponenten des Netzanschlusses einschließlich der Messung untergebracht sind, ist jederzeit zu gewähren und bedarf - sofern anderweitig nichts anderes

geregelt ist - der gegenseitigen Vereinbarung im Netzanschlussvertrag. Dieses gilt insbesondere im Fall von Störungen bzw. bei Gefahr im Verzug.

[2] Der Anschlussnehmer beschafft für die Grundstücksfläche der Biogaseinspeisanlage samt Außenanlage (Zugang, Umfahrt u.ä.) eine beschränkte persönliche Dienstbarkeit (Grunddienstbarkeit) zugunsten des Netzbetreibers.

### 5 Gasbeschaffenheit

[1] Entsprechend § 36 Abs. 1 der GasNZV hat der Einspeiser, also der Anschlussnehmer, sicherzustellen, dass das aufbereitete Biogas den Anforderungen des DVGW Arbeitsblatts G 260 entspricht.

[2] Der Netzbetreiber ist dafür verantwortlich, dass das Gas gemäß den eichrechtlichen Vorgaben des DVGW Arbeitsblattes G 685 ausgespeist wird.

[3] Die Einspeisung von aufbereitetem Biogas führt zu einer stofflichen Vermischung von zwei Gasströmen. Voraussetzung für die Einspeisung von aufbereitetem Biogas in das von dem Netzbetreiber betriebene Gasnetz ist dessen Kompatibilität zu dem von dem Netzbetreiber transportierten Gas. Die brenntechnischen Kenndaten des Gases der 2. Gasfamilie (u.a. Brennwert und Wobbe-Index) müssen sowohl den technischen (G 260) als auch den abrechnungsrelevanten (G 685) Anforderungen der DVGW-Arbeitsblätter und den eichrechtlichen Vorschriften entsprechen.

[4] Im Folgenden Abschnitt 5.1 werden einige wesentliche dieser Anforderungen benannt und näher beschrieben.

#### 5.1 Anforderungen an die Gasbeschaffenheit an der Eigentumsgrenze

[1] Entsprechend § 36 Abs. 1 der GasNZV muss die Beschaffenheit des aufbereiteten Biogases an der Rechtsträgergrenze den Anforderungen des DVGW Arbeitsblatts G 260 entsprechen. Für Erdgas-H und Erdgas-L sind hier neben den allgemeinen Anforderungen die der 2. Gasfamilie maßgeblich.

[2] Die Grenzwerte gelten für das aufbereitete Biogas im Normzustand, d.h. bei einem Druck von 1,01325 bar und einer Temperatur von 0 °C.

[3] Das Biogas wird eingespeist, sobald die Qualitätsanforderungen vom Anschlussnehmer erfüllt sind. Die Parameter zur Gasbeschaffenheit werden u.a. in den Abschaltkriterien (siehe Anlage „Abschaltkriterien“ zum Netzanschlussvertrag) von den Vertragspartnern festgelegt.

[4] Entspricht die Qualität des Biogases nicht den vertraglich vereinbarten Mindestanforderungen zur Gasbeschaffenheit wird die Annahme verweigert und dem Anschlussnehmer zur weiteren Verarbeitung wieder zurückübergeben. Ein Abfackeln seitens des Netzbetreibers ist in diesem Fall nicht vorgesehen.

[5] Kann auf Grund der Parameter des an der Eigentumsgrenze übergebenen Biogases die Einhaltung der sicherheitsrelevanten Grenzwerte entsprechend G 260 nicht eingehalten werden, hat der Anschlussnehmer die Einspeisung zu unterbrechen.

[6] Die Einspeisung ins Netz muss von der Lastwarte des Netzbetreibers aus unterbrechbar sein.

#### Brennwert

Der Brennwert muss unter technisch wirtschaftlichen Gesichtspunkten an der Eigentumsgrenze so eingestellt sein, dass durch Zumischung von Flüssiggas und/oder Luft der Sollbrennwert im Gasversorgungsnetz eingestellt werden kann, ohne die zulässigen Grenzen entsprechend

- > den Vorgaben der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) zur eichfähigen Messung
- > dem Grenzdruck zur Kondensation von Flüssiggas
- > der Toleranzen des Wobbe-Index zu überschreiten.

Der physikalisch maximal mögliche Anteil an gasförmigem Flüssiggas (nach DIN 51622) in einem Gasgemisch hängt von der Temperatur und dem Druck des Gasgemisches ab.

#### Methan

Der Methangehalt des Gases muss mindestens 95 % betragen. Abweichende Mindestvolumenanteile an Methan sind nach Absprache möglich, wenn im aufbereiteten Biogas mehr als 1 Mol-% andere brennbare Bestandteile außer Methan vorhanden sind oder der Brennwert des Biogases den Brennwert des im Netz transportierten Erdgases überschreitet.

#### Kohlenstoffdioxid

Bei Einspeisungen ins H-Gas-Netz darf der maximale CO<sub>2</sub> Gehalt des aufbereiteten Biogases 4 Mol-% für MOP < 16 bar und 2,5 Mol-% für ≥ 16 bar nicht übersteigen.

#### Gesamtschwefelgehalt

Der Schwefelgehalt des aufbereiteten, unodorierten Biogases darf den Grenzwert von 6 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten. Nach der Odorierung darf der Gesamtschwefelanteil des aufbereiteten Biogases bis zu 10 mg/m<sup>3</sup> betragen.

#### Schwefel in H<sub>2</sub>S und COS

Es dürfen maximal 5 mg/m<sup>3</sup> Schwefel in den Verbindungen H<sub>2</sub>S (Schwefelwasserstoff) und COS (Carbonylsulfid) enthalten sein.

#### Sauerstoff

Bei Einspeisungen in Netze mit einem maximal zulässigem Betriebsdruck von < 16 bar darf der Sauerstoffgehalt maximal 1 Mol-% betragen. Bei Verwendung von Gaschromatographen die nicht zwischen Sauerstoff und Stickstoff unterscheiden können, darf der Grenzwert für den Sauerstoffgehalt 1 % nicht übersteigen (siehe dazu die Technische Richtlinie der Physikalisch Technischen Bundesanstalt G14).

#### Wasserstoff

Für den Fall, dass keine geeichte Wasserstoffgehaltsmessung installiert ist, darf der Wasserstoffgehalt 0,2 % nicht übersteigen (siehe dazu die TR-G 14 der PTB).

#### Wasser

Bei Einspeisungen in Netze mit einem maximal zulässigem Betriebsdruck von < 10 bar ist das Biogas mit einem Wassergehalt von maximal 200 mg/m<sup>3</sup> zu übergeben. Bei Einspeisungen in Netze mit einem maximal zulässigem Betriebsdruck von > 10 bar darf der Wassergehalt 50 mg/m<sup>3</sup> nicht übersteigen.

#### Temperatur

Die maximal zulässige Übergabetemperatur beträgt 40 °C. Die minimal zulässige Übergabetemperatur beträgt 4 °C.

## 6 Anforderungen an Überwachung und Messung

- (1) Die Messung der Gasmenge hat unter Beachtung der Technischen Mindestanforderungen an Messeinrichtungen im Gasnetz des Netzbetreibers, der PTB TR-G 14 sowie der Ergänzungen (Planungshilfen) zur DVGW-TRGI in deren Geltungsbereich zu erfolgen.
- (2) Beschaffenheit, Brennwert und Menge des einzuspeisenden Biogases müssen mit geeichten Messinstrumenten gemäß den Vorgaben der PTB TR-G 14 quasi kontinuierlich gemessen und registriert werden. Ausnahmen und Sondergenehmigungen bezüglich der zu verwendenden Messverfahren und der zu messenden Gasbegleitstoffe bedürfen der Zustimmung der PTB.
- (3) Technische Anlagen zur Gasbeschaffenheitsmessung registrieren Brennwert, Heizwert, Dichte und Wobbe-Index. Hierzu zählen auch die

Messung des CO<sub>2</sub>- und Sauerstoffgehaltes des Gases sowie die kontinuierliche Überwachung der Konzentration bestimmter Gasbegleitstoffe wie H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub>.

- (4) Bei Ausfall eines der Messinstrumente muss sichergestellt werden, dass die Biogaseinspeiseanlage automatisch in den sicheren Zustand gefahren wird, bzw. durch Ersatzgeräte eine Absicherung erfolgt.
- (5) Eine zusammen vereinbarte Abschaltmatrix verhindert, dass es zu schädlichen Auswirkungen auf das nachgelagerte öffentliche Gasnetz kommt.
- (6) Anlagen und Messgeräte zur Überwachung und Datenfernübertragung von Grenzwerten, Zustands- und Betriebskenngrößen liegen im Verantwortungsbereich des Netzbetreibers, falls kein Dritter als Messstellenbetreiber festgelegt wurde.

## 7 Flüssiggaszumischung

- (1) Der Netzbetreiber sorgt dafür, dass die Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes G 685 am Ausspeisepunkt eingehalten werden. Dazu wird ggf. der Brennwert mittels Flüssiggaszumischung eingestellt. Diese evtl. notwendige Konditionierung erfolgt nach Einzelfallprüfung (Flüssiggaszumischung kann z. B. zur negativen Beeinflussung des Kondensationsverhaltens an Verbrauchsstellen und Erdgastankstellen führen).

## 8 Odorierung

- (1) Das einzuspeisende Biogas wird vom Netzbetreiber entsprechend dem DVGW G 280-1 (A) odoriert.

## 9 Standardisierte Bedingungen für den Netzanschluss

- (1) Für die Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung und Inbetriebnahme des Netzanschlusses sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere DVGW G 265-1 (A) sowie das Arbeitsblatt G 2000 einzuhalten.

### 9.1 Art, Umfang und Zeitraster zur Bereitstellung von Messdaten der Aufbereitungsanlage zur Steuerung der Konditionierung

- (1) Die wesentlichen Daten der Biogasaufbereitung, insbesondere:
  - > Methangehalt
  - > Kohlendioxidgehalt
  - > Schwefelwasserstoffgehalt
  - > Gasvolumenstrom am Austritt der Aufbereitungsanlagemüssen dem Netzbetreiber und/oder dem Betriebsführer kontinuierlich zur Verfügung gestellt werden. Im Rahmen der Planung werden dazu detaillierte Festlegungen getroffen. Bei Abweichung von den Sollwerten und Störungen der Anlage zur Aufbereitung von Biogas sind Netzbetreiber und Betriebsführer unverzüglich zu informieren. Die Biogasaufbereitung ist gegebenenfalls durch den Betreiber abzuschalten.

### 9.2 Verfügbarkeit, Auslegungsgrundsätze der Anlagenkomponenten

- (1) Die Auslegung der Komponenten des Netzanschlusses zuzüglich der Konditionierung, Odorierung und ggf. der Rückspeiseverdichtung orientiert sich an der Verfügbarkeit der Aufbereitungsanlage und den branchenüblichen technischen Standards. Die leistungsbezogene Dimensionierung der Anlagenkomponenten muss im Rahmen der gemeinsamen Planung zwischen dem Anschlussnehmer und dem Netzbetreiber festgelegt werden.

### 9.3 Zusammenspiel der Anlagenkomponenten

(1) Im Rahmen der gemeinsamen Planung muss das Zusammenspiel der verschiedenen Anlagenkomponenten einvernehmlich abgestimmt werden. Dies betrifft z. B. nachstehende Anlagenparameter:

- > einzuspeisender Gasvolumenstrom bei Minimallast, Nennlast, Maximallast und Teillast
- > Gasbestandteile und Gasbegleitstoffe
- > MOP (maximum operating pressure), MIP (maximum incidental pressure)

## 10 Schlussbestimmungen

(1) Der Netzbetreiber ist berechtigt, diese Bestimmungen zu ändern. Diese werden gemäß § 19 Abs. 2 EnWG durch Veröffentlichung auf der Internetseite des Netzbetreibers öffentlich konsultiert. Die Änderungen gelten als genehmigt, wenn der Vertragspartner nicht innerhalb eines Monats nach Veröffentlichung schriftlich widerspricht.

(2) Diese Bestimmungen ersetzen die bisher geltenden Altregelungen „Ergänzende Technische Mindestanforderungen und standardisierte Bedingungen der Netze BW GmbH für den Netzanschluss von Anlagen zur Aufbereitung von Biogas“ und gehen diesen vor.

(3) Die Unwirksamkeit einzelner Bestimmungen lässt die Wirksamkeit der übrigen Bestimmungen unberührt. Die Vertragspartner verpflichten sich, eine unwirksame Bestimmung durch eine ihr im wirtschaftlichen Ergebnis möglichst nahekommende wirksame Regelung zu ersetzen und sich gegenseitig so zu stellen, als ob diese Bestimmung von Anfang an, d.h. ab dem Zeitpunkt der Unwirksamkeit, vereinbart wäre. Entsprechendes gilt, wenn eine Bestimmung in diesen Bestimmungen sich als undurchführbar herausstellen sollte, oder wenn nachträglich eine Regelungslücke identifiziert wird, die nach dem Verständnis beider Vertragspartner einer Regelung bedarf.

## Anhang

Folgender Anhang ist Bestandteil dieser Technischen Mindestanforderungen für den Netzanschluss von Biogaseinspeiseanlagen (TMA Biogas):

- Anhang 1 Gesetzliche und normative Verweisungen
- Anhang 2 Schematische Darstellungen der Eigentumsgrenze der Anlage

## Anhang 1 Gesetzliche und normative Verweisungen

### Teil 1 Gesetze und Verordnungen

Gesetz	Beschreibung des Gesetzes
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
BGV	Berufsgenossenschaftliche Vorschriften
DGUV Vorschriften	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung Vorschriften
DGUV Information 203 090	Arbeiten an in Betrieb befindlichen Gasleitungen – Handlungshilfe zur Erstellung der Gefährdungsbeurteilung
DGUV Information 203 092	Arbeitssicherheit beim Betrieb von Gasanlagen
EnWG	Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung [Energiewirtschaftsgesetz]
GasHDrLtgV	Verordnung über Gashochdruckleitungen [Gashochdruckleitungsverordnung]
GasNZV	Verordnung über den Zugang zu Gasversorgungsnetzen [Gasnetzzugangsverordnung]
GefStoffV	Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen [Gefahrstoffverordnung]
MessEG	Gesetz über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt, ihre Verwendung und Eichung sowie über Fertigpackungen [Mess- und Eichgesetz]
MessEV	Verordnung über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt sowie über ihre Verwendung und Eichung [Mess- und Eichverordnung]
NDAV	Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Gasversorgung in Niederdruck [Niederdruckanschlussverordnung]

### Teil 2 Normen

Norm	Beschreibung der Norm
DIN 1340	Gasförmige Brennstoffe und sonstige Gase; - Arten, Bestandteile, Verwendung
DIN 30690-1	Bauteile in Anlagen der Gasversorgung – Teil 1: Anforderungen an Bauteile in Gasversorgungsanlagen
DIN EN 437	Prüfgase – Prüfdrücke – Gerätekategorien
DIN EN 1776	Gasinfrastruktur – Gasmesssysteme – Funktionale Anforderungen
DIN EN 16723-1	Erdgas und Biomethan zur Verwendung im Transportwesen und Biomethan zur Einspeisung ins Erdgasnetz – Teil 1: Festlegungen für Biomethan zur Einspeisung ins Erdgasnetz
DIN EN 16723-2	Erdgas und Biomethan zur Verwendung im Transportwesen und Biomethan zur Einspeisung ins Erdgasnetz – Teil 2: Festlegungen für Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge
DIN EN ISO 13686	Erdgas – Bestimmung der Beschaffenheit
DIN EN ISO 18453	Erdgas – Beziehung zwischen Wassergehalt und Taupunkt
DIN 51622	Produktdatenblatt Propan

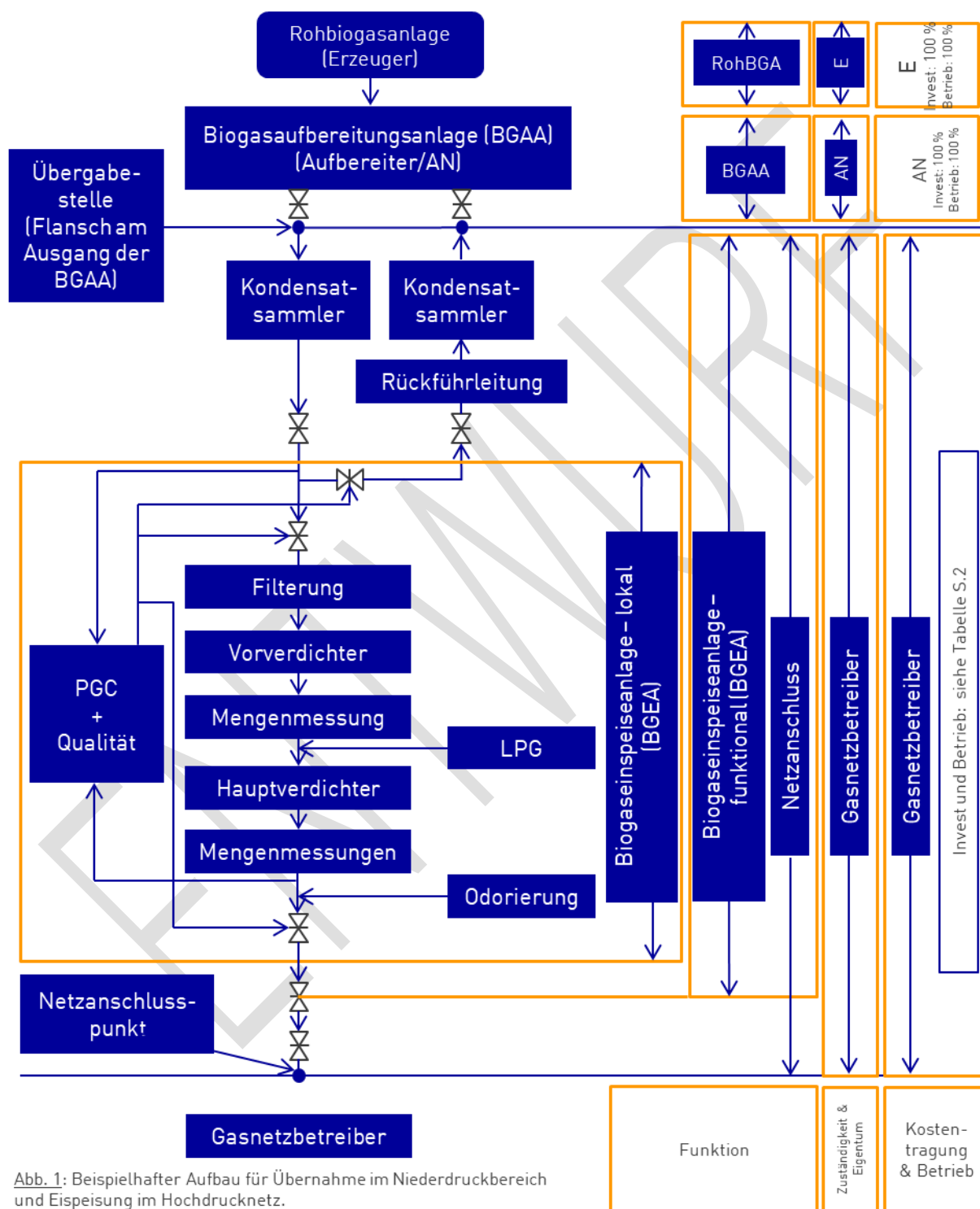
### Teil 3 Richtlinien und Regelwerke

Norm	Beschreibung der Norm
AfK (Arbeitsgemeinschaft für Korrosionsfragen)	AfK-Empfehlung AfK 5 Kathodischer Korrosionsschutz in Verbindung mit explosionsgefährdeten Bereichen – Textgleich mit DVGW-Arbeitsblatt GW 24
MID	Messgeräterichtlinie – RL (EU) 2014/32
OIML (Internationale Organisation für das gesetzliche Messwesen)	Empfehlung R 32 für Drehkolben- und Turbinengaszähler aus PTB-Mitteilung
PED	Druckgeräteichtlinie 2014/68/EU

PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) – 7.62 & 7.64	Messgeräte für Gas. Brennwertmessgeräte (62) Anforderungen an den Gebrauchsort   (64) Ermittlung von Abrechnungsbrennwerten und weiteren Gasbeschaffheitsdaten mittels Zustandsrekonstruktion
PTB-A 50.7	Anforderungen an elektronische und Software gesteuerte Messgeräte und Zusatzeinrichtungen für Elektrizität, Gas, Wasser und Wärme.
PTB-PR Bd. 20	Elektronische Mengenumwerter für Gas
PTB-PR Bd. 29	Messgeräte für Gas – Gaszähler: Prüfung von Volumengaszählern mit Luft bei Atmosphärendruck
PTB-PR Bd. 30	Messgeräte für Gas – Hochdruckprüfung von Gaszählern
PTB-TR G 8	Messgeräte für Gas: Gas-Druckregelgeräte für die Gasabrechnung
PTB-TR G 9	Messgeräte für Gas: Inbetriebnahme und Verwendung von Mengenumwertern für Gas
PTB-TR G 13	Messgeräte für Gas: Einbau und Betrieb von Turbinenradgaszählern
PTB-TR G 14	Messgeräte für Gas: Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz
PTB-TR G 18	Messgeräte für Gas: Anforderung an Dauerreihenschaltung von zwei Ultraschallgaszählern
PTB-TR G 19	Messgeräte für Gas: Einspeisung von Wasserstoff in das Erdgasnetz
DVGW G 213 (A)	Anlagen zur Herstellung von Brenngasgemischen
DVGW G 220 (A)	Power-to-Gas Energieanlagen: Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung, Inbetriebnahme und Betrieb
DVGW G 221 (M)	Leitfaden zur Anwendung des DVGW-Regelwerks auf die leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit wasserstoffhaltigen Gasen und Wasserstoff
DVGW G 260 (A)	Gasbeschaffenheit
DVGW G 264 (A)	Erdgas und Biomethan als Kraftstoffe; Probenahme und Analyse
DVGW G 265-1 (A)	Anlagen für die Aufbereitung und Einspeisung von Biogas in Gasversorgungsnetze; Teil 1: Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung und Inbetriebnahme
DVGW G 265-2 (M)	Anlagen für die Aufbereitung und Einspeisung von Biogas in Erdgasnetze - Teil 2: Fermentativ erzeugte Gase - Betrieb und Instandhaltung
DVGW G 267 (M)	Sauerstoffgehalt in Hochdrucknetzen
DVGW G 269 (M)	Messung der Beschaffenheit regenerativ erzeugter Gase
DVGW G 280 (A)	Gasodorierung
DVGW G 290 (A)	Rückspeisung von Gasen in vorgelagerte Transportleitungen – Gasbeschaffenheitsanpassung
DVGW G 292-1 (A)	Überwachung und Steuerung von Biogaseinspeiseanlagen aus Sicht des Dispatchings
DVGW G 292-2 (A)	Überwachung und Steuerung von Wasserstoffeinspeiseanlagen aus Sicht des Dispatchings
DVGW G 415 (A)	Planung, Bau und Betrieb von Biogasleitungen bis 5 bar Betriebsdruck
DVGW G 438 (M)	Rohrleitungssysteme für die technische Ausrüstung von Biogasanlagen
DVGW G 440 (M)	Explosionsschutzdokument für Anlagen zur leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit mit Gas und Wasserstoff
DVGW G 441 (A)	Armaturen für maximal zulässige Betriebsdrücke bis 100 bar in der Gasversorgung; Anwendungsbeispiele, Betrieb und Instandhaltung
DVGW G 442 (M)	Explosionsgefährdete Bereiche an Ausblaseöffnungen von Leitungen zur Atmosphäre an Gasanlagen
DVGW G 459-1 (A)	Gas-Netzanschlüsse für maximale Betriebsdrücke bis einschließlich 5 bar
DVGW G 459-2 (A)	Gas-Druckregelungen mit Eingangsdrücken bis 5 bar und Auslegungsdurchflüssen bis 200 m³/h im Normzustand in Netzanschlüssen; Funktionale Anforderungen
DVGW G 462 (A)	Gasleitungen aus Stahlrohren bis 16 bar Betriebsdruck; Errichtung
DVGW G 463 (A)	Gashochdruckleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar; Planung und Errichtung
DVGW G 465-1 (A)	Überprüfung von Gasrohrnetzen mit einem Betriebsdruck bis 16 bar.
DVGW G 466-1 (A)	Gasleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar; Betrieb und Instandhaltung
DVGW G 469 (A)	Druckprüfverfahren Gastransport/Gasverteilung
DVGW G 472 (A)	Gasleitungen aus Kunststoffrohren bis 16 bar Betriebsdruck; Errichtung
DVGW G 485 (A)	Digitale Schnittstelle für Gasmessgeräte (DSfG)
DVGW G 488 (A)	Anlagen für die Gasbeschaffenheitsmessung – Planung, Errichtung und Betrieb
DVGW G 491 (A)	Gas-Druckregelanlagen für Eingangsdrücke bis einschließlich 100 bar.
DVGW G 492 (A)	Gas-Messanlagen für einen Betriebsdruck bis einschließlich 100 bar; Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung

DVGW G 493-1 (A)	Qualifikationskriterien für Planer und Hersteller von Gasanlagen
DVGW G 493-2 (A)	Qualifikationskriterien für Unternehmen zur Instandhaltung von Gasanlagen
DVGW G 494 (M)	Schallschutzmaßnahmen an Geräten und Anlagen zur Gas-Druckregelung und Gasmessung
DVGW G 495 (A)	Gasanlagen – Betrieb und Instandhaltung
DVGW G 496 (A)	Rohrleitungen in Verdichter- und Expansionsanlagen
DVGW G 497 (A)	Verdichterstationen
DVGW G 498 (A)	Druckbehälter in Rohrleitungen und Anlagen zur leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit mit Gas und Wasserstoff
DVGW G 499 (A)	Erdgas-Vorwärmung in Gasanlagen
DVGW G 600 (A)	Technische Regel für Gasinstallationen; DVGW-TRGI 2018
DVGW G 614-1 (A)	Freiverlegte Gasleitungen auf Werksgelände hinter der Übergabestelle; Planung, Errichtung, Prüfung und Inbetriebnahme
DVGW G 614-2 (A)	Freiverlegte Gasleitungen auf Werksgelände hinter der Übergabestelle; Betrieb und Instandhaltung
DVGW G 685-1 (A)	Gasabrechnung – Grundlagen der Energieermittlung
DVGW G 685-2 (A)	Gasabrechnung – Brennwert
DVGW G 685-3 (A)	Gasabrechnung – Volumen im Normzustand
DVGW G 685-4 (A)	Gasabrechnung – Zählerstandbasierte Energieermittlung (ZBE)
DVGW G 685-5 (A)	Gasabrechnung – Lastgangbasierte Energieermittlung (LBE)
DVGW G 685-6 (A)	Gasabrechnung – Kompressibilitätszahl (K-Zahl)
DVGW G 685-7 (A)	Gasabrechnung – Differenzwertbildung
DVGW G 685-8 (A)	Gasabrechnung – Abrechnung von Wasserstoff der 5. Gasfamilie nach DVGW G 260 (A)
DVGW G 687 (A)	Technische Mindestanforderungen an den Messstellenbetrieb Gas
DVGW G 1000 (A)	Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Unternehmen für den Betrieb von Anlagen zur leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit mit Gas und Wasserstoff
DVGW G 1030 (A)	Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Betreibern von Anlagen zur Erzeugung, Fortleitung, Aufbereitung, Konditionierung oder Einspeisung von Biogas
DVGW GW 1200 (A)	Grundsätze und Organisation des Entstörungsmanagements für Gasnetzbetreiber und Wasserversorgungsunternehmen
DVGW G 2000 (A)	Mindestanforderungen bzgl. Interoperabilität und Anschluss an Gasversorgungsnetze

## Anhang 2 Schematische Darstellungen der Eigentumsgrenze der Anlage



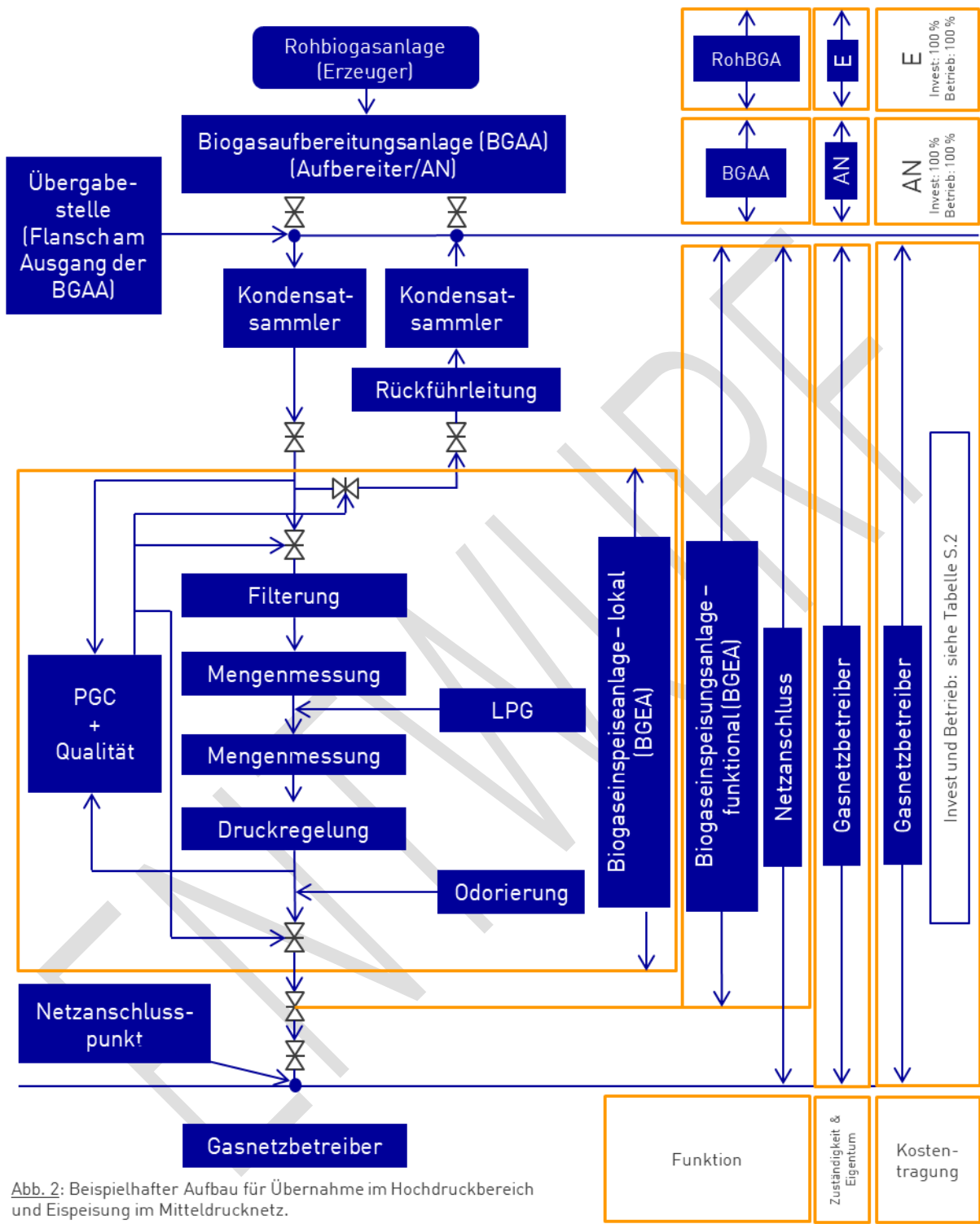


Abb. 2: Beispielhafter Aufbau für Übernahme im Hochdruckbereich und Eispeisung im Mitteldrucknetz.