

**G13** d Ausgabe Juli 2024 Entwurf

## **REGELWERK**

**Richtlinie**

**Einspeisung erneuerbarer Gase**

**Entwurf Juli 24**

**Vernehmlassung**

# G13

**G13** d Ausgabe Juli 2024 Entwurf

## **REGELWERK**

### **Richtlinie**

## **Einspeisung erneuerbarer Gase**

### **Entwurf Juli 24**

## **Vernehmlassung**

#### IMPRESSUM

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen unter [www.svgw.ch/AGB](http://www.svgw.ch/AGB)

Copyright by SVGW, Zürich

Ausgabe Entwurf Vernehmlassung Juli 2024

Reproduktion verboten

SVGW Fachverband für Wasser, Gas und Wärme  
Grütlistrasse 44 | 8002 Zürich  
Telefon 044 288 33 33 | [support@svgw.ch](mailto:support@svgw.ch)

# G13

# INHALTSVERZEICHNIS

	<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Zielsetzung und Geltungsbereich</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Normative und gesetzliche Verweise</b>	<b>8</b>
2.1	Gesetze und Verordnungen	8
2.2	SVGW-Regelwerk	9
2.3	Normen	9
2.4	Weitere technische Regeln	10
2.5	Weitere Dokumente	10
<b>3</b>	<b>Begriffe</b>	<b>11</b>
3.1	Glossar	11
3.2	Abkürzungen	14
<b>4</b>	<b>Nachweise und Bewilligungsverfahren</b>	<b>15</b>
4.1	Anerkennung als erneuerbare Gase	15
4.2	Weitere Anforderungen für die Einspeisung von erneuerbaren Gasen als Treibstoff	15
4.3	Bewilligungsverfahren	16
<b>5</b>	<b>Allgemeine Anforderungen</b>	<b>18</b>
5.1	Verantwortlichkeiten	18
5.2	Sicherheitsanforderungen	20
5.3	Werkstoffe	22
5.4	Gasbeschaffenheit des eingespeisten Gases	22
5.5	Messsystem	24
5.6	Treibhausgasemissionen	24
5.7	Aufbewahren von Dokumenten und Messdaten	25
<b>6</b>	<b>Aufbereitungsanlage</b>	<b>26</b>
6.1	Technische Anforderungen	26
6.2	Allgemeine Anforderungen an das Gasanalysesysteme	26
6.3	Messung der sicherheitstechnischen Parameter der Gasbeschaffenheit bei Einspeisung in H-Gasnetze	27
6.4	Messung der sicherheitstechnischen Parameter der Gasbeschaffenheit bei Einspeisung in Wasserstoffnetze	29
6.5	Sicherheitsmassnahmen zur Einhaltung der Gasbeschaffenheit	29
<b>7</b>	<b>Einspeiseanlage</b>	<b>30</b>

7.1	Prinzipieller Aufbau	30
7.2	Sicherheitstechnische Einrichtungen	31
7.3	Erfassung der eingespeisten Gasmenge und Ermittlung des Energieinhalts	32
7.4	Homogenes Gasgemisch	32
7.5	Gasdruck	33
7.6	Odorierung	33
7.7	Datenaustausch Gasbeschaffenheit, Menge und Energiegehalt	33
<b>8</b>	<b>Abnahmeprüfung Sicherheitstechnik und Messeinrichtungen</b>	<b>34</b>
8.1	Abnahmeprüfung bei Einspeisung aus mobilen Gebinde	34
<b>9</b>	<b>Betrieb</b>	<b>35</b>
9.1	Periodische Kontrollen	35
9.2	Anforderungen an Messmittel zur Messung von Gasbeschaffenheit und Menge	35
9.3	Betriebstörungen	36
9.4	Kontrolle und Marktüberwachung durch die technischen Zulassungs- und Marktüberwachungsstelle (ZMS)	36
9.5	Arbeitsplanung	36
<b>10</b>	<b>Übergangsbestimmungen</b>	<b>37</b>
<b>11</b>	<b>Schlussbestimmungen</b>	<b>37</b>

# VORWORT

## ALLGEMEINES VORWORT ZU DEN SVGW-RICHTLINIEN

Das SVGW-Regelwerk beschreibt praxisnah und pragmatisch Regeln, Leitlinien und Merkmale für Erzeugnissen, Tätigkeiten oder deren Ergebnissen, um eine sichere, zuverlässige und nachhaltige Versorgung mit Gas sicherstellen zu können. Es konkretisiert die wesentlichen Anforderungen im Interesse der Kunden, der Öffentlichkeit und des Betreibers in Form von Spezifikationen zur Einhaltung von Schutzzielen oder zur Vermeidung von Gefahren beim Bau, Betrieb und bei der Instandhaltung technischer Einrichtungen.

Das SVGW-Regelwerk basiert auf gesicherten Erkenntnissen von Wissenschaft, Technik und praktischer Erfahrung und wird von einer Mehrheit repräsentativer Fachleute und erfahrungsgemäss von den zuständigen Behörden als anerkannte Regeln der Technik angesehen. Es kann auch im Rahmen der Rechtsetzung von Bedeutung sein. Das SVGW-Regelwerk unterstützt den Anwender bei der Einhaltung der wesentlichen Anforderungen (Schutzziele oder abzuwendende Gefahren).

Durch das Anwenden des SVGW-Regelwerks kann sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln entziehen. Wer es anwendet, hat für die korrekte Anwendung im konkreten Fall Sorge zu tragen.

**Titel einfügen...**

Text einfügen...

Mit der Ausarbeitung dieser Richtlinie hat der SVGW eine Arbeitsgruppe betraut, die sich aus folgenden Mitgliedern zusammensetzte:

Mitglieder Arbeitsgruppe

C. Stahel, Energinova AG (Vorsitzender),  
C. Antonini, Verband der Schweizerischen Gasindustrie, VSG, Zürich  
S. Germano, Holdigaz, Vevey  
N. Gündel, Limeco, Dietikon  
I. Reichenbach, Oehrli Engineering  
A. Rudischhauser, Energie360° AG  
R. Rudolf von Rohr, Regio Energie Solothurn  
M. Stöckli, Energie Thun AG, Thun  
M. von Arx, SUVA

Vertreter des Technischen Inspektorat des Schweizerischen Gasfaches (TISG)

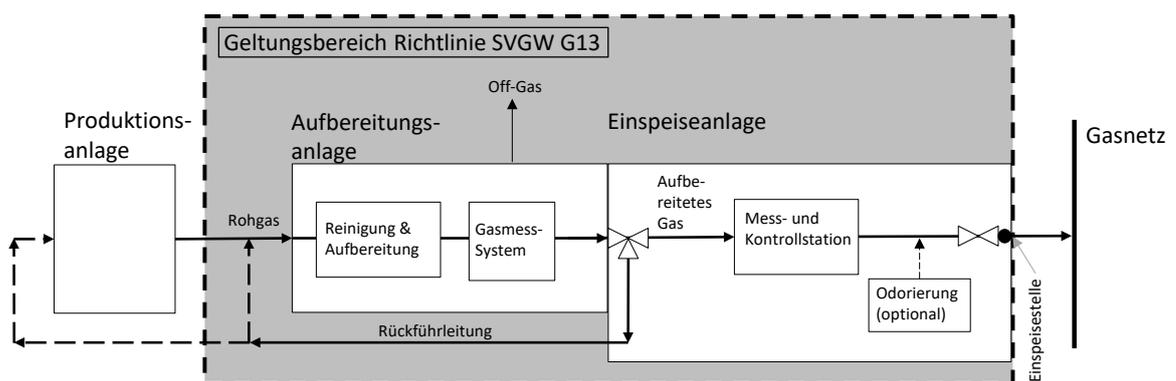
T. Mühle  
R. Vogt

Vertreter der SVGW-Geschäftsstelle

B. Bordenet  
M. Hafner  
A. Peter

# 1 Zielsetzung und Geltungsbereich

- 1 Die vorliegende Richtlinie definiert Aufbereitungs- und Einspeiseanlagen von erneuerbaren Gasen, wie Biogas, Biomethan, erneuerbares Methan und erneuerbaren Wasserstoff in Gasnetze für H-Gas und für die Gasfamilie Wasserstoff nach SVGW Richtlinie G18. Sie deckt zusätzlich die Einspeisung aus mobilen Gebinden über eine Einspeiseanlage in das Gasnetz ab.
- 2 Die Richtlinie bezweckt Folgendes:
  - Einhaltung der Anforderung der G18 bezüglich Gasbeschaffenheit bei der Einspeisung. Sicherstellen einer einwandfreien Messung der Gasbeschaffenheit nach G18 und Energie nach G23.
  - Festlegung von weiteren Anforderungen für erneuerbare Gase, die ins Gasnetz eingespeist werden.
  - Aufbereitung des einzuspeisenden Gases nach den anerkannten Regeln der Technik.
  - Sicherer Betrieb der Anlage, sowie Vermeidung von Schäden und Unfällen.
- 3 Diese Richtlinie gilt für die Planung, den Bau und Betrieb von Anlagen zur Aufbereitung und Einspeisung von erneuerbaren Gasen bis und mit Einspeisung ins Gasnetz. Sie definiert die Sicherheitstechnik für die Aufbereitungs- und Einspeiseanlagen und legt die weiteren Anforderungen für die Aufbereitung von erneuerbaren Gasen fest.
- 4 Der Geltungsbereich dieser Richtlinie umfasst Brenn- und Treibstoffe sowie zusätzlich die technischen Anforderungen für die Zulassung von Einspeiseanlagen zuhanden des BAZG.
- 5 Sie gilt sinngemäss auch für die Einspeisung von weiteren gasförmigen Brenn- und Treibstoffen. Sie kann für Insellösungen verwendet werden.
- 6 Diese Richtlinie gilt sinngemäss auch für Rückspeiseanlagen, zur Rückspeisung von Gas in vorgelagerte Gasversorgungsnetze.
- 7 Der Geltungsbereich für eine Aufbereitungs- und Einspeiseanlage mit vorgelagerter Produktionsanlage und Einspeisung ins Gasnetz ist schematisch in Abb. 1 dargestellt.



**Abb. 1 Geltungsbereich der SVGW Richtlinie G13 (grau) für eine Aufbereitungs- und Einspeiseanlage mit vorgelagerter Produktionsanlage und Einspeisung ins Gasnetz**

## 2 Normative und gesetzliche Verweise

### 2.1 Gesetze und Verordnungen

SR 641.61	Mineralölsteuergesetz (MinöStG)
SR 641.611	Mineralölsteuerverordnung (MinöStV)
SR 641.611.21	Verordnung des UVEK über den Nachweis der Erfüllung der ökologischen Anforderungen an biogene Treibstoffe (BTrV)
SR 730.0	Energiegesetz (EnG)
SR 730.01	Energieverordnung (EnV)
SR 734.6	Verordnung über Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (VGSEB)
SR 746.1	Bundesgesetz über Rohrleitungsanlagen zur Beförderung flüssiger oder gasförmiger Brenn- oder Treibstoffe (Rohrleitungsgesetz, RLG)
SR 746.11	Rohrleitungsverordnung (RLV)
SR 746.12	Verordnung über Sicherheitsvorschriften für Rohrleitungsanlagen (RLSV)
SR 814.01	Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG)
SR 814.011	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV)
SR 814.012	Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV)
SR 822.11	Bundesgesetz über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel (Arbeitsgesetz, ArG)
SR 822.114	Verordnung 4 zum Arbeitsgesetz (ArGV 4) (Industrielle Betriebe, Plangenehmigung und Betriebsbewilligung)
SR 832.20	Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG)
SR 832.312.12	Verordnung über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei der Verwendung von Druckgeräten (Druckgeräteverwendungsverordnung, DGVV)
SR 930.11	Bundesgesetz über die Produktesicherheit (PrSG)
SR 930.111	Verordnung über die Produktesicherheit (PrSV)
SR 930.114	Verordnung über die Sicherheit von Druckgeräten (Druckgeräteverordnung, DGV)
SR 941.20	Bundesgesetz über das Messwesen (Messgesetz, MessG)
SR 941.210	Messmittelverordnung (MessMV)
SR 941.241	Verordnung des EJPD über Gasmengenmessmittel

## 2.2 SVGW-Regelwerk

SVGW G2	Richtlinie für Rohrleitungen
SVGW G7	Richtlinie für Gasdruckregelanlagen
SVGW G11	Richtlinie für die Gasodorierung
SVGW G18	Richtlinie: Gasbeschaffenheit
SVGW G23	Richtlinie: Metering-Code Gas
SVGW GW2	Teil A: Richtlinie für die Unfallverhütung und den Gesundheitsschutz im Gas- und Wasserfach Teil B: Sicherheitshandbuch für die Verhütung von Unfällen
SVGW G209	Reglement für die technische Abnahme, Zulassung und Betriebsaufsicht von Anlagen zur Einspeisung von erneuerbaren Gasen
SVGW G210	Reglement Zulassungs- und Marktüberwachungsstelle (ZMS)
SVGW G10115	Arbeitstitel: Ex-Schutz-Dokument
SVGW G10116	Arbeitstitel: Formulare zur SVGW-Richtlinie G13 Einspeisung erneuerbarer Gase (Einspeisegesuch, Beurteilung)

## 2.3 Normen

SN EN 1776	Gasinfrastruktur - Gasmesssysteme - Funktionale Anforderungen
SN EN 17928-1	Gasinfrastruktur - Einspeiseanlagen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
SN EN 17928-2	: Gasinfrastruktur - Einspeiseanlagen - Teil 2: Spezifische Anforderungen für die Einspeisung von Biomethan
SN EN 17928-3	Gasinfrastruktur - Einspeiseanlagen - Teil 3: Spezifische Anforderungen für die Einspeisung von Wasserstoff
SN EN ISO 6976	Erdgas - Berechnung von Brenn- und Heizwert, Dichte, relativer Dichte und Wobbeindex aus der Zusammensetzung
SN EN ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen— Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen— Teil1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
SN EN ISO 14532	Erdgas - Begriffe

## 2.4 Weitere technische Regeln

2006/42/EG	Maschinenrichtlinie
2014/34/EU	Richtlinie 2014/34/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemässen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (Neufassung)
2014/68/EU	Richtlinie 2014/68/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Mai 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt, (Druckgeräterichtlinie, DGRL)
1999/92/EG (ATEX 137)	Richtlinie 1999/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 1999 über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können (Fünfzehnte Einzelrichtlinie im Sinne von Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG)
Leitfaden zu 1999/92/EG	Leitfaden für bewährte Verfahren im Hinblick auf die Durchführung der Richtlinie 1999/92/EG über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können
DGUV Regel 113-001: 2019	Explosionsschutz- Regel
EKAS Richtlinie 6516	Richtlinie Druckgeräte
ERI-Richtlinie	Planung, Bau und Betrieb von Rohrleitungsanlagen über 5 bar
SUVA 1903	Grenzwerte am Arbeitsplatz / MAK-Werte, BAT-Werte, Grenzwerte für physikalische Einwirkungen
SUVA 2153	Merkblatt: Explosionsschutz - Grundsätze, Mindestvorschriften, Zonen
VKF	Brandschutznormen und Richtlinien

## 2.5 Weitere Dokumente

«Grundsätze der Schweizer Gasindustrie für Biogas und andere erneuerbare Gase»; Verband der Schweizerischen Gasindustrie, <https://gazenergie.ch/>

Clearingstelle «Erneuerbare Gase» Manual

## 3 Begriffe

### 3.1 Glossar

#### **Aufbereitung**

stoffliche Behandlung von Rohgas, so dass die geforderte Gasbeschaffenheit im Gasnetz eingehalten werden kann.

#### **Aufbereiter**

Natürliche oder juristische Person, die Betreiberin einer Aufbereitungsanlage ist.

#### **Aufbereitungsanlage**

Anlage zur Aufbereitung von Biogas, erneuerbarem Methan oder erneuerbarem Wasserstoff auf die geforderte Beschaffenheit zur Einspeisung ins Gasnetz oder zur direkten Abgabe als Treibstoff.

#### **Austauschgas**

Gasgemische, die bei gleichem Gasdruck und unveränderter Geräteeinstellung ein gleichartiges Brennverhalten wie das Grundgas aufweisen, wobei sie eine vom Grundgas abweichende Zusammensetzung und ggf. abweichende brenntechnische Kenndaten aufweisen können. Austauschgase müssen die gleichen Anforderungen nach SVGW-Richtlinie G18 erfüllen wie Grundgase. Sie können das Grundgas bis zu 100% ersetzen.

#### **Biogas**

methanreiches Gas aus der Vergärung oder Vergasung von Biomasse, einschliesslich Klärgas und Deponiegas.

Anmerkung 1: Dies entspricht dem in der MinöStV Art. 19a Bst. c verwendeten Begriff «Biogas»

#### **Biogener Treibstoff (Biogas, Biowasserstoff, synthetisches Gas)**

(SR 641.611 MinöStV, Art. 19a, Best. c, f, g)

Als biogener Treibstoffe gelten:

c Biogas: methanreiches Gas aus der Vergärung oder Vergasung von Biomasse, einschliesslich Klärgas und Deponiegas

f Biowasserstoff: Wasserstoff aus Biomasse oder anderen erneuerbaren Energieträgern;

g synthetische biogene Treibstoffe: synthetische Kohlenwasserstoffe oder synthetische Kohlenwasserstoffgemische aus Biomasse oder anderen erneuerbaren Energieträgern

#### **Biomethan**

aufbereitetes Biogas, das der Gasbeschaffenheit von H-Gas (2. Gasfamilie, Gruppe H) nach SVGW-Richtlinie G18 entspricht.

#### **Brennwert, H<sub>s</sub>**

(nach SN EN ISO 14532:2017; Begriff 2.6.4.1)

Auf die Brennstoffmenge bezogene Wärmemenge, die bei vollständiger Verbrennung mit Sauerstoff bei konstantem Druck frei wird, wenn das Abgas auf Bezugstemperatur zurückgekühlt wird. Dabei liegen alle Verbrennungsprodukte im gasförmigen Zustand vor, mit Ausnahme des Anteils an Wasser, der bei der Bezugstemperatur in den flüssigen Zustand kondensiert und seine Kondensationsenthalpie als zusätzliche Wärmemenge abgibt.

Anmerkung 1: Im Rahmen des SVGW-Regelwerks wird als Referenzbedingung der Normzustand 25°C / 0°C verwendet. Dabei beträgt der absolute Druck 1013.25 mbar, die Bezugstemperatur für die Brennwertermittlung 25°C und für die Volumenermittlung 0 °

**Clearingstelle «Erneuerbare Gase» wird nach Abstimmung mit BAZG angepasst**

### **Einspeiseanlage**

Anlage zur Einspeisung von erneuerbaren Gasen in ein Gasnetz, einschliesslich Druckanpassung, Druckabsicherung, Sicherung der Gasbeschaffenheit, Gasmessung und allenfalls Odorierung

### **Einspeiser**

Natürliche oder juristische Person, die Betreiberin einer Einspeiseanlage ist.

### **Einspeisestelle**

Netzübergabepunkt zwischen vorgelagertem und nachgelagertem Gasnetz bzw. Netzanschlussstelle einer Einspeiseanlage (Erzeugungsanlage, Rückvergasungsanlage oder Speicher) an das Gasnetz.

### **CNG-Tankstelle (Synonym: Erdgastankstelle)**

Die Anlage umfasst alle notwendigen Geräte zur Verteilung von komprimiertem methanreichem Gas (Erdgas und / oder erneuerbare Gase) an Fahrzeuge.

### **Erneuerbare Gase**

Biogas, Biomethan, erneuerbares Methan und erneuerbarer Wasserstoff werden unter dem Begriff "Erneuerbare Gase" zusammengefasst.

### **Erneuerbares Methan**

Aus erneuerbarem Wasserstoff mittels Methanisierung hergestelltes synthetisches Gas, mit einer Gasbeschaffenheit von H-Gas (2. Gasfamilie, Gruppe H) gemäss SVGW-Richtlinie G18.

Anmerkung 1: Dies entspricht dem in der MinöStV Art. 19a Bst. g verwendeten Begriff «synthetischen biogenen Treibstoffen»

### **Erneuerbarer Wasserstoff**

Aus Biomasse oder anderen erneuerbaren Energieträgern hergestellter Wasserstoff mit einer Gasbeschaffenheit aus der Gasfamilie Wasserstoff gemäss SVGW-Richtlinie G18.

Anmerkung 1: Dies entspricht dem in der MinöStV Art. 19a Bst. f verwendeten Begriff «Biowasserstoff»

### **Gasbeschaffenheit**

Eigenschaften des Gases aufgrund seiner chemischen Zusammensetzung und seiner physikalischen und brenntechnischen Kenndaten

### **Gasnetz**

Gesamtheit der miteinander verbundenen Anlagenteile (Gasleitungen und die dem Betrieb dienenden Nebenanlagen) zum Transport, Verteilen und Messen von Gasen.

Anmerkung 1: Dies umfasst auch Inselnetze und Anschlussleitungen, jedoch keine gebäudeinternen Installationen bei Endverbrauchern.

Anmerkung 2: Gasnetze mit kleiner räumlicher Ausdehnung zur Feinverteilung auf Industriearealen sowie Arealnetze gelten nicht als Gasnetze

### **Gasnetzbetreiber (Netzbetreiber)**

Privat- oder öffentlich-rechtlich organisiertes Unternehmen, das den Betrieb eines Gasnetzes sicherstellt.

Anmerkung 1: Der Gasnetzbetreiber steht in geschäftlicher Beziehung einerseits mit dem Endverbraucher (Gasbezüger) und andererseits mit dem Lieferanten. Der Lieferant kann eine Drittstelle oder ein Unternehmen sein, das mit dem Gasnetzbetreiber verbunden ist (Gasnetzbetreiber als Tochtergesellschaft oder Geschäftseinheit des Unternehmens).

## **Grundgas**

Grundgase sind die in einem Versorgungsgebiet üblicherweise verteilten Gase entsprechen der vorhandenen Gasfamilie nach SVGW-Richtlinie G18.

## **H- Gas**

Methanreiche Gase, die die Grenzwerte für die brenntechnischen Kenndaten und Gasbestandteile gemäss SVGW-Richtlinie G18 einhalten.

## **Heizwert, (H<sub>i</sub>)**

(angelehnt an SN EN ISO 14532:2017; Begriff 2.6.4.2)

Die auf die Brennstoffmenge bezogene Wärmemenge, die bei vollständiger Verbrennung mit Sauerstoff bei konstantem Druck frei wird, wenn das Abgas auf Bezugstemperatur zurückgekühlt wird. Dabei liegen alle Verbrennungsprodukte im gasförmigen Zustand vor.

Anmerkung 1: Der Heizwert wird üblicherweise volumenbezogen berechnet.

Anmerkung 2: Im Rahmen des SVGW-Regelwerks wird als Referenzbedingung der Normzustand 25°C / 0°C verwendet. Dabei beträgt der absolute Druck 1013.25 mbar, die Bezugstemperatur für die Heizwertermittlung 25°C und für die Volumenermittlung 0°C.

## **Herstellungsbetrieb (im Sinne der Mineralölsteuergesetzgebung)**

Die Herstellung von erneuerbarem Gas als Brenn- und Treibstoff unterliegt gemäss SR 641.61 MinöStG, Art. 3 im Inland der Mineralölsteuer. Die Herstellung von erneuerbarem Gas muss gemäss SR 641.61 MinöStG, Art. 27 in einem von dem BAZG bewilligten Herstellungsbetrieb (zugelassenes Lager) erfolgen.

## **Messstellenbetreiber**

Natürliche oder juristische Person, die Ausrüstung, Ein-/Ausbau sowie Betrieb und Wartung von Messeinrichtungen übernimmt.

Anmerkung 1: Zuständig für den Messstellenbetrieb ist der Netzbetreiber, an dessen Netz die Anschlussleitung zur Messstelle angeschlossen ist (Netzbetreiber an der Netzanschlussstelle) und in dessen Eigentum sich die Messstelle befindet. Er kann für die gesamte Aufgabe oder auch für Teile davon Dritte beauftragen, die Verantwortung darüber verbleibt jedoch bei ihm.

## **Nebenanlage**

Anlagen, Gebäude und Installation, die dem Betrieb der Rohrleitungsanlage dienen.

## **Restmethanwert**

Verhältnis zwischen der Methanmenge, die während des Normalbetriebs der Aufbereitungs- und Einspeiseanlage in die Atmosphäre entweicht, und der Methanmenge im Rohgas, welches an die Aufbereitungsanlage übergeben wird.

## **Rohgas (Roh-Biogas)**

ist nicht aufbereitetes Gas direkt aus der Produktion oder Förderung.

## **Rückspeiseanlage**

(SN EN 17928:2024; Begriff 3.7)

Anlage für die Rückspeisung von Gas in vorgelagerte Gasversorgungsnetze

## **Odorierung**

(nach SN EN ISO 14532:2017; Begriff 2.8.2)

Zugabe von Odoriermitteln, zumeist intensiv riechenden organischen Schwefelverbindungen damit Gasundichtheiten im Spurenbereich durch Geruch wahrgenommen werden können (bevor sie sich zu Gasmengen in gefährlicher Konzentration in Luft ansammeln können).

Anmerkung 1: H-Gas, Methan und Wasserstoff sind in der Regel geruchlos und sollten aus Sicherheitsgründen odoriert werden. Dies ermöglicht die Wahrnehmung von Gas durch den Geruchssinn bei sehr geringer Konzentration.

## **Zulassungs- und Marktüberwachungsstelle (ZMS) wird nach Abstimmung mit BAZG angepasst**

Die ZMS ist für die Zulassung der Aufbereitungs- und Einspeiseanlagen zuständig und führt im Auftrag der Clearingstelle gemäss SVGW-Reglement G210 die Kontrolle der Mengen und Qualitäten durch. Die Funktion der technischen ZMS wird durch das Technische Inspektorat des Schweizerischen Gasfaches (TISG) wahrgenommen.

### **Zusatzgas**

Gase oder Gasgemische, die sich in Zusammensetzung und brenntechnische Kenndaten ausserhalb der Anforderungen des Grundgas nach SVGW G18 im Netz befinden. Sie können dem Grundgas in begrenzter Menge zur Ergänzung der Gasversorgung oder zur Verwendung von lokal verfügbarer Gase zugesetzt werden. Zusatzgase können in dem Masse dem Grundgas zugemischt werden, dass das Gasgemisch die Anforderungen der SVGW-Richtlinie G18 an das Grundgas weiterhin vollständig erfüllt.

Anmerkung 1: Schwankende Lastflusssituationen (z. B. Sommer-/ Winterbetrieb) können aufgrund veränderter Mischpotenziale Minderungen der zulässigen Einspeisemenge von Zusatzgas bedingen.

## **3.2 Abkürzungen**

BFE	Bundesamt für Energie, <a href="http://www.bfe.admin.ch">www.bfe.admin.ch</a>
BAFU	Bundesamt für Umwelt, <a href="http://www.bafu.admin.ch">www.bafu.admin.ch</a>
BAZG	Bundesamt für Zoll und Grenzsicherheit, Bereich Mineralölsteuer, <a href="http://www.bazg.admin.ch">www.bazg.admin.ch</a>
CEN	European Committee for Standardization, <a href="http://www.cencenelec.eu">www.cencenelec.eu</a>
ERI	Eidgenössisches Rohrinspektorat
ISO	Internationale Organisation für Normung, <a href="http://www.iso.org">www.iso.org</a>
ILO	Internationale Arbeitsorganisation, <a href="http://www.ilo.org">www.ilo.org</a>
METAS	Eidgenössisches Institut für Metrologie, <a href="http://www.metas.ch">www.metas.ch</a>
SNV	Schweizerische Normenvereinigung, <a href="http://www.snv.ch">http://www.snv.ch</a>
SUVA	Suva, Schweizerische Unfallversicherungsanstalt, <a href="http://www.suva.ch">www.suva.ch</a>
SVGW	Fachverband für Wasser, Gas und Wärme, <a href="http://www.svgw.ch">www.svgw.ch</a>
TISG	Technisches Inspektorat des Schweizerischen Gasfaches, <a href="http://www.svgw.ch">www.svgw.ch</a>
VKF	Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen, <a href="http://www.vkf.ch">www.vkf.ch</a>
ZMS	Zulassungs- und Marktüberwachungsstelle

## 4 Nachweise und Bewilligungsverfahren

### 4.1 Anerkennung als erneuerbare Gase

- <sup>1</sup> Gasnetzbetreiber in der Schweiz haben sich gemäss der «Grundsätze der Schweizer Gasindustrie für Biogas und andere erneuerbare Gase» verpflichtet, dass alle in der Schweiz produzierten und/oder eingespeisten erneuerbaren Gase die ökologischen und sozialen Mindestanforderungen nach Schweizer Gesetzgebung für erneuerbare Treibstoffe sowie weitere Anforderungen erfüllen (MinöStG, SR 641.61, MinöStV, SR 641.611 und BTrV, SR 641.611.21). Soweit anwendbar gelten diese Anforderungen auch für importierte erneuerbare Gase.

### 4.2 Weitere Anforderungen für die Einspeisung von erneuerbaren Gasen als Treibstoff

- <sup>2</sup> Die Herstellung von erneuerbaren Gasen zur Verwendung als Treibstoff (Biogene Treibstoffe) unterliegt der Mineralölsteuergesetzgebung: Wer erneuerbare Gase als Treibstoff herstellt, und in ein Gasnetz einspeist, muss vom BAZG als Herstellungsbetrieb bewilligt sein (SR 641.61 MinöStG Art. 27 Art. 3 i. V. m. Art.).
- <sup>3</sup> In dieser Richtlinie werden die nachfolgend aufgeführten Vorschriften und Erlasse berücksichtigt und in Bezug auf die technischen Anforderungen sowie diejenigen der Mineralölsteuergesetzgebung konkretisiert.
- <sup>4</sup> Abweichend zu den rechtlichen Bestimmungen des Mineralölsteuerrechts werden die Begriffe in dieser Richtlinie wie folgt verwendet (Tab. 1):

Mineralölsteuerrecht MinöStG, SR 641.61, MinöStV, SR 641.611		SVGW Richtlinie G13	
Biogener Treibstoff	Biogas	Biogas, Biomethan	Erneuerbare Gase
	Biowasserstoff	Erneuerbarer Wasserstoff	
	Synthetisches Gas (Synthetische biogene Treibstoffe)	Erneuerbares Methan	

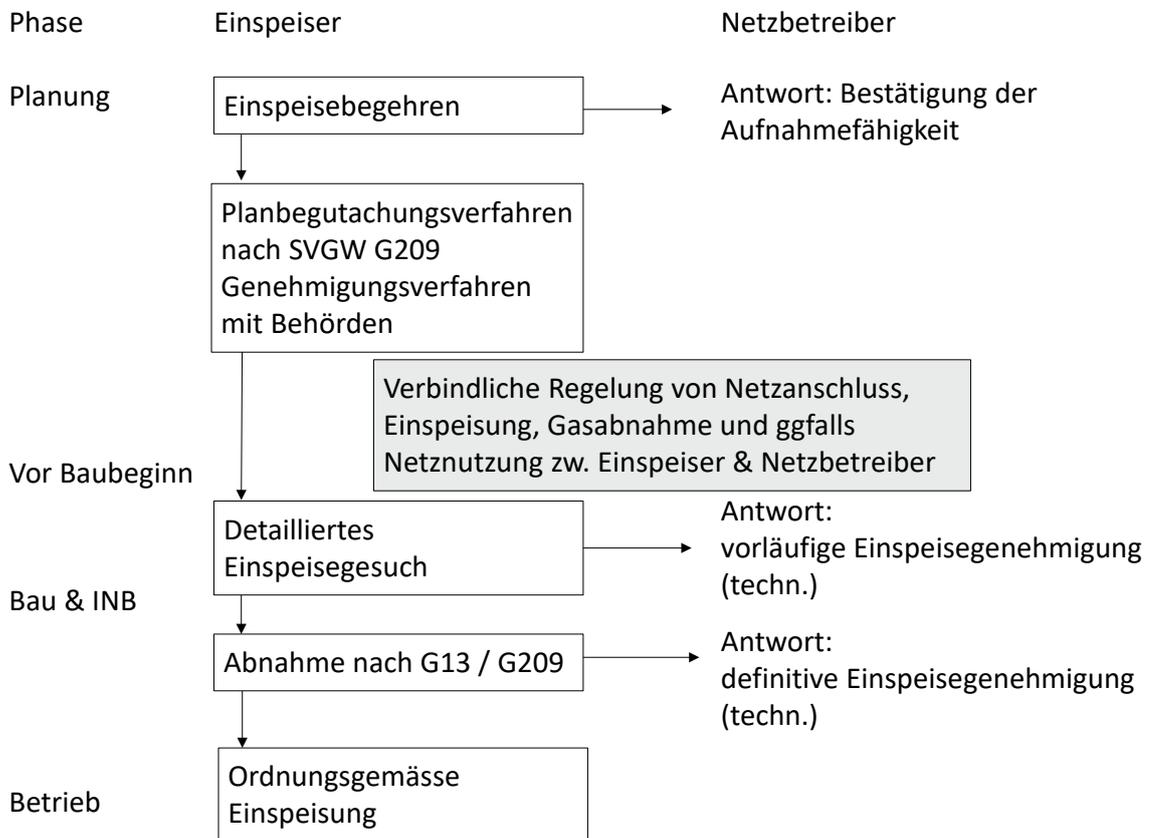
**Tab. 1 Vergleich der verwendeten Begriffe in der SVGW Richtlinie G13 und im Mineralölsteuerrecht (MinöStG, SR 641.61, MinöStV, SR 641.611)**

- <sup>5</sup> Für die Handelsbilanz der erneuerbaren Gase ist die zuständige Clearingstelle verantwortlich.
- <sup>6</sup> Wird erneuerbares Gas ins Gasnetz eingespeist, so müssen vom Einspeiser zusätzlich folgende Aufzeichnungen geführt und archiviert werden:
- Energiebuchhaltung (Abgabe von biogenem an Verkäufer gemäss SR 641.611 MinöStV Art. 45e Abs. 4 Bst. b)
  - Stoffstrombuchhaltung
  - Aufzeichnung ökologisch relevanter Betriebsstörungen

## 4.3 Bewilligungsverfahren

### 4.3.1 Technische Einspeisegenehmigung

- <sup>7</sup> Die Einspeisegenehmigung ist ein dreistufiges Verfahren (Einspeisebegehren und detailliertes Einspeisegesuch und Abnahme). In Abb. 2 sind die drei Stufen schematisch dargestellt.



**Abb. 2 Schematische Übersicht der technischen Einspeisegenehmigung**

- <sup>8</sup> Der Einspeiser muss in der Planungsphase ein Einspeisebegehren beim Gasnetzbetreiber stellen. Im Begehren werden die technisch relevanten Plan- und Betriebsdaten (z. B. Einspeisestelle, Einspeisemenge, Einspeiseleistung, Gasbeschaffenheit, etc.) aufgeführt (Formulare siehe SVGW Merkblatt G10116).
- <sup>9</sup> Der Gasnetzbetreiber führt auf Basis des Einspeisebegehrens eine Aufnahmefähigkeitsprüfung durch. Dabei wird untersucht, ob die Einspeisung ins Gasnetz die Sicherheit des Netzes und der Anwender nicht beeinträchtigt. Im Interesse der Einspeisemöglichkeit sollen gegebenenfalls verschiedene Varianten sowie mögliche netzseitige Massnahmen zur Ermöglichung der Einspeisung geprüft werden.
- <sup>10</sup> Der Gasnetzbetreiber wird das Begehren in der Regel innerhalb von acht Wochen nach Eingang bearbeiten und dem Einspeiser in schriftlicher Form antworten (siehe SVGW G10116).
- <sup>11</sup> Wenn eine Einspeisung möglich ist und ein Einspeisevorhaben umgesetzt werden soll, sind Netzanschluss, Einspeisung, Gasabnahme und gegebenenfalls Netznutzung zwischen dem Einspeiser und dem Gasnetzbetreiber verbindlich zu regeln. Verantwortlichkeiten (Einspeiser, Netzbetreiber und Messestellenbetreiber) sowie Eigentumsgrenzen sind zu vereinbaren.

- <sup>12</sup> Der Einspeiser leitet zu Beginn der Projektrealisierung ein Planbegutachtungsverfahren nach SVGW G209 ein. Für den Nachweis der Erneuerbarkeit sind noch weitere Anforderungen gemäss SVGW G209, sowie Kap. 4.1 und 4.2 erforderlich.
- <sup>13</sup> Vor Baubeginn muss ein detailliertes Einspeisegesuch beim Netzbetreiber eingereicht werden (siehe G10116). Das Gesuch beinhaltet unter anderem:
- Messsystem (Gasbeschaffenheit, Gasmenge, Messstellenbetreiber) (siehe Kap. 5.5.)
  - Datenaustausch (siehe Kap. 5.7)
  - Anlagenübergreifende Sicherheit für die Einspeiseanlage und das nachgelagerte Netz (siehe Kap. 5.2.1)
  - Ergebnis des Planbegutachtungsverfahrens
  - Kontrolle
- <sup>14</sup> Der Netzbetreiber prüft das detaillierte Einspeisegesuch. Der Netzbetreiber erteilt die vorläufige Einspeisegenehmigung, sofern die technischen Anforderungen erfüllt sind.
- <sup>15</sup> Nach Bau und Inbetriebnahme muss eine Abnahme nach SVGW G209 erfolgen und das Ergebnis dem Netzbetreiber und entsprechenden Behörden zur Verfügung gestellt werden.
- <sup>16</sup> Nach der erfolgreichen Abnahme erteilt der Gasnetzbetreiber die definitive Einspeisegenehmigung.
- <sup>17</sup> Eine wesentliche Änderung der Gasbeschaffenheit (netz- und einspeiseseitig), wesentliche Änderungen der Lastbedingungen im Netz oder Änderungen der Einspeiseanlage (bzw. Aufbereitungs- und Einspeiseanlage) bedingen eine Neubewertung der technischen Einspeisegenehmigung.

#### **4.3.2 Technische Einspeisegenehmigung für die Einspeisung aus mobilen Gebinden ( ohne eine vorgelagerte Produktion und Aufbereitungsanlage)**

- <sup>18</sup> Für die Einspeiseanlage ohne eine vorgelagerte Produktion und Aufbereitungsanlage ist ebenfalls nach Prozess in Kap. 4.3.1 vorzugehen, wobei die Anforderungen an die Aufbereitungsanlage entfallen. Die Gasbeschaffenheit des einzuspeisenden Gases kann teilweise durch einen anerkannten Nachweis garantiert werden.

#### **4.3.3 Bewilligungsverfahren Kanton und Gemeinden**

- <sup>19</sup> Für Planung, Bau und Betrieb von Aufbereitungs- und Einspeiseanlagen sind Bewilligungsverfahren bei Gemeinde und Kanton zu berücksichtigen. Im Rahmen der Baubewilligung werden die Aspekte von Umweltschutz, Brandschutz, Explosionsschutz und Arbeitssicherheit betrachtet.

#### **4.3.4 Bewilligungsverfahren für Anschlussleitungen**

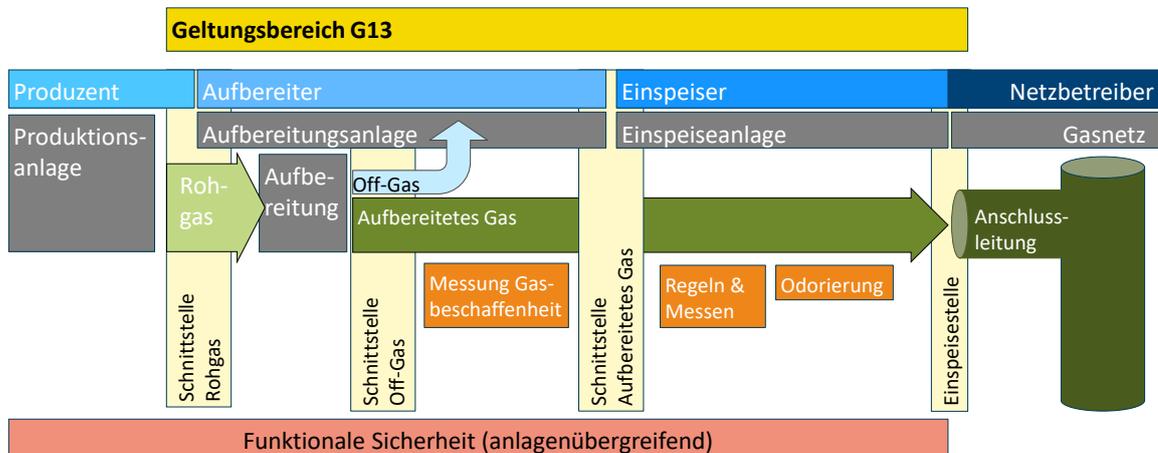
- <sup>20</sup> Für Planung, Bau und Betrieb einer Anschlussleitung zwischen Einspeiseanlage und Netz, sind zusätzlich entsprechende Bewilligungen (RLG, SR 746.1, RLV, SR 746.11, RLSV SR 746.12) einzuholen.

## 5 Allgemeine Anforderungen

- 1 Projektierung, Bau, Prüfung; Inbetriebnahme und Ausserbetriebnahme von Aufbereitungs- und Einspeiseanlagen für Gase sind nach den anerkannten technischen Regeln, den geltenden Vorschriften und Bestimmungen durchzuführen. Die Aufbereitungs- und Einspeiseanlagen für Gase müssen den erforderlichen Nachweisen und Bewilligungen entsprechen.
- 2 Die Aufbereitungs- und Einspeiseanlagen sind mit Mess- und Probeentnahmestelle auszurüsten für:
  - Gasbeschaffenheitsüberwachung und Mengen- oder Energiemessung (siehe Kap. 6.2, Kap. 6.3, Kap. 6.4)
  - Sichere Steuerung des Aufbereitungsprozesses (siehe Kap. 5.2, Kap. 6, Kap. 7)
  - Datenerhebung und Speicherung für Netzbetreiber, Behörden und entsprechende Nachweise (siehe Kap. 7.7)

### 5.1 Verantwortlichkeiten

- 3 Netzbetreiber und Einspeiser müssen ihre Verantwortlichkeiten vertraglich festlegen. Zusätzlich muss der Einspeiser ebenfalls die Verantwortlichkeiten mit dem Aufbereiter und Produzenten des Rohgases vertraglich festlegen, falls es verschiedene Betreiber bzw. Eigentümer der Anlagen gibt.
- 4 Abb. 3 zeigt einen Überblick einer Aufbereitungs- und Einspeiseanlage mit vorgelagerter Produktion und Einspeisung in das Gasnetz sowie relevante Schnittstellen.



**Abb. 3 Überblick einer Aufbereitungs- und Einspeiseanlage mit vorgelagerter Produktion und Einspeisung in das Gasnetz sowie relevante Schnittstellen**

- 5 Eine Übersicht der Verantwortlichkeiten und Schnittstellen in einer Aufbereitungs- und Einspeiseanlage mit vorgelagerter Produktion und Einspeisung ins das Gasnetz sind in Tab. 2 zusammengestellt.

Phase	Beschreibung	Produzent	Aufbereiter	Einspeiser	Netzbetreiber
Planungsphase / Bewilligungsphase	während Bewilligung		Aufbereitungsanlage muss in Abstimmung mit Einspeiser geplant werden. Abnahme nach G209 inkl. anerkannter Nachweis Anforderungen Brandschutz, Arbeitssicherheit, Explosionsschutz und technische Sicherheit	Einspeisebegehren Planbegutachtungsverfahren Detailliertes Einspeisege-such Abnahme nach G209 inkl. anerkannter Nachweis Anforderungen Brand-schutz, Arbeitssicherheit, Explosionsschutz und tech-nische Sicherheit Änderungen Gasbeschaf-fenheit, Laständerungen, Änderungen an Einspeise-anlage müssen an Netzbe-treiber kommuniziert wer-den	Prüfung Einspei-sebegehren + Bestätigung Auf-nahmefähigkeit Prüfung Einspei-segesuch + Erteilung vorläu-fige technische Einspeisegeneh-migung definitive technische Ein-speisegenehmi-gung
	Funktionale Sicherheit (anlagen-übergreifend)	Sicherheitstechnische Aspekte müssen mit Produzenten des Rohgases, dem Aufbereiter, Einspeiser und Netzbetreiber abgeklärt und allenfalls vertraglich geregelt werden			
	Schnittstelle Rohgas	Abklärung der Verantwortlichkeiten, insb. sicherheitstechnische Aspekte und Datenaustausch			
	Schnittstelle Offgas				
Betriebsphase	Schnittstelle Aufbereite-tes Gas		Abklärung der Verantwortlichkeiten, insb. si-cherheitstechnische Aspekte und Datenaus-tausch		
	Einspeise-stelle			Abklärung der Verantwortlichkeiten, insb. sicherheitstechnische Aspekte und Datenaustausch	
	Kontaktan-gaben	Hauptnummer Haupt-Mail direkte An-sprechperson + Stv.	Hauptnummer Haupt-Mail direkte An-sprechperson + Stv.	Hauptnummer Haupt-Mail direkte Ansprechperson + Stv.	Hauptnummer Haupt-Mail direkte Ansprech-person + Stv.
	Datenaus-tausch	stellen Daten von Rohgas an Aufbereiter zur Verfügung	stellen Daten des aufbereiten Gases an Ein-speiser zur Ver-fügung	stellen Daten an Netzbe-treiber zur Verfügung: Z.B. Einspeisegang, Brennwert, Einspeisemenge	Vorgaben von Netzbetreiber in Abhängigkeit der Grundgases (G18), Einspei-sung Austausch-gas / Zusatzgas, Energieinhalt und Menge des einge-speisten Gases
	Gasbeschaf-fenheit	Messung Gas-beschaffenheit des Rohgases nach Bedarf (z.B. aus si-cherheits- oder prozesstechni-schen Grün-den)	Prozesstechni-sche Messung der Gasbeschaf-fenheit	Messung Gasbeschaffen-heit des eingespeisten Ga-ses gem. G13 /G18 + Archi-vierungspflicht (mögliche Nutzung der Messdaten aus der Aufbe-reitungsanlage) Allenfalls Betreiber der Odorierungsanlage	Messstellenbetrei-ber für den Ener-gieinhalt Kontinuierliche und/oder periodi-sche Überprü-fung/Kontrolle der Gasbeschaffen-heit, Odorierung

**Tab. 2 Übersicht der Verantwortlichkeiten und Schnittstellen in einer Aufbereitungs- und Einspeiseanlage mit vorgelagerter Produktion und Einspeisung in das Gasnetz**

## 5.2 Sicherheitsanforderungen

### 5.2.1 Funktionale Sicherheit

- 6 Ziel der funktionalen Sicherheit (siehe SN EN ISO 13849-1) ist die Minimierung der Gefährdungen, die durch die Funktion und den Prozess der Aufbereitungs- und Einspeiseanlagen entstehen. Die funktionale Sicherheit bezieht sich auf den Prozess der Aufbereitungs- und Einspeiseanlage und die Betriebseinrichtungen des Prozessleitsystems.
- 7 Die anlagenübergreifende Sicherheit muss zwischen den allenfalls verschiedenen Anlagenbetreiber der Produktion, Aufbereitung und Einspeisung und dem Netzbetreiber an der Einspeisestelle abgestimmt und gewährleistet sein.
- 8 Der Ausfall wesentlicher Betriebsfunktionen kann zu unzulässigen Betriebszustände und damit zu Gefährdungssituationen führen. Unzulässige Betriebszustände müssen durch unabhängig funktionierende Sicherheitssysteme verhindert werden.
- 9 Eine funktionale Sicherheit für Aufbereitungs- und Einspeiseanlage muss jederzeit gewährleistet sein (siehe SN EN ISO 13849-1 und SN EN 17928 Teil 1-3). Spezifische Anforderungen an die Einspeiseanlage werden in Kap. 7 und SN EN 17928-1 detailliert.
- 10 Die funktionale Sicherheit von Aufbereitungs- und Einspeiseanlagen wird durch beurteilte Risiken betrieblicher Gefährdungen bestimmt.
- 11 Die Massnahmen sind Sicherheitsfunktionen, die von einem sicherheitsbezogenen elektrischen/ elektronischen/ programmierbarem System oder ein mechanischen/ pneumatischen sicherheitsbezogenem System oder anderen risikomindernden Maßnahmen ausgeführt werden.
- 12 Bei der Inbetriebnahme sind die Sicherheitseinrichtungen und MSR-Schutzeinrichtungen sowie Absperrarmaturen auf ihre Funktion hin zu prüfen.

### 5.2.2 Sicherheitstechnische Anforderungen

- 13 Der Netzbetreiber muss sicherstellen, dass nach einer Einspeisung eine Gasbeschaffenheit gemäss Grundgas direkt nach dem Verknüpfungspunkt oder spätestens vor dem nächstgelegenen Netzanschlusspunkt oder Netzkopplungspunkt eingehalten werden kann.
- 14 Die sicherheitstechnischen Anforderungen für die Einspeiseanlage sind nach Kap. 7 und für die Aufbereitungsanlage nach Kap. 6 sowie zu Arbeitssicherheit (Kap. 5.2.3), Explosionsschutz (Kap. 5.2.4) und Brandschutz (Kap. 5.2.5) einzuhalten. Die Anlagen sind so zu errichten, auszurüsten und zu betreiben, dass der Schutz von Personen, Sachwerten und der Umgebung jederzeit gewährleistet ist.

### 5.2.3 Arbeitssicherheit

- 15 Im Bundesgesetz über die Unfallversicherung (SR 832.20 UVG) und im Arbeitsgesetz (SR 822.11 ArG) ist die Verantwortung des Arbeitgebers für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer im Betrieb festgelegt.
- 16 Für Belange der Arbeitssicherheit ist in erster Linie die SVGW-Richtlinie GW2 für die Unfallverhütung und den Gesundheitsschutz anzuwenden.
- 17 Für den Umgang mit Gasen sind die nachfolgenden Faktoren speziell zu berücksichtigen:

- Explosionsfähige Gas-/Luftgemische
- Bildung von toxischer oder erstickend wirkender Atmosphäre: Die Anreicherung von Roh-Biogas in ungenügend belüfteten Räumen kann, z. B. aufgrund des H<sub>2</sub>S- oder CO-Gehalts, zu einer toxischen Atmosphäre führen. Rohgase aus Pyrolyse- oder Vergasungsprozessen können zusätzliche gesundheitsschädliche Stoffe (Kohlenmonoxid, Benzol, Toluol, Xylol usw.) enthalten. Die von der SUVA vorgeschriebenen MAK-Werte müssen jederzeit eingehalten werden ([www.suva.ch/Grenzwerte](http://www.suva.ch/Grenzwerte)). Auch Gase ohne Gehalte an toxischen Komponenten können gefährlich werden, weil sie in geschlossenen Räumen erstickend wirken.
- Betriebsdruck
- Bei der Handhabung von verflüssigten Gasen sind entsprechende Sicherheitsrichtlinien zu beachten

#### 5.2.4 Explosionsschutz

<sup>18</sup> Ziele sind die Verhinderung von Explosionen und der Schutz gegen Explosionen mit technischen und organisatorischen Sicherheitsmassnahmen und Schutzsystem.

<sup>19</sup> Dies sollte nachfolgender Rangordnung siehe 1999/92/EG (ATEX 137) Art.3 umgesetzt werden:

- Verhinderung der Bildung explosionsfähiger Atmosphären\*, oder, falls dies aufgrund der Art der Tätigkeit nicht möglich ist,
- Vermeidung der Zündung explosionsfähiger Atmosphären und
- Abschwächung der schädlichen Auswirkungen einer Explosion, um die Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer zu gewährleisten.

\* Anmerkung: Die Entstehung von explosionsfähigen Atmosphären während des Baus und während jeglichen Betriebszuständen (Bsp. Inbetriebnahme, Ausserbetriebnahme, Betriebsstörung etc.) sollte verhindert werden.

<sup>20</sup> Für die Umsetzung dieser Ziele ist das SUVA Merkblatt 2153 «Explosionsschutz» anzuwenden.

<sup>21</sup> In einem ersten Schritt muss eine Risikobeurteilung bezüglich der Explosionsgefährdung erfolgen.

<sup>22</sup> Die daraus zu benennenden Explosionsschutzmassnahmen sollten in folgender Rangordnung ergriffen werden:

- Vorbeugender Explosionsschutz (Vermeidung zündfähiger Gemische, Zündquellen usw.)
- Konstruktiver Explosionsschutz (Entkopplungsmassnahmen wie Flammensperren usw.)
- Geräte und Schutzsysteme haben den Anforderungen der Verordnung über Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (VGSEB, SR 734.6) zu entsprechen.

<sup>23</sup> Entsprechende Gefährdungsbereiche müssen in Zonen nach gemäss der Beispielsammlung im Merkblatt Explosionsschutz SUVA 2153 klassifiziert, gekennzeichnet und dokumentiert werden.

<sup>24</sup> Ein Explosionsschutzdokument muss vorliegen, welches folgende Punkte nach 1999/92/EG (ATEX 137) Art. 8 enthält:

- Explosionsrisiken ermittelt und einer Bewertung unterzogen worden sind
- angemessene Massnahmen getroffen werden, um die Ziele der Mindestvorschriften zu erreichen
- Bereiche in Zonen eingeteilt wurden
- für welche Bereiche die Mindestvorschriften gelten
- dass das Arbeitsumfeld und die Arbeitsmittel einschliesslich der Warneinrichtungen sicher gestaltet sind sowie sicher betrieben und gewartet werden

Anmerkung: Wechselwirkungen mit benachbarten Anlagen einschliesslich der Gasinfrastruktur sind zu berücksichtigen.

Anmerkung: Für die Entstehung von explosionsfähigen Gas-/Luftgemische bei Biogasen aus fermentativen Prozessen kann von den Daten für Methan ausgegangen werden.

Anmerkung: Alle brennbaren Komponenten müssen berücksichtigt werden.

### 5.2.5 Brandschutz

- <sup>25</sup> Die Brandschutzrichtlinien der VKF sind einzuhalten, insbesondere für die Brandschutzabschnittsbildung.. Im Rahmen der Baubewilligung können Anforderungen an den Brandschutz und Brandbekämpfung konkretisiert werden.
- <sup>26</sup> Aufbereitungs- und Einspeiseanlagen und ihre Komponenten sind so anzuordnen, dass sie zur Bedienung und Instandhaltung sowie für die Brandbekämpfung gut zugänglich sind.
- <sup>27</sup> Aufbereitungs- und Einspeiseanlagen in Containerbauweise sind als ein Brandabschnitt zu betrachten.

### 5.2.6 Druckgeräte und Komponenten

- <sup>28</sup> Für Druckgeräte, Komponenten und Baugruppen, die unter den Geltungsbereich der Verordnung über die Sicherheit von Druckgeräten (Druckgeräteverordnung, DGV, SR 930.114) fallen, müssen die gesetzlichen Anforderungen bei der Inverkehrbringung nach gerwiesen werden (nach PrSG SR 930.11). Die sichere Verwendung von Druckgeräten und die Verpflichtungen für den Arbeitgeber sind in der EKAS Richtlinie 6516 erläutert.

### 5.3 Werkstoffe

- <sup>29</sup> Anlagenteile, die mit Gasen, insbesondere nicht-aufbereiteten, in Berührung kommen, müssen aus Werkstoffen bestehen, die den zu erwartenden bzw. auftretenden chemischen, thermischen und mechanischen Beanspruchungen standhalten. Alle freiverlegten Leitungen für Rohgase und aufbereitete Gase sind nicht brennbar (metallisch) auszuführen.

### 5.4 Gasbeschaffenheit des eingespeisten Gases

- <sup>30</sup> Der Netzbetreiber ist verantwortlich, dass die Gasbeschaffenheit (brenntechnische Kennwerte und Gasbestandteile) im Gasnetz vor dem nächstgelegenen Netzanschluss zu jeder Zeit innerhalb der Grenzwerte der SVGW-Richtlinie G18 liegt.
- <sup>31</sup> Je nach vorgelagerter Produktion und der Gasbeschaffenheit im Gasnetz nach der SVGW Richtlinie G18 muss ein Mess- und Regelkonzept (siehe Kap. 5.5) festgelegt werden, das im Einspeisegenehmigungsverfahren (siehe Kap. 4.3.1 und Kap. 4.3.2) definiert wird.

- 32 Grundsätzlich kann das aufbereitete Gas, je nach Gasart oder Aufbereitungsgrad als Austauschgas oder Zusatzgas in das Gasnetz eingespeist werden (siehe Abb. 4).
- 33 In Tab. 3 wird aufgeführt, welche Gase als Austauschgas oder Zusatzgas in Gasnetze mit H-Gas oder Wasserstoff der Gruppe A und D eingespeist werden können. Die Voraussetzung zur Einspeisung als Austauschgas oder Zusatzgas werden in Kap. 5.4.1 und 5.4.2 definiert.

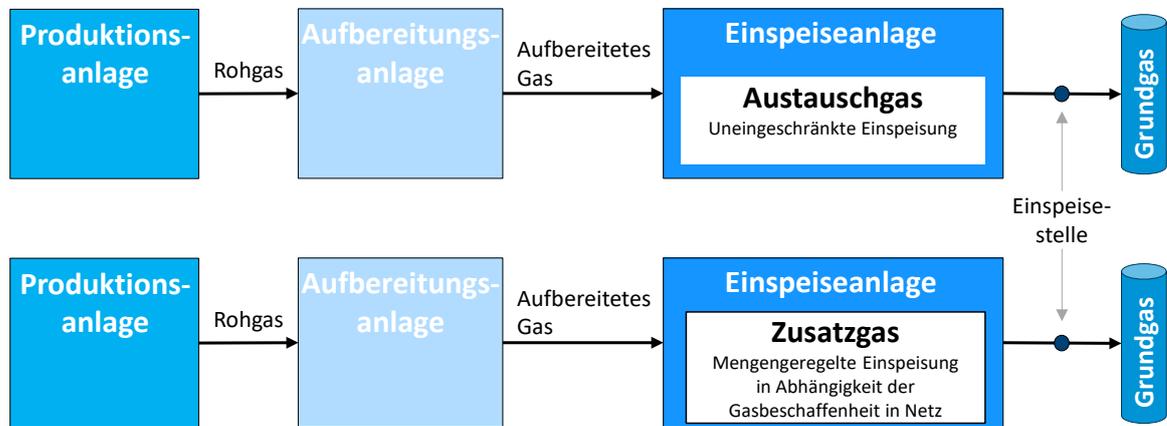


Abb. 4 Übersicht Einspeisung als Austauschgas und als Zusatzgas

Aufbereitetes Gas	Einspeisung als	Grundgas
Biomethan aus fermentativen Prozess	Austauschgas	H-Gas
Biogas aus fermentativen Prozess	Zusatzgas	H-Gas
Erneuerbares Methan aus PtG-Prozessen	Austauschgas	H-Gas
Erneuerbares Methan aus PtG-Prozessen	Zusatzgas	H-Gas
Wasserstoff	Zusatzgas	H-Gas
Wasserstoff Gruppe A und D	Austauschgas	H <sub>2</sub> Gruppe A
Wasserstoff Gruppe A	Zusatzgas	H <sub>2</sub> Gruppe D
Wasserstoff Gruppe D	Austauschgas	H <sub>2</sub> Gruppe D

Tab. 3 Klassifizierung der aufbereiteten Gase als Austauschgas oder Zusatzgas abhängig von der Gasbeschaffenheit im Netz

#### 5.4.1 Einspeisung als Austauschgas (Uneingeschränkte Einspeisung)

- 34 Bei Einspeisung von Austauschgas muss die Gasbeschaffenheit des einzuspeisenden Gases zu allen Zeiten der Gasbeschaffenheit des Grundgases im nachgelagerten Netz nach SVGW G18 entsprechen, d.h. bereits am am Netzanschlusspunkt der Einspeiseanlage.

#### **5.4.2 Einspeisung als Zusatzgas (Mengengeregelte Einspeisung in Abhängigkeit der Gasbeschaffenheit im Netz)**

<sup>35</sup> Bei der Einspeisung von Zusatzgas muss die Gasbeschaffenheit des einzuspeisenden Gases so eingestellt (Menge und Beschaffenheit) werden, dass das Gemisch aus Zusatzgas und Grundgas den Anforderungen an das Grundgas (nach SVGW G18) am nächsten Netzanschlusspunkt oder Netzkopplungspunkt erfüllt.

### **5.5 Messsystem**

<sup>36</sup> Die sicherheitstechnisch relevanten Gasbestandteile, eingespeiste Gasmenge und die Messparameter (brenntechnische Kennwerte) zur Ermittlung des Energieinhalts müssen über permanent installierte Messgeräte automatisiert gemessen und überwacht werden. Die Messparameter und -intervalle werden anlagenspezifisch bzw. aufgrund der vorläufigen Einspeisegenehmigung festgelegt.

<sup>37</sup> Das Messkonzept im Einspeisegenehmigungsverfahren beschreibt, wie die Gasbeschaffenheit bezüglich der brenntechnischen Kennwerte und Gasbestandteile gemessen wird (kontinuierlich und punktuell). Das Messkonzept beschreibt die Randbedingungen der Messungen, wobei die Vorgaben des Netzbetreibers an der Einspeisestelle sowie die Sicherheitsforderungen von Kap. 5.2 berücksichtigt werden. Das Messkonzept wird im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens nach SVGW G209 anlagenspezifisch bestimmt.

<sup>38</sup> Ziel des Messkonzepts ist die korrekte Erfassung der Zusammensetzung des eingespeisten Gases zum Schutze des Gasnetzes und der Anwender, sowie zur Bereitstellung der Daten von Volumen und zu Ermittlung des Energiegehaltes.

<sup>39</sup> Geeignete Messgeräte zur Überwachung der Gasbeschaffenheit und der Grenzwertanforderungen sind zu verwenden (siehe Kap. 6.2, Kap. 6.3, Kap. 6.4, Kap. 6.5).

<sup>40</sup> Kalibrierintervalle und regelmässige Überprüfung der Kalibrierung der Messgeräte muss im Messkonzept festgelegt werden.

<sup>41</sup> Die periodischen Messungen dient zur Qualitätssicherung, des Messkonzeptes und der eingesetzten Messgeräte, sowie zur Erfassung von weiteren Gasbestandteile, die nicht automatisiert gemessen werden. Die Intervalle der Erfassung von Messparametern werden anlagenspezifisch bzw. aufgrund der technischen Einspeisegenehmigung festgelegt.

### **5.6 Treibhausgasemissionen**

<sup>42</sup> Die Emissionen von Treibhausgasen aus der Aufbereitung und der Einspeisung und den vor- oder nachgelagerten Prozessen sind, soweit wirtschaftlich tragbar, durch geeignete Massnahmen einzuschränken.

<sup>43</sup> Die Emission von treibhausgasrelevanten Gasen ist in der Planungs-, Bau-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Stilllegungsphase zu minimieren.

<sup>44</sup> Die Treibhausgasemissionen können in 2 Kategorien unterteilt werden: Undichtigkeiten und Entspannungsvorgänge.

<sup>45</sup> Bereits in der Planung können Emissionsminderungen wie z.B. Prozessauslegung, Rückführung von Schlechtgas, etc. erüchtigt werden.

Anmerkung: Emissionen aufgrund von Sicherheitsfunktionen und Notsituationen können nicht vollständig ausgeschlossen werden.

### 5.6.1 Restmethanwert bei Aufbereitungs- und Einspeiseanlagen von Biogas

<sup>46</sup> Aufbereitungs- und Einspeiseanlagen von Biogas dürfen den Grenzwert für Restmethan nach Tabelle 3 nicht überschreiten. Ein anerkannter Nachweis oder Messverfahren muss in der technischen Einspeisegenehmigung im Plangenehmigungsverfahren nach SVGW Reglement G209 definiert werden.

<b>Aufbereitungskapazität (Rohgas)</b> in Normkubikmeter pro Stunde	<b>Maximal zulässiger Restmethanwert</b> Bezogen auf die Methanmenge im Rohgas
≤ 150 m <sup>3</sup> /h	1.5 %
150 - 500 m <sup>3</sup> /h	1.0 %
> 500 m <sup>3</sup> /h	0.2 %

**Tab. 4 Maximal zulässiger Restmethanwert bei Aufbereitungs- und Einspeiseanlagen von Biogas im Normalbetrieb**

### 5.7 Aufbewahren von Dokumenten und Messdaten

<sup>47</sup> Sicherheits- und betriebsrelevante Dokumente, Einspeisegenehmigung, öffentlich-rechtliche und gasfachliche Bewilligungen, und Servitute sind mindestens bis 1 Jahr nach dem endgültigen Rückbau der Anlage aufzubewahren.

<sup>48</sup> Als Nachweis der Einhaltung von mess- und regeltechnischen Anforderungen sind die Messergebnisse zu dokumentieren und für den Zeitraum von mindestens zwei Jahren aufzubewahren.

## 6 Aufbereitungsanlage

- 1 Die Aufbereitungsanlage muss so gestaltet sein, dass die Anforderungen an das eingespeiste Gas aus der Einspeisegenehmigung bezüglich Gasbeschaffenheit (siehe Kap. 5.4) erfüllt werden können.
- 2 Zurzeit werden folgende Verfahren bei der Aufbereitung von erneuerbaren Gasen eingesetzt:
  - Druckwechseladsorption
  - Physikalische Wäsche (z.B. Wasser, organische Lösungsmittel)
  - Chemische Wäsche (z.B. Amine)
  - Membranverfahren
- 3 Für andere hier nicht genannte Verfahren sind die Anforderungen sinngemäss anzuwenden.

### 6.1 Technische Anforderungen

- 4 Die Aufbereitungsanlage muss die Anforderungen aus Kap. 5 erfüllen, bezüglich
  - Sicherheit (Kap. 5.2)
  - Werkstoffauswahl und Komponenten (Kap. 5.3)
  - Messsystem (Kap. 5.5)
  - Reduzierung von Treibhausgasemissionen (Kap. 5.6)
- 5 Anlagen zur Produktion, Aufbereitung und Einspeisung von erneuerbaren Gasen sind als vernetzte Anlagen zu betrachten, insbesondere bezüglich der Sicherheitsanforderungen, wobei sich auch verschiedene Betreiber abstimmen müssen, z.B. bei Rückführleitungen.

### 6.2 Allgemeine Anforderungen an das Gasanalyssysteme

- 6 Die für die Gasinfrastruktur und die Anwendungen sicherheitstechnisch relevante Gasbestandteile müssen mit Messgeräten (fest installierten & im Prozessleitsystem integriert) kontinuierlich bestimmt werden ausser sie können prozesstechnisch nachweislich ausgeschlossen werden.
- 7 Es ist empfohlen die sicherheitstechnischen Parameter redundant zu messen, um die Verfügbarkeit der Anlage zu erhöhen.
- 8 Die Gaszähler und Mengenumwerter für Einspeiseanlagen müssen die gleichen Anforderungen erfüllen wie in SR 941.241 (Verordnung des EJPD über Gasmengenmessmittel).
- 9 Das Gasanalyssystem muss aus folgenden Komponenten bestehen:
  - Einrichtung zur Probennahme für festinstallierte Analysegeräte, sowie für punktuelle Probennahme
  - Analysegeräte für die (direkte oder indirekte) Messung und Berechnung der Gasbestandteile und Eigenschaften; allfällig mit Rückführung oder Abführen ins Freie des Gases (Anmerkung: bei Gaschromatographen muss ein Trägergassystem vorgesehen werden)
  - Vorkehrungen für die Kalibrierung (entsprechende Anschlüsse, sowie Kalibriergase)

- Datenverarbeitungssystem inkl. Datenaustausch
- Allenfalls zusätzliche Messmittel zur Steuerung der Aufbereitungsanlage

<sup>10</sup> Geeignete Probenahmeeinrichtung müssen vorhanden sein, für die kontinuierliche Messung, wie auch für punktuelle Messungen.

<sup>11</sup> Falls Kalibriergase für Messmittel vorgesehen werden, müssen Aufstellungsort und Anschlussleitungen die sicherheitstechnischen Anforderungen entsprechen, sowie den Vorgaben der Hersteller der Messmittel. Kalibriergase müssen über entsprechende gültige Zertifikate verfügen.

### **6.3 Messung der sicherheitstechnischen Parameter der Gasbeschaffenheit bei Einspeisung in H-Gasnetze**

<sup>12</sup> Für die Einspeisung von Gasen in Gasinfrastrukturen mit H-Gas sind die Grenzwerte aus der SVGW Richtlinie G18 einzuhalten. Aus sicherheitstechnischen Gründen müssen die brenntechnischen Kenndaten, wie auch die Grenzwerte für die Gasbestandteile im Netz eingehalten werden.

#### **6.3.1 Messung der brenntechnischen Kenndaten (Brennwert, Wobbe-Index)**

<sup>13</sup> Für die Einspeisung in H-Gasnetze sind Brennwert bzw. Heizwert und Wobbe-Index mit festinstallierten Messgeräten automatisiert zu bestimmen und zu dokumentieren. Folgende Messverfahren können verwendet werden:

- Indirekt: Messung der Zusammensetzung des Gases (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>,...) und anschließender Umrechnungen nach SN EN ISO 6976
- Direkt: Kalorimeter
- Korrelativ: Messung mit geeigneten (z.B. korrelativen) Verfahren werden (siehe SN EN 1776)

#### **6.3.2 Messung der Gasbestandteile**

<sup>14</sup> Für die Einspeisung in H-Gasnetze sind folgende Gasbestandteile mit einem festinstallierten Messgerät automatisiert (kontinuierlich) zu messen und zu dokumentieren: Sauerstoff, Wasser, Schwefelwasserstoff, Kohlendioxid und Kohlenmonoxid. Falls Gasbestandteile prozesstechnisch ausgeschlossen werden können, müssen diese nicht kontinuierlich gemessen werden. Welche Gasbestandteile kontinuierlich mit einem festinstallierten Messgerät sowie das entsprechende Messintervall, zu überwachen sind, wird im Einspeisegenhmigungsverfahren (siehe Kap.4.3.1 und Kap. 4.3.2) festgelegt.

<sup>15</sup> Für Inselnetze mit Abgabe von Gas an einer CNG-Tankstelle, sind zusätzlich noch die Anforderungen aus SN EN 16723 einzuhalten.

<sup>16</sup> Die Messgenauigkeit der festinstallierten Messgeräte für die kontinuierliche Messung bei einer Einspeisung in H-Gas Netze ist in Tab. 5 angegeben.

<sup>17</sup> Die Messgenauigkeit für Gasbestandteile, die punktuell, beispielsweise zur Überprüfung der Gasbeschaffenheit oder im Rahmen einer periodischen Kontrolle gemessen werden, muss anlagenspezifisch festgelegt werden (Tab. 6).

Kenngrösse		Einheit	Grenzwert G18 [2022]	Genauigkeit der Messung	Bemerkung	Art der Messung
<b>H<sub>2</sub>O</b>	MOP ≥10bar	mg/m <sup>3</sup>	50	Einzelfallregelung		kontinuierlich, min. alle 15 Minuten
	MOP <10bar	mg/m <sup>3</sup>	200	(bisher +/- 1°C Pro I.S. oder +/- 2°C Taupunkt)	Falls der Nachweis (anlagenspezifisch) gewährleistet werden kann, dass der H <sub>2</sub> O-Gehalt durch andere techn. Massnahmen unter dem Grenzwert bleibt, ist es möglich auf eine direkte Messung zu verzichten	
<b>O<sub>2</sub></b>	Innerhalb der CH	mol %	1	+/- 0.5% absolut	geht in Dichtemessung ein (gleitender 24h-Mittelwert)	kontinuierlich, min. alle 15 Minuten
	Grenzüberschreitenden Transport	mol %	0.001	Einzelfallregelung		
<b>CO<sub>2</sub></b>	Innerhalb der CH	mol %	4.0	+/- 1% absolut	geht in Dichtemessung ein	kontinuierlich, min. alle 15 Minuten
	Grenzüberschreitenden Transport	mol %	2.5	Einzelfallregelung		
<b>S</b>	Gesamtschwefel mit Odoriermittel	mg/m <sup>3</sup>	30		Überwachung Odorierung	Kontinuierlich durch Funktionsüberwachung der Injektion
	Gesamtschwefel ohne Odoriermittel	mg/m <sup>3</sup>	20			
	Schwefelwasserstoff und Carbonylsulfid (H <sub>2</sub> S und COS) (als Schwefel)	mg/m <sup>3</sup>	5	Einzelfallregelung	In der Regel sollte H <sub>2</sub> S gemessen werden als guter Indikator für S-Verbindungen. (COS-Messung nur falls prozessrelevant)	Einzelmessung (z. B. bei Kleinanlagen) / kontinuierlich, falls prozessrelevant (min. 1x täglich)
	Mercaptanschwefel ohne Odoriermittel	mg/m <sup>3</sup>	6			Einzelmessung

**Tab. 5 Messgenauigkeit der festinstallierten einzusetzenden Messgeräte für die kontinuierliche Messung von Gasbestandteilen bei einer für die Einspeisung in H-Gas Netze**

Kenngröße	Einheit	Grenzwert aus G18 [2022]	Bemerkung
Wasserstoff (H <sub>2</sub> )	mol %	10 Bzw. 20	
Stickstoff (N <sub>2</sub> )			
Kohlenstoffmonoxid (CO)			
NH <sub>3</sub> (Ammoniak)	mg/m <sup>3</sup>	10	
Amine	mg/m <sup>3</sup>	10	
Silizium-Verbindungen (als Si)	mg/m <sup>3</sup>	0.3	
	mg/m <sup>3</sup>	1	wenn keine sensitiven Anwender (z.B. CNG-Tankstellen)
Chlorverbindungen (als Cl)	mg/m <sup>3</sup>	1	
Fluorverbindungen (als F)	mg/m <sup>3</sup>	10	
Kohlenwasserstoff-Kondensationspunkt (1 ≤ p ≤ 70bar)	°C	-2	

**Tab. 6 Gasbestandteile für die Einspeisung in H-Gas Netze, welche punktuell (Einzelmessung) oder kontinuierlich (falls prozessrelevant) gemessen werden, wobei die Genauigkeit der Messung anlagenspezifisch festgelegt wird**

#### 6.4 Messung der sicherheitstechnischen Parameter der Gasbeschaffenheit bei Einspeisung in Wasserstoffnetze

<sup>18</sup> Die Messung des Energiegehaltes muss der SVGW Richtlinie G23 entsprechen.

<sup>19</sup> Gasbestandteile, die prozesstechnisch ausgeschlossen werden können, müssen nicht gemessen werden.

##### 6.4.1 Einspeisung in Wasserstoffnetze mit Gruppe A

<sup>20</sup> Für die Einspeisung von Gasen in Gasinfrastrukturen mit Wasserstoff der Gruppe A sind die Grenzwerte aus der SVGW Richtlinie G18 einzuhalten.

<sup>21</sup> Für die Einspeisung in Gasnetze mit Wasserstoff der Gruppe A sind folgende Gasbestandteile mit einem festinstallierten Messgerät automatisiert zu messen und zu dokumentieren: Sauerstoff, Wasser, Schwefelwasserstoff, Kohlendioxid und Kohlenmonoxid.

##### 6.4.2 Einspeisung in Wasserstoffnetze mit Gruppe D

<sup>22</sup> Die Gasbeschaffenheit muss zu jederzeit der SN EN 17124 entsprechen.

#### 6.5 Sicherheitsmassnahmen zur Einhaltung der Gasbeschaffenheit

<sup>23</sup> Zur Gewährleistung der funktionalen Sicherheit der Aufbereitungs- und Einspeiseanlage muss gewährleistet sein, dass mit entsprechenden anlagenübergreifenden Sicherheitsfunktionen Störungen und Schäden im nachgeschalteten Netz oder bei den Verbrauchern vermieden werden (siehe Kap. 5.2.1 und Kap. 0).

<sup>24</sup> Sicherheitsfunktionen und Sensoren (Gasanalyse) sind in Abhängigkeit der Betriebsweise von Aufbereitungsanlage und vorgelagerten Prozessen periodisch zu überprüfen. Die Periodizität wird in der vorläufigen Einspeisegenehmigung festgelegt.

## 7 Einspeiseanlage

- 1 Die Einspeiseanlage ist ein Teil der Gasnetzinfrastruktur, die Anlage muss den Anforderungen für den Transport und Verteilung von Gasen der Gasbeschaffenheit nach SVGW Richtlinie G18 entsprechen und den entsprechenden Gesetzgebungen.

### 7.1 Prinzipieller Aufbau

- 2 Die Einspeisung eines Austauschgas oder Zusatzgas ins Gasnetz erfolgt über die Einspeiseanlage. Die Einspeiseanlage muss die funktionalen Anforderungen nach SN EN 17928 Teil 1-3 erfüllen.
- 3 Diese umfasst je nach Gasbeschaffenheit Gasdruckregel- und Messanlagen (siehe SVGW Richtlinie G7 und G23, ERI Richtlinie) sowie Anschlussleitung (siehe SVGW Richtlinie G2 oder ERI Richtlinie) und Vorrichtungen:
  - Für eine angemessene Regelung/Verdichtung des einzuspeisenden Gases auf den eingestellten Druck, Drucküberwachung und Druckabsicherung (Überdruck oder Unterdruck) (siehe SVGW Richtlinie G7, ERI-Richtlinie), sofern erforderlich;
  - Zur Verriegelung oder gesteuerte Netzabtrennung
  - Zur Prozesssteuerung mit Überwachungs- und Regeleinrichtungen - Messung, Überwachung und Regelung aller Komponenten und Parameter der Anlage;
  - Für eine Analyse der Gaszusammensetzung, wobei die Messung auch innerhalb der Aufbereitungsanlage erfolgen kann, einschliesslich:
    - Überwachung der Zusammensetzungsparameter;
    - Berechnung der Brennwerte aus der Zusammensetzung oder kalibrierte Messung der Brennwerte
    - Bestandteile der Zusammensetzung;
    - Probeentnahmeeinrichtungen
  - Bereitstellung der Daten für den Anlagen- und Netzbetrieb;
  - Temperaturüberwachung, sofern erforderlich
  - wenn anwendbar die Odorierung (siehe SVGW Richtlinie G11)
- 4 Der Netzbetreiber ist verantwortlich, dass die Gasbeschaffenheit (Brenntechnische Kennwerte und Begleitstoffe) nach SVGW Richtlinie G18 eingehalten wird (siehe Kap. 6.2).
- 5 Komponenten, Absperrventil und Sicherheitseinrichtungen der Einspeiseanlage müssen für die eingespeiste Gasbeschaffenheit geeignet sein und den entsprechenden technischen Richtlinien und Normen entsprechen.
- 6 Rohrleitungen der Einspeiseanlagen sowie Anschlussleitungen müssen nach den Vorgaben der SVGW Richtlinie G7 oder ERI-Richtlinie, je nach Druckstufe erstellt werden.
- 7 Schwingungen, übermässige Lärmentwicklungen, Stösse und negative Auswirkungen auf die Drucküberwachung sind in der Einspeiseanlage zu vermeiden.
- 8 Diese Richtlinie gilt sinngemäss auch für Rückspeiseanlagen zur Rückspeisung von Gas in vorgelagerte Gasversorgungsnetze.

## 7.2 Sicherheitstechnische Einrichtungen

- <sup>9</sup> Die anlagenübergreifende Sicherheit muss nach Kap. 5.2.1 gewährleistet sein.
- <sup>10</sup> Unzulässige Betriebszustände, Druck und Temperatur, müssen durch unabhängig funktionierende Sicherheitssysteme verhindert werden
- <sup>11</sup> Der Ausfall wesentlicher Betriebsfunktionen von Einspeiseanlagen kann zu Gefährdungssituationen und den nachfolgend aufgeführten unzulässigen Betriebszustände führen (siehe SN EN 17928-1):
- Überdruck und Unterdruck des einzuspeisenden Gases;
  - Bildung explosionsfähiger Atmosphären durch das einzuspeisende Gas;
  - hohe Temperatur des einzuspeisenden Gases;
  - Über- oder Unterversorgung (z.B. Flussrate, Druck, Geschwindigkeit etc. außerhalb des Bereichs der vorgesehenen Daten) des einzuspeisenden Gases;
  - Zusammensetzung des einzuspeisenden Gases außerhalb der Spezifikationen;
  - Verschleiss/Alterung/Korrosion mit daraus folgender Verschlechterung der funktionalen Leistung.

### 7.2.1 Unzulässige Gasbeschaffenheit am Austritt der Aufbereitungsanlage

- <sup>12</sup> Eine unzulässige Gasbeschaffenheit aus der Aufbereitungsanlage darf nicht ins Gasnetz eingespeist werden. Am Austritt der Aufbereitungsanlage kann zeitlich begrenzt je nach verwendeten Aufbereitungsprozess eine unzulässige Gasbeschaffenheit vorhanden sein.
- <sup>13</sup> Für diesen Fall muss ein Sicherheits- und Regelsystem mit Sicherheitseinrichtungen vorhanden sein, die eine Einspeisung von unzulässigem Gas verhindert beispielsweise durch folgenden Massnahmen:
- Rückführen in die Aufbereitungsanlage (vor Einspeisezähler)
  - Umschalten auf weitere Verbraucher
  - Umschalten auf Fackelbetrieb
- <sup>14</sup> Alle Komponenten bis zum 3-Wege Ventil (inkl. Rückführleitung) müssen beständig sein gegenüber dem unzulässigen Gas (Rohgas).
- <sup>15</sup> Auf die Sicherheitseinrichtung zur Verhinderung der Einspeisung von Gas mit unzulässiger Beschaffenheit müssen Gasnetzbetreiber und Anlagenbetreiber (Aufbereitungs- und Einspeiseanlage) unabhängig voneinander einwirken können. Der funktionale Prozess, die Sicherheits- und Regelsysteme und die entsprechenden Sicherheitseinrichtungen müssen im Einspeisegenehmigungsverfahren festgelegt werden.

### 7.2.2 Schutz gegen unzulässigen Überdruck / Unterdruck

- <sup>16</sup> Alle Komponenten der Aufbereitungs- und Einspeiseanlage müssen gegen unzulässigen Überdruck gesichert werden.
- <sup>17</sup> Es ist sicherzustellen, dass durch die Einspeisung von Gas ins Gasnetz nicht der maximale Betriebsdruck (MOP) im Gasnetz überschritten werden kann.
- <sup>18</sup> Es ist sicherzustellen, dass vom Gasnetz kein Gas in die Einspeiseanlagen gelangen kann.

- <sup>19</sup> Durch konstruktive Massnahmen und Sicherheitseinrichtungen (siehe SVGW Richtlinie G7) und entsprechenden Sicherheitssystemen sind Drucküber- und Druckunterschreitungen im Gasnetz und in der Anlage zu verhindern. Um eine unkontrollierte bzw. unbemerkte Einspeisung ins Gasnetz zu verhindern, muss eine Minimaldruck-Sicherheitsschaltung vorhanden sein, das bei zu geringem Druck im Gasnetz (Betriebsstörungen) die Einspeisung unterbricht. Es darf nur in Absprache mit dem Gasnetzbetreiber wieder entriegelt werden.
- <sup>20</sup> Für die Einspeisung aus mobilen Gebinden, müssen geeignete Kupplungen verwendet werden und die Arbeitsprozesse zur Einspeisung und Wechsel von Containern müssen festgelegt werden, zum Personen- und Umweltschutz.

### **7.2.3 Schutz gegen unzulässige Gastemperatur**

- <sup>21</sup> Die Gastemperatur muss überall dort, wo unzulässige Temperaturen auftreten können, überwacht werden. Die Schutzeinrichtung muss so gestaltet sein, dass die Temperatur innerhalb des zulässigen Bereichs bleibt. Insbesondere ist die minimale Temperatur des eingespeisten Gases an der Einspeisestelle so zu begrenzen, dass die Kondensation einzelner Komponenten im Gasnetz ausgeschlossen werden kann.

## **7.3 Erfassung der eingespeisten Gasmenge und Ermittlung des Energieinhalts**

- <sup>22</sup> Bei der Installation von Gasmengenmessgeräten und der messtechnischen Erfassung der eingespeisten Gasmenge und Ermittlung des Energieinhalts ist die SVGW Richtlinie G23 zu beachten. Der Netzbetreiber ist der Messstellenbetreiber. Der Messstellenbetreiber legt gemäss der SVGW Richtlinie G23 eine Messpunktbezeichnung fest.
- <sup>23</sup> Brennwert, sowie Heizwert können über die Messung der Gasbeschaffenheit ermittelt werden oder mit geeigneten Verfahren direkt gemessen werden. Die Messung des aufbereiteten Gases kann auch innerhalb der Aufbereitungsanlage erfolgen (siehe Kap. 6.2). Die Berechnung des Brenn- und Heizwertes muss gemäss der SVGW Richtlinie G23 erfolgen.
- <sup>24</sup> Vereinfachter Nachweis des Brenn- und Heizwertes:
- Für Gase, die nur eine brennbare Komponente (z.B. Biogas aus fermentativen Prozessen, Wasserstoff) haben, kann der Brennwert/ Heizwert über eine direkte Messung der brennbaren Komponente (siehe SVGW-Richtlinie G23) ermittelt werden.
  - Bei Einspeisung von Gas aus mobilen Gebinden reicht ein anerkannter Nachweis der Gasbeschaffenheit zur Bestimmung des Brenn- oder Heizwertes, der dem Netzbetreiber vorgängig zur Verfügung gestellt wird.

## **7.4 Homogenes Gasgemisch**

- <sup>25</sup> Der Netzbetreiber muss eine ausreichend homogene Mischung des aufbereiteten Gases mit dem Grundgas sicherstellen.
- <sup>26</sup> Aufbereitetes Gas und Grundgas müssen an der Einspeisestelle so zusammengeführt werden, dass vor der ersten möglichen Gasentnahmestelle oder vor dem nächsten Netzkopplungspunkt, ein homogenes Gasgemisch vorliegt. Diese Anforderung muss bei allen Betriebszuständen (z. B. auch bei kleinen Gasbezugsmengen im Sommer) erfüllt sein. Weiterführende Angaben sind in der SN EN 17928 Teil 1-3 zu finden.

## **7.5 Gasdruck**

- <sup>27</sup> Der vom Einspeiser bereitzustellende Einspeisedruck und die vorgesehenen Einspeisemengen sind von den gegebenen Netzanschlussbedingungen abhängig und sind im Einspeisegenehmigungsverfahren festzulegen.

## **7.6 Odorierung**

- <sup>28</sup> Wird erneuerbares Gas in ein Gasnetz eingespeist, das odoriertes Gas transportiert, muss der Netzbetreiber gewährleisten, dass die SVGW Richtlinie G11 zur Odorierung eingehalten wird. Im Einspeisegenehmigungsverfahren wird festgelegt, ob eine Odorierungsanlage an der Einspeisestelle nötig ist.
- <sup>29</sup> Für Einspeisung in Wasserstoffnetzwerke ist zur Zeit noch keine Odorierung verpflichtend und muss im Einzelfall geprüft werden.

## **7.7 Datenaustausch Gasbeschaffenheit, Menge und Energiegehalt**

- <sup>30</sup> Ein minimaler Standard des Datenaustausches zur Sicherung des Netzbetriebes muss in der vorläufigen Einspeisegenehmigung festgelegt werden. Für den Datenaustausch der Mengen- und Brennwertmessung ist die SVGW Richtlinie G23 zu beachten. Zusätzlich müssen Einspeisegang, Brennwert und Einspeisemenge mindestens einmal stündlich an den Netzbetreiber gemeldet werden.

## **8 Abnahmeprüfung Sicherheitstechnik und Messeinrichtungen**

- <sup>1</sup> Nach der Inbetriebnahme der Aufbereitungs- und Einspeiseanlage muss eine sicherheitstechnische Abnahmeprüfung, wie auch ein Leistungstest gemäss SVGW Reglement G209 durchgeführt und dokumentiert werden.
- <sup>2</sup> Im Anschluss an die Inbetriebnahme erfolgt eine Ordnungsprüfung durch die technische Zulassungsstelle gemäss SVGW Reglement G209 (siehe Kap.4) in Anwesenheit des Einspeisers und Netzbetreibers. Es erfolgt eine Beurteilung in Form eines Inspektionsberichtes. Der Bericht bestätigt die Konformität der Aufbereitungs- und Einspeiseanlage nach SVGW Richtlinie G13.
- <sup>3</sup> Bei der Abnahmeprüfung muss überprüft werden, ob die anlagenspezifischen Anforderungen aus Kap.4-7 erfüllt werden. Es ist eine unabhängige Analyse des aufbereiteten Gases vor der Einspeisestelle, des Rohgases, sowie Off-Gas durchzuführen.
- <sup>4</sup> Der Inspektionsbericht wird durch die technische Zulassungsstelle dem Einspeiser und den entsprechenden Behörden zur Verfügung gestellt. Die Konformität der Aufbereitungs- und Einspeiseanlage nach SVGW Richtlinie G13 wird dem Netzbetreiber bestätigt.
- <sup>5</sup> Bei positivem Ergebnis kann die definitive Einspeisegenehmigung durch den Netzbetreiber erteilt werden (siehe Kap. 4.3.1 und Kap. 4.3.2).
- <sup>6</sup> Unabhängig von der Abnahmeprüfung sind die kantonalen Bewilligungsverfahren zu berücksichtigen.

### **8.1 Abnahmeprüfung bei Einspeisung aus mobilen Gebinde**

- <sup>7</sup> Die Anforderungen aus Kap. 4, Kap. 5 und Kap. 7 und der, Arbeitsprozess des Einspeisens aus mobilen Gebinden müssen geprüft und abgenommen werden. Der Nachweis der Gasbeschaffenheit muss dem Netzbetreiber vor der Einspeisung vorliegen.

## 9 Betrieb

- 1 Der Betrieb der Aufbereitungs- und Einspeiseanlage muss mit der vorgelagerten Produktion und der dem nachgelagerten Netz abgestimmt sein, so dass der sichere Betrieb der Produktion und des Gasnetzes, sowie die erforderliche Gasbeschaffenheit sichergestellt ist. Die Betriebszustände (Druck, Temperatur und Gaszusammensetzung) der Aufbereitungs- und Einspeiseanlage sind zu überwachen. Mit Störungen während des normalen Betriebs muss wirkungsvoll und verantwortlich umgegangen werden.
- 2 Die Komponenten der Aufbereitungs- und der Einspeiseanlage müssen instandgehalten werden, um ihre Funktion sicherzustellen.

### 9.1 Periodische Kontrollen

- 3 In der periodischen Kontrolle (siehe SVGW Reglement G209) wird die Einhaltung der Anforderungen überprüft, unter anderem zu folgenden Themen:
  - Arbeitssicherheit, Ex-Schutz
  - Brandschutz
  - Messeinrichtungen (Gasbeschaffenheit und Energie)
  - Druckbehälter
  - Mindestens jährlich ist eine Gasanalyse durch eine anerkannte Stelle durchzuführen.
  - Restmethangehalt
  - Kalibrierprotokolle und allfällige Eichprotokolle müssen vorgelegt werden.
  - Sämtliche Messeinrichtung müssen kalibriert sein und die Plausibilität der Energiemessung zu überprüfen, sofern eine solche durchgeführt wird (insbesondere bei Anlagen mit eingeschränkter Einspeisung).
  - Instandhaltungskonzept
- 4 Allfällige zusätzliche Kontrollen zum Nachweis der Erneuerbarkeit sind zu berücksichtigen (siehe Kap. 4.1 und Kap. 4.2)
- 5 Die Anforderungen aus der definitiven Einspeisegenehmigung (siehe Kap. 4.3.1 und Kap. 4.3.2) müssen zwingend angepasst werden bei Veränderungen:
  - baulicher Art oder Verantwortlichkeiten
  - Netzbetrieb (Volumen, Gasbeschaffenheit)
  - Gasbeschaffenheit des eingespeisten Gases

### 9.2 Anforderungen an Messmittel zur Messung von Gasbeschaffenheit und Menge

- 6 Für die Kalibrierung der Messgeräte sind die Herstellerangaben, jedoch mindestens einmal jährlich, einzuhalten. Der zeitliche Abstand zwischen den einzelnen Kalibrierungen muss den anlagenspezifischen Gegebenheiten und den Vorgaben des Messgeräteherstellers entsprechen.
- 7 Zur Erhaltung der Messbeständigkeit sind die Mengemessmittel zu kalibrieren gemäss den vergebenen Intervallen nach SR 941.241, Art. 8. Die Kalibrierung muss von einer Prüf-

stelle, welche im «Verzeichnis der kantonalen Aufsichtsbehörden und Eichämter; Gesetzliche Metrologie, Verzeichnis der ermächtigten Eichstellen und Prüflabore», durchgeführt werden.

- 8 Erfolgt die Kalibrierung durch entsprechende Kalibriergase, müssen diese ein gültiges Zertifikat besitzen. Für Nullpunktkalibrierung kann auch unbelastete Umgebungsluft verwendet werden.
- 9 Für die Kalibrierung sind Kalibriergase zu verwenden, welche die zu bestimmenden Komponenten im Bereich der erlaubten Grenzwerte enthalten (siehe Kap. 6.2 bis 6.5). Ergibt der Soll-Ist-Wertevergleich bei der Kalibrierung grössere oder driftende Abweichungen, muss – mit einem Ersatzgerät – überprüft werden, ob die Anforderungen an die Beschaffenheit des eingespeisten erneuerbaren Gases erfüllt werden.

### **9.3 Betriebstörungen**

- 10 Können die Anforderungen an Druck, Temperatur oder Gasbeschaffenheit nicht erfüllt werden, ist die Einspeisung ins Gasnetz zu unterbrechen (vergl. Kap. 5.5). Das unzulässige Gas ist während des Unterbruchs sicher und emissionsarm abzuführen (Bsp. separate Nutzung, Rückführung, Abfackeln etc.). Im Not-Halt Betriebszustand kann es zu Druckentlastungen führen mit entsprechenden Emissionen ins Freie.
- 11 Wird die Einspeisung unterbrochen ist der Netzbetreiber sowie der Betreiber von Aufbereitung- und Einspeiseanlage zu informieren über den Betriebszustand der Aufbereitung- oder Einspeiseanlage und die Ursache der Unterbrechung.
- 12 Der Netzbetreiber muss die Freigabe zur erneuten Einspeisung geben, nachdem die Fehlfunktion behoben ist und ein kontinuierlicher Normalbetrieb gewährleistet ist.

### **9.4 Kontrolle und Marktüberwachung durch die technischen Zulassungs- und Marktüberwachungsstelle (ZMS)**

- 13 Die branchenintern und unabhängig von der BAZG geführte technische Zulassungs- und Marktüberwachungsstelle (ZMS) ist das Technische Inspektorat des Schweizerischen Gasfaches TISG. Das TISG überwacht, ob das eingespeiste erneuerbare Gas den in dieser Richtlinie gestellten technischen Anforderungen entspricht. Sie kontrolliert die Einspeiseanlagen mit geeigneten Mitteln periodisch im Betrieb. Die Periodizität der Kontrollen wird anlässlich des Bewilligungsverfahrens durch das TISG anlagenspezifisch festgelegt.
- 14 Die ZMS verfolgt auch begründete Hinweise auf zugelassene Einspeiseanlagen, die den Anforderungen nicht mehr genügen.
- 15 Stellt die ZMS bei Kontrollen Unstimmigkeiten bzw. Unregelmässigkeiten fest, die einen direkten Einfluss auf allfällig gewährte Mineralölsteuererleichterungen haben, informiert sie umgehend das BAZG. Bei Feststellungen von Unzulässigkeiten können weitere verantwortliche Stellen informiert werden (z. B. Vollzugsorgane Arbeitssicherheit)

### **9.5 Arbeitsplanung**

- 16 Arbeiten mit möglichem Gasaustritt sind zu planen (siehe SVGW Richtlinie GW2). Die Arbeiten und die zu treffenden Sicherheitsmassnahmen sind in Arbeitsanweisungen schriftlich festzuhalten.

## 10 Übergangsbestimmungen

- <sup>1</sup> Anlagen zur Aufbereitung und Einspeisung von erneuerbaren Gasen, die bereits vor dem Inkrafttreten dieser Richtlinie den Betrieb aufgenommen haben, sind den neuen Vorgaben anzupassen, wenn eine wesentliche bauliche oder betriebliche Veränderung oder Erweiterung an der Aufbereitungsanlage erfolgt.
- <sup>2</sup> Auf Basis detaillierter Unterlagen, die vom Anlagebetreiber einzureichen sind, kann das TISG entscheiden, ob die erforderliche Anpassung unverhältnismässig ist und deshalb der Anlagebetreiber oder Anlagebesitzer die Anpassung an die neuen Vorgaben nicht oder nur teilweise vornehmen muss.

## 11 Schlussbestimmungen

- <sup>1</sup> Allfällige durch die Entwicklung der Technik notwendige Änderungen an dieser Richtlinie können, sofern sie nicht tiefgreifender Natur sind und die Bestimmungen der MinöStV (SR 641.611) nicht tangieren, von der Hauptkommission Gas des SVGW vorgenommen werden.
- <sup>2</sup> Die vorliegende Richtlinie G13 wurde am xx. xxxx 2024 durch die Hauptkommission Gas (G-HK) zuhanden des Vorstandes verabschiedet, vom Vorstand am xx. xxx.2024 genehmigt und auf den per 01.01.2025 in Kraft gesetzt, gleichzeitig mit der revidierten MinöStV des Bundes.
- <sup>3</sup> Die Ausgabe März 2016 der SVGW Richtlinie G13 wird zum gleichen Zeitpunkt ausser Kraft gesetzt.