

**G1010** d Ausgabe November 2022

## **REGELWERK**

### **Empfehlung**

## **für Verteilnetzbetreiber bei Gasmangellage oder unterbrochener Gasversorgung**



**G1010** d Ausgabe November 2022

## **REGELWERK**

### **Empfehlung**

## **für Verteilnetzbetreiber bei Gasmangellage oder unterbrochener Gasversorgung**

#### IMPRESSUM

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

Copyright by SVGW, Zürich  
Ausgabe November 2022

Nachdruck verboten

Bezug bei der Geschäftsstelle des SVGW  
([support@svgw.ch](mailto:support@svgw.ch))



# INHALTSVERZEICHNIS

Seite

	<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Zielsetzung und Geltungsbereich</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Instrumente und Massnahmen</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Betriebszustände im Verteilnetz</b>	<b>8</b>
3.1	Normale Gaslieferung (Normzustand) – Szenario 1	9
3.2	Gasmangellage (Reduzierte Gaslieferung) – Szenario 2	9
3.3	Unterbrochene Gasversorgung (Ungenügende Gaslieferung) – Szenario 3	9
<b>4</b>	<b>Vorbereitende Massnahmen</b>	<b>10</b>
4.1	Betriebsorganisation	10
4.2	Personal	10
4.3	Technische Abklärungen der Netzstruktur	11
4.4	Technische Abklärung der Kundenstruktur (Verbraucher und nachgelagerte Netze)	11
4.5	Kategorisierung der Verbraucher	12
<b>5</b>	<b>Betrieb eines Verteilnetzes bei einer Gasmangellage oder unterbrochener Gasversorgung</b>	<b>13</b>
5.1	Netzbetrieb	14
5.2	Versorgung der Kunden	14
5.3	Massnahmen bei Druckabfall in Netzen, Netzabschnitten oder Leitungen	15
5.4	Massnahmen bei einer unterbrochenen Gasversorgung	15
<b>6</b>	<b>Drucküberwachung im Zustand eines minimalen Drucks 2 mbar bis 12 mbar</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Wiederinbetriebnahme nach einer unterbrochenen Gasversorgung</b>	<b>19</b>
7.1	Netze, Netzabschnitte oder Leitungen	19
7.2	Gasinstallationen in Gebäuden	23
<b>8</b>	<b>Betrieb von lokalen Einspeiseanlagen</b>	<b>24</b>
<b>9</b>	<b>Informationen zur Flüssiggaszumischung</b>	<b>24</b>
9.1	Flüssiggas als Zusatzgas im Netz	24
9.2	Flüssiggas als Austauschgas beim Verbraucher	24
9.3	Flüssiggas/Luft-Gemische beim Verbraucher	25
<b>10</b>	<b>Schlussbestimmungen</b>	<b>25</b>

## Anhänge

1	Literaturverzeichnis	26
2	Glossar	27
3	Referenzen	28

## **GENERELLES VORWORT ZUM SVGW-REGELWERK**

Das SVGW-Regelwerk beschreibt praxisnah und pragmatisch Regeln, Leitlinien und Merkmale für Erzeugnisse, Tätigkeiten oder deren Ergebnisse, 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.

### **Vorwort zur SVGW-Empfehlung G1010**

Die uneingeschränkte Versorgung mit Erdgas kann in der Schweiz und in grossen Teilen Europas möglicherweise nicht mehr gewährleistet werden – es besteht die Gefahr einer Mangellage. Dabei muss damit gerechnet werden, dass Gas zeitweise kontingentiert wird und nur in einem reduzierten Umfang zur Verfügung steht.

Die SVGW Geschäftsstelle hat an der GHK Sitzung vom 19.5.2022 den Auftrag entgegengenommen, vorbereitende Massnahmen und technische Hilfestellungen für die Netzbetreiber auszuarbeiten.

In einer Arbeitsgruppe bestehend aus Mitgliedern der G-UK1 (Verteilung und Speicherung) und G-UK 2 (Haustechnik und Zertifizierungsprodukte) wurde diese Empfehlung mit spezifischen Hilfestellungen bei einer Gasmangellage ausgearbeitet. Sie ergänzt die bestehende SVGW Empfehlung G1002 (Empfehlungen für die Verhinderung und Bewältigung von Störungen in lokalen Gasversorgungen).

### **Versionshinweis**

Dieses Dokument stellt den aktuellen Wissenstand auf Basis angenommener Szenarien dar – es werden voraussichtlich mehrere Revisionen folgen, die den Entwicklungen und neu gewonnen Kenntnissen Rechnung tragen.

- Version 1.0: Publiziert am 25.11.2022

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

Jasmin Al-Timimi, Aarau  
Beat Beyeler, Burgdorf  
Laurent Chatelain, Genf  
Andreas Janisch, Winterthur  
Kay Kemmer, Zürich  
Frank Kieffer, Basel  
Markus Kuhn, Zürich  
Christoph Meyer, Winterthur  
Gerd Moser, Basel  
Enrico Riboni, Yverdon-les-Bains  
Frederic Sapin, Lausanne  
Peter Spleiss, Weiningen  
Marco Stritt, Granges-Paccot

Matthias Hafner, SVGW  
Andreas Peter, SVGW

Philippe Ernst, TISG  
Tobias Mühle, TISG



## 1 Zielsetzung und Geltungsbereich

Übergeordnete Ziele:

- Die Betriebssicherheit von Verteilnetzen und Endkundenanlagen ist zu gewährleisten.
- Personen- und Sachschäden sind zu vermeiden.

Abgeleitet aus den SVGW-Richtlinien G1 und G2, sowie aus Artikel 60 der RLSV:

*Art. 60 Grundsatz*

*Der Betreiber muss alle Massnahmen treffen, mit denen Unfälle und Schadenfälle soweit wie möglich verhindert und deren Auswirkungen auf Menschen und Umwelt minimiert werden können.*

Die vorliegende Empfehlung für Massnahmen bei einer Gasmangellage oder unterbrochener Gasversorgung soll für die Netzbetreiber eine Grundlage bieten zur Ausarbeitung von zeit- und ortsgebundenen Massnahmen. Diese Massnahmen dienen dazu, eine Versorgung von Kunden und nachgelagerten Netzen unter jeweils gegebenen Szenarien sicher aufrechtzuerhalten und auf geplante oder ungeplante Netzbetriebszustände vorbereitet zu sein. Es soll grundsätzlich verhindert werden, dass ein unkontrolliertes Luft-H-Gasgemisch in der Gasinfrastruktur entsteht. Die beschriebenen Massnahmen sind technisch, betrieblich und organisatorisch und sind angepasst an die bestehenden gesetzlichen Rahmenbedingungen, die durch die entsprechenden Krisenorganisationen vorgegeben werden.

Die Empfehlung behandelt Störungen und deren Auswirkungen in den Verteilnetzen bis 5 bar und deren Auswirkungen bis zu den Abgabe- und Verbrauchsstellen.

Die Empfehlung behandelt nicht Störungen im vorgelagerten Gastransportnetz, jedoch deren Auswirkungen auf die Verteilnetze.

## 2 Instrumente und Massnahmen

Da die Schweiz weder über eigene Vorkommen noch über geeignete geologische Gegebenheiten für die unterirdische Lagerung von Erdgas verfügt (ein Lieferrückgang also nicht durch Lagerentnahmen kompensiert werden kann), kommen im Fall einer Versorgungsstörung durch Verordnungen des Bundesrats nur die Umstellung von Zweistoffkunden auf einen anderen Energieträger sowie die Reduktion des Verbrauchs in Frage [1].

Kann ein Netzbetreiber aufgrund einer ungenügenden oder gestörten Einspeisung die geforderten Sicherheitsziele nach Kapitel 1 nicht mehr erfüllen, müssen je nach Situation Kundenanlagen, Netzteile oder das gesamte Netz ausser Betrieb genommen werden. Die KIO Gas ist über die Eingriffe zu informieren. Detaillierte Regelungen dazu → siehe Kapitel 5.

### 3 Betriebszustände im Verteilnetz

Es können drei Szenarien auftreten (siehe Abb. 1):

<b>Szenario 1</b>  <b>Normale Gaslieferung</b>  Keine Einschränkungen	<b>Szenario 2</b>  <b>Gasmangellage – Reduzierte Gaslieferung</b>  Massnahmen der Angebots- und Verbrauchslenkung nach Vorgaben der WL, insbesondere: 1. Sparappelle 2. Umschaltung Zweistoffanlagen 3. Einschränkung für gewisse Anwendungen 4. Kontingentierung	<b>Szenario 3</b>  <b>Unterbrochene Gasversorgung – Ungenügende Gaslieferung</b>  Unterbrechen nach technischen Bedingungen und Vorgaben 1. Gestörte / Keine Gaslieferung 2. Kein Verbrauch 3. Sicherung der Verbraucher 4. Sicherung der Gasinfrastruktur
Marktbasiert	Erlass von Verordnungen durch den Bundesrat. (Beeinflussung des Marktes)	Intervention durch Netzbetreiber gemäss Gesetzgebung (Bund/Kantone/Gemeinde/ SVGW-Regelwerk)
Energieversorgung ist gewährleistet		Sicherheit für Mensch, Umwelt und Infrastruktur muss gewährleistet sein
<b>Betriebszustände der Gasinfrastruktur</b>		
1. H-Gas / Normale Betriebsbedingungen	2. H-Gas / Normale Betriebsbedingungen (Gasmangellage)	3. H-Gas / Minimaler Druck
		4. Inertgas/H-Gas-Gemisch / Minimaler Druck
		5. Luft / Minimaler Druck / drucklos (Netz ausser Betrieb)
		6. Potentielles Luft/H-Gas-Gemisch / drucklos
Aufwand für die Wiederinbetriebnahme		
		klein bis gross
		sehr gross / Abklärung der Risiken
Kontrollierte Zustände		Unkontrollierter Zustand

**Abb. 1** Netzbetreiber in den Szenarien der Gasmangellage und der unterbrochenen Gasversorgung

### **3.1 Normale Gaslieferung (Normzustand) – Szenario 1**

Es gibt keine Einschränkungen. Es sind normale Betriebsbedingungen vorhanden.

### **3.2 Gasmangellage (Reduzierte Gaslieferung) – Szenario 2**

Ausgehend von Verordnungen des Bundesrats ist die Gasversorgung insgesamt oder lokal gestört. In einer Gasmangellage werden, ausgehend von Verordnungen des Bundesrats, Bewirtschaftungsmassnahmen ergriffen und über die KIO Gas kommuniziert.

Die KIO Gas ist eng verknüpft mit der Abteilung Gas des Fachbereichs Energie der wirtschaftlichen Landesversorgung. Sie agieren gemeinsam zur Lenkung von Angebot und Verbrauch.

### **3.3 Unterbrochene Gasversorgung (Ungenügende Gaslieferung) – Szenario 3**

Die Gasversorgung kann nicht mehr lokal oder flächendeckend zur Verfügung gestellt werden, da nur eine ungenügende oder keine Gaslieferung vorhanden ist.

Es muss folglich abgeklärt werden, wie ein sicherer Zustand der Infrastruktur für Menschen und Umwelt gewährleistet werden kann.

Netze, Teilnetze, Leitungen oder Verbraucher können je nach Vorgaben und/oder technischen Bedürfnissen abgeworfen bzw. ausser Betrieb genommen werden, um eine Teilversorgung aufrechtzuerhalten.

Die abgeworfenen Netze, Teilnetze, Leitungen oder Verbraucher sollten in sichere Zustände gebracht (RLSV, SVGW-Richtlinie G2) und anschliessend überwacht werden.

Eine rasche Wiederinbetriebnahme wird somit ermöglicht.

## 4 Vorbereitende Massnahmen

Um auf eine Gasmangellage oder unterbrochene Gasversorgung vorbereitet zu sein, wird den Netzbetreibern empfohlen, folgende Massnahmen zu treffen.

### 4.1 Betriebsorganisation

#### Ziel

Bereitstellung einer Organisation und von Mitteln

#### Massnahmen

- Benennung der Ansprechpartner (und Vertreter) für die Kriseninterventionsorganisation Gas (KIO Gas)
- Bildung eines internen Krisenstabs
- Erarbeitung eines konkreten Ablaufplans bis hin zu einer Ausserbetriebnahme bzw. Wiederinbetriebnahme
- Bereitstellung von Personal (Ferienplanung in der Heizperiode beachten, Pikette, Krisenstab usw.)
- Erstellung eines Monitoringkonzepts intern und nach Vorgaben der KIO Gas
- Erstellen von Massnahmenplänen (z. B. Schaltpläne, Ausserbetriebnahme und Inbetriebnahme von Netzabschnitten usw.)
- Erstellen von Alarmierungslisten – Szenario Ausfall von Strom und/oder Mobilfunknetz berücksichtigen
- Planungstätigkeit anpassen an die gegebene Situation (grössere Baumassnahmen, die den Betrieb beeinträchtigen bzw. Personal binden, vorziehen oder verschieben)
- Vorbereiten der Kundeninformationen nach Medium (z. B. Presse, Lokal-TV, Radio, Internet usw.)
- Telefonzentrale/Kundendienst: die Telefonzentrale gegebenenfalls temporär mit mehr Personal aufstocken, allenfalls Auslagerung/Einbezug externes Callcenter
- Treffen von Vereinbarungen mit Dritten, z. B. Verträge mit Unternehmern, Lieferanten usw.
- Ermitteln und Beschaffen der notwendigen technischen Geräte und Werkzeuge auf Basis der möglichen Szenarien und Zuständen (siehe Abb. 1)
- Erstellung von Materiallisten und Lagerorten sowie Benennung von Verantwortlichen für regelmässige Kontrollen
- Sicherstellung einer internen und externen Kommunikation
- Gegebenenfalls Absprachen mit anderen Netzbetreibern treffen, sich gegenseitig mit Personal auszu helfen

### 4.2 Personal

#### Ziel

Vorbereitung und Qualifizierung des Personals und der Personalkapazitäten

#### Abklärungen / Massnahmen

- Ermitteln und Dokumentieren des Personal- und Ausbildungsbedarfs je nach Szenario und Betriebszustand des Netzes (Abb. 1 und 2)
- Erstellen der Kompetenzlisten (Fach- und Entscheidungskompetenzen)

- Abklären (ggf. Veranlassen von Dispensationen) von dienstlichen Verpflichtungen der Schlüsselpersonen
- Information, Instruktion und Schulung des Personals
- Gegebenenfalls Einbezug von Sanitär- und Heizungsbetrieben (Instruktion von Ausserbetriebnahme und Wiederinbetriebnahme von Gebäudeinstallationen)
- Gegebenenfalls Einbezug von erfahrenen, pensionierten Mitarbeitenden

### 4.3 Technische Abklärungen der Netzstruktur

#### Ziel

Aktualisierung und Überprüfung der technischen Daten der Netzstruktur und Bereitstellung von aktuellen Netzdaten

#### Massnahmen/Abklärungen

- Netzpläne und Netzberechnungen aktualisieren
- Abklären von Einteilungen des Netzes in Sektoren/Leistungsabschnitte mittels Streckenschieber
- Abklären der technischen Daten für die Druckregelanlagen (Arbeitsbereich und  $p_{\min}$ -Abschaltung)
- Abklären, welches der minimale garantierte oder berechnete Druck der entsprechenden Netzdruckstufen ist
- Abklären, wie eine Druckhaltung technisch umgesetzt werden kann, im Falle eines Ausfalls des Vorlieferanten
- Berechnung der Netzverluste (und damit notwendigen Nachspeisemenge) in der Druckhaltung auf niedrigem Druckniveau
- Aufbau eines Monitorings der Gasströme, eventuell strategische Platzierung von Messgeräten (Mengenmessung, Datalogger, Druckmesspunkte usw.)
- Ermitteln und Dokumentieren von Schwachstellen im Leitungsnetz und in den technischen Anlagen auf der Basis der möglichen Betriebszustände (Abb. 2)
- Ermittlung von Optionen für eine Lastverschiebung (z. B. Noteinspeisungen zu benachbarten Netzen, Priorisierung von einzelnen Einspeisepunkten usw.)
- Ermittlung von allfälligen Anschlussstellen für Inertgas-Einspeisung an geeigneten Stellen

### 4.4 Technische Abklärung der Kundenstruktur (Verbraucher und nachgelagerte Netze)

#### Ziel

Angeschlossene Gasinstallationen, Gasverbrauchsapparate und weitere Bezüger (z. B. nachgelagerte Netze) kennen

#### Massnahmen

- Daten zu installierten Gasverbrauchsapparaten überprüfen und kategorisieren (Geräteart, Nennwärmebelastung, zündgesichert/nicht zündgesichert, vorhandene Gasmangelsicherung, Gasströmungswächter und deren Bauart,  $p_{\min}$ -Überwachung)
- Kunden am freien Markt, die durch einen Dritten mit Energie beliefert werden: Einholen der Kundendaten und Abstimmen mit dem Energielieferanten (Zuständigkeiten klären)
- Daten zu bei Kunden installierten Gasdruckregelanlagen aktuell halten (ist ein SAV mit Auslösung bei Niederdruck verbaut, ist eine Gasmangelsicherung verbaut?)

- Daten nachgelagerter Netze abstimmen
- Gegebenenfalls Austausch oder Nachrüstung von Gasdruckregelgeräten mit Gasmangelsicherung. Dies wird im Besonderen bei Gebäuden mit nicht zündgesicherten Geräten empfohlen.
- Realisieren von weiteren Massnahmen zur Risikominderung (z. B. Einbau zusätzliche Absperrorgane in den Anschlussleitungen oder einer Gasmangelsicherung)

## 4.5 Kategorisierung der Verbraucher

### Ziel

Daten und Kenntnisse über kontingentierbare und abschaltbare Kunden ermitteln und dokumentieren, um nach Vorgaben der Verordnungen des Bundesrats handeln zu können

### Massnahmen

- Erstellen eines Informationskonzepts für abschaltbare Kunden, basierend auf den aktuellen Vorgaben des Gesetzgebers
- Zweistoffkunden  
Aktualisieren der Informationen zu den vertraglich gebundenen und vertraglich nichtgebundenen Zweistoffkunden:
  - Sind die gemeldeten Zweistoffkunden noch vorhanden?
  - Können sie umstellen?
  - Wie viel Vorlaufzeit wird zum Umstellen benötigt?
  - Zu welchen Zeiten sind die Kunden erreichbar (Ansprechpartner und Kontaktdaten)?
  - Sicherstellen, dass eine Aufforderung an die Zweistoffkunden gemäss Provisiogas bzw. WL, ihr Heizöllager aufzufüllen, erfolgt ist. Die Versorgung mit Heizöl muss dauerhaft sichergestellt sein (Lieferverträge, Logistik usw.).
  - Sicherstellen, dass der Netzbetreiber jederzeit über Umstellungen oder Verbrauchsänderungen des Kunden informiert ist – gegebenenfalls stellen Zweistoffkunden aus wirtschaftlichen Gründen selbst um.
- Einstoffkunden (nicht geschützt)  
Aktualisieren der Informationen zu den nicht geschützten Einstoffkunden:
  - Besteht die Möglichkeit, betriebsorientiert zu kontingentieren?
  - Abklären, ob bei einer angeordneten Abschaltung eine Vorlaufzeit benötigt wird, um geregelt abzustellen (besondere Produktionsprozesse, z. B. Glasindustrie, Galvanik oder Metallindustrie usw.)
  - Zu welchen Zeiten sind die Kunden erreichbar (Ansprechpartner und Kontaktdaten)?
- Einstoffkunden (geschützt)  
Aktualisieren der Informationen zu den geschützten Einstoffkunden:
  - Ist eine eigene Redundanz vorhanden?
  - Ist eine Umstellung möglich oder kann der Gasverbrauch reduziert werden?
  - Abklären, wie weit diese gegebenenfalls als nicht vertraglich gebundener Zweistoffkunde behandelt werden können.
  - Ansprechpartner und Kontaktdaten prüfen.
  - Bereitstellung von provisorischen Heizungen (Notheizungen).

# 5 Betrieb eines Verteilnetzes bei Gasmangellage oder unterbrochener Gasversorgung

## Ziel

Abgeschaltete Netze, Netzteile oder einzelne Leitungen jederzeit in einem kontrollierten sicheren Zustand halten

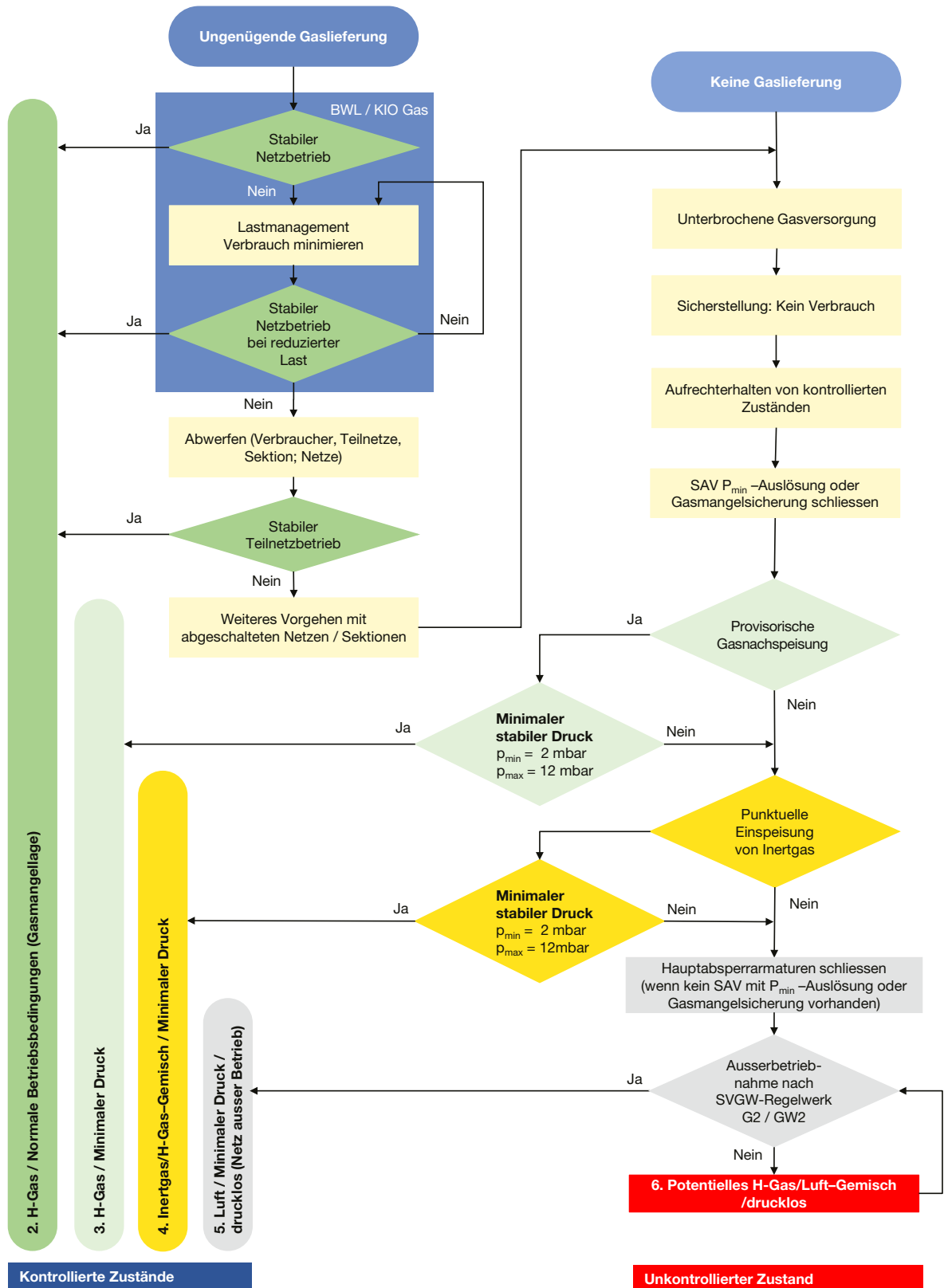


Abb. 2 Prozesse bei unterschiedlichen Betriebszuständen (Gas/Druck) im Verteilnetz bei Gasmangellage oder unterbrochener Gasversorgung

## 5.1 Netzbetrieb

### Ziel

Einen stabilen und sicheren Netzbetrieb bei gegebenen Szenarien und Betriebszuständen (Abb. 1 und 2) aufrecht erhalten

### Massnahmen

- Dauer der Einschränkung abklären
- Abstimmung der umschaltbaren Zweistoffkunden
- Situatives und aktuell angepasstes Monitoring der Gasströme sowohl für den zu erwartenden Spitzengasbedarf (Ein- und Ausspeisung) als auch für den Mindestbedarf
- Die jeweilige Verteilung des Restverbrauchs abschätzen und/oder simulieren
- Nicht geschützte Einstoffkunden nach Vorgaben der erlassenen Verordnungen eingeschränkt kontingentieren
- Alternative zum Abwurf prüfen: gegebenenfalls eine Minimalversorgung aufrechterhalten und die Heizung der Kunden deutlich reduzieren oder auf Frostschutz stellen → Vermeiden von Folgeschäden
- Bei nicht abschaltbaren Grossbezügern die Möglichkeiten für ein Lastmanagement prüfen (z. B. späterer Produktionsstart, zeitliche Verschiebung des Gasverbrauchs aus den Spitzenlastzeiten in Schwachlastzeiten)
- In Abhängig von der Netztopografie sind verschiedene Szenarien möglich:
  - Reduzierung von mehreren Einspeisestellen auf eine oder Verteilung der Einspeisung auf mehrere Einspeisungen (Simulation durch Netzberechnung)
  - Im Extremfall Netze unterschiedlicher Druckstufen miteinander verbinden durch eine Druckabsenkung im vorgelagerten Netz und eine Überbrückung der Druckregelanlage
- Um den Druck im Netz stabil zu halten, im gegebenen Fall über zeitliche oder längerfristige Sektionierungen des Netzes nachdenken (siehe interne Massnahmenpläne)
- Information und Instruktion des Personals stetig aktualisieren
- Pikettdienste entsprechend den gegebenen Szenarien und Zuständen anpassen

### Hinweis

Der Betriebszustand muss zu jeder Zeit überwachbar und kontrollierbar sein.

## 5.2 Versorgung der Kunden

### Ziel

Die Versorgungssicherheit für die vom BWL bestimmten Kunden unter den gegebenen Bedingungen gewährleisten

### Massnahmen

- Erstellen eines Kommunikationskonzepts (Sparapelle, Gewährleistung der Versorgung usw.)
- Senkung der Raumtemperatur bzw. der Vorlauftemperatur
- Nachtabsenkung bei Heizung und Warmwasser deaktivieren → Glättung des Verbrauchs
- Handlungsanweisungen für Kunden
- Glätten der täglichen Spitzenlast durch zeitverzögertes Anfahren von Gasverbrauchsgeräten
- Bei abnormalen Netzbetriebsverhältnissen: die Benutzung von Gasherden, Brat- und Backöfen untersagen, weil diese meistens nicht voll zündgesichert sind
- Umstellung der Komfortwärme auf Frostschutz (Folgeschäden vermeiden)



## 5.3 Massnahmen bei Druckabfall in Netzen, Netzabschnitten oder Leitungen

### Ziel

Erreichen eines stabilen Netzbetriebs unter geringeren Druckverhältnissen; Verhindern eines grossflächigen, unkontrollierten Betriebszustands

### Hinweis

Für ein längerfristige stabile Lösung muss sich ein stabiler Druck (ggf. auf niedrigem Niveau) einstellen. Ein permanent, wenn auch langsam fallender Druck ist keine stabile Lösung.

Sofern keine Aussicht besteht, die Gaseinspeisung bzw. die minimale Gasabgabe aufrechtzuerhalten, ist der Gasverbrauch durch den Netzbetreiber sofort, je nach Situation für einzelne Kunden, für Netzteile oder im gesamten Netz zu verbieten.

Bevölkerung, Behörden und KIO Gas werden über die Situation informiert. Die Kunden werden aufgefordert, die Gasverbrauchsapparate abzustellen und abzusperren sowie gegebenenfalls die Hauptabsperrarmaturen zu schliessen.

### Massnahmen

- Kunden nach netztechnischen Erfordernissen abwerfen (ohne Priorisierung)
- Gaskunden über die Situation informieren und auffordern, alle Gasverbrauchsapparate auszuschalten und nicht mehr zu benutzen
- Im Bedarfsfall vereinzelt Sektionierungen des Verteilnetzes
- Der Betrieb von BHKW ohne  $p_{\min}$ -Überwachung ist einzustellen
- In ausser Betrieb genommenen Netzteilen ein Mindestdruck von 2 mbar halten (idealerweise mit H-Gas), gegebenenfalls Druckhaltung mit Inertgas
- Druck im Netz überwachen

## 5.4 Massnahmen bei einer unterbrochenen Gasversorgung

### 5.4.1 Allgemein

#### Ziel

Die technische Sicherheit bei den angeschlossenen Kunden ist zu gewährleisten, Schäden an der Rohrleitungsanlage und an Verbrauchsanlagen sind abzuwenden.

#### Massnahmen

- Die Kunden müssen informiert werden, dass der Gasverbrauch einzustellen ist.
- Der Betriebszustand der Rohrleitungsanlage muss sicher sein.
- Kontrollierte und sichere Zustände können wie in Abbildung 2 sein:
  3. H-Gas/Minimaler Druck in Netz/Sektion/Leitung 2 mbar bis 12 mbar
  4. Intergas/H-Gas-Gemisch, Minimaler Druck im Netz/Sektion/Leitung mit Inertgas zwischen 2 mbar bis 12 mbar
  5. Luft/Minimaler Druck/drucklos (Netz ausser Betrieb) – Ausserbetriebnahme
- Der Betriebszustand der Rohrleitungsanlage muss kontrolliert und dokumentiert sein.
- Die örtliche Stromversorgung muss informiert werden.

## Hinweis

- Die Rohrleitungsanlage sollte in den Zuständen 3 und 4 gehalten werden, die eine rasche Wiederinbetriebnahme ermöglichen.
- Druck von 2 mbar bis 12 mbar im Netz aufrechterhalten mit Gas aus Speichern oder aus dem vorgelagerten Netz. Dieser Druckbereich verhindert ein Eindringen von Luft in die Rohrleitungsanlage, sowie ein automatisches Wiedereinschalten der Gasverbrauchsapparate mit  $p_{\min}$ -Überwachung.
- Die Druckhaltung ist besonders zu beachten bei Verteilnetzen mit grossen Höhenunterschieden.
- Es besteht bei den Verbrauchern die Gefahr von Frostschäden an der Heizungs- und Trinkwasserinstallation, besonders bei unsanierten Altbauten. Gegebenenfalls Umwälzpumpen betreiben; im Zweifelsfall Leitungen entleeren.

### 5.4.2 Netze, Netzabschnitte, Sektionen oder Leitungen unter einem minimalen Druck mit Gas (Zustand 3)

#### Ziel

Die Rohrleitung in einem sicheren und kontrollierten Zustand halten. Das Eindringen von Luft soll durch das Halten eines Minimaldrucks verhindert werden.

#### Massnahmen

- Die Kunden müssen informiert werden, dass der Gasverbrauch einzustellen ist. Die Geräte sollen über den Hauptschalter/Notausschalter abgeschaltet werden.
- Abschalten (Hauptabsperrarmatur geschlossen oder SAV mit  $p_{\min}$ -Auslösung oder Gas mangelsicherung im Gebäude oder in der Anschlussleitung) von Verbrauchern ohne  $p_{\min}$ -Überwachung wie zum Beispiel Kochherde, BHKW usw.
- Provisorische Gasnachspeisung erstellen (Druckabsicherung beachten).
- Druck von 2 mbar bis 12 mbar im Netz aufrechterhalten mit Gas aus Speichern oder aus dem vorgelagerten Netz. Dieser Druckbereich verhindert ein Eindringen von Luft in die Rohrleitung sowie ein automatisches Wiedereinschalten der Gasverbrauchsapparate mit  $p_{\min}$ -Überwachung.
- Die Drucküberwachung erfolgt gemäss Kapitel 6.

#### Hinweis

Durch den minimalen Druck mit H-Gas kann die Rohrleitung rasch wieder in Betrieb genommen werden mit geringerem Personal- und Zeitaufwand.

### 5.4.3 Netzabschnitte, Sektionen oder Leitungen unter einem minimalen Druck mit Inertgas/H-Gas-Gemisch (Zustand 4)

#### Ziel

Die Rohrleitung in einem sicheren und kontrollierten Zustand halten. Das Eindringen von Luft soll durch das Halten eines Minimaldrucks verhindert werden.

#### Massnahmen

- Die Kunden müssen informiert werden, dass der Gasverbrauch einzustellen ist. Die Geräte sollen über den Hauptschalter/Notausschalter abgeschaltet werden.
- Abschalten (Hauptabsperrarmatur geschlossen oder SAV mit  $p_{\min}$ -Auslösung oder Gas mangelsicherung im Gebäude oder in der Anschlussleitung) von Verbrauchern ohne  $p_{\min}$ -Überwachung wie zum Beispiel Kochherde, BHKW usw.).

- Trennung des Netzes, Netzabschnitts oder der Leitung vom Netz im Betrieb durch Armatur oder Steckscheibe (physische Trennung nur im Notfall).
- Inertgas-Einspeisung erstellen (Druckabsicherung beachten).
- Den Druck von 2 mbar bis 12 mbar aufrechterhalten. Dieser Druckbereich verhindert ein Eindringen von Luft in die Rohrleitung sowie ein automatisches Wiedereinschalten der Gasverbrauchsapparate mit  $p_{\min}$ -Überwachung.
- Drucküberwachung erfolgt gemäss Kapitel 6.

#### **Hinweis**

Dieser Zustand kann punktuell umgesetzt werden.

Im Idealfall wird vom Netzende her ein Inertgas-Polster aufgebracht, das bei einer späteren Wiederinbetriebnahme abgeblasen werden kann.

Das Einlassen von Abgasen aus Motoren wird nicht empfohlen im Gegensatz zur SVGW-Empfehlung G1002, Kapitel 4.4.

### **5.4.4 Ausserbetriebnahme von Netzen, Netzabschnitten, Sektionen oder Leitungen (Zusand 5)**

#### **Ziel**

Die Rohrleitungsanlage wird in einen sicheren Zustand überführt durch eine Ausserbetriebnahme nach den SVGW-Richtlinien G2 und GW2.

#### **Massnahmen**

- Die Kunden müssen informiert werden, dass der Gasverbrauch einzustellen ist. Die Geräte sollen über den Hauptschalter/Notausschalter abgeschaltet werden.
- Alle Gasinstallationen müssen vom Netz getrennt sein (Hauptabsperrarmatur geschlossen oder SAV mit  $p_{\min}$ -Auslösung oder Gasmangelsicherung im Gebäude oder in der Anschlussleitung).
- Das Öffnen der Hauptabsperrarmatur hat durch Fachpersonen zu erfolgen (ggf. Hinweisschild anbringen).
- Trennung des Netzes, Netzabschnitts oder der Leitung vom Netz im Betrieb durch Armatur oder Steckscheibe (physische Trennung nur im Notfall).
- Ausserbetriebnahme nach den SVGW-Richtlinien G2 und GW2 sowie den internen Betriebsanweisungen.

## 6 Drucküberwachung im Zustand eines minimalen Drucks 2 mbar bis 12 mbar

### Ziel

Es soll ein minimaler Druck in Netzen, Netzabschnitten oder Leitungen von  $p_{\min} \geq 2$  mbar über die gesamte Zeit erhalten bleiben, um das Eindringen von Luft zu verhindern.

	Betriebssituation	Überwachung	
Unterbrochene Gasversorgung	1. H-Gas / Normale Betriebsbedingungen	Gasdruckregelanlage in Betrieb Einspeisung offen / Verbrauch	Normale Netzüberwachung
	2. H-Gas / Normale Betriebsbedingungen (Gasmangellage)	Gasdruckregelanlage in Betrieb Einspeisung offen / Verbrauch	Normale Netzüberwachung
	3. H-Gas / Minimaler Druck	Gasdruckregelanlage ausser Betrieb / Einspeisung geschlossen / kein Verbrauch / provisorische Einspeisung von H-Gas aus dem vorgelagerten Netz oder Speicher	Drucküberwachung im Verteilnetz Druck $p_{\min} = 2$ mbar Druck $p_{\max} = 12$ mbar
	4. Inertgas/H-Gas-Gemisch / Minimaler Druck	Gasdruckregelanlage ausser Betrieb / Einspeisung geschlossen / kein Verbrauch / provisorische Einspeisung von Inertgas aus Speichern	Drucküberwachung im Verteilnetz Druck $p_{\min} = 2$ mbar Druck $p_{\max} = 12$ mbar
	5. Luft / Minimaler Druck / drucklos (Netz ausser Betrieb)	Gasdruckregelanlage ausser Betrieb / Einspeisung geschlossen / kein Verbrauch	Allgemeine Netzüberwachung Streckenkontrolle, Bauaufsicht bei Bauarbeiten Dritter nahe der Rohrleitung
	6. Potenzielles H-Gas/Luft-Gemisch / drucklos	Gasdruckregelanlage ausser Betrieb Einspeisung? Verbrauch?	Die Rohrleitungsanlage und angeschlossenen Verbraucher so rasch wie möglich in einen kontrollierten und sicheren Zustand bringen

Abb. 3 Überwachung der Zustände in den Netzen/Sektionen

### Massnahmen

- Zur Kontrolle des Drucks im Rohrnetz sind – gegebenenfalls in jedem einzelnen Netzabschnitt an den Endpunkten kontinuierliche Druckmessungen durchzuführen.
- Abklären, wie lange der Druck gehalten werden kann.
- Die Einspeisepunkte bleiben in Betrieb, soweit noch Gas aus dem vorgelagerten Netz vorhanden ist und der Druck ausreicht (Ausgleich der Leckagen).
- An besonders kritischen Stellen ist die Brennbarkeit des Gases vor Ort zu prüfen.
- Bei inertisierten Leitungen bleibt der Anschluss zur Inertgaseinspeisung offen (Ausgleich der Leckagen).

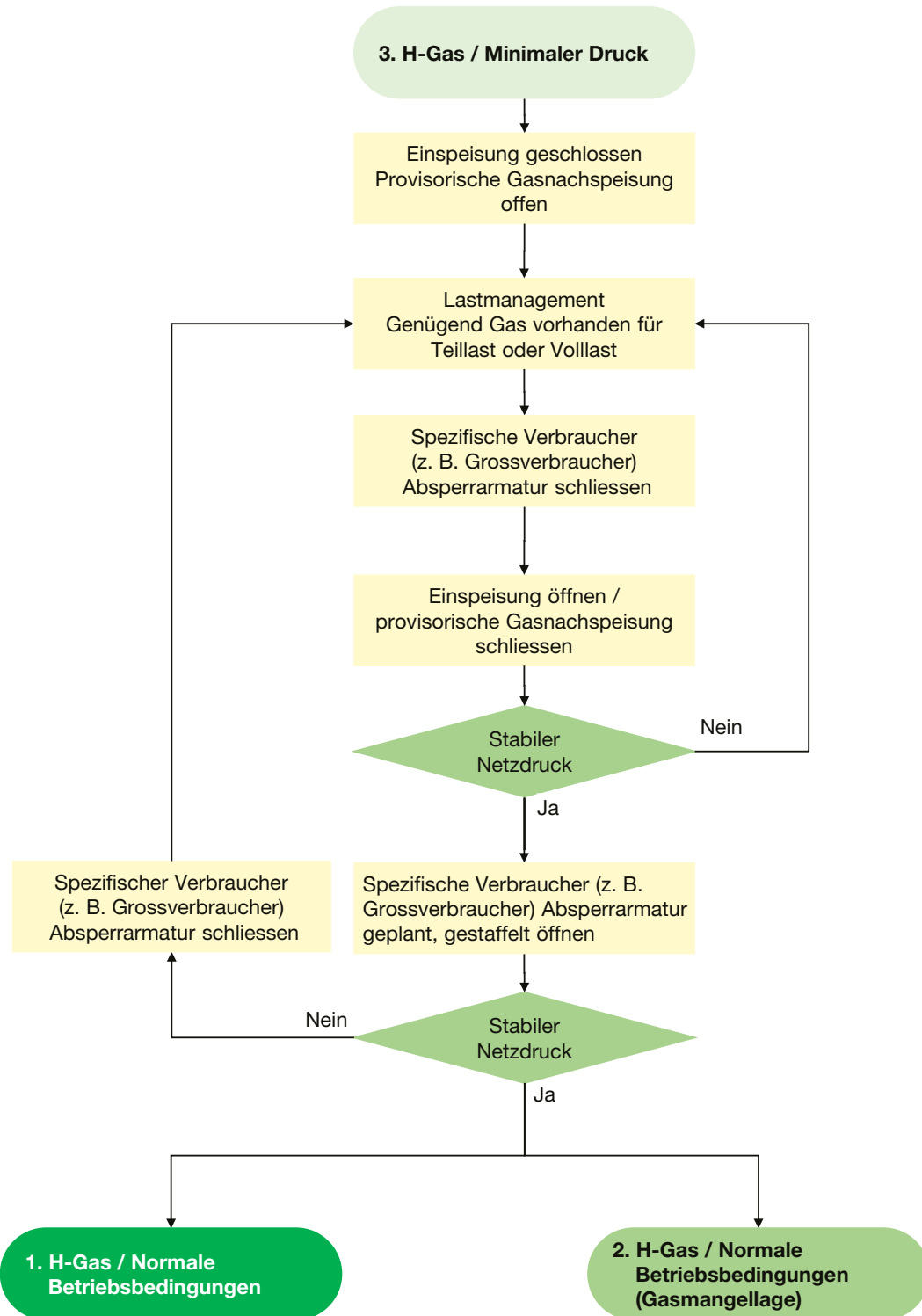
## 7 Wiederinbetriebnahme nach einer unterbrochenen Gasversorgung

### 7.1 Netze, Netzabschnitte oder Leitungen

#### Ziel

Die technische Sicherheit bei den angeschlossenen Kunden ist zu gewährleisten und Schäden an der Rohrleitungsanlage und Verbrauchern sind abzuwenden.

#### 7.1.1 Netz/Netzabschnitte mit minimalem Druck und H-Gas (Zustand 3)

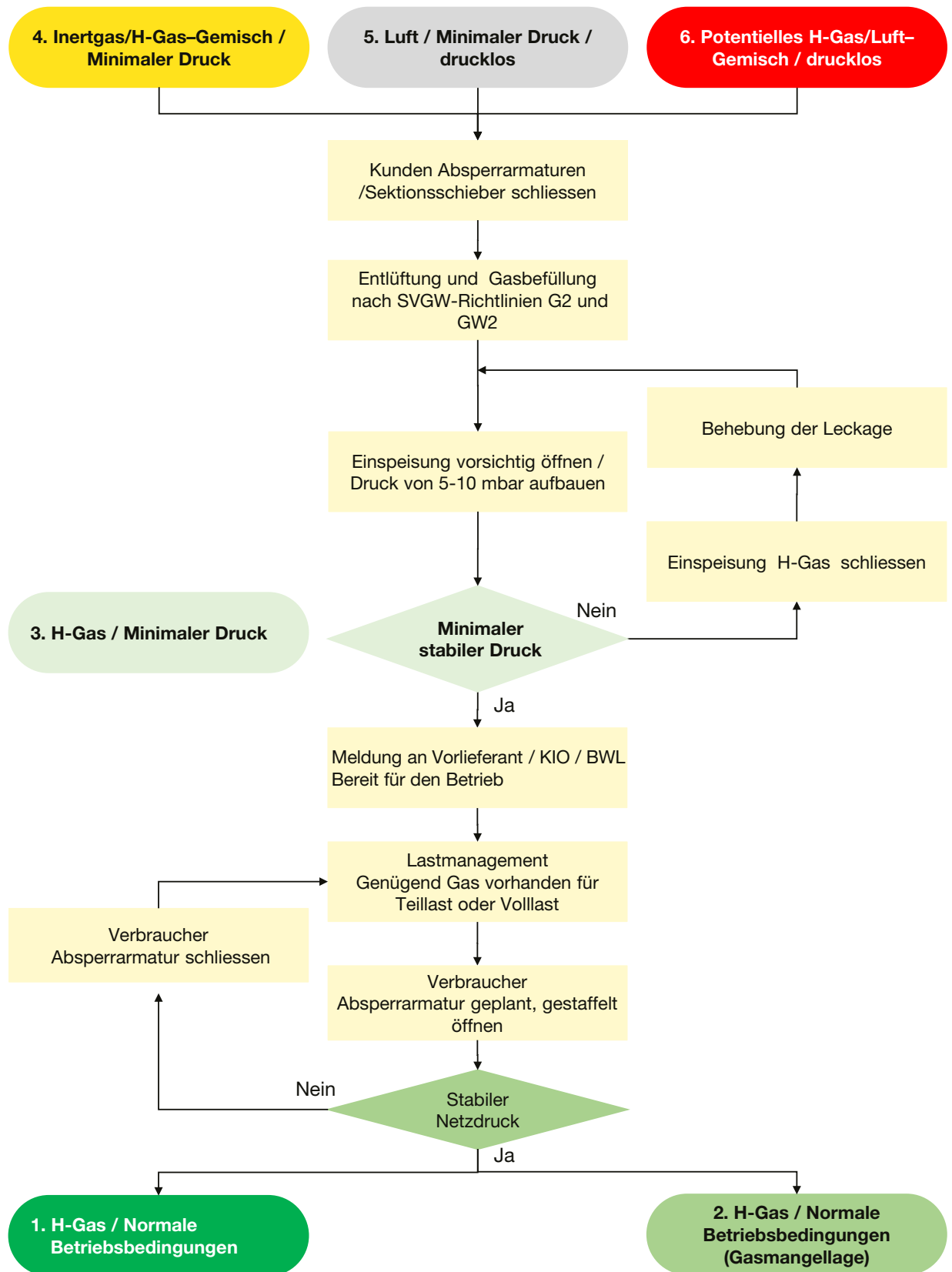


**Abb. 4** Ablauf einer Wiederinbetriebnahme eines Netzes/Netzabschnitts mit H-Gas und einem minimalen Druck (Zustand 3)

## Massnahmen

- Die Situation mit den Vorlieferanten und lokalen Produzenten abklären bezüglich Aufnahme des normalen oder Teilbetriebs von Netzen/Netzabschnitten/Leitungen und Verbrauchern.
- Bei Kunden mit grossem Verbrauch sollten entsprechende Hauptabsperrarmaturen geschlossen werden oder den Kunden anweisen, die Anlage zeitversetzt zu starten (erst wenn das Netz stabil läuft).
- Die Einspeisung sollte sorgsam geöffnet werden, so dass sich der Druck langsam erhöht und somit die Zähler geschützt werden.
- Ein Netz oder Netzabschnitt muss gestaffelt nach jeweiliger Ausgangslage mit einem vorgegebenen Konzept in Betrieb genommen werden (nach internem Massnahmenplan).
- Grössere Verbraucher werden gestaffelt ans Netz angeschlossen.
- Der Betriebsdruck im Netz muss immer stabil sein.

7.1.2 **Netzabschnitte/Sektoren/Netze nach Befüllen mit Inertgas oder einer Ausserbetriebnahme nach SVGW-Richtlinien G2 und GW2 (Zustände 4, 5 und 6)**



**Abb. 5** Ablaufschema Wiederinbetriebnahme von Netzabschnitten/Sektoren/Netzen nach Befüllen mit Inertgas oder einer Ausserbetriebnahme nach SVGW-Richtlinien G2 und GW2 (Zustände 4, 5 und 6)

## Massnahmen

- Den Zustand der ausser Betrieb genommenen Netze, Netzabschnitte oder Leitungen abklären (Gas, Inertgas oder Luft/Gasgemisch [drucklos]).
- Für die Inbetriebnahme von Netzen, Netzabschnitten und Leitungen ist, wo in den Richtlinien verlangt, eine detaillierte Arbeitsanweisung mit definierten Verantwortlichkeiten zu erstellen (SVGW-Richtlinie G2).
- Alle Gasinstallationen müssen vom Netz getrennt sein (Hauptabsperrarmatur geschlossen oder SAV mit  $p_{\min}$ -Auslösung oder Gasmangelsicherung im Gebäude oder in der Anschlussleitung).
- Sektionsschieber schliessen.
- Entlüftung und Gasbefüllung nach SVGW-Richtlinien G2 und GW2:
  - Nach Möglichkeit ist das H-Gas an der höchsten Stelle des Netzes einzuspeisen und an der tiefsten zu entlüften.
  - Die Ausblasstelle ist abzusperren. Sie ist mit einem Schlauch mindestens 1,8 m über den Boden und ausserhalb der Reichweite möglicher Zündquellen zu legen.
  - In dicht bebauten Gebieten ist die Windrichtung besonders zu beachten.
  - Jede Leitung ist vollständig und kontrolliert zu entlüften, indem mit dem einströmenden Gas die Luft verdrängt und gezielt ins Freie abgelassen wird. Als zusätzliche Sicherheitsmassnahme kann zwischen das einströmende Gas und die zu verdrängende Luft ein Stickstoffpolster gelegt werden.
- Gasbefüllung bis 10 mbar.
- Abwarten, ob sich ein stabiler minimaler Druck einstellt (Erkennung von Leckagen) – Zustand 3.
- Die Situation mit den Vorlieferanten abklären bezüglich Aufnahme des normalen oder Teilbetriebs von Netzen/Netzabschnitten/Leitungen und Verbrauchern.
- Ein Netz oder Netzabschnitt muss gestaffelt nach jeweiliger Ausgangslage mit einem vorgegebenen Konzept in Betrieb genommen werden (Massnahmenplan).
- Die Einspeisung sollte sorgsam geöffnet werden, so dass sich der Druck langsam erhöht und Zähler geschützt werden.
- Der Betriebsdruck im Netz muss immer stabil sein.

## Hinweis

- Bei der Begasung die Strömungsgeschwindigkeit beachten
- Die nachgelagerten Netze manuell trennen vor der H-Gas-Einspeisung
- Einzelne Netzstufen nach Gasflussrichtung befüllen



## 7.2 Gasinstallationen in Gebäuden

### Ziel

Die technische Sicherheit bei den angeschlossenen Kunden ist zu gewährleisten und Schäden an den Gasverbrauchsapparaten sind abzuwenden.

### Ausgangssituation 1 Hauptabsperrramatur wurde bei Zustand 3 oder Zustand 4 oder Zustand 5 geschlossen

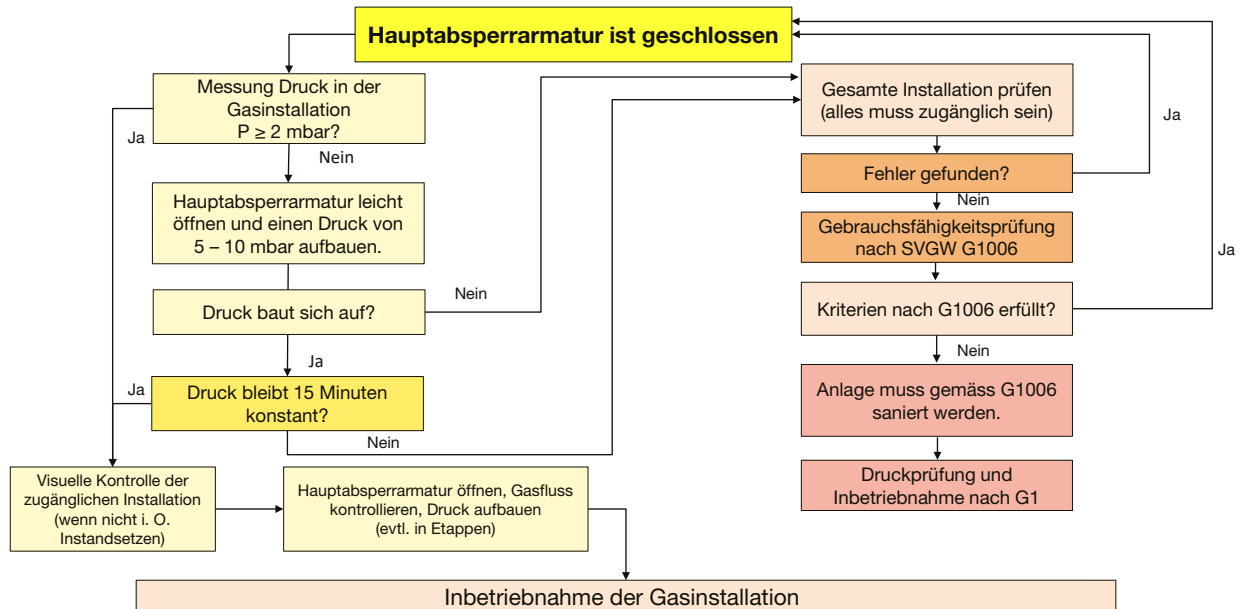


Abb. 6 Wiederinbetriebnahme der Gasinstallation nach einer Gasmangellage

### Hinweis

Das Öffnen der Hauptabsperrramatur ist ausschliesslich durch den Netzbetreiber oder von ihm beauftragtes Personal erlaubt.

### Ausgangssituation 2 Hauptabsperrramatur war die gesamte Zeit geöffnet in Zustand 3 oder Zustand 4

Sollte die Möglichkeit bestanden haben, das Netz samt angeschlossener Gasinstallation bei geöffneten Armaturen und abgeschalteten Gasverbrauchsapparaten dauerhaft über 2 mbar Druck zu halten (Zustand 3 oder 4) (Abb. 2), wird die Gebäudeinstallation samt Netz langsam wieder hochgefahren (siehe Kap. 7.1.1).

### Hinweis

Sind bei Kunden Gasdruckregelanlagen mit SAV und  $p_{\min}$ -Auslösung oder Gasströmungswächter älterer Bauart (ohne Überströmung) verbaut, müssen diese Anlagen durch Fachpersonal wieder in Betrieb genommen werden. Das Zurücksetzen des SAV ist ausschliesslich durch den Netzbetreiber oder von ihm beauftragtes Personal erlaubt. Der Ablauf der Wiederinbetriebnahme entspricht dem Verfahren, wie wenn die Hauptabsperrramatur geschlossen war (Ausgangssituation 1).

## 8 Betrieb von lokalen Einspeiseanlagen

### Ziel

Die Einspeisung soll nicht unterbrochen werden und weiterhin nach den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln erfolgen.

### Massnahmen

- Die Kontaktdaten und Dokumentation zu den Einspeisern aktualisieren.
- Einspeiseanlagen sollen nach Möglichkeit auf maximale Einspeisung hochgefahren werden.
- Die Abschaltung von BHKW zur Steigerung von Biomethaneinspeisung prüfen.
- Abklären, welche geschützten Einstoffkunden mit der zur Verfügung stehenden Gasmenge im entsprechenden Netz versorgt werden können.
- Abklären, ob die Produktionsmenge für das Aufrechterhalten eines minimalen Drucks im entsprechenden Netzabschnitt genügend ist.
- Die Einspeisung muss gegebenenfalls reduziert werden, um einen stabilen Zustand im Netz zu erreichen. Im Moment, in dem im eingespeisten Netz kein sicherer Zustand (siehe Kap. 6) gewährleistet werden kann, ist die Einspeisung einzustellen.
- Der Odorigehalt im Netz muss nach der SVGW-Richtlinie G11 für die Gasodorierung sichergestellt sein.

## 9 Information zur Flüssiggaszumischung

### 9.1 Flüssiggas als Zusatzgas im Netz

Die Beimischung von Flüssiggas bzw. Flüssiggas/Luft-Gemischen als Zusatzgas ist nur bedingt möglich. Soll die vorhandene H-Gas-Infrastruktur ohne Anpassungen benutzt werden, müssen sich die brenntechnischen Eigenschaften des entstandenen Mischgases innerhalb der Bereichsgrenzen der SVGW-Richtlinie G18 für die Gasbeschaffenheit (2. Gasfamilie H-Gas) bewegen.

Es ergibt sich eine Beschränkung der zulässigen Beimischmenge je nach Gesamtvolumenstrom in dem betreffenden Netz, die zwingend eingehalten werden muss.

Als Anhaltswert: Frühere Regelwerke (DVGW) [3] begrenzen den Anteil flüssiggasbasierter Zusatzgase auf ca. 10 Vol.-%.

### 9.2 Flüssiggas als Austauschgas beim Verbraucher

Die vollständige Umstellung von Endkundenanlagen und Arealnetzen auf Flüssiggas (Propan/Butan) ist unter Berücksichtigung der einschlägigen Bestimmungen für Flüssiggasanlagen möglich. Die Abläufe bei einer Umstellung gleichen denen des Neubaus einer Flüssiggasanlage (Anmeldung bei den zuständigen Stellen, Bewilligungsverfahren Tank, Anpassung des Sicherheitskonzepts wie Lüftung, gegebenenfalls Gaswarnanlagen usw.).

Flüssiggasinstallationen sind sicher von H-Gas-Installationen zu trennen (vorzugsweise physische Trennung). Ein Parallelbetrieb oder kurzfristiger Wechselbetrieb zwischen H-Gas und Flüssiggas ist nicht erlaubt.

### **9.3 Flüssiggas/Luft-Gemische beim Verbraucher**

Am Markt werden Systeme angeboten, die vor Ort beim Verbraucher Propan und Luft im Verhältnis von ca. 50/50 % mischen (entspricht dem Wobbe-Index in etwa von H-Gas). Das Konzept sieht neben einer vollständigen Umstellung auch die Beimischung zu einer (reduziert verfügbaren) H-Gas-Versorgung vor. Manche Anbieter bezeichnen das Gemisch als SNG – also synthetisches Erdgas. Das Gemisch entspricht jedoch nicht den brenntechnischen Kenndaten der SVGW-Richtlinie G18 für H-Gas – das SVGW-Regelwerk ist somit für diese Anlagen nicht direkt anwendbar.

Solche Anlagen sind deshalb immer Einzelfallbetrachtungen und erfordern vertiefte Abklärungen.

Flüssiggas/Luft-Gemische sind schwerer als Luft und bezüglich des Sicherheitskonzepts analog zu reinen Flüssiggasanlagen zu bewerten. Wird ein Misch- oder Wechselbetrieb angestrebt, muss das Sicherheitskonzept für H-Gas und für Flüssiggas gleichermassen erfüllt werden. Es ist zu beachten, dass durch die Beimischung von Luft der Odorigehalt des Flüssiggases reduziert wird. Dies ist im Sicherheitskonzept zu berücksichtigen.

## **10 Schlussbestimmungen**

Die vorliegende Empfehlung wurde von der Arbeitsgruppe am 23.11.2022 genehmigt und per 25.11.2022 von der G-HK in Kraft gesetzt.

## Anhänge

### Anhang 1 Literaturverzeichnis

SR 531	Bundesgesetz über die wirtschaftliche Landesversorgung (LVG)
SR 531.11	Verordnung über die wirtschaftliche Landesversorgung (VWLV)
SR 531.215.41	Verordnung über die Pflichtlagerhaltung von flüssigen Treib- und Brennstoffen (Mineralölpflichtlagerverordnung)
SR 531.215.42	Verordnung über die Pflichtlagerhaltung von Erdgas
SR 531.81	Verordnung über die Organisation zur Sicherstellung der wirtschaftlichen Landesversorgung im Bereich der Gaswirtschaft (VOGW)
SR 531.82	Verordnung über die Sicherstellung der Lieferkapazitäten bei einer schweren Mangellage in der Erdgasversorgung
SR 746.12	Verordnung über Sicherheitsvorschriften für Rohrleitungsanlagen (RLSV)
EU 2017/1938	Verordnung über Massnahmen zur Gewährleistung der sicheren Gasversorgung sowie der Verordnung (EG) Nr. 715/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bedingungen für den Zugang zu den Erdgasfernleitungsnetzen
SVGW G1	Richtlinie für die Erdgasinstallation in Gebäuden (Gasleitsätze, 2017)
SVGW G2	Richtlinie für Rohrleitungen (2019)
SVGW G7	Richtlinie für Gasdruckregelanlagen (2015)
SVGW G11	Richtlinie für die Gasodorierung (2006)
SVGW G18	Richtlinie für die Gasbeschaffenheit (2022)
SVGW GW2	Richtlinie Teil B, Sicherheitshandbuch für die Verhütung von Unfällen (2022)
SVGW G1002	Empfehlung für die Verhinderung und Bewältigung von Störungen in lokalen Gasversorgungen (2007)
SVGW G1006	Empfehlung für die Anwendung von Gebrauchsfähigkeitsprüfungen bei Erdgasinstallationen bis 100 mbar (2017)
SVGW G1007	Empfehlung für die Durchführung von periodischen Sicherheitskontrollen an Erdgasinstallationen (2019)

## Anhang 2 Glossar

Begriff	Erklärung
BWL	Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.
KIO	Kriseninterventionsorganisation der schweizerischen Gasbranche
Provisiogas	Selbsthilfeorganisation zur Verwaltung eines Garantiefonds für Erdgas
SAV	Sicherheitsabsperrventil
SVGW	Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches

### **Vertraglich gebundene Zweistoffkunden**

Energiekonsumenten (in der Regel Grossverbraucher), welche die technischen Einrichtungen besitzen, den Energieverbrauch von H-Gas auf einen anderen Energieträger (in der Regel Heizöl) umzustellen. Es besteht hier ein Vertragsverhältnis zwischen dem Netzbetreiber und dem Konsumenten – die Umstellung erfolgt nach Anforderung des Netzbetreibers.

### **Nicht vertraglich gebundene Zweistoffkunden**

Energiekonsumenten (in der Regel Grossverbraucher), welche die technischen Einrichtungen besitzen, den Energieverbrauch von H-Gas auf einen anderen Energieträger (in der Regel Heizöl) umzustellen. Die Konsumenten haben die Zweitversorgung aus Redundanzgründen oder zur betriebskostenoptimierten Fahrweise. Es besteht keine vertragliche Verpflichtung gegenüber dem Netzbetreiber, eine Umstellung vorzunehmen.

### **Einstoffkunden (nicht geschützt)**

Energiekonsumenten, die ihren Bedarf aus H-Gas decken. Der Status «nicht geschützt» bedeutet, dass im Fall einer Mangellage dem Konsumenten keine Priorität zugewiesen ist und der Verbrauch im Zweifelsfall auf Anordnung eingestellt werden muss.

### **Einstoffkunden (geschützt)**

Energiekonsumenten, die ihren Bedarf aus H-Gas decken. Der Status «geschützt» bedeutet, dass im Fall einer Mangellage dem Konsumenten Priorität zugewiesen ist – sie sind so lange wie möglich weiter mit H-Gas zu versorgen.

### Anhang 3 Referenzen

- [1] Wirtschaftliche Landesversorgung Bereich Energie, Handbuch Erdgasbewirtschaftung. Für die Vorbereitung und die Durchführung von Massnahmen zur Sicherstellung der Erdgasversorgung bei schweren Mangellagen. Bern: BWL, 1. Nov. 2015.
- [2] BFE, Präventions- und Notfallpläne der Schweiz für Gas, Bericht in Anlehnung an die Verordnung (EU) Nr. 994/2010. Bern, 2. Feb. 2016.
- [3] DVGW, G 260 Gasbeschaffenheit, Bonn: DVGW. 2013. (Ausser Kraft)



