

Positionspapier §

IGV-PP-04B-Rev4

Stand 15.12.2022

erstellt von

Expertengruppe "Behälter" (EG-B)

Wiederkehrende Prüfung von Anlagen und Anlagenteilen

Haftungsausschluss: Diese Veröffentlichung entspricht dem Stand des technischen Wissens zum Zeitpunkt der Herausgabe.

Der Verwender muss die Anwendbarkeit auf seinen speziellen Fall und die Aktualität der ihm vorliegenden Fassung in eigener Verantwortung prüfen.

Eine Haftung des IGV und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

© Der IGV genehmigt hiermit die Vervielfältigung dieses Dokuments, vorausgesetzt, der Verband wird als Quelle angegeben.

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung.....	3
2. Geltungsbereich	3
3. Begriffsbestimmung.....	3
4. Wiederkehrende Prüfungen von Anlagenteilen und wiederkehrende Anlagenprüfung	5
4.1 Höchstfristen für wiederkehrende Prüfungen von Anlagen	5
4.2 Position des IGV bezüglich der wiederkehrenden Anlagenprüfung	5
4.3 Position des IGV bezüglich der wiederkehrenden Prüfung von ortsfesten Füllanlagen.....	5
5. Wiederkehrende Prüfung von Behältern für entzündbare Gase, insbesondere mit dem Beschickungsgut Wasserstoff (gasförmig)	6
6. Besonderheiten bei Anlagen, die Behälter für tiefkalt verflüssigte Gase enthalten	7
7. Referenzen	8
Anhang 1 Prüffristen für Anlagenkomponenten gemäß §16 BetrSichV in Verbindung mit Anhang 2, Abschnitt 4 (Druckanlagen)	9
Anhang 2 Position des IGV zu den äußeren Prüfungen von Behältern für entzündbare Gase gemäß BetrSichV Anh.2, Abschn.4, Nr.7.14(c) und Nr. 7.14(g)	14
8. Erläuterungen zu den Änderungen im IGV-PP-04B_Rev2:.....	16

1. Einführung

Für die Versorgung der Kunden mit Industrie- und medizinischen Gasen werden Anlagen bereitgestellt (Versorgungsanlagen), die aus verschiedenen Komponenten bestehen. Dazu gehören u.a. Druckbehälter wie z. B. Lagerbehälter für tiefkalt verflüssigte, unter Druck verflüssigte oder verdichtete Gase, Verdampfer, Pufferbehälter, Rohrleitungen, Pumpen und verschiedene Druckgeräte wie Regler, Ventile usw.

Mit diesem Positionspapier soll Klarheit über die in der BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, Punkt 5 geforderten Höchstfristen für wiederkehrende Prüfungen von Druckanlagen (Anlagenprüfung) und deren Anlagenteile sowie über die Durchführung der Prüfungen geschaffen werden.

2. Geltungsbereich

Dieses Positionspapier gilt für Versorgungsanlagen für Industriegase sowie für medizinische Gase, sofern sie überwachungsbedürftige Anlagen gemäß § 2 (13) BetrSichV sind. Druckgeräte, die einer Zeitstandsbeanspruchung unterliegen, werden in diesem Positionspapier nicht betrachtet.

3. Begriffsbestimmung

Druckgerät gemäß Richtlinie 2014/68/EU (DGRL):

Ein Bauteil, das einem Druck von mehr als 0,5 bar Überdruck ausgesetzt ist (Druckregler, Ventil, Rohrleitung, Druckbehälter)

Baugruppe gemäß Richtlinie 2014/68/EU (DGRL):

Eine Baugruppe ist eine funktionale Einheit, die aus mehreren Druckgeräten besteht und vom Hersteller als solche funktionale Einheit in Verkehr gebracht wird (z. B. Lagerbehälter mit Ausrüstungsteilen für tiefkalt verflüssigte Gase).

Ortsbewegliche Druckgeräte gemäß Richtlinie 2010/35/EU (TPED)

Druckbehälter und deren Ausrüstungsteile, die für Transportzwecke vorgesehen sind. Kennzeichnend ist, dass Befüll- und Entnahmeort verschieden sind.

Druckgeräte gemäß TPED, die am selben Ort befüllt und entleert werden, sind wie Druckgeräte gemäß Richtlinie 2014/68/EU (DGR) zu behandeln. Dies gilt insbesondere für die Prüffristen (siehe Anhang 2, Abschnitt 4, Punkt 7.29.b) BetrSichV)

Wenn Druckgeräte, die eigentlich für den ortsbeweglichen Einsatz konzipiert wurden, nun ortsfest eingesetzt werden, ändern sich die Rahmenbedingungen, die ursprünglich bei der Auslegung zu Grunde lagen.

Ein wichtiger Parameter bei der Auslegung von Druckgeräten ist die zulässige Lastwechselzahl (Lastspielzahl), d.h. die Änderungen des Betriebsdrucks von hoch zu niedrig und wieder zu hoch. Bei ortsbeweglich eingesetzten Druckgeräten ist diese Zahl aufgrund von Transportwegen, vorhandenen Lagerzeiten und dem Füllprozess in Füllwerken relativ niedrig und wird in der Praxis die Zahl 2 pro Woche kaum überschreiten. Bei der Festlegung der Prüffrist von 10 Jahren für ortsbewegliche Druckgeräte wurde dieser Umstand im ADR-Regelwerk berücksichtigt.

Bei ortsfest eingesetzten ortsbeweglichen Druckgeräten (z.B. Puffer) kann diese Lastwechselzahl aber durchaus auf mehrmals pro Tag oder gar Stunde steigen. Daher kann die Zahl der Lastwechsel bei einem ortsfest eingesetzten Gerät die ursprünglich auf 10 Jahre festgelegte Zahl wesentlich früher erreichen.

Unter anderem aus der Lastwechselbetrachtung bedeutet der ortsfeste Einsatz eines ortsbeweglichen Druckgerätes einen nicht bestimmungsgemäßen Einsatz. Somit müssen die Prüfkriterien für ortsfeste Druckgeräte beachtet und eingehalten werden.

Einfache Druckbehälter gemäß Richtlinie 2014/29/EU

Um einfache Druckbehälter gemäß Richtlinie 2014/29/EU handelt es sich, wenn folgende Merkmale erfüllt sind:

- Beschickungsgut Luft oder Stickstoff
- Betriebsdruck größer als 0,5 bar, jedoch max. 30 bar
- keiner Flammeneinwirkung ausgesetzt
- Druckinhaltsprodukt (PSxV) max. 10.000 bar x Liter
- Betriebstemperatur nicht unter -50 °C und nicht über 100 °C (Aluminium) oder 300 °C (Stahl)

Weitere Kriterien wie Konstruktion und Materialauswahl sind der Richtlinie 2014/29/EU zu entnehmen.

Druckanlage/Versorgungsanlage

Eine Druckanlage ist eine funktionale Einheit aus einem oder mehreren Druckgeräten oder auch Baugruppen, die sich in sicherheitstechnischer Hinsicht beeinflussen und einem gemeinsamen wirtschaftlichen Zweck dienen.

Druckanlagen für die Versorgung mit Industrie- und medizinischen Gasen werden im allgemeinen als Versorgungsanlagen bezeichnet und auf dem Gelände des Arbeitgebers (Kunden) verwendet.

Der Begriff Verwendung umfasst u.a. auch die Montage, den Betrieb, die Überwachung, die Instandhaltung und die Prüfung der Anlage [siehe auch BetrSichV §2 (2)].

Der Umfang einer funktionalen Einheit muss in einer Schnittstellendefinition (z. B. in einem R&I-Fließbild) zwischen den Vertragspartnern festgelegt werden.

Zur Prüfung befähigte Person (bP)

Eine zur Prüfung befähigte Person muss die in der BetrSichV und in der TRBS 1203 genannten Anforderungen (Ausbildung, Kenntnisstand usw.) für den **Gefahrenbereich Druck** erfüllen.

Zugelassene Überwachungsstelle (ZÜS)

Die Erfordernisse und Anforderungen an zugelassene Überwachungsstellen sind in Anhang 2, Abschnitt 1 der BetrSichV genannt. Beispielhaft seien hier der TÜV und die DEKRA genannt.

Partialdruck

Partialdruck bezeichnet den Teildruck einer einzelnen Komponente oder Fraktion in einem Gasgemisch.

Beispiel:

In einem Gasgemisch aus 82 % Argon und 18 % CO₂ und einem Betriebsdruck von 10 bar beträgt der Partialdruck des Argon 8,2 bar und der des CO₂ 1,8 bar.

4. Wiederkehrende Prüfungen von Anlagenteilen und wiederkehrende Anlagenprüfung

4.1 Höchstfristen für wiederkehrende Prüfungen von Anlagen

Die Fristen für wiederkehrende Prüfungen sind vom Arbeitgeber im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln und festzulegen, dürfen aber festgelegte Höchstfristen nicht überschreiten (§3 (6) BetrSichV).

Anhang 1 dieses Positionspapieres zeigt die typischen Anlagenteile einer Gasversorgungsanlage sowie deren Höchstfristen für die wiederkehrenden Prüfungen und nennt die erforderliche Prüfinstitution (ZÜS oder bP).

4.2 Position des IGV bezüglich der wiederkehrenden Anlagenprüfung

Bei der wiederkehrenden Anlagenprüfung müssen die technischen Unterlagen, der sichere Zustand der Anlage sowie die Eignung und die Wirksamkeit der technischen und organisatorischen Maßnahmen überprüft werden (siehe Anhang 2, Abschnitt 4, Punkt 5.2 BetrSichV).

Diese Überprüfung muss von einer zugelassenen Überwachungsstelle (ZÜS) durchgeführt werden, es sei denn, die Anlage besteht ausschließlich aus Anlagenteilen, die wiederkehrend von einer befähigten Person (bP) geprüft werden dürfen (siehe Anhang 2, Abschnitt 4, Punkt 6 BetrSichV).

Die Höchstfrist für die wiederkehrende Anlagenprüfung beträgt max. 10 Jahre (siehe Anhang 2, Abschnitt 4, Punkt 5.3 BetrSichV).

4.3 Position des IGV bezüglich der wiederkehrenden Prüfung von ortsfesten Füllanlagen

Füllanlagen sind Druckanlagen zur Abfüllung von verdichteten, verflüssigten oder unter Druck gelösten Gasen einschließlich der Lager- und Vorratsbehälter, in denen nachfolgende Behälter, Geräte oder Fahrzeuge befüllt werden:

- aa) Druckbehälter zum Lagern von Gasen aus ortsbeweglichen Druckgeräten
- bb) Ortsbewegliche Druckgeräte
- cc) Land-, Wasser- oder Luftfahrzeuge mit Gasen zur Verwendung als Treib- oder Brennstoff

Bei der wiederkehrenden Prüfung der Füllanlage (Füllanlagenprüfung) müssen (analog zur Anlagenprüfung) die technischen Unterlagen, der sichere Zustand der Füllanlage sowie die Eignung und Wirksamkeit der technischen und organisatorischen Maßnahmen überprüft werden (siehe Anhang 2, Abschnitt 4, Punkt 5.2 BetrSichV).

Die Füllanlagenprüfung muss von einer zugelassenen Überwachungsstelle (ZÜS) durchgeführt werden, es sei denn die Füllanlage gehört zum Typ aa) oder bb) und besteht ausschließlich aus Anlagenteilen, die wiederkehrend von einer zur Prüfung befähigten Person (bP) geprüft werden dürfen (siehe BetrSichV, Anhang 2, Abschnitt 4, Punkt 6 und Punkt 7.27 a) oder b)).

Die Höchstfrist für die wiederkehrende Prüfung von Anlagen zur Abfüllung von verdichteten, verflüssigten oder unter Druck gelösten Gasen ist abhängig von dem zu befüllenden Druckgerät und beträgt für die Befüllung von:

aa) Druckbehältern zum Lagern von Gasen aus ortsbeweglichen Druckgeräten:

max. 10 Jahre durch ZÜS oder bP

(siehe BetrSichV, Anhang 2, Abschnitt 4, Punkt 6 und Punkt 7.27 a))

bb) Ortsbewegliche Druckgeräte:

max. 10 Jahre durch ZÜS oder bP

(siehe BetrSichV, Anhang 2, Abschnitt 4, Punkt 6 und Punkt 7.27 b))

cc) Land-, Wasser- oder Luftfahrzeuge mit Gasen zur Verwendung als Treib- oder Brennstoff:

max. 5 Jahre durch ZÜS

(siehe BetrSichV, Anhang 2, Abschnitt 4, Punkt 6 und Punkt 7.27 c))

Für die einzelnen Anlagenteile der Füllanlage gelten die in der BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, Punkt 5 bis 7 festgelegten. Prüffristen

5. Wiederkehrende Prüfung von Behältern für entzündbare Gase, insbesondere mit dem Beschickungsgut Wasserstoff (gasförmig)

Gängige Lagerbehälter für Wasserstoff sind Behälter aus geschweißten ferritischen Stählen (Feinkornstählen) zwischen 25 und 118 m³ geometrischem Inhalt und einem max. Betriebsdruck von bis zu 300 bar. Die Lagerung in diesen Behältern erfolgt unter Druck, d.h. diese Behälter unterliegen einer Druckwechselbeanspruchung von LEER zu VOLL zu LEER. Übliche Druckschwankungsbreiten von 45/50 bar- Behältern sind hier z.B. 12 bar – 42 bar – 12 bar.

Gemäß AD 2000 – S1, Abschnitte 1.8 und 8, ist daher immer eine Berechnung der zulässigen Lastspielzahlen gemäß AD2000-S2 erforderlich. Wiederkehrende innere Prüfungen erfolgen nach 5 Jahren oder nach Erreichen der Hälfte der zulässigen Lastspielzahl. Diese kann bei ungünstigen Behälterkonstruktionen auch kleiner sein als $N_{zul}=1000$.

Des Weiteren kann Wasserstoff bei Schwellbeanspruchungen eine schädigende Wirkung auf die Behälterwandung von Behältern aus ferritischen Stählen ausüben (Schädigungsmechanismus der „physikalisch induzierten Wasserstoffrisbildung“ oder auch „wasserstoffinduzierte Spannungsrissskorrosion“).

Der Schädigungsmechanismus der chemischen Korrosion ist bei Wasserstoff nicht zu berücksichtigen, da Wasserstoff als nicht korrodierend wirkendes Gas im Sinne der chemischen Korrosion eingestuft ist.

Die Schädigungsmechanismen Wechselbeanspruchung und wasserstoffinduzierte Spannungsrisskorrosion auf die Wandung der gängigen Lagerbehälter aus ferritischen Stählen führen dazu, dass diese Behälter nicht als „besondere Druckbehälter“ im Sinne des Anhang 2, Abschnitt 4, Nummer 7 der BetrSichV eingeordnet werden können.

Somit sind sie als Druckbehälter zu betrachten, die den Prüfungen und Prüfintervallen des Anhang 2, Abschnitt 4, Nummer 5 unterliegen.

Lediglich bei Behältern aus austenitischen CrNi-Stählen kann bei ordnungsmäßiger Verarbeitung (Schweißen und Wärmebehandlung nach dem Schweißen oder Kaltumformen) davon ausgegangen werden, dass kein schädigender Einfluss von Druckwasserstoff vorliegt. In der Regel werden solche Behälter als Pufferbehälter bei vorwiegend ruhender Beanspruchung gemäß AD2000-S1 Punkt 1.4. betrieben.

Die Einordnung dieser Behälter in Anhang 2, Abschnitt 4, Nr. 7.14. der BetrSichV 2019, insbesondere wenn diese mit entzündbaren Gasen beschickt werden, bedeuten eine, aus Sicht des IGV nicht gewollte, Verschärfung der Prüfanforderungen gegenüber früheren Fassungen der BetrSichV.

Anhang 2 dieses Positionspapiers enthält eine detaillierte Argumentationsliste.

6. Besonderheiten bei Anlagen, die Behälter für tiefkalt verflüssigte Gase enthalten

Einen Sonderfall nimmt sicherlich die sehr häufig vorkommende Versorgungsform ein, die aus einem Lagerbehälter für tiefkalt verflüssigte Gase, einem angeschlossenen atmosphärischen Rippenrohrverdampfer und einer zugehörigen Rohrleitung, in der Regel $DN \leq 40$, besteht, da sie oftmals als Baugruppe vom Hersteller in Verkehr gebracht wurde.

Lagerbehälter für tiefkalt verflüssigte Gase sind unabhängig von ihrer Lagerkapazität grundsätzlich gleich zu beurteilen sofern sie nach Richtlinie 2014/68/EU und EN 13458, AD 2000 oder vergleichbaren Regelwerken gefertigt wurden. Ebenso sind auch ortsfest betriebene Behälter nach Richtlinie 2010/35/EU (TPED) nicht von der wiederkehrenden Anlagenprüfung ausgenommen.

Die Lagerbehälter für tiefkalt verflüssigte Gase fallen auch unter Anhang 2, Abschnitt 4, Punkt 7.26, da sie aufgrund ihrer Konstruktion und Betriebsweise für verschiedene Aufstellorte geeignet sind. Obwohl es in diesem Fall beim Vorliegen entsprechender Voraussetzungen Vereinfachungen für die Prüfung vor Inbetriebnahme gemäß § 15 BetrSichV durch eine befähigte Person gibt, sind jedoch die wiederkehrenden Prüfungen gemäß § 16 BetrSichV immer von einer ZÜS durchzuführen, auch wenn diese nur nach Instandsetzungsarbeiten notwendig sind (Anhang 2, Abschnitt 4, Punkt 7.15).

Da also nicht alle wiederkehrenden Prüfungen von einer befähigten Person durchgeführt werden dürfen, muss auch die wiederkehrende Anlagenprüfung durch die zugelassene Überwachungsstelle (ZÜS) erfolgen.

7. Referenzen

1. Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV) vom 3.2.2015 (BGBl. I S.49) zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 30.04.2019 (BGBl. I S. 554).
2. 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 (DGRL)
3. Richtlinie 2010/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Juni 2010 über ortsbewegliche Druckgeräte
4. Richtlinie 2014/29/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung einfacher Druckbehälter auf dem Markt
5. Technische Regeln für Betriebssicherheit
TRBS 1201 Prüfungen und Kontrollen von Arbeitsmitteln und überwachungs-bedürftigen Anlage
TRBS 1201-Teil 2.Prüfungen und Kontrollen bei Gefährdungen durch Dampf und Druck
TRBS 1203 Befähigte Personen
6. Technische Regeln für Gefahrstoffe
TRGS 407 Tätigkeiten mit Gasen - Gefährdungsbeurteilung
7. LASI-Veröffentlichung - LV 35
„Leitlinien zur Betriebssicherheitsverordnung - Häufig gestellte Fragen und Antworten“
8. Drucksache 647/18 des Bundesrates vom 20.12.2018
9. Dokument Nr. 611/12 des Fachausschuss „Druckbehälter“ (FAD) vom 14.07.1997 zur wiederkehrenden Prüfung an Druckbehältern für nicht korrodierend wirkende Gasgemische/Prüfristen

Anhang 1
Prüfristen für Anlagenkomponenten gemäß §16 BetrSichV in Verbindung mit Anhang 2, Abschnitt 4 (Druckanlagen)

Bei Anlagen, die mit brennbaren Gasen betrieben werden, sind zusätzlich die Festlegungen des Anhang 2, Abschnitt 3 BetrSichV (Explosionsgefährdungen) zu beachten.

Die nachfolgende Tabelle gilt für Anlagenkomponenten, die die folgenden Bedingungen erfüllen:

- keine akut toxischen Gase als Fluid
- oberirdische Aufstellung

Komponente	Äußere Prüfung Höchstfrist: 2 Jahre	Innere Prüfung Höchstfrist: 5 Jahre	Festigkeitsprüfung Höchstfrist: 10 Jahre
Druckbehälter Druckbehälter, bei denen eine Schädigung der drucktragenden Wandung durch die Betriebsweise nicht auszuschließen ist (gilt sowohl für Fluidgruppe 1 (Sauerstoff und brennbare Gase) als auch für Fluidgruppe 2): - Druckbehälter für feuchte Gase (Adsorberbehälter, Druckluftbehälter) - Druckbehälter mit Schwellbeanspruchung (Mitteldruck-Speicherbehälter für Wasserstoff; Adsorberbehälter; ortsfest betriebene nahtlose Gasflaschen aus 34CrMo4 Stahl (*)) - Druckbehälter für Wasserstoff (**) - Behälter aus Feinkornbaustahl, ortsfest betriebene nahtlose Gasflaschen aus 34CrMo4 (*) [TYP I-Flaschen]	entfällt [gemäß Abschnitt 4, Nummer 5.6 (a)]	gemäß Abschnitt 4, Nummer 5.1 und 6, Tabelle 3, 4 durch ZÜS (bP bei PSxV ≤ 1000)	gemäß Abschnitt 4, Nummer 5.1 und 6, Tabelle 3, 4 durch ZÜS (bP bei PSxV ≤ 1000)
Lagertank für tiefkalt verflüssigte, nicht brennbare Gase (Betriebstemperatur ist dauerhaft unter -10 °C), z. B. LIN, LOX, LAR, CO ₂	entfällt [gemäß Abschnitt 4, Nummer 5.6 (a)]	gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.15 nur nach Instandsetzungsarbeiten durch ZÜS	gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.15 nur nach Instandsetzungsarbeiten durch ZÜS

Lagertank für CO2 mit einer Betriebstemperatur dauerhaft unter -10°C und einer elektrischen Heizung	gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.h) durch bP	gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.15 nur nach Instandsetzungsarbeiten durch ZÜS	gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.15 nur nach Instandsetzungsarbeiten durch ZÜS
Lagertank für tiefkalt verflüssigte, brennbare Gase, z. B. LH2, LNG, Ethen	gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.15 durch bP	gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.15 nur nach Instandsetzungsarbeiten durch ZÜS	gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.15 nur nach Instandsetzungsarbeiten durch ZÜS

	Komponente	Äußere Prüfung Höchstfrist: 2 Jahre	Innere Prüfung Höchstfrist: 5 Jahre	Festigkeitsprüfung Höchstfrist: 10 Jahre
Druckbehälter	Lagertank für CO2 ohne Heizung	entfällt [gemäß Abschnitt 4, Nummer 5.6 (a)]	spätestens nach 10 Jahren [gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.c)] durch ZÜS	entfällt, falls innere Prüfung ohne Mängel und drucktragende Wandung nicht (ganz oder teilweise) aus hochfesten Feinkornbaustählen besteht [gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.c)] durch ZÜS
	Lagertank für CO2 mit elektrischer Heizung	gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.h) durch bP	spätestens nach 10 Jahren [gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.h)] durch ZÜS	entfällt, falls innere Prüfung ohne Mängel [gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.h)] durch ZÜS
	Lagertank für CO2, eingesetzt als Löschmittelbehälter	entfällt [gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.10.c)]	gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.10.c) nur nach Instandsetzungsarbeiten oder falls durch Gebrauch Wieder- oder Neufüllung erfolgt durch ZÜS	gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.10.c) nur nach Instandsetzungsarbeiten oder falls durch Gebrauch Wieder- oder Neufüllung erfolgt durch ZÜS
	Lagertank (oberirdisch, ohne Einbauten) für Propan, Butan und deren Gemische Inhalt < 3 t	gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.f) durch bP	spätestens nach 10 Jahren [gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.f)] auf Besichtigung der Wandung kann gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.f), Fußnote 2 verzichtet werden durch ZÜS	entfällt [gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.f)], wenn innere Prüfung ohne Mängel ausfällt (Fußnote 3)] durch ZÜS
	Lagertank (oberirdisch) für Propan, Butan und deren Gemische Inhalt > 3 t oder mit Einbauten	gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.c) <i>beheizten Behältern</i> durch bP [Fußnote 1.a)] <i>bei beheizten Behältern</i> durch ZÜS [Fußnote 1.b)]	spätestens nach 10 Jahren [gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.c)] durch ZÜS	entfällt [gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.c)], wenn innere Prüfung ohne Mängel ausfällt (Fußnote 2)] durch ZÜS

	Komponente	Äußere Prüfung Höchstfrist: 2 Jahre	Innere Prüfung Höchstfrist: 5 Jahre	Festigkeitsprüfung Höchstfrist: 10 Jahre
Druckbehälter	Lagertank und Pufferbehälter für Gase und Gasgemische, bei denen eine korrodierende Wirkung auf die drucktragende Wandung nicht auszuschließen ist.	entfällt [gemäß Abschnitt 4, Nummer 5.6 (a)] <i>bei entzündbaren Gasen oder Gasgemischen</i> gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.g) durch ZÜS	gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.g) durch ZÜS (bP bei PSxV ≤ 1000)	gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.g) durch ZÜS (bP bei PSxV ≤ 1000)
	Lagertank und Pufferbehälter für Gase und Gasgemische, die auf die drucktragende Wandung keine korrodierende Wirkung haben (z. B. Kohlendioxid, Helium, Methan).	entfällt [gemäß Abschnitt 4, Nummer 5.6 (a)] <i>bei unbeheizten Behältern für entzündbare Gase</i> gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.c) durch bP [Fußnote 1.a)] <i>bei beheizten Behältern</i> durch ZÜS [Fußnote 1.b)]	spätestens nach 10 Jahren [gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.c)] durch ZÜS (bP bei PSxV ≤ 1000)	entfällt [gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.c), wenn innere Prüfung ohne Befund ausfällt (Fußnote 2)] durch ZÜS (bP bei PSxV ≤ 1000)
	Flaschen, Bündel, Trailer gemäß 2010/35/EU (TPED), die im Rahmen ihrer Zulassung betrieben <u>und</u> die nicht am gleichen Ort entleert und befüllt werden.	entfällt [gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.29.a)]	entfällt [gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.29.a)] Prüfristen gemäß ADR 4.1.4 Verpackungsvorschrift P 200 für Gefäße und 6.8.3.4 für Trailer	entfällt [gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.29.a)] Prüfristen gemäß ADR 4.1.4 Verpackungsvorschrift P 200 für Gefäße und 6.8.3.4 für Trailer
	Flaschen, Bündel, Trailer gemäß 2010/35/EU (TPED), die jedoch auf dem Betriebsgelände verwendet werden, ohne dass eine Beförderung im Sinne der Richtlinie 2008/68/EG (ADR) erfolgt	entfällt [gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.29.b)]	siehe Lagertanks und Pufferbehälter unter Beachtung der Gasart und des Schädigungsmechanismus (z.B. Schwellbeanspruchung)	siehe Lagertanks und Pufferbehälter unter Beachtung der Gasart und des Schädigungsmechanismus (z.B. Schwellbeanspruchung)

	Komponente	Äußere Prüfung Höchstfrist: 2 Jahre	Innere Prüfung Höchstfrist: 5 Jahre	Festigkeitsprüfung Höchstfrist: 10 Jahre
Verdampfer	Verdampfer für Gase und Gasgemische, die auf die drucktragende Wandung keine korrodierende Wirkung haben und ausschließlich aus Rohranordnungen bestehen (z. B. atmosphärische Verdampfer für Luftgase und Kohlendioxid)	entfällt [gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.e)]	gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.e) nur nach Instandsetzungsarbeiten durch bP	gemäß Abschnitt 4, Nummer 7.14.e) nur nach Instandsetzungsarbeiten durch bP
	Elektrisch, mit Feuer oder mit Abgas beheizte Verdampfer für Fluidgruppe 1 und 2	gemäß Abschnitt 4, Nummer 5.1 und 6, Tabelle 3, 4 durch ZÜS (bP bei PSxV ≤ 1000)	gemäß Abschnitt 4, Nummer 5.1 und 6, Tabelle 3, 4 durch ZÜS (bP bei PSxV ≤ 1000)	gemäß Abschnitt 4, Nummer 5.1 und 6, Tabelle 3, 4 durch ZÜS (bP bei PSxV ≤ 1000)
	Wasserbadverdampfer oder mit Dampf beheizte Verdampfer für Fluidgruppe 1 und 2 <i>Anmerkungen:</i> Der Außenbehälter (wasserführende Teil) wird in der Regel nicht über 10 bar betrieben und gilt daher als Arbeitsmittel (ergibt sich aus Anhang 2, Abschnitt 4 Tabelle 6) Besteht der gasführende Teil nur aus Rohranordnungen, gilt Abschnitt 4, Nummer 7.14.e) BetrSichV.	entfällt [gemäß Abschnitt 4, Nummer 5.6 (a)]	gemäß Abschnitt 4, Nummer 5.1 und 6, Tabelle 3, 4 durch ZÜS (bP bei PSxV ≤ 1000)	gemäß Abschnitt 4, Nummer 5.1 und 6, Tabelle 3, 4 durch ZÜS (bP bei PSxV ≤ 1000)
Rohrleitung	Rohrleitung für brennbare und toxische Gase > DN 25	alle 5 Jahre [gemäß Abschnitt 4, Nummer 6 Tabelle 8] durch ZÜS (bP bei PSxDN ≤ 2000)	--	alle 5 Jahre [gemäß Abschnitt 4, Nummer 6 Tabelle 8] durch ZÜS (bP bei PSxDN ≤ 2000)
	Rohrleitung für ätzende Gase und entzündbare Flüssigkeiten > DN 32	alle 5 Jahre [gemäß Abschnitt 4, Nummer 6 Tabelle 9] durch ZÜS (bP bei 1000 < PSxDN ≤ 2000)	--	alle 5 Jahre [gemäß Abschnitt 4, Nummer 6 Tabelle 9] durch ZÜS (bP bei 1000 < PSxDN ≤ 2000)
	Alle anderen Rohrleitungen (sind keine überwachungsbedürftigen Anlagenteile)	Nicht überwachungsbedürftige Rohrleitungen sind als Arbeitsmittel einzustufen. Erforderliche Prüfungen (Art, Umfang, Inhalt, Prüfperson) sind vom Arbeitgeber in einer Gefährdungsbeurteilung festzulegen.		

Komponente	Äußere Prüfung Höchstfrist: 2 Jahre	Innere Prüfung Höchstfrist: 5 Jahre	Festigkeitsprüfung Höchstfrist: 10 Jahre
Sonstige Anlagenteile	Druckregler / Armaturen	<p>Die Prüfungen sind von Nennweite (DN), Druck (PS) und Fluid abhängig. Somit sind die wiederkehrenden Prüfungen analog zu den Rohrleitungen festzulegen und durchzuführen.</p> <p>Betriebserfahrung und Herstellerangaben sind bei der Festlegung der Prüffristen ebenfalls zu berücksichtigen.</p>	
	Mischgeräte (Pufferbehälter von Mischern siehe oben)	<p>Die Prüfungen sind von Nennweite (DN), Druck (PS) und Fluid abhängig. Somit sind die wiederkehrenden Prüfungen analog zu den Rohrleitungen festzulegen und durchzuführen.</p> <p>Betriebserfahrung und Herstellerangaben sind bei der Festlegung der Prüffristen ebenfalls zu berücksichtigen.</p>	
	Pumpen, Kompressoren	<p>Pumpen und Kompressoren sind im Gefahrenfeld Druck grundsätzlich keine überwachungsbedürftigen Anlagenteile und sind als Arbeitsmittel einzustufen.</p> <p>Erforderliche Prüfungen (Art, Umfang, Inhalt, Prüfperson) sind vom Arbeitgeber in einer Gefährdungsbeurteilung festzulegen.</p> <p>Betriebserfahrung und Herstellerangaben sind bei der Festlegung der Prüfungen und Prüffristen zu berücksichtigen.</p> <p>Gehäuse von Pumpen und Kompressoren, bei denen der Druck keinen wesentlichen Faktor für die Konstruktion darstellt, fallen unter die Maschinenrichtlinie, und in der Regel nicht unter die DGRL 2014/68/EU (siehe Artikel 1, Abs. 2, Buchstabe j).</p> <p>Druckgeräte bis Kategorie I in Maschinen fallen in die Maschinenrichtlinie (siehe DGRL 2014/68/EU Art.1 (2) f), und auch DGRL - Leitlinie A-26) und gelten dann als Arbeitsmittel gem. BetrSichV,</p> <p>Filter und Ölabscheider von Kompressoren sind entsprechend ihres Druckinhaltsproduktes als Druckbehälter zu klassifizieren.</p> <p>Pulsationsdämpfer (Druckbehälter) von Pumpen können bei entsprechender Auslegung (vorwiegend ruhende Beanspruchung) wie Pufferbehälter gemäß Abschnitt 4, Nr. 7.14 der BetrSichV klassifiziert werden.</p> <p>Für Pufferbehälter gemäß der Richtlinie für einfache Druckbehälter 2014/29/EU sind die Prüfzuständigkeiten geregelt in Abschnitt 4, Tabelle 7 der BetrSichV.</p>	

Anhang 2

Position des IGV zu den äußeren Prüfungen von Behältern für entzündbare Gase gemäß BetrSichV Anh.2, Abschn.4, Nr.7.14(c) und Nr. 7.14(g)

Gemäß der BetrSichV aus dem Jahr 2017 wurden die Lagerbehälter aus ferritischen Stählen (Feinkornstählen) für gasförmigen Wasserstoff unter Schwellbeanspruchung nicht als besondere Druckbehälter gemäß Anh.2, Abschn.4, Nr. 6.17 (Druckbehälter für nichtkorrodierend wirkende Gase) oder 6.19 (Druckbehälter für Gase in flüssigem Zustand) klassifiziert. Somit ergaben sich wiederkehrende innere Prüfungen nach 5 Jahren oder nach Erreichen der Hälfte der zulässigen Lastspielzahl und eine wiederkehrende Festigkeitsprüfungen alle 10 Jahre oder nach Erreichen der zulässigen Lastspielzahl. Diese Position untermauert auch die LASI in LV 35 Leitlinie zur BetrSichV, C16.4, in der der Schädigungsmechanismus der physikalisch induzierten Wasserstoffrisbildung in Betracht zu ziehen ist.

Die LV 35 Leitlinie zur BetrSichV, C16.4 untermauert ebenfalls die Einordnung der vorwiegend ruhend betriebenen Pufferbehältern aus austenitischen Stählen in den Anhang 2, Abschnitt 4, Nr. 6.17 der BetrSichV 2017. Der Fachausschuss „Druckbehälter“ (FAD) kommt in seinem Dokument 611/12 vom 14.07.1997 ebenfalls zu dem Schluss, dass selbst Pufferbehälter für entzündbare Wasserstoffgemische aus austenitischen Stählen bei ordnungsgemäßer Verarbeitung und unter vorwiegend ruhender Beanspruchung als Behälter für nicht korrodierend wirkende Gase eingestuft werden können. Somit galt hier die wiederkehrende Prüfrist von 10 Jahren für die innere Prüfung.

Der Anh.2, Abschn.4, Nr. 7.14 der aktuellen BetrSichV entstammt der Zusammenlegung von 6.17 und 6.19 der BetrSichV aus dem Jahr 2017.

Die Forderungen / Formulierungen für äußere Prüfungen gemäß Nr. 7.14(c) und 7.14(g) entstammen 6.19.1 und galten somit nur für Gase in flüssigem Zustand.

Zitat aus der Bundesratsvorlage zur BetrSichV vom 20.12.2018 Drucksache 647/ 18, Seite 34

„VI. Verordnungsfolgen

1. Rechts- und Verwaltungsvereinfachung

...

Die tabellarische Neugestaltung von Anhang 2 Abschnitt 4 Nummer 7 (bisher Nummer 6) führt zu einer einfacheren Anwendung der umfangreichen Sonderregelungen für die Prüfung bestimmter Druckanlagen. Einige Sonderregelungen können zudem entfallen.

...

5. Weitere Kosten

Mit der vorgesehenen Änderung der BetrSichV entstehen keine weiteren Kosten, insbesondere keine direkten oder indirekten für die Wirtschaft, insbesondere für mittelständische Unternehmen. Auch sind damit keine Auswirkungen auf Löhne und Preise, insbesondere auf die Verbraucherpreise, verbunden.“

Fazit:

Die Forderung nach äußeren Prüfungen für Gasbehälter gemäß 7.14(c) und Nr.7.14(g) bedeutet eindeutig eine Verschärfung der BetrSichV.

Diese zusätzlichen wiederkehrenden äußeren Prüfungen im Vergleich zur BetrSichV 2017 wären aus Sicht des IGV nur dann gerechtfertigt, wenn dafür relevante sicherheitstechnische Gründe / Vorfälle vorliegen würden. Dies ist aber nicht der Fall.

Erläuterungen zu den Änderungen im IGV-PP-04B_Rev2:

1. Ergänzung in Anhang 1
Klassifizierung der nicht überwachungsbedürftigen Rohrleitungen als Arbeitsmittel
2. Ergänzung in Anhang 1
Pumpen und Kompressoren sind im Gefahrenfeld „Druck“ keine überwachungsbedürftigen Anlagenteile, sondern Arbeitsmittel.

Pumpen- und Kompressorenanlagen sind mit Hilfs- Druckgeräten ausgestattet,
z. B. Pulsationsdämpfer bei Pumpenanlagen und Filtergehäuse, Ölabscheider und Vor- und Nachkühler bei Kompressorenanlagen.
Diese sind in der Regel Druckbehälter und fallen somit unter die Druckgeräte richtlinie.
3. Editoriale Korrekturen

Erläuterungen zu den Änderungen im IGV-PP-04B_Rev4:

1. Ergänzung des Abschnittes 5
Wiederkehrende Prüfung von Behältern für entzündbare Gase, insbesondere mit dem Beschickungsgut Wasserstoff (gasförmig)
2. Ergänzung des Anhanges 2
Position des IGV zu den äußeren Prüfungen von Behältern für entzündbare Gase gemäß BetrSichV Anh.2, Abschn.4, Nr.7.14(c) und Nr. 7.14(g)
3. Ergänzungen in Abschnitt 7 Referenzen