

**Beschluss des EK ZÜS
zum Arbeitsgebiet
Ex-elh-Anlagen
[E]**

**ZÜS
BE-012**

Abgestimmt im EK ZÜS 38. Sitzung, TOP 4.4

20.11.2024

Prüfung von Inertisierungseinrichtungen gemäß Anhang 2 Abschnitt 3 BetrSichV

1 Anwendungsbereich

- (1) Dieser Beschluss beschreibt die Prüfung von Inertisierungseinrichtungen und konkretisiert die diesbezüglichen Anforderungen der TRBS 1201 Teil 1 sowie den EK-ZÜS-Beschluss BE 006.
- (2) Die nachfolgend ausgeführten Prüfinhalte umfassen die vollständige Prüfung von Inertisierungseinrichtungen
 - a. als Teil einer Prüfung auf Explosionssicherheit einer Anlage vor Inbetriebnahme oder vor Wiederinbetriebnahme nach einer prüfpflichtigen Änderung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 4.1 BetrSichV,
 - b. als Teil einer wiederkehrenden Prüfung auf Explosionssicherheit einer Anlage nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.1 BetrSichV oder
 - c. als wiederkehrende Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.3 BetrSichV zur Sicherstellung ihrer ordnungsgemäßen Funktionsfähigkeit als technische Schutzmaßnahme hinsichtlich des Explosionsschutzes.
- (3) Dieser Beschluss behandelt nicht die Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 4.1 Satz 7 Spiegelstrich 4 und Nr. 5.2 BetrSichV der zu einer Inertisierungseinrichtungen gehörenden Geräte im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU.
- (4) Wenn für Inertisierungseinrichtungen ein Instandhaltungskonzept gemäß Anhang Abschnitt 3 Nr. 5.4 BetrSichV angewendet werden soll, wird auf den EK ZÜS-Beschluss BE 007 verwiesen.
- (5) Die Prüfung einer Inertisierungseinrichtungen basiert auf den Festlegungen des Betreibers im Explosionsschutzdokument. Mit der Prüfung soll die Eignung und die Funktionsfähigkeit der im Explosionsschutzdokument festgelegten technischen Schutzmaßnahme „Inertisierungseinrichtungen“ zur Vermeidung oder Verringerung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre nachgewiesen werden. Sollten für die Inertisierungseinrichtungen technische oder organisatorische Folgemaßnahmen erforderlich sein, sind diese in die Prüfung mit einzubeziehen.
- (6) Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Aspekte der Prüfung von Inertisierungseinrichtungen, die in diesem Beschluss erläutert werden.

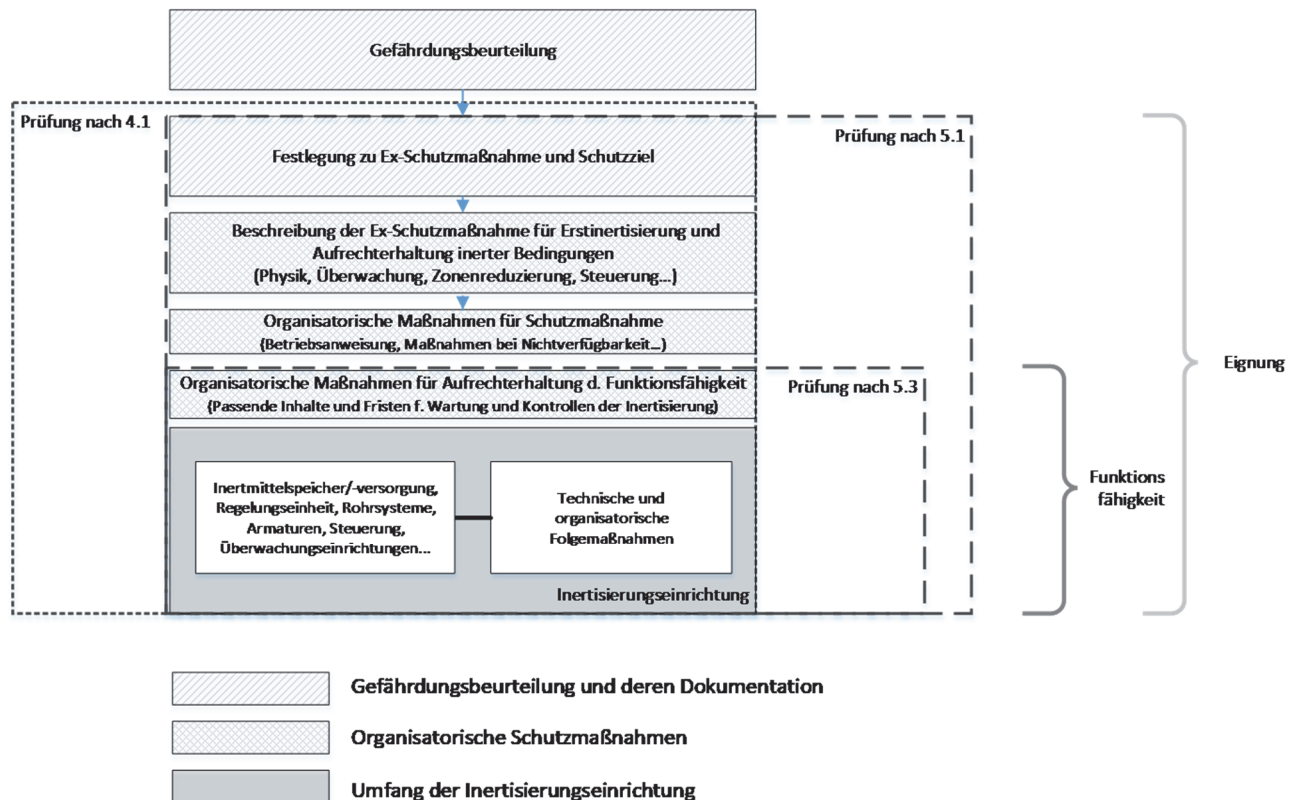


Abbildung 1: Aspekte der Prüfung von Inertisierungseinrichtungen

2 Begriffe

Es gelten die Begriffe der BetrSichV und der einschlägigen TRBS und TRGS.

3 Grundsätze der Prüfung

- (1) Diese Prüfungen dienen dem Nachweis der Eignung und Funktionsfähigkeit der Inertisierungseinrichtungen als Explosionsschutzmaßnahme, die der Betreiber im Explosionsschutzdokument festgehalten hat.
- (2) Die Eignungsprüfung des Explosionsschutzkonzepts muss vorab im Rahmen der Festlegungen des EK ZÜS-Beschlusses BE-006 erfolgt sein.
- (3) Die Eignung und Funktionsfähigkeit von sicherheitsrelevanten MSR-Einrichtungen, die für die Inertisierung verwendet werden, ist unter Beachtung von TRBS 1115 zu prüfen.
- (4) Der Nachweis der Verfügbarkeit der Explosionsschutzmaßnahme und die Zuverlässigkeit der ggf. vorhandenen Ex-Einrichtungen sind vom Betreiber vorzulegen. Der Nachweis kann auch im Rahmen der Prüfungen nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nrn. 4.1 und 5.1 BetrSichV erfolgen.
- (5) Bei Prüfungen auf Explosionssicherheit von Anlagen nach § 18 Absatz 1 Satz 1 Nummer 3 bis 7 BetrSichV vor Inbetriebnahme oder vor Wiederinbetriebnahme nach prüfpflichtigen Änderungen ist die Prüfung von Inertisierungseinrichtungen durch eine zugelassene Überwachungsstelle durchzuführen.

4 Prüfung der Eignung und Funktionsfähigkeit von Inertisierungseinrichtungen im Rahmen einer Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 4.1 BetrSichV

4.1 Allgemeines

- (1) Mit dieser Prüfung soll festgestellt werden, ob die im Explosionsschutzdokument oder der Erlaubnis enthaltenen Maßnahmen zur Inertisierung konzeptionell und in der festgelegten Verfügbarkeit geeignet sind und ob die Funktionsfähigkeit bis zur nächsten wiederkehrenden Prüfung zu erwarten ist.
- (2) Die Prüfung umfasst auch die Eignung der organisatorischen Maßnahmen zur Sicherstellung dieser Explosionsschutzmaßnahmen.
- (3) Im Rahmen der Ordnungsprüfung werden insbesondere folgende Unterlagen geprüft:
 - die Erlaubnis oder die diese einschließende Genehmigung auf Vorhandensein und auf Anforderungen an die Inertisierungseinrichtungen. Diese sind Grundlage für die weitere Prüfung der Inertisierungseinrichtungen,
 - Die Anforderungen an die Inertisierungseinrichtungen im Explosionsschutzdokument, ob diese so spezifiziert sind, dass diese die ihr zugedachte Funktionen erfüllen können. Die Anforderungen müssen so detailliert sein, dass auf dieser Basis eine technische Prüfung erfolgen kann.
- (4) Es sind sowohl die Maßnahmen zur Erstinertisierung einer Anlage (siehe hierzu 4.2 bis 4.4) als auch zur Aufrechterhaltung der inerten Bedingungen (siehe hierzu 4.5) zu prüfen.
- (5) MSR-Einrichtungen, die zur Inertisierung genutzt werden, sind gem. TRGS 725 zu bewerten
- (6) Insbesondere bei Inertisierungseinrichtungen, die in Räumen betrieben werden, ist die Möglichkeit des Erstickens durch den Betreiber zu bewerten. Dieser Aspekt ist nicht Gegenstand der Prüfung.
- (7) Die folgenden Abschnitte sind nach den Verfahren der Inertisierung geordnet.

4.2 Druckwechselverfahren (Überdruckmethode und Vakuummethode)

4.2.1 Ordnungsprüfung

- (1) Im Rahmen der Ordnungsprüfung ist zu prüfen, ob insbesondere die folgenden Festlegungen für die Inertisierung ausreichend im Explosionsschutzdokument beschrieben sind:
 - Zweck der Inertisierung,
 - beabsichtigte Änderungen der Zoneneinteilungen und daraus resultierende Zonenreduzierung,
 - gewählte Art der Inertisierung (partiell oder total), zulässige Sauerstoffkonzentration (z. B. 3-Stoff-Diagramm) incl. festgelegter Sicherheitsreserven und möglicher Druck- und Temperaturänderungen,
 - Strömungsverhältnisse in der Anlage bei der Inertisierung und daraus resultierende Anzahl der erforderlichen Druckwechsel unter Berücksichtigung der festgelegten Parameter (z. B. oberer und unterer Druck, Sollsauerstoff, Sauerstoff im Inertgas, Volumenstrom Inertgas),
 - Dichte der Medien,
 - Eignung der Behälter für den vorgesehenen Betriebsdruck,
 - Inertgaszuführung
 - Verfügbarkeit des erforderlichen Inertgasvolumens unter Berücksichtigung von Notfallkapazitäten und weiterer an die Inertgasversorgung angeschlossener Anlagen
 - Mindestdurchflussmengen,

- vorgesehene Maßnahmen der Überprüfung der Wirksamkeit der Inertisierung (technisch oder organisatorisch), z. B.
 - Sauerstoffkonzentrationsmessung,
 - Druckmessung,
 - für die Inertisierung relevante Zeiten,
 - Überwachung und sicherheitstechnisch erforderliche Folgemaßnahmen (Ex-Einrichtungen),
 - Realisierung der Druckhaltung mit Nachspeisung,
 - erforderliche technische Dichtheit der Anlage, bei Vakuumverfahren auch Dichtheit gegen Unterdruck,
 - erforderliche organisatorische Maßnahmen für die Durchführung der Inertisierung (z. B. Betriebsanweisung, An- und Abfahrvorgänge) und für die Dokumentation der Inertisierungsvorgänge,
 - Möglichkeiten eines Ausfalls der Explosionsschutzmaßnahme „Inertisierung“ (z. B. Ausfall der Energie- oder Inertgasversorgung), deren Konsequenzen auf die Anlagensicherheit und ggf. erforderliche Maßnahmen,
- (2) Ergänzend zu Absatz 1 ist die Dokumentation der zu prüfenden Anlage als Voraussetzung für die technische Prüfung mit folgenden Mindestinhalten zu prüfen:
- Beschreibung der Ex-Schutzmaßnahme sowie Randbedingungen und Anforderungen an die Inertisierungseinrichtungen zur Erreichung des Schutzziels,
 - Gestaltung der Inertisierungseinrichtungen (z. B. R+I-Fließbild),
 - Falls Überwachung notwendig: Festlegung der Anordnung von Messstellen,
 - für den Explosionsschutz erforderliche zusätzliche organisatorische Regelungen

4.2.2 Technische Prüfung

Es ist zu prüfen, ob die in der Dokumentation beschriebenen Randbedingungen für die Installation und den Betrieb eingehalten sind, insbesondere ob:

- die im Explosionsschutzdokument festgelegte Ausführung der Inertisierungseinrichtung umgesetzt wurde,
- das erforderliche Inertgasvolumen unter Berücksichtigung von Notfallkapazitäten und weiterer an die Inertgasversorgung angeschlossener Anlagen zur Verfügung steht,
- die erforderliche Anzahl der Druckwechsel erreicht wurde,
- die erforderliche Dichtheit der Anlage erreicht wird,
- die sich aus der Überwachung ergebenden sicherheitstechnischen Folgemaßnahmen (z. B. Abschaltung, Alarmierung) zuverlässig ausgeführt werden.

4.3 Durchfluss-Inertisierung (Durchflussspülung)

4.3.1 Ordnungsprüfung

- (1) Im Rahmen der Ordnungsprüfung ist zu prüfen, ob insbesondere die folgenden Festlegungen für die Inertisierung im Explosionsschutzdokument beschrieben sind:
- Zweck der Inertisierung,
 - beabsichtigte Änderungen der Zoneneinteilungen und daraus resultierende Zonenreduzierung,

- gewählte Art der Inertisierung (partiell oder total), zulässige Sauerstoffkonzentration (z. B. 3-Stoff-Diagramm) incl. festgelegter Sicherheitsreserven und möglicher Temperaturänderungen,
 - Strömungsverhältnisse in der Anlage bei der Inertisierung unter Berücksichtigung der Geometrie und der festgelegten Parameter (z. B. Sollsauerstoff, Sauerstoff im Inertgas, Volumenstrom Inertgas),
 - Dichte der Medien,
 - Inertgaszuführung
 - Verfügbarkeit des erforderlichen Inertgasvolumens unter Berücksichtigung von Notfallkapazitäten und weiterer an die Inertgasversorgung angeschlossener Anlagen
 - Mindestvolumenstrom, ggf. bei Verwendung einer Spülblende unter Berücksichtigung eines vorhandenen Vordrucks,
 - vorgesehene Maßnahmen der Überprüfung der Wirksamkeit der Inertisierung (technisch oder organisatorisch), z. B.
 - Volumenstrommessung, ggf. bei Verwendung einer Spülblende Messung des Vordrucks,
 - für die Inertisierung relevante Zeiten,
 - Überwachung und sicherheitstechnisch erforderliche Folgemaßnahmen (Ex-Einrichtung),
 - erforderliche technische Dichtheit der Anlage,
 - erforderliche organisatorische Maßnahmen für die Durchführung der Inertisierung (z. B. Betriebsanweisung, An- und Abfahrvorgänge) und für die Dokumentation der Inertisierungsvorgänge,
 - Möglichkeiten eines Ausfalls der Explosionsschutzmaßnahme „Inertisierung“ (z. B. Ausfall der Energie- oder Inertgasversorgung), deren Konsequenzen auf die Anlagensicherheit und ggf. erforderliche Maßnahmen.
- (2) Ergänzend zu Absatz 1 ist die Dokumentation der zu prüfenden Anlage als Voraussetzung für die technische Prüfung mit folgenden Mindestinhalten zu prüfen:
- Beschreibung der Ex-Schutzmaßnahme sowie Randbedingungen und Anforderungen an die Inertisierungseinrichtungen zur Erreichung des Schutzziels,
 - Gestaltung der Inertisierungseinrichtungen (z. B. R+I-Fließbild),
 - falls Überwachung notwendig: Festlegung der Anordnung von Messstellen,
 - für den Explosionsschutz erforderliche zusätzliche organisatorische Regelungen

4.3.2 Technische Prüfung

Insbesondere die folgenden Punkte sind zu prüfen, ob die in der Dokumentation der zu prüfenden Anlage beschriebenen Randbedingungen für die Installation und den Betrieb eingehalten sind, insbesondere ob

- die im Explosionsschutzdokument festgelegte Ausführung der Inertisierungseinrichtung umgesetzt wurde (z. B. Messstellen für die Überwachung),
- das erforderliche Inertgasvolumen unter Berücksichtigung von Notfallkapazitäten und weiterer an die Inertgasversorgung angeschlossener Anlagen zur Verfügung steht,
- der erforderliche Volumenstrom erreicht wurde,
- die erforderliche Spülzeit eingehalten wurde,
- die erforderliche Dichtheit der Anlage erreicht wurde,

- die Durchflussinertisierung durch Sauerstoffmessung validiert ist, falls erforderlich an verschiedenen Punkten in der Anlage,
- die sich aus der Überwachung ergebenden sicherheitstechnischen Folgemaßnahmen (z. B. Abschaltung, Alarmierung) zuverlässig ausgeführt werden.

4.4 Manuell durchgeführte Verdrängungsinertisierung (Verdrängungs-Methode)

4.4.1 Ordnungsprüfung

- (1) Im Rahmen der Ordnungsprüfung ist zu prüfen, ob insbesondere die folgenden Festlegungen für die Inertisierung im ausreichendem Umfang im Explosionsschutzdokument beschrieben sind:
 - Zweck der Inertisierung (Explosionsschutz, Brandschutz)
 - Beabsichtigte Änderungen der Zoneneinteilungen und daraus resultierende Zonenreduzierung
 - zulässige Sauerstoffkonzentration (z. B. 3-Stoff-Diagramm) incl. festgelegter Sicherheitsreserven
 - Verhältnis des zu verdrängten Volumens zum Gesamtvolumen unter Berücksichtigung der Geometrie und der festgelegten Parameter (z. B. Sollsauerstoff, Sauerstoff im Inertgas)
 - falls nicht ausschließlich Luft verdrängt werden soll: Dichte der Medien
 - Inertgaszuführung
 - Verfügbarkeit des erforderlichen Inertgasvolumens unter Berücksichtigung von Notfallkapazitäten und weiterer an die Inertgasversorgung angeschlossener Anlagen
 - Mindestvolumenstrom, ggf. bei Verwendung einer Spülblende unter Berücksichtigung eines vorhandenen Vordrucks
 - Vorgesehene Maßnahmen der Überprüfung der Wirksamkeit der Inertisierung (technisch oder organisatorisch), z. B. Volumenstrommessung, ggf. bei Verwendung einer Spülblende Messung des Vordrucks
 - Überwachung
 - erforderliche technische Dichtheit und Druckbeständigkeit (auch gegen Unterdruck) der Anlage
 - erforderliche organisatorische Maßnahmen für die Durchführung der Inertisierung (z. B. Betriebsanweisung) und für die Dokumentation der Inertisierungsvorgänge
 - Möglichkeiten eines Ausfalls der Explosionsschutzmaßnahme „Inertisierung“ (z. B. Ausfall der Energie- oder Inertgasversorgung), deren Konsequenzen auf die Anlagensicherheit und ggf. erforderliche Maßnahmen
- (2) Ergänzend zu Absatz 1 ist die Dokumentation der zu prüfenden Anlage als Voraussetzung für die technische Prüfung mit folgenden Mindestinhalten zu prüfen:
 - Beschreibung der Ex-Schutzmaßnahme sowie Randbedingungen und Anforderungen an die Inertisierungseinrichtungen zur Erreichung des Schutzziels
 - Gestaltung der Inertisierungseinrichtungen (z. B. R+I-Fließbild)
 - falls Überwachung notwendig: Festlegung der Anordnung von Messstellen
 - für den Explosionsschutz erforderliche zusätzliche organisatorische Regelungen

4.4.2 Technische Prüfung

Insbesondere die folgenden Punkte sind zu prüfen, ob die in der Dokumentation der zu prüfenden Anlage beschriebenen Randbedingungen für die Installation und den Betrieb eingehalten sind, insbesondere ob

- die im Explosionsschutzdokument festgelegte technische Gestaltung der Inertisierungseinrichtung umgesetzt wurde,
- das erforderliche Inertgasvolumen unter Berücksichtigung von Notfallkapazitäten und weiterer an die Inertgasversorgung angeschlossener Anlagen zur Verfügung steht,
- die Verdrängungsinertisierung durch Sauerstoffmessung validiert ist, falls erforderlich an verschiedenen Punkten in der Anlage.

4.5 Aufrechterhaltung inerter Bedingungen

4.5.1 Ordnungsprüfung

Im Rahmen der Ordnungsprüfung ist zu prüfen, ob insbesondere die folgenden Festlegungen für die Aufrechterhaltung inerter Bedingungen im Explosionsschutzdokument beschrieben sind:

- Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der inerten Bedingungen im störungsfreien Betrieb
- Ermittlung möglicher Störungen der inerten Bedingungen unter Berücksichtigung von z. B. Lufteintrag von außen, gas- und flüssigkeitsseitiges Rückströmen, Dosierung von Feststoffen und Flüssigkeiten
- Bewertung der technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Erkennung und Beseitigung von Störungen der inerten Bedingungen und der ggf. sicherheitstechnisch erforderlichen zusätzlichen Maßnahmen
- Festlegungen zur technischen Ausgestaltung der Maßnahmen zur Erkennung und Beseitigung von Störungen unter Berücksichtigung der beabsichtigten Änderungen der Zoneneinteilungen und der daraus resultierenden Zoneneinteilung

4.5.2 Technische Prüfung

Es ist zu prüfen, ob die in der Dokumentation der zu prüfenden Anlage beschriebenen Randbedingungen für die Installation und den Betrieb eingehalten sind, insbesondere ob die im Explosionsschutzdokument festgelegte Ausführung der Inertisierungseinrichtung und der technischen Maßnahmen

- zur Aufrechterhaltung der inerten Bedingungen,
 - zur Erkennung von Störungen und
 - zur Einleitung von Folgemaßnahmen
- umgesetzt wurde.

4.6 Dokumentation der Prüfung

Über die Prüfung nach Anh. 2 Abschn. 3 Nr. 4.1 Satz 7 Spiegelstrich 1 BetrSichV kann eine separate Prüfaufzeichnung entsprechend § 17 BetrSichV i. V. m. TRBS 1201 Teil 1 Nummer 7 erstellt werden.

5 Prüfung der Eignung und Funktionsfähigkeit von Inertisierungseinrichtungen im Rahmen einer Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.1 BetrSichV

5.1 Allgemeines

- (1) Es soll festgestellt werden, ob bis zur nächsten Prüfung
 - a) die Inertisierungseinrichtungen weiterhin geeignet sind, die ihr im Explosionsschutzdokument bzw. in der Erlaubnis/Genehmigung zugedachten Explosionsschutzmaßnahmen in der im Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung festgelegten erforderlichen Verfügbarkeit sichergestellt und
 - b) die Maßnahmen zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit der Inertisierungseinrichtungen ausreichend sind.
- (2) Bei der Prüfung nach Absatz 1 a) ist insbesondere zu prüfen, ob die Inertisierungseinrichtungen
 - schädigenden Einflüssen unterlagen (z. B. Schädigung von Sensoren und Stellgliedern),
 - sich in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und
 - sicher verwendet werden können.
- (3) Die Prüfung umfasst auch die Eignung der organisatorischen Maßnahmen zur Sicherstellung der sicherheitstechnisch relevanten Folgemaßnahmen und zur Sicherstellung der Funktionalität der Inertisierungseinrichtungen.
- (4) Falls eine Änderung an der Anlage oder den eingesetzten Stoffen vorgenommen wurde oder sich die Einsatzbedingungen geändert haben, ist eine Prüfung nach Abschnitt 4 dieses Beschlusses durchzuführen.

5.2 Ordnungsprüfung

Im Rahmen der Ordnungsprüfung wird insbesondere geprüft:

- a) welche Anforderungen an die Inertisierungseinrichtung in der Erlaubnis oder dieser einschließenden Genehmigung und dem Explosionsschutzdokument gestellt sind. Diese Anforderungen sind Grundlage für die weitere Prüfung der Inertisierungseinrichtung,
- b) ob die letzten Prüfergebnisse nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.3 BetrSichV aufgezeichnet und ggfs. aufgeführte Mängel beseitigt wurden,
- c) ob nach Aussage des Arbeitgebers seit der letzten Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 4.1 bzw. 5.1 BetrSichV die Betriebsweise der Anlage oder die eingesetzten Stoffe geändert wurden (z. B. ob sich die Einsatzbedingungen der Inertisierungseinrichtung geändert haben),
- d) ob die Dokumentation der zu prüfenden Anlage als Voraussetzung für die technische Prüfung mit folgenden Mindestinhalten vorhanden ist:
 - Beschreibung der Inertisierungseinrichtung (z. B. R+I-Fließbild) und der Folgemaßnahmen,
 - Beschreibung der Maßnahmen zur Erstinertisierung und zur Aufrechterhaltung der inerten Bedingungen und der Bestandteile der technischen Folgemaßnahmen (siehe Abschnitt 4),
 - Darstellung der Maßnahmen im Fall eines Ausfalls der Inertisierungseinrichtung (z. B. Ausfall der Energie- oder Inertmittelversorgung).
- e) wenn durch betriebliche Einflüsse eine Störung der Inertisierungseinrichtung (z. B. bei der Durchflussinertisierung) oder der für die Inertisierung relevanten Anlagenteile (z. B. Dichtheit des Behälters) möglich ist: Nachweis der Wirksamkeit der Inertisierung, z. B. durch Messungen der Sauerstoffkonzentration,
- f) ob für den Explosionsschutz erforderliche zusätzliche organisatorische Regelungen vorhanden sind, insbesondere

- Festlegung von Art und Umfang von Prüfungen und Wartungen (incl. erforderlicher Kalibrierungen elektrischer und nicht-elektrischer Messeinrichtungen) an der Inertisierungseinrichtung und ggf. den sicherheitstechnisch relevanten Folgemaßnahmen, z. B. nach Herstellervorgaben, Bestätigung der zutreffenden Festlegung der Fristen für Prüfungen nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.3 BetrSichV,
- Festlegungen zur Anordnung und Erkennbarkeit von optischen und akustischen Alarmmeldungen und zur Sicherstellung von erforderlichen Handlungen des Betriebspersonals,
- Festlegung der Maßnahmen bei Nichtverfügbarkeit der Inertisierungseinrichtung,
- Betriebsanweisung mit Angaben zu organisatorischen Maßnahmen des Explosionsschutzes bzgl. der Inertisierungseinrichtung und zur Sicherstellung von erforderlichen Handlungen des Betriebspersonals.

5.3 Technische Prüfung

Bei Prüfungen der Eignung und Funktionsfähigkeit der Inertisierungseinrichtung ist festzustellen, ob

- die in der Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.3 BetrSichV erforderliche Funktionsprüfung durchgeführt wurde,
- mittels Stichproben die Funktionsfähigkeit der Schutzmaßnahme gegeben ist und
- ob die Maßgaben zur Instandhaltung gemäß den Herstelleranforderungen festgelegt und dokumentiert wurden.

Insbesondere ist zu prüfen, ob

- a) die Inertisierungseinrichtung mit den ggf. festgelegten Folgemaßnahmen für die Erfüllung des Schutzziels funktionsfähig ist,
- b) die in den Unterlagen gem. Abschnitt 4.1 Absatz 1 dieses Beschlusses aufgeführten Folgemaßnahmen bei den jeweiligen festgelegten Auslöseschwellen der Überwachung ausgelöst werden.

5.4 Dokumentation der Prüfung

Das Ergebnis wird im Rahmen der Prüfung der Explosionssicherheit nach § 16 BetrSichV in Verbindung mit Anhang 2 Abschnitt 3 Nummer 5.1 dokumentiert.

6 Prüfung von Inertisierungseinrichtungen nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.3 BetrSichV

6.1 Allgemeines

Mit dieser Prüfung soll gemäß TRBS 1201 Teil 1 Abschnitt 5.3 festgestellt werden, dass die Inertisierungseinrichtung einschließlich ihrer zugehörigen Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen und ihre gemäß Explosionsschutzdokument für die Funktionsfähigkeit der Inertisierungseinrichtung erforderlichen Folgemaßnahmen (z. B. Abschaltung von Entnahmepumpen) ordnungsgemäß funktionsfähig sind und bis zur nächsten Prüfung sicher betrieben werden kann.

Ebenso ist zu prüfen, ob die vom Betreiber festgelegten organisatorischen Maßnahmen für die Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit weiterhin geeignet sind, wie z.B. passende Inhalte und Fristen für Wartung und Kontrollen der Inertisierungseinrichtung

Falls eine Änderung an der Anlage, der Inertisierungseinrichtung oder den eingesetzten Stoffen vorgenommen wurde oder sich die Einsatzbedingungen geändert haben, ist eine Prüfung nach Abschnitt 4 dieses Beschlusses durchzuführen.

Hinweis: Die Inertisierungseinrichtung kann hinsichtlich ihrer Funktion als weiterhin geeignet gelten, wenn sie nicht prüfpflichtig geändert wurde.

6.2 Ordnungsprüfung

Im Rahmen der Ordnungsprüfung werden insbesondere folgende Unterlagen geprüft:

- a) Festlegungen des Arbeitgebers/Betreibers zur Inertisierungseinrichtung und den für die Funktionsfähigkeit der Inertisierungseinrichtung erforderlichen Folgemaßnahmen sowie ihrer Wartung auf Vorhandensein und Aktualität. Die Anforderungen müssen so detailliert sein, dass auf ihrer Basis eine technische Prüfung durchgeführt werden kann,
- b) die Dokumentation der zu prüfenden Inertisierungseinrichtung als Voraussetzung für die technische Prüfung mit folgenden Mindestinhalten:
 - Umfang und Bestandteile der Inertisierungseinrichtung (z. B. R+I-Fließbild) einschließlich der für die Funktionsfähigkeit der Inertisierungseinrichtung erforderlichen Folgemaßnahmen, z. B. im Explosionsschutzdokument
 - Betriebsanweisungen zur Inertisierungseinrichtung bzw. ihrer Bestandteile,
 - Ggf. Festlegung der Anordnung von Messstellen für Messungen gem. 6.3,
- c) Festlegungen des Arbeitgebers/Betreibers zu den für die ordnungsgemäße Funktion erforderlichen Abläufen
- d) Aufzeichnungen über die letzten durchgeführten Kontrollen (z. B. der regelmäßigen Kontrolle der Funktionsfähigkeit sicherheitsrelevanter MSR-Einrichtungen im Sinne der TRBS 1115) und Wartungen der Inertisierungseinrichtung auf Vollständigkeit und Umsetzung der sich daraus ergebenden Maßnahmen
- e) Fristen für Kalibrierung, Wartung und nächster Prüfung, ob die Fristen den betrieblichen Einflüssen und der sonstigen Dokumentation entsprechen
- f) Bestätigung des Arbeitgebers, dass seit der letzten Prüfung die konzeptionell festgelegten Parameter der Inertisierungseinrichtung nicht geändert wurden,

6.3 Technische Prüfung

Die technische Prüfung der Inertisierungseinrichtung muss die ordnungsgemäße Funktionsfähigkeit von Inertisierungseinrichtung nachweisen. Das beinhaltet:

- Bewertung des äußeren Zustands der explosionschutzrelevanten Komponenten (z. B. Inertmittelspeicher/-versorgung, Regelungseinheit, Rohrsysteme, Armaturen, Steuerung, Überwachungseinrichtungen) der Inertisierungseinrichtung,
- Feststellung der Funktionsfähigkeit der für die ordnungsgemäße Funktion erforderlichen Abläufe (z. B. der erforderlichen Spülprozeduren anhand dokumentierter vorheriger Inertisierungen),
- Funktionsprüfung der Ex-Einrichtung der Inertisierungseinrichtung (z. B. Überwachung) mit Folgemaßnahmen (z. B. Alarmfunktion, Zu- und Abschaltungen)
- Ggf. Messungen der erreichten Sauerstoffkonzentration nach erfolgter Erstinertisierung, insbesondere bei Durchflussinertisierung
- Soll-/Ist-Vergleich der Einstellungen von sicherheitsrelevanten Parametern (z. B. Druckstufen, Volumenströme, Zeiten)

6.4 Dokumentation der Prüfung

Die Prüfung ist gem. § 17 BetrSichV i. V. m. TRBS 1201 Teil 1 Nummer 7 unter Angabe der für die Prüfung zugrunde gelegten Unterlagen und Dokumente des Arbeitgebers/Betreibers zu dokumentieren.

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungsbereich	1
2	Begriffe	2
3	Grundsätze der Prüfung	2
4	Prüfung der Eignung und Funktionsfähigkeit von Inertisierungseinrichtungen im Rahmen einer Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 4.1 BetrSichV	3
4.1	Allgemeines.....	3
4.2	Druckwechselverfahren (Überdruckmethode und Vakuummethode).....	3
4.2.1	Ordnungsprüfung	3
4.2.2	Technische Prüfung	4
4.3	Durchfluss-Inertisierung (Durchflussspülung).....	4
4.3.1	Ordnungsprüfung	4
4.3.2	Technische Prüfung	5
4.4	Manuell durchgeführte Verdrängungsinertisierung (Verdrängungs-Methode)	6
4.4.1	Ordnungsprüfung	6
4.4.2	Technische Prüfung	7
4.5	Aufrechterhaltung inerter Bedingungen	7
4.5.1	Ordnungsprüfung	7
4.5.2	Technische Prüfung	7
4.6	Dokumentation der Prüfung.....	7
5	Prüfung der Eignung und Funktionsfähigkeit von Inertisierungseinrichtungen im Rahmen einer Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.1 BetrSichV.....	8
5.1	Allgemeines.....	8
5.2	Ordnungsprüfung	8
5.3	Technische Prüfung	9
5.4	Dokumentation der Prüfung.....	9
6	Prüfung von Inertisierungseinrichtungen nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.3 BetrSichV.....	9
6.1	Allgemeines.....	9
6.2	Ordnungsprüfung	10
6.3	Technische Prüfung	10
6.4	Dokumentation der Prüfung.....	10