

Arbeitskarte

1. ANLAGENSTAMMDATEN EINZELEQUIPMENT

Bezeichnung	Dezentrale Teilklimaanlagen (Innengeräte)
-------------	---

2. MAßNAHMEN

Nr.	Maßnahme	Zyklus	Qualifikation	Rechts- grundlage	Verbindlichkeit
1.	Wiederkehrende Hygieneinspektion durchführen [RLT-Anlagen ohne Befeuchtung und ohne erdverlegte Komponenten] 3 Jahre	3 Jahre	Qualifiziertes Personal der geforderten Qualifikierungskategorie mit entsprechendem Nachweis gemäß VDI 6022 Blatt 4, siehe Informationen zur Rechtsgrundlage	Hygieneanforderungen an raumluftechnische Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln)	Zu berücksichtigen
2.	Wiederkehrende Hygienekontrolle durchführen [Dezentrale RLT-Geräte/-Endgeräte] 6 Monate	6 Monate	Qualifiziertes Personal der geforderten Qualifikierungskategorie mit entsprechendem Nachweis gemäß VDI 6022 Blatt 4, siehe Informationen zur Rechtsgrundlage	Hygieneanforderungen an raumluftechnische Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln)	Zu berücksichtigen
3.	Wiederkehrende Hygienekontrolle durchführen [Dezentrale RLT-Geräte/-Endgeräte] 3 Monate	3 Monate	Qualifiziertes Personal der geforderten Qualifikierungskategorie mit entsprechendem Nachweis gemäß VDI 6022 Blatt 4, siehe Informationen zur Rechtsgrundlage	Hygieneanforderungen an raumluftechnische Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln)	Zu berücksichtigen
4.	Wiederkehrende Hygienekontrolle und Filterwechsel 1. Stufe durchführen [Dezentrale RLT-Geräte/-Endgeräte] 12 Monate	12 Monate	Qualifiziertes Personal der geforderten Qualifikierungskategorie mit entsprechendem Nachweis gemäß VDI 6022 Blatt 4, siehe Informationen zur Rechtsgrundlage	Hygieneanforderungen an raumluftechnische Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln)	Zu berücksichtigen
5.	Wiederkehrenden Filterwechsel 2. Stufe durchführen [Dezentrale RLT-Geräte/-Endgeräte] 24 Monate	24 Monate	Qualifiziertes Personal der geforderten Qualifikierungskategorie mit entsprechendem Nachweis gemäß VDI 6022 Blatt 4, siehe Informationen zur Rechtsgrundlage	Hygieneanforderungen an raumluftechnische Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln)	Zu berücksichtigen

3. ARBEITSPLÄNE

Wiederkehrende Hygienekontrolle durchführen [Dezentrale RLT-Geräte/-Endgeräte] 6 Monate

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):

- VDI 6022 Blatt 1 7.4 Hygieneinspektionen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 Tabelle 3 Hygieneparameter „Umlaufwasser“ (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 8 Messverfahren und Untersuchungen bei Hygienekontrollen und Hygieneinspektionen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 9 Nutzungsspezifische Anforderungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 Tabelle 8 Checkliste für Betrieb und Instandhaltung von RLT-Anlagen und -Geräten (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 5.4 Vergleichsluft (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 Bild 1 Beispiele für die Veränderung der Luftqualität von der Außenluft bis zur Zuluft (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Wiederkehrende Hygienekontrolle durchführen [Dezentrale RLT-Geräte/-Endgeräte] 6 Monate

Arbeitsplan:

Tätigkeiten für eine hygienegerechte Betriebsweise, 6 Monate (Dezentrale RLT-Geräte/-Endgeräte) (VDI 6022 Blatt 1, Tabelle 8, Zeile 2)

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):

- VDI 6022 Blatt 1 7.3 Hygienekontrollen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 Tabelle 8 Checkliste für Betrieb und Instandhaltung von RLT-Anlagen und -Geräten (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 8 Messverfahren und Untersuchungen bei Hygienekontrollen und Hygieneinspektionen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 7.6 Komponenten (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 7.6.2 Dezentrale RLT-Geräte/-Endgeräte (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Arbeitsvorgang:

(1) Wärmeübertrager bei Geräten ohne Sekundärluftfilter stichpunktartig auf Verschmutzung prüfen
Bemerkung: Gegebenenfalls Maßnahme: Reinigen.

(2) Erhitzer, sensible Kühler, gegebenenfalls Kondensatwanne stichpunktartig auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Dichtheit prüfen

Bemerkung: Gegebenenfalls Maßnahme:
Reinigen und instand setzen.

Wiederkehrende Hygienekontrolle durchführen [Dezentrale RLT-Geräte/-Endgeräte] 3 Monate

Arbeitsplan:

Tätigkeiten für eine hygienegerechte Betriebsweise, 3 Monate (Dezentrale RLT-Geräte/-Endgeräte) (VDI 6022 Blatt 1, Tabelle 8, Zeile 2)

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):

- VDI 6022 Blatt 1 7.3 Hygienekontrollen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 Tabelle 8 Checkliste für Betrieb und Instandhaltung von RLT-Anlagen und -Geräten (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 8 Messverfahren und Untersuchungen bei Hygienekontrollen und Hygieneinspektionen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 7.6 Komponenten (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 7.6.2 Dezentrale RLT-Geräte/-Endgeräte (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Arbeitsvorgang:

(1) Luftkühler mit Entfeuchtung, Kondensatwanne und Ablauf während des Entfeuchtungsbetriebs, gegebenenfalls Tropfenabscheider stichpunktartig auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Dichtheit prüfen

Bemerkung: Gegebenenfalls Maßnahme:
Reinigen und instand setzen.

(2) Nach Inbetriebnahme und Einzug der Raumnutzer müssen die Filter nach spätestens drei Monaten inspiziert und gegebenenfalls ausgewechselt werden. Gleichzeitig sind Sauberkeit und Funktion der Geräte zu überprüfen. Die Sauberkeit des von Sekundärluft durchströmten Einbauraums unterliegt den gleichen Anforderungen wie an die Zuluftleitungen. Es ist darauf zu achten, dass die Geräte frei zugänglich sind

Wiederkehrende Hygienekontrolle und Filterwechsel 1. Stufe durchführen [Dezentrale RLT-Geräte/-Endgeräte] 12 Monate

Arbeitsplan:

Tätigkeiten für eine hygienegerechte Betriebsweise, 12 Monate (Dezentrale RLT-Geräte/-Endgeräte) (VDI 6022 Blatt 1, Tabelle 8, Zeile 2)

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):

- VDI 6022 Blatt 1 7.3 Hygienekontrollen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 Tabelle 8 Checkliste für Betrieb und Instandhaltung von RLT-Anlagen und -Geräten (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 8 Messverfahren und Untersuchungen bei Hygienekontrollen und

Hygieneinspektionen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

- VDI 6022 Blatt 1 7.6 Komponenten (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 7.6.2 Dezentrale RLT-Geräte/-Endgeräte (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Arbeitsvorgang:

(1) Geräte mit Außenluftfilter stichpunktartig auf Verschmutzung prüfen

Bemerkung: Gegebenenfalls Maßnahme: Luftfilter austauschen, Gerät reinigen.

(2) Geräte mit Sekundärluftfilter stichpunktartig auf Verschmutzung prüfen

Bemerkung: Gegebenenfalls Maßnahme: Luftfilter austauschen, Gerät reinigen.

(3) Luftfilter 1. Stufe wechseln

(4) Alle anderen von Sekundärluft durchströmten Bauteile stichpunktartig prüfen

Bemerkung: Gegebenenfalls Maßnahme: Reinigen und instand setzen.

Wiederkehrenden Filterwechsel 2. Stufe durchführen [Dezentrale RLT-Geräte/-Endgeräte] 24 Monate

Arbeitsplan:

Tätigkeiten für eine hygienegerechte Betriebsweise, 24 Monate (Dezentrale RLT-Geräte/-Endgeräte) (VDI 6022 Blatt 1, Tabelle 8, Zeile 2)

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):

- VDI 6022 Blatt 1 7.3 Hygienekontrollen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 Tabelle 8 Checkliste für Betrieb und Instandhaltung von RLT-Anlagen und -Geräten (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 8 Messverfahren und Untersuchungen bei Hygienekontrollen und Hygieneinspektionen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 7.6 Komponenten (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- VDI 6022 Blatt 1 7.6.2 Dezentrale RLT-Geräte/-Endgeräte (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Arbeitsvorgang:

(1) Luftfilter 2. Stufe wechseln

Arbeitskarte

1. ANLAGENSTAMMDATEN EINZELEQUIPMENT

Bezeichnung	Dezentrale Teilklimaanlagen (Außengerät) > 5-50 Tonnen CO₂-Äquivalent
--------------------	--

2. ZUSÄTZLICHE MAßNAHMEN ZU DEN MAßNAHMEN DES INNENGERÄTES

Nr.	Maßnahme	Zyklus	Qualifikation	Rechts- grundlage	Verbindlichkeit
1.	Wiederkehrende Dichtheitsprüfung durchführen [≥ 5 < 50 Tonnen CO ₂ -Äquivalent fluorierte Treibhausgase gemäß Anhang I ≥ 1 < 10 kg fluorierte Treibhausgase gemäß Anhang II Gruppe 1] 12 Monate	12 Monate	(Natürliche) Person, die gemäß Artikel 10 EU Verordnung 2024/573 zertifiziert ist (Natürliche) Person, die gemäß Artikel 10 EU Verordnung 517/2014 zertifiziert ist	Verordnung über fluorierte Treibhausgase, zur Änderung der Richtlinie (EU) 2019/1937 und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 517/2014	Zu befolgen

3. ARBEITSPLÄNE

Wiederkehrende Dichtheitsprüfung durchführen [≥ 5 < 50 Tonnen CO₂-Äquivalent fluorierte Treibhausgase gemäß Anhang I | ≥ 1 < 10 kg fluorierte Treibhausgase gemäß Anhang II Gruppe 1] 12 Monate

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):

- (EU) 2024/573 Artikel 5 Dichtheitskontrollen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- (EU) 2024/573 Anhang I Fluorierte Treibhausgase gemäß Artikel 2 Buchstabe a – Teilfluorierte Kohlenwasserstoffe, perfluorierte Kohlenwasserstoffe und andere fluorierte Verbindungen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- (EU) 2024/573 Anhang II Fluorierte Treibhausgase gemäß Artikel 2 Buchstabe a – Ungesättigte teil(chlor)fluorierte Kohlenwasserstoffe, als Inhalationsnarkotika verwendete fluorierte Stoffe und andere fluorierte Stoffe (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- (EU) 2024/573 Artikel 6 Leckage-Erkennungssysteme (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- (EU) 2024/573 Artikel 7 Aufzeichnungen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)

Arbeitskarte

1. ANLAGENSTAMMDATEN EINZELEQUIPMENT

Bezeichnung	Druckerhöhungsanlagen (Kälte)
-------------	-------------------------------

2. MAßNAHMEN

Nr.	Maßnahme	Zyklus	Qualifikation	Rechts- grundlage	Verbindlichkeit
1.	Maßnahmen und Prüfzyklen gem. Herstellerinformationen Reflex*	1 Jahr			Herstellerinformati on

*die beigefügten Herstellerunterlagen sind zu beachten

3. ARBEITSPLÄNE

Maßnahmen und Prüfzyklen aus Herstellerinformationen (siehe Kapitel 11 der Herstellerunterlagen):

Tätigkeit	Kontrolle	Warten	Reinigen	Intervall
Dichtigkeit prüfen. • Pumpe „PU“. • Verschraubungen der Anschlüsse. • Rückschlagventil nach Pumpe „PU“.	x	x		Jährlich
Schmutzfänger „ST“ reinigen. – ↗ 11.1.1 "Schmutzfänger reinigen",  28.	x	x	x	Abhängig von den Betriebs- bedingungen
Grundgefäß und Folgegefäß entschlammern. – ↗ 11.1.2 "Gefäße reinigen",  28.	x	x	x	Abhängig von den Betriebs- bedingungen
Schaltpunkte Nachspeisung prüfen. – ↗ 11.2 "Schaltpunkte prüfen",  28.	x			Jährlich
Schaltpunkte Automatikbetrieb prüfen. – ↗ 11.2 "Schaltpunkte prüfen",  28.	x			Jährlich

4. PHOTOS



LD-001805 - 1.jpg



LD-001805 - 2.jpg



LD-001805 - 3.jpg



LD-001805 - 4.jpg



LD-001805 - 5.jpg

Arbeitskarte

1. ANLAGENSTAMMDATEN EINZELEQUIPMENT

Bezeichnung	Kälteanlagen $\geq 5 < 50$ Tonnen CO₂-Äquivalent fluorierte Treibhausgase
--------------------	---

2. MAßNAHMEN

Nr.	Maßnahme	Zyklus	Qualifikation	Rechts- grundlage	Verbindlichkeit
1.	Wiederkehrende Betriebsprüfung durchführen (§ 60a) [Wärmepumpen, die nicht einer Fernkontrolle unterliegen] 5 Jahre	5 Jahre	Fachkundiger	Gebäudeenergiegesetz	Zu befolgen
2.	Wiederkehrende Dichtheitsprüfung durchführen [Kälteanlagen und Wärmepumpen] 1 Jahr	1 Jahr	Sachkundiger	Editorial Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung	Zu berücksichtigen
3.	Wiederkehrende Dichtheitsprüfung durchführen [$\geq 5 < 50$ Tonnen CO ₂ -Äquivalent fluorierte Treibhausgase gemäß Anhang I $\geq 1 < 10$ kg fluorierte Treibhausgase gemäß Anhang II Gruppe 1] 12 Monate	12 Monate	(Natürliche) Person, die gemäß Artikel 10 EU Verordnung 2024/573 zertifiziert ist (Natürliche) Person, die gemäß Artikel 10 EU Verordnung 517/2014 zertifiziert ist	Verordnung über fluorierte Treibhausgase, zur Änderung der Richtlinie (EU) 2019/1937 und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 517/2014	Zu befolgen
4.	Wiederkehrende Festigkeitsprüfung durchführen [Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße] 10 Jahre	10 Jahre	Zur Prüfung befähigte Person	Prüfungen und Kontrollen bei Gefährdungen durch Dampf und Druck Betriebssicherheitsverordnung	Zu befolgen
5.	Wiederkehrende Funktionskontrolle durchführen [Fluorierte Kohlenwasserstoffe Leckage-Erkennungssysteme] 12 Monate	12 Monate	(Natürliche) Person, die gemäß Artikel 10 EU Verordnung 2024/573 zertifiziert ist (Natürliche) Person, die gemäß Artikel 10 EU Verordnung 517/2014 zertifiziert ist	Verordnung über fluorierte Treibhausgase, zur Änderung der Richtlinie (EU) 2019/1937 und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 517/2014	Zu befolgen
6.	Wiederkehrende Innere	10	Zur Prüfung befähigte	Prüfungen und	Zu befolgen

Nr.	Maßnahme	Zyklus	Qualifikation	Rechts- grundlage	Verbindlichkeit
	Prüfung durchführen [Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße] 10 Jahre	Jahre	Person	Kontrollen bei Gefährdungen durch Dampf und Druck Betriebssicherheitsverordnung	
7.	Wiederkehrende Kalibrierung oder wiederkehrenden Austausch durchführen [Außen montierte Druckentlastungsventile Kälteanlagen und Wärmepumpen] 5 Jahre	5 Jahre	Sachkundiger	Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung	Zu berücksichtigen
8.	Wiederkehrende Prüfung der Druckanlage durchführen [Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße] 1 Jahr	1 Jahr	Zur Prüfung befähigte Person	Prüfungen und Kontrollen bei Gefährdungen durch Dampf und Druck Betriebssicherheitsverordnung	Zu befolgen
9.	Wiederkehrende Prüfung durchführen [Außen montierte Druckentlastungsventile und Berstscheiben Kälteanlagen und Wärmepumpen] 1 Jahr	1 Jahr	Sachkundiger	Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung	Zu berücksichtigen
10.	Wiederkehrende Prüfung durchführen [Leckmeldeeinrichtungen Kälteanlagen und Wärmepumpen] 1 Jahr	1 Jahr	Sachkundiger	Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung	Zu berücksichtigen
11.	Wiederkehrende Prüfung durchführen [Sicherheitsschalteneinrichtungen, Notsignale und Alarmsysteme Kälteanlagen und Wärmepumpen] 1 Jahr	1 Jahr	Sachkundiger	Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung	Zu berücksichtigen

Nr.	Maßnahme	Zyklus	Qualifikation	Rechts- grundlage	Verbindlichkeit
				Rückgewinnung	
12.	Wiederkehrende Sichtprüfung durchführen [Rohrleitungen, Rohrhalterungen, Bauteile und Bauteilhalterungen Kälteanlagen und Wärmepumpen] 6 Monate	6 Monate	Sachkundiger	Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung	Zu berücksichtigen
13.	Wiederkehrende Wartung/Instandhaltung durchführen [Komponenten, die einen wesentlichen Einfluss auf den Wirkungsgrad von Anlagen und Einrichtungen der Heizungs-, Kühl- und Raumluftechnik sowie der Warmwasserversorgung haben] 1 Jahr	1 Jahr	Fachkundiger	Gebäudeenergiegesetz	Zu befolgen
14.	Wiederkehrende energetische Inspektion durchführen [Klimaanlage mit einer Nennleistung für den Kältebedarf > 12 kW Kombinierte Klima- und Lüftungsanlage mit einer Nennleistung für den Kältebedarf > 12 kW] 10 Jahre	10 Jahre	Berechtigte Person	Gebäudeenergiegesetz	Zu befolgen

3. ARBEITSPLÄNE

Wiederkehrende Betriebsprüfung durchführen (§ 60a) [Wärmepumpen, die nicht einer Fernkontrolle unterliegen] 5 Jahre

Arbeitsplan:	Betriebsprüfung
Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):	• GEG Teil 4 Abschnitt 1 §§ 57 bis 60c – Aufrechterhaltung der energetischen Qualität bestehender Anlagen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
Arbeitsvorgang:	(1) Überprüfung, ob ein hydraulischer Abgleich durchgeführt wurde (2) Überprüfung der Regelparameter der Anlage einschließlich der Einstellung a) der Heizkurve, b) der Abschalt- oder Absenkezeiten, c) der Heizgrenztemperatur, d) der Einstellparameter der Warmwasserbereitung, e) der Pumpeneinstellungen sowie f) der Einstellungen von Bivalenzpunkt und Betriebsweise im Fall einer Wärmepumpen-Hybridheizung, (3) Überprüfung der Vor- und Rücklauftemperaturen und der Funktionstüchtigkeit des Ausdehnungsgefäßes (4) messtechnische Auswertung der Jahresarbeitszahl und bei größeren Abweichungen von der erwarteten Jahresarbeitszahl Empfehlungen zur Verbesserung der Effizienz durch Maßnahmen an der Heizungsanlage, der Heizverteilung, dem Verhalten oder der Gebäudehülle (5) Prüfung des Füllstandes des Kältemittelkreislaufs (6) Überprüfung der hydraulischen Komponenten (7) Überprüfung der elektrischen Anschlüsse (8) Kontrolle des Zustands der Außeneinheit, sofern vorhanden (9) Sichtprüfung der Dämmung der Rohrleitungen des Wasserheizungssystems

Wiederkehrende Dichtheitsprüfung durchführen [Kälteanlagen und Wärmepumpen] 1 Jahr

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):	• DIN EN ISO 5149-4 Anhang D [27.200 EN ISO 5149-4:2025 ICS 27.080 ISO 5149-4:2022] (informativ) Wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
--	---

Wiederkehrende Dichtheitsprüfung durchführen [$\geq 5 < 50$ Tonnen CO₂-Äquivalent fluorierte Treibhausgase gemäß Anhang I | $\geq 1 < 10$ kg fluorierte Treibhausgase gemäß Anhang II Gruppe 1] 12 Monate

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):

- (EU) 2024/573 Artikel 5 Dichtheitskontrollen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- (EU) 2024/573 Anhang I Fluorierte Treibhausgase gemäß Artikel 2 Buchstabe a – Teilfluorierte Kohlenwasserstoffe, perfluorierte Kohlenwasserstoffe und andere fluorierte Verbindungen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- (EU) 2024/573 Anhang II Fluorierte Treibhausgase gemäß Artikel 2 Buchstabe a – Ungesättigte teil(chlor)fluorierte Kohlenwasserstoffe, als Inhalationsnarkotika verwendete fluorierte Stoffe und andere fluorierte Stoffe (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- (EU) 2024/573 Artikel 6 Leckage-Erkennungssysteme (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- (EU) 2024/573 Artikel 7 Aufzeichnungen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)

Wiederkehrende Festigkeitsprüfung durchführen [Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße] 10 Jahre

Arbeitsplan:

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):
Gelten für alle Arbeitspläne dieser Maßnahme

Beispiele für Festigkeitsprüfungen [TRBS 1201-2, 10.4]

- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, 5. Wiederkehrende Prüfungen von Druckanlagen und Anlagenteilen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, 7. Besondere Prüfanforderungen für bestimmte Druckanlagen und Anlagenteile (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, Tabelle 12, 7.3 Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße in Heizungs- und Kälteanlagen sowie Wassererwärmungsanlagen für Trink- oder Brauchwasser mit Wasser- oder Heizmitteltemperaturen von höchstens 120 °C (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- TRBS 1201-2 3 Allgemeine Hinweise zur Ermittlung und Festlegung erforderlicher Prüfungen und Kontrollen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 4 Prüfständigkeiten (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 6.1 Zusätzliche Vorschriften für die Prüfung von überwachungsbedürftigen Druckanlagen und ihren Anlagenteilen (§§ 15 und 16 i.V. mit Anhang 2 Abschnitt 4 BetrSichV), Allgemeines (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 6.4 Zusammenbau von Druckgeräten zu einer Druckanlage unter Arbeitgeberverantwortung [siehe Bemerkung] (Verbindlichkeit: Orientierungswert)
- TRBS 1201-2 7 Festlegung der Prüffrist für wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

- berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 8 Bewertung und Dokumentation der Prüfung (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 9 Beispiele für Änderungen (nicht prüfpflichtig/prüfpflichtig) (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 11 Einflussfaktoren zur Ermittlung der Prüffristen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 12 Anforderungen an ein Prüfkonzept nach Anhang 2 Abschnitt 4 Nummer 5.7 BetrSichV (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Arbeitsvorgang:

(1) 10.4.1 Festlegung der Prüfdrücke bei Druckbehältern und Rohrleitungen

(2) Bei Flüssigkeitsdruckprüfungen beträgt der Prüfdruck PP: $PP = 1,3 \times PB$

(3) In der Regel wird der Prüfdruck PP am höchsten Punkt des Druckgerätes gemessen

(4) Bei Gasdruckprüfungen beträgt der Prüfdruck PP: $PP = 1,1 \times PB$

Bemerkung: Wenn aufgrund der vorgenannten Prüfdruckfaktoren keine umfassende Aussage zur Festigkeit getroffen werden kann, ist eine Erhöhung der Prüfdruckfaktoren oder sind weitere, ergänzende Prüfungen, z.B. zerstörungsfreie Prüfungen an hochbeanspruchten Stellen, erforderlich. Dies kann beispielsweise abhängig vom Werkstoff bei Druckbehältern und Rohrleitungen zutreffen, wenn die Betriebstemperatur über 300 °C liegt.

(5) 10.4.2 Festlegung der Prüfdrücke bei Dampfkesseln

(6) Die wiederkehrende Festigkeitsprüfung wird in der Regel als statische Wasserdrukprüfung durchgeführt

(7) Wenn aufgrund der Höhe des Prüfdrucks keine umfassende Aussage zur Festigkeit getroffen werden kann, sind weitere oder ergänzende Prüfungen erforderlich. Diese werden bei der inneren Prüfung berücksichtigt. Dies ist der Fall, wenn aufgrund des Prüfdruckfaktors die Belastung der drucktragenden Wandungen im Prüfzustand die Belastung im Betrieb nicht mindestens um den Faktor 1,25 überschreitet

(8) a) Für den mindestens anzuwendenden Prüfdruck PP gilt bei Umlaufkesseln (Wasserrohrkesseln):

(9) $PP = 1,3 \times PB$ bei Landdampfkesseln und deren Anlageteilen

(10) $PP = 1,2 \times PB$ bei Landdampfkesseln, die nur

aus nahtlosen oder geschweißten Trommeln, Sammlern und Rohren bestehen, und deren Anlageteilen

(11) Soweit bei kleinen Dampfkesseln eine ausreichende Innenbesichtigung nicht möglich ist, kann der Prüfdruck bis auf $1,5 \times P_B$ erhöht werden

(12) b) Für den mindestens anzuwendenden Prüfdruck PP gilt bei Zwangsdurchlaufkesseln (Wasserrohrkesseln):

(13) $PP = 1,1 \times P_B$ bei Landdampfkesseln und deren Anlageteilen

(14) Bei Durchlaufkesseln beträgt der Prüfdruck mindestens das 1,1-fache des dem zulässigen Betriebsdruck bei der höchsten Dampfleistung entsprechenden Wassereintrittsdruckes (P_B). Ggf. werden die einzelnen Abschnitte des Durchlaufkessels mit einem Druck geprüft, der dem im Rahmen der Vorprüfung/Entwurfsprüfung ermittelten Prüfdruck der einzelnen Teile entspricht

(15) c) Für den mindestens anzuwendenden Prüfdruck PP gilt Großwasserraumkesseln > 1 bar Dampfdruck bzw. > 120 °C Heißwassertemperatur:

(16) Die Festigkeitsprüfungen werden mit einem Prüfdruck durchgeführt, bei welchem die zulässige Spannung für den inneren Überdruck bei keinem Bauteil überschritten und die zulässige Spannung bei innerem Überdruck oder der Wert für den äußeren Überdruck bei mindestens einem Bauteil näherungsweise erreicht wird

(17) In der Regel dürfen Prüfdrücke bei Altanlagen nicht höher sein als bei der erstmaligen Druckprüfung, es sei denn, es erfolgt eine Neuberechnung des zulässigen Prüfdruckes aufgrund der Gefährdungsbeurteilung unter Berücksichtigung des aktuellen Anlagenzustandes

(18) Die zulässige Spannung bei innerem Überdruck beträgt 95 % der Kaltstreckgrenze

(19) In der Regel sind bei einem Prüfdruck unter $PP = 1,85 \times P_B$ ergänzende zerstörungsfreie Prüfungen an den hochbeanspruchten Stellen erforderlich

(20) d) Für den mindestens anzuwendenden Prüfdruck PP gilt bei Großwasserraumkesseln ≤ 1 bar Dampfdruck bzw. ≤ 120 °C Heißwassertemperatur:

(21) Die Prüfdrücke werden individuell ermittelt. Der Mindestprüfdruck beträgt bei Dampferzeugern 2 bar. Bei Heißwassererzeugern beträgt der Mindestprüfdruckfaktor 1,6. Bei der Anwendung niedrigerer Prüfdrücke sind ergänzende

zerstörungsfreie Prüfungen an den
hochbeanspruchten Stellen erforderlich

(22) e) Für den mindestens anzuwendenden
Prüfdruck PP gilt bei Kesseln aus nicht zähen
Werkstoffen sind individuelle Prüfdrücke festzulegen

(23) f) Für den mindestens anzuwendenden
Prüfdruck PP gilt bei Zwischenüberhitzern:

(24) Ist bei Zwischenüberhitzern (ZÜ) die
Durchführung einer statischen Druckprüfung nicht
möglich, können Ersatzmaßnahmen angewandt
werden. Ein Prüfkonzept kann beispielsweise wie
folgt aussehen:

(25) Dichtheitsprüfung des ZÜ-Teils mit Druckluft mit
einem Prüfdruck von 6 bar

(26) Stichprobenweise zerstörungsfreie Prüfung der
Schweißnähte von aufgesetzten Stutzen oder
Formteilen mit einem äußeren Durchmesser $\geq 88,9$
mm

(27) Besichtigung aller ZÜ-Sammler innerhalb der
maximalen Prüffrist

(28) Stichprobenweise Prüfung der unbeheizten
Verbindungsrohre zwischen Sammlern im
waagerechten Bereich und in Bögen mittels
Durchstrahlungsprüfung und Oberflächenrissprüfung
auf Risse sowie Korrosion

(29) g) Für den mindestens anzuwendenden
Prüfdruck PP gilt beim Befahren von Dampfkesseln
während der statischen Wasserdruckprüfung

(30) Ggf. sind im Rahmen der Wasserdruckprüfung
ausgewählte drucktragende Wandungen der
Anlagenteile bei abgesenktem Druck einer
Besichtigung zu unterziehen. Im Rahmen der
Gefährdungsbeurteilung sind geeignete
Schutzmaßnahmen festzulegen. Diese können für
die Befahrung von Räumen beispielsweise wie folgt
festgelegt werden:

(31) Bei Prüfdrücken über 42 bar ist der Druck vor
dem Befahren auf den zulässigen Betriebsdruck
abzusenken

(32) Bei Betriebsdrücken über 80 bar erfolgt das
Befahren nach Absenkung des Druckes auf 80 bar

(33) Bei Anlagenteilen mit Prüfüberdrücken bis 42
bar wird der Prüfdruck während der ganzen Dauer
der Prüfung aufrechterhalten

Arbeitsplan:

**Wiederkehrende Prüfung der
überwachungsbedürftigen Anlagenteile [TRBS**

1201-2, 6.6]

Arbeitsvorgang:

(1) 6.6.2 Ordnungsprüfung

(2) Bei der Ordnungsprüfung sind ausschließlich die für die Durchführung der technischen Prüfung benötigten Unterlagen des zu prüfenden Anlagenteils auf Vorhandensein und Plausibilität zu prüfen

(3) Bei diesen Unterlagen handelt es sich z.B. um:

(4) die Festlegung der Prüf Fristen der zu prüfenden Anlagenteile

(5) die Festlegung des Arbeitgebers der für das Anlagenteil erforderlichen technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen

(6) gegen das Versagen der drucktragenden Wandung durch Abweichen von zulässigen Betriebsparametern

(7) gegen eine Schädigung der drucktragenden Wandung

(8) gegen Gefährdungen bei Freisetzung von Medien

(9) Aussage des Arbeitgebers zu möglichen sicherheitsrelevanten Änderungen seit der letzten Prüfung des Anlagenteils (z.B. Änderung von Betriebsparametern, Änderung von Einsatzstoffen, Instandsetzung)

(10) Dokumentation über

(11) durchgeführte Änderungen

(12) vorangegangene Prüfungen

(13) ggf. vorangegangene Teilprüfungen (z.B. Prüfberichte über zerstörungsfreie Prüfungen, Prüfung der elektrotechnischen Komponenten von sicherheitsrelevanten MSR-Einrichtungen)

(14) ggf. Betriebsaufzeichnungen (z.B. Aufzeichnungen zu Betriebsstörungen, Ergebnisse der betrieblichen Speise- und Kesselwasseranalysen, Aufzeichnungen von Monitoringsystemen zur Bewertung der zeitstand- oder wechsellastbedingten Erschöpfung von Bauteilen oder zum Nachweis der Funktionsfähigkeit von sicherheitsrelevanten MSR-Einrichtungen)

(15) Prüfkonzert gemäß Nummer 12 dieser TRBS, soweit vom Arbeitgeber angewandt

Arbeitsplan:

**Technische Prüfung bei der Festigkeitsprüfung
[TRBS 1201-2, 6.6.5]**

Arbeitsvorgang:

- (1) Bei der Festigkeitsprüfung werden geprüft
- (2) ausreichende Druckfestigkeit der drucktragenden Wandung gegenüber dem vom Hersteller angegebenen maximal zulässigen Druck PS oder dem vom Arbeitgeber festgelegten und durch ein Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion abgesicherten zulässigen Betriebsdruck PB (siehe hierzu Anhang 2 Abschnitt 4 Nummer 2.4 BetrSichV)
- (3) Dichtheit des Anlagenteils gegenüber dem Prüfmedium
- (4) Festigkeit der äußeren Wandung gegen unzulässige Verformungen. Die Entfernung äußerer Verkleidungen oder Isolierungen ist grundsätzlich nicht erforderlich
- (5) Die Festigkeitsprüfung erfolgt in der Regel als statische Druckprüfung mit Wasser oder einer anderen, geeigneten Flüssigkeit. Dazu ist das Anlagenteil zu befüllen und zu entlüften. Der Prüfdruck ist im Beisein der ZÜS oder der zur Prüfung befähigten Person aufzubringen. Beim Aufbringen des Prüfdruckes sind die maximalen Druckänderungsgeschwindigkeiten nach Angaben des Herstellers zu beachten. Das Anlagenteil ist von der Druckanlage so abzutrennen, dass infolge der Druckprüfung keine Wechselwirkungen auf benachbarte Anlagenteile entstehen können
- (6) Die Druckprüfung mit Wasser kann unter Beachtung geeigneter Schutzmaßnahmen durch eine Gasdruckprüfung in Verbindung mit ergänzenden zerstörungsfreien Prüfungen ersetzt werden
- (7) Die Druckprüfung eines Anlagenteils kann auch in Teilabschnitten erfolgen, ebenso können mehrere Anlagenteile gemeinsam geprüft werden
- (8) Der Prüfdruck darf grundsätzlich nicht höher sein als der im Rahmen der Herstellung angewandte Prüfdruck
- (9) Der Prüfdruck (PP) wird auf der Grundlage des max. zulässigen Drucks (PS) oder des zulässigen Betriebsdruckes (PB) der Anlagenteile und des Prüfdruckfaktors (FP) ermittelt (siehe 10.4): $PP = FP \times PS$ oder $PP = FP \times PB$

Wiederkehrende Funktionskontrolle durchführen [Fluorierte Kohlenwasserstoffe | Leckage-Erkennungssysteme] 12 Monate

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):

- (EU) 2024/573 Artikel 6 Leckage-Erkennungssysteme (Verbindlichkeit: Zu befolgen)

- (EU) 2024/573 Artikel 5 Dichtheitskontrollen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- (EU) 2024/573 Anhang I Fluorierte Treibhausgase gemäß Artikel 2 Buchstabe a – Teilfluorierte Kohlenwasserstoffe, perfluorierte Kohlenwasserstoffe und andere fluorierte Verbindungen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- (EU) 2024/573 Anhang II Fluorierte Treibhausgase gemäß Artikel 2 Buchstabe a – Ungesättigte teil(chlor)fluorierte Kohlenwasserstoffe, als Inhalationsnarkotika verwendete fluorierte Stoffe und andere fluorierte Stoffe (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- (EU) 2024/573 Artikel 7 Aufzeichnungen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)

Wiederkehrende Innere Prüfung durchführen [Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße] 10 Jahre

Arbeitsplan:

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):
Gelten für alle Arbeitspläne dieser Maßnahme

Beispiele für innere Prüfungen [TRBS 1201-2, 10.3]

- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, 5. Wiederkehrende Prüfungen von Druckanlagen und Anlagenteilen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, 7. Besondere Prüfanforderungen für bestimmte Druckanlagen
- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, Tabelle 12, 7.3 Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße in Heizungs- und Kälteanlagen sowie Wassererwärmungsanlagen für Trink- oder Brauchwasser mit Wasser- oder Heizmitteltemperaturen von höchstens 120 °C (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- TRBS 1201-2 3 Allgemeine Hinweise zur Ermittlung und Festlegung erforderlicher Prüfungen und Kontrollen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 4 Prüfständigkeiten (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 6.1 Zusätzliche Vorschriften für die Prüfung von überwachungsbedürftigen Druckanlagen und ihren Anlagenteilen (§§ 15 und 16 i.V. mit Anhang 2 Abschnitt 4 BetrSichV), Allgemeines (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 6.4 Zusammenbau von Druckgeräten zu einer Druckanlage unter Arbeitgeberverantwortung [siehe Bemerkung] (Verbindlichkeit: Orientierungswert)
- TRBS 1201-2 7 Festlegung der Prüffrist für wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 8 Bewertung und Dokumentation der Prüfung (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 9 Beispiele für Änderungen (nicht prüfpflichtig/prüfpflichtig) (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

- TRBS 1201-2 11 Einflussfaktoren zur Ermittlung der Prüffristen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 12 Anforderungen an ein Prüfkonzept nach Anhang 2 Abschnitt 4 Nummer 5.7 BetrSichV (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Arbeitsvorgang:

(1) 10.3.1 Druckgeräte mit Zeitstandsbeanspruchung

(2) Bei der Prüfung von Druckgeräten mit Zeitstandsbeanspruchung werden die Bereiche mit der höchsten Beanspruchung unter Verwendung der Herstellerunterlagen festgelegt

(3) Die zeitstandsbedingte Erschöpfung dieser Bauteile wird über einen geeigneten Nachweis ermittelt. Anhand dieses Nachweises ist eine Aussage darüber möglich, ob die bisherige Betriebsweise besondere Prüfungen oder Maßnahmen erfordert

(4) Besondere Prüfungen sind beispielsweise Prüfungen auf Anrisse (z.B. Oberflächenrissprüfung, Ultraschall-Prüfungen), Aufweitungsmessungen, Dehnungsmessungen, Oberflächengefügeuntersuchungen

(5) 10.3.2 Druckgeräte mit Wechselbeanspruchungen/Schwellbeanspruchungen

(6) Bei der Prüfung von Druckgeräten mit Wechselbeanspruchungen infolge Druck- oder Temperaturwechsel werden die Bereiche mit der höchsten Beanspruchung unter Verwendung der Herstellerunterlagen festgelegt

(7) Es werden unter Berücksichtigung der im Betrieb vorhandenen Lastwechsel (Erfassung z.B. über registrierende Messungen), Prüfungen auf Anrisse, z.B. Oberflächenrissprüfungen, Ultraschallprüfungen und ggf. ergänzende Besichtigungen mittels Endoskopen festgelegt. Bei Anwendung dieser Verfahren ist es erforderlich, die Prüfflächen geeignet vorzubereiten

(8) Bei Druckbehältern, deren Sicherheit durch Wechselbeanspruchungen infolge Druck- und/oder Temperaturschwankungen beeinträchtigt wird, können verkürzte Prüffristen für die innere Prüfung erforderlich sein. Die Prüffrist kann auf Basis einer Lastwechselanrisskurve oder eines Ermüdungsnachweises, der die betriebliche Beanspruchung abbildet und eine Bewertung ermöglicht, ermittelt werden

(9) Sofern bei der Auslegung gegen Wechselbeanspruchung als Versagenskriterium der technische Anriss zugrunde gelegt wurde, ist unter Berücksichtigung des bei der Herstellung

angewandten Regelwerkes spätestens bei Erreichen der zulässigen Lastwechselzahl eine innere Prüfung durchzuführen

(10) 10.3.3 Druckgeräte, die durch Spannungsrisskorrosion gefährdet sind

(11) Bei Druckgeräten, die durch Spannungsrisskorrosion gefährdet sind, wird die innere Besichtigung im Rahmen der wiederkehrenden Prüfungen durch zerstörungsfreie Prüfungen ergänzt

(12) Bevorzugt im Bereich erhöhter Spannungen im Material (Versteifungen, Schweißnahtanhäufungen usw.) wird lokal z.B. mit dem PT-Verfahren (Farbeindringprüfung) geprüft, ob eine Rissbildung gegeben ist

(13) 10.3.4 Wärmetauscher mit verschweißtem Außenmantel

(14) Bei der wiederkehrenden inneren Prüfung eines Wärmetauschers, dessen Außenraum (Mantelraum) kaum und nur über Stutzen besichtigt werden kann, wird ergänzend eine Druckprüfung im Außenraum durchgeführt. Bei einer möglichen korrosiven bzw. abrasiven Beanspruchung des Außenmantels sind weitere zerstörungsfreie Prüfungen, wie z.B. US-Wanddickenmessungen, erforderlich

Arbeitsplan:

**Wiederkehrende Prüfung der
überwachungsbedürftigen Anlagenteile [TRBS
1201-2, 6.6]**

Arbeitsvorgang:

(1) 6.6.2 Ordnungsprüfung

(2) Bei der Ordnungsprüfung sind ausschließlich die für die Durchführung der technischen Prüfung benötigten Unterlagen des zu prüfenden Anlagenteils auf Vorhandensein und Plausibilität zu prüfen

(3) Bei diesen Unterlagen handelt es sich z.B. um:

(4) die Festlegung der Prüffristen der zu prüfenden Anlagenteile

(5) die Festlegung des Arbeitgebers der für das Anlagenteil erforderlichen technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen

(6) gegen das Versagen der drucktragenden Wandung durch Abweichen von zulässigen Betriebsparametern

(7) gegen eine Schädigung der drucktragenden Wandung

(8) gegen Gefährdungen bei Freisetzung von Medien

(9) Aussage des Arbeitgebers zu möglichen sicherheitsrelevanten Änderungen seit der letzten Prüfung des Anlagenteils (z.B. Änderung von Betriebsparametern, Änderung von Einsatzstoffen, Instandsetzung)

(10) Dokumentation über

(11) durchgeführte Änderungen

(12) vorangegangene Prüfungen

(13) ggf. vorangegangene Teilprüfungen (z.B. Prüfberichte über zerstörungsfreie Prüfungen, Prüfung der elektrotechnischen Komponenten von sicherheitsrelevanten MSR-Einrichtungen)

(14) ggf. Betriebsaufzeichnungen (z.B. Aufzeichnungen zu Betriebsstörungen, Ergebnisse der betrieblichen Speise- und Kesselwasseranalysen, Aufzeichnungen von Monitoringsystemen zur Bewertung der zeitstand- oder wechsellastbedingten Erschöpfung von Bauteilen oder zum Nachweis der Funktionsfähigkeit von sicherheitsrelevanten MSR-Einrichtungen)

(15) Prüfkonzert gemäß Nummer 12 dieser TRBS, soweit vom Arbeitgeber angewandt

Arbeitsplan:

**Technische Prüfung bei der inneren Prüfung
[TRBS 1201-2, 6.6.4]**

Arbeitsvorgang:

(1) Bei der inneren Prüfung werden geprüft:

(2) Zustand der drucktragenden Wandung sowie die Standsicherheit (z.B. Halterungen, Ankerschrauben) unter Berücksichtigung der Betriebsweise

(3) ggf. der innere Zustand (z.B. Korrosion, Beläge, Ablagerungen, Fremdkörper)

(4) Vorhandensein, Zustand und Funktionsfähigkeit der sicherheitstechnischen Ausrüstung

(5) ggf. Zustand möglicher Einbauten

(6) ggf. Prüfung der sicherheitsrelevanten Ausrüstungsteile

(7) Die innere Prüfung wird im Allgemeinen am geöffneten Anlagenteil durch Besichtigungen vorgenommen, die erforderlichenfalls durch Anwendung geeigneter Hilfsmittel, wie Besichtigungsgeräte (z.B. Spiegel, Videoskop, Kamerasysteme), ergänzt werden

(8) Kann an nicht unmittelbar zugänglichen Stellen der Zustand der Wandungen nicht ausreichend

beurteilt werden, so kann es erforderlich sein, die Teile, die die Besichtigung behindern, z.B. Rohre, Einbauten, Ausmauerungen und Ummantelungen, zu entfernen oder eine Ersatzprüfung durchzuführen, wenn damit das Prüfziel gleichwertig erreicht werden kann (z.B. Wasserdruckprüfung von Rohrbündelwärmetauschern)

(9) Wenn der Verdacht auf Schädigungen besteht, der durch Besichtigung nicht ausreichend beurteilt werden kann, sind stichprobenartig zusätzliche Prüfmaßnahmen erforderlich. Diese Ergänzungsprüfungen können z.B. sein:

(10) Ultraschall-Wanddickenmessung (z.B. Korrosions-/Erosionsabtrag)

(11) Oberflächenrissprüfung (z.B. bei Spannungsrisskorrosion oder bei Schwingungsrissen, bei zeitstand- oder wechsellastbedingten Schädigungen)

(12) Volumenprüfung mittels Ultraschall- oder Durchstrahlungsprüfung (z.B. zum Auffinden von Schädigungen im Wandungsinnen)

(13) Härtemessung (z.B. zur Ermittlung von Aufhärtungen nach thermischer Überbeanspruchung von Werkstoffen)

(14) Gefügeabdrücke (z.B. zur Ermittlung von Zeitstandschädigungen)

(15) Wirbelstromprüfung (z.B. zur Ermittlung Zustand der Rohre von Rohrbündelwärmetauschern)

(16) Wird die innere Prüfung in Teilprüfungen durchgeführt, ist sie innerhalb der für das Anlagenteil ermittelten Höchstfrist zu beenden

Wiederkehrende Kalibrierung oder wiederkehrenden Austausch durchführen [Außen montierte Druckentlastungsventile | Kälteanlagen und Wärmepumpen] 5 Jahre

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):

- DIN EN ISO 5149-4 Anhang D [27.200 | EN ISO 5149-4:2025 | ICS 27.080 | ISO 5149-4:2022] (informativ) Wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Arbeitsvorgang:

Externe Druckentlastungsventile der Kälteanlage gemäß DIN EN ISO 5149-4 prüfen, neu kalibrieren oder ersetzen.

Die Ventile sind hinsichtlich Ansprechdruck, Dichtheit, Funktion, Zustand und Eignung zu prüfen. Sofern eine Kalibrierung nicht möglich oder wirtschaftlich nicht sinnvoll ist, sind die Ventile gegen geeignete neue Ventile mit identischem bzw. zulässigem Ansprechdruck und ausreichender Abblaseleistung zu ersetzen. Hierfür ist ein separates Angebot zu erstellen. Einschließlich Demontage, Montage,

Dichtheitsprüfung, Funktionsnachweis,
Kennzeichnung, Dokumentation und Übergabe der
Prüf-/Kalibrier- bzw. Austauschunterlagen.

Wiederkehrende Prüfung der Druckanlage durchführen [Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße] 1 Jahr

Arbeitsplan:

**Wiederkehrende Prüfung einer
überwachungsbedürftigen Druckanlage [TRBS
1201-2, 6.5]**

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):

- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, 5.
Wiederkehrende Prüfungen von
Druckanlagen und Anlagenteilen
(Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, 7.
Besondere Prüfanforderungen für bestimmte
Druckanlagen und Anlagenteile
(Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, Tabelle 12,
7.3 Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger
und Ausdehnungsgefäße in Heizungs- und
Kälteanlagen sowie
Wassererwärmungsanlagen für Trink- oder
Brauchwasser mit Wasser- oder
Heizmitteltemperaturen von höchstens 120
°C (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- TRBS 1201-2 3 Allgemeine Hinweise zur
Ermittlung und Festlegung erforderlicher
Prüfungen und Kontrollen (Verbindlichkeit:
Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 4 Prüfständigkeiten
(Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 6.1 Zusätzliche Vorschriften
für die Prüfung von
überwachungsbedürftigen Druckanlagen und
ihren Anlagenteilen (§§ 15 und 16 i.V. mit
Anhang 2 Abschnitt 4 BetrSichV),
Allgemeines (Verbindlichkeit: Zu
berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 6.4 Zusammenbau von
Druckgeräten zu einer Druckanlage unter
Arbeitgeberverantwortung [siehe
Bemerkung] (Verbindlichkeit:
Orientierungswert)
- TRBS 1201-2 7 Festlegung der Prüffrist für
wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit:
Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 8 Bewertung und
Dokumentation der Prüfung (Verbindlichkeit:
Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 9 Beispiele für Änderungen
(nicht prüfpflichtig/prüfpflichtig)
(Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 11 Einflussfaktoren zur
Ermittlung der Prüffristen (Verbindlichkeit: Zu
berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 12 Anforderungen an ein
Prüfkonzept nach Anhang 2 Abschnitt 4

Nummer 5.7 BetrSichV (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Arbeitsvorgang:

- (1) 6.5.2 Ordnungsprüfung
- (2) Bei der Ordnungsprüfung im Zuge der wiederkehrenden Prüfung erfolgt die Prüfung der Dokumentation auf Vorhandensein und Plausibilität mit dem Fokus auf vorangegangene Prüfungen
- (3) Bei der Ordnungsprüfung brauchen die Unterlagen, die bei der Prüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme, nach einer prüfpflichtigen Änderung oder nach wiederkehrender Prüfung der Anlagenteile vorlagen, nur in dem Umfang herangezogen zu werden, wie es für die Durchführung der technischen Prüfung der Druckanlage erforderlich ist. Im Rahmen der wiederkehrenden Prüfung wird die Eignung der Schutzmaßnahmen nicht infrage gestellt, sofern nach Aussage des Arbeitgebers keine Änderungen am Schutzkonzept vorgenommen wurden
- (4) Bei wiederkehrenden Ordnungsprüfungen wird insbesondere festgestellt, ob
- (5) nach Aussage des Arbeitgebers Änderungen der Abgrenzung der Druckanlage vorgenommen wurden
- (6) nach Aussage des Arbeitgebers seit der letzten Prüfung sicherheitsrelevante Änderungen an der Druckanlage durchgeführt wurden (z.B. Änderung von Betriebsparametern, Änderung von Einsatzstoffen)
- (7) Dokumentation vorliegt über
- (8) durchgeführte Änderungen
- (9) Prüfstatus der erforderlichen Prüfungen der Anlagenteile
- (10) vorangegangene Prüfungen, wie Prüfung vor Inbetriebnahme, Prüfung nach prüfpflichtiger Änderung, wiederkehrende Prüfungen, angeordnete Prüfungen
- (11) Art, Umfang und Fristen der Prüfungen für die Druckanlage und ihre Anlagenteile
- (12) Auflagen aus dem Erlaubnisbescheid für den sicheren Betrieb der Druckanlage eingehalten sind
- (13) Änderungen zu den unter 6.2.2 festgelegten Schutzmaßnahmen nach Aussage des Arbeitgebers erfolgt sind
- (14) Aufzeichnungen zu Prüfungen an sicherheitsrelevanten Komponenten (z.B. an sicherheitsrelevanten MSR-Einrichtungen für die

Druckanlage) vorhanden sind

(15) 6.5.3 Technische Prüfung

(16) Ziel der technischen Prüfung der Druckanlage ist es, den allgemeinen Anlagenzustand sowie die Funktionsfähigkeit sicherheitsrelevanter Ausrüstungsteile der Druckanlage unter Berücksichtigung möglicher Wechselwirkungen zwischen Druckanlagen/Anlagenteilen zu bewerten

(17) Die technische Prüfung erfolgt analog der Prüfung vor Inbetriebnahme nach Nummer 6.2.3 dieser TRBS. Sofern sich gegenüber vorangegangenen Prüfungen keine Änderungen der Druckanlage ergeben haben, muss die Eignung von technischen und organisatorischen Maßnahmen nicht wiederkehrend geprüft werden

(18) Die Prüfung erfolgt in der Regel im laufenden Betrieb und umfasst z.B.

(19) Prüfung der Aufstellung, z.B. Umgebungsbedingungen, Anfahrerschutz, Gefahrenbereiche, Zugänglichkeit, Schutz vor Eingriff Unbefugter, Druckentlastungsflächen, gefahrlose Ableitung von Medien aus Sicherheitseinrichtungen

(20) bei organisatorischen Maßnahmen z.B. die Zugangsbeschränkung zur Anlage

(21) Prüfung der Funktionsfähigkeit der technischen Schutzmaßnahmen (z.B. sicherheitsrelevanter Ausrüstungsteile der Druckanlage). Diese können auch als Teilprüfungen mit separaten Prüfzyklen durchgeführt werden

(22) Prüfung des sicheren Zustands der Druckanlage, z.B.

(23) Feststellung von Schwingungen, Leckagen, Verfärbungen, Korrosion von außen, unzulässigen Verlagerungen von Rohrleitungen und Kanälen

(24) Besichtigung der Tragkonstruktionen und Auflagerungen

Wiederkehrende Prüfung durchführen [Außen montierte Druckentlastungsventile und Berstscheiben | Kälteanlagen und Wärmepumpen] 1 Jahr

Arbeitsplan:

Wiederkehrende Prüfung [Außen montierte Druckentlastungsventile und Berstscheiben | Kälteanlagen und Wärmepumpen]

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):

- DIN EN ISO 5149-4 Anhang D (informativ) Wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Arbeitsvorgang:

Außen montierte Druckentlastungsventile und Berstscheiben werden einer Sichtprüfung nach EN

378-2:2016, 6.3.4.3.1, 6.3.4.3.4, und 6.3.4.3.5
unterzogen und jährlich auf Dichtheit geprüft.

Wiederkehrende Prüfung durchführen [Leckmeldeeinrichtungen | Kälteanlagen und Wärmepumpen] 1 Jahr

Arbeitsplan:	Wiederkehrende Prüfung [Leckmeldeeinrichtungen Kälteanlagen und Wärmepumpen]
Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):	DIN EN ISO 5149-4 Anhang D (informativ) Wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
Arbeitsvorgang:	Leckmeldeeinrichtungen sollten mindestens einmal jährlich überprüft werden, um ihre einwandfreie Funktion sicherzustellen.

Wiederkehrende Prüfung durchführen [Sicherheitsschalteneinrichtungen, Notsignale und Alarmsysteme | Kälteanlagen und Wärmepumpen] 1 Jahr

Arbeitsplan:	Wiederkehrende Prüfung [Sicherheitsschalteneinrichtungen, Notsignale und Alarmsysteme Kälteanlagen und Wärmepumpen]
Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):	DIN EN ISO 5149-4 Anhang D (informativ) Wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
Arbeitsvorgang:	Sicherheitsschalteneinrichtungen, Notsignale und Alarmsysteme werden jährlich am Standort geprüft (siehe EN 378-2:2016, 6.3.4.3.3).

Wiederkehrende Sichtprüfung durchführen [Rohrleitungen, Rohrhalterungen, Bauteile und Bauteilhalterungen | Kälteanlagen und Wärmepumpen] 6 Monate

Arbeitsplan:	Wiederkehrende Sichtprüfung [Rohrleitungen, Rohrhalterungen, Bauteile und Bauteilhalterungen Kälteanlagen und Wärmepumpen]
Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):	DIN EN ISO 5149-4 Anhang D (informativ) Wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
Arbeitsvorgang:	Sofern Rohrleitungen, Rohrhalterungen, Bauteile und Bauteilhalterungen nicht gedämmt sind, sollten sie einer Sichtprüfung unterzogen werden. Gedämmte Rohrleitungen und Bauteile sollten einer Sichtprüfung unterzogen werden, wenn die Dampfsperre beschädigt ist oder nicht bestimmungsgemäß funktioniert.

Wiederkehrende Wartung/Instandhaltung durchführen [Komponenten, die einen wesentlichen Einfluss auf den Wirkungsgrad von Anlagen und Einrichtungen der Heizungs-, Kühl- und Raumlufttechnik sowie der Warmwasserversorgung haben] 1 Jahr

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):	GEG Teil 4 Abschnitt 1 §§ 57 bis 60c – Aufrechterhaltung der energetischen Qualität bestehender Anlagen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
Arbeitsvorgang:	Regelmäßige fachkundige Wartung und Instandhaltung der wirkungsgradrelevanten Komponenten der Heizungs-, Kühl-,

Raumluftechnik- und Warmwasserversorgungsanlage gemäß GEG § 60.

Die Leistung umfasst die Kontrolle, Wartung, Einstellung, Reinigung und Instandhaltung der Komponenten, die den energetischen Wirkungsgrad der Anlage wesentlich beeinflussen. Hierzu gehören insbesondere Wärmeerzeuger bzw. Kälteerzeuger, Wärmetauscher, Pumpen, Ventilatoren, Filter, Regelungs- und Steuerungseinrichtungen, Sensorik, Klappen, Ventile, Dämmungen sowie Einrichtungen zur Wärmerückgewinnung, soweit vorhanden.

Die Wartung ist nach Herstellerangaben, anerkannten Regeln der Technik und anlagenspezifischem Wartungsplan durch fachkundiges Personal durchzuführen und zu dokumentieren.

Wiederkehrende energetische Inspektion durchführen [Klimaanlage mit einer Nennleistung für den Kältebedarf > 12 kW | Kombinierte Klima- und Lüftungsanlage mit einer Nennleistung für den Kältebedarf > 12 kW] 10 Jahre

Arbeitsplan:

Wiederkehrende energetische Inspektion

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):

- GEG Teil 4 Abschnitt 3 §§ 74 bis 78 –
Energetische Inspektion von Klimaanlagen
(Verbindlichkeit: Zu befolgen)

Arbeitsvorgang:

- (1) Wirkungsgradrelevante Komponenten prüfen
Bemerkung: Komponenten mit Einfluss auf die Energieeffizienz bewerten
- (2) Dimensionierung prüfen
Bemerkung: Anlage mit aktuellem Kühlbedarf des Gebäudes abgleichen
- (3) Nutzungs- und Gebäudeeinflüsse bewerten
Bemerkung: Nutzung, Belegung, Zeiten, Wärmequellen, Gebäudezustand prüfen
- (4) Sollwerte prüfen
Bemerkung: Luftmengen, Temperatur, Feuchte, Betriebszeiten, Toleranzen erfassen
- (5) Effizienz feststellen
- (6) Bericht erstellen

Arbeitskarte

1. ANLAGENSTAMMDATEN EINZELEQUIPMENT

Bezeichnung	Kälteanlagen $\geq 50 < 500$ Tonnen CO₂-Äquivalent fluorierte Treibhausgase
--------------------	---

2. MAßNAHMEN

Nr.	Maßnahme	Zyklus	Qualifikation	Rechts- grundlage	Verbindlichkeit
1.	Wiederkehrende Betriebsprüfung durchführen (§ 60a) [Wärmepumpen, die nicht einer Fernkontrolle unterliegen] 5 Jahre	5 Jahre	Fachkundiger	Gebäudeenergiegesetz	Zu befolgen
2.	Wiederkehrende Dichtheitsprüfung durchführen [Kälteanlagen und Wärmepumpen] 1 Jahr	1 Jahr	Sachkundiger	Editorial Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung	Zu berücksichtigen
3.	Wiederkehrende Dichtheitsprüfung durchführen [$\geq 50 < 500$ Tonnen CO ₂ -Äquivalent fluorierte Treibhausgase gemäß Anhang I $\geq 10 < 100$ kg fluorierte Treibhausgase gemäß Anhang II Gruppe 1] 6 Monate	6 Monate	(Natürliche) Person, die gemäß Artikel 10 EU Verordnung 2024/573 zertifiziert ist (Natürliche) Person, die gemäß Artikel 10 EU Verordnung 517/2014 zertifiziert ist	Verordnung über fluorierte Treibhausgase, zur Änderung der Richtlinie (EU) 2019/1937 und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 517/2014	Zu befolgen
4.	Wiederkehrende Festigkeitsprüfung durchführen [Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße] 10 Jahre	10 Jahre	Zur Prüfung befähigte Person	Prüfungen und Kontrollen bei Gefährdungen durch Dampf und Druck Betriebs sicherheitsverordnung	Zu befolgen
5.	Wiederkehrende Funktionskontrolle durchführen [Fluorierte Kohlenwasserstoffe Leckage-Erkennungssysteme] 12 Monate	12 Monate	(Natürliche) Person, die gemäß Artikel 10 EU Verordnung 2024/573 zertifiziert ist (Natürliche) Person, die gemäß Artikel 10 EU Verordnung 517/2014 zertifiziert ist	Verordnung über fluorierte Treibhausgase, zur Änderung der Richtlinie (EU) 2019/1937 und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 517/2014	Zu befolgen
6.	Wiederkehrende Innere	10	Zur Prüfung befähigte	Prüfungen und	Zu befolgen

Nr.	Maßnahme	Zyklus	Qualifikation	Rechts- grundlage	Verbindlichkeit
	Prüfung durchführen [Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße] 10 Jahre	Jahre	Person	Kontrollen bei Gefährdungen durch Dampf und Druck Betriebssicherheitsverordnung	
7.	Wiederkehrende Kalibrierung oder wiederkehrenden Austausch durchführen [Außen montierte Druckentlastungsventile Kälteanlagen und Wärmepumpen] 5 Jahre	5 Jahre	Sachkundiger	Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung	Zu berücksichtigen
8.	Wiederkehrende Prüfung der Druckanlage durchführen [Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße] 1 Jahr	1 Jahr	Zur Prüfung befähigte Person	Prüfungen und Kontrollen bei Gefährdungen durch Dampf und Druck Betriebssicherheitsverordnung	Zu befolgen
9.	Wiederkehrende Prüfung durchführen [Außen montierte Druckentlastungsventile und Berstscheiben Kälteanlagen und Wärmepumpen] 1 Jahr	1 Jahr	Sachkundiger	Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung	Zu berücksichtigen
10.	Wiederkehrende Prüfung durchführen [Leckmeldeeinrichtungen Kälteanlagen und Wärmepumpen] 1 Jahr	1 Jahr	Sachkundiger	Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung	Zu berücksichtigen
11.	Wiederkehrende Prüfung durchführen [Sicherheitsschalteneinrichtungen, Notsignale und Alarmsysteme Kälteanlagen und Wärmepumpen] 1 Jahr	1 Jahr	Sachkundiger	Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und	Zu berücksichtigen

Nr.	Maßnahme	Zyklus	Qualifikation	Rechts- grundlage	Verbindlichkeit
				Rückgewinnung	
12.	Wiederkehrende Sichtprüfung durchführen [Rohrleitungen, Rohrhalterungen, Bauteile und Bauteilhalterungen Kälteanlagen und Wärmepumpen] 6 Monate	6 Monate	Sachkundiger	Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung	Zu berücksichtigen
13.	Wiederkehrende Wartung/Instandhaltung durchführen [Komponenten, die einen wesentlichen Einfluss auf den Wirkungsgrad von Anlagen und Einrichtungen der Heizungs-, Kühl- und Raumluftechnik sowie der Warmwasserversorgung haben] 1 Jahr	1 Jahr	Fachkundiger	Gebäudeenergiegesetz	Zu befolgen
14.	Wiederkehrende energetische Inspektion durchführen [Klimaanlage mit einer Nennleistung für den Kältebedarf > 12 kW Kombinierte Klima- und Lüftungsanlage mit einer Nennleistung für den Kältebedarf > 12 kW] 10 Jahre	10 Jahre	Berechtigte Person	Gebäudeenergiegesetz	Zu befolgen

3. ARBEITSPLÄNE

Wiederkehrende Betriebsprüfung durchführen (§ 60a) [Wärmepumpen, die nicht einer Fernkontrolle unterliegen] 5 Jahre

Arbeitsplan:	Betriebsprüfung
Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):	• GEG Teil 4 Abschnitt 1 §§ 57 bis 60c – Aufrechterhaltung der energetischen Qualität bestehender Anlagen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
Arbeitsvorgang:	(1) Überprüfung, ob ein hydraulischer Abgleich durchgeführt wurde (2) Überprüfung der Regelparameter der Anlage einschließlich der Einstellung a) der Heizkurve, b) der Abschalt- oder Absenkezeiten, c) der Heizgrenztemperatur, d) der Einstellparameter der Warmwasserbereitung, e) der Pumpeneinstellungen sowie f) der Einstellungen von Bivalenzpunkt und Betriebsweise im Fall einer Wärmepumpen-Hybridheizung, (3) Überprüfung der Vor- und Rücklauftemperaturen und der Funktionstüchtigkeit des Ausdehnungsgefäßes (4) messtechnische Auswertung der Jahresarbeitszahl und bei größeren Abweichungen von der erwarteten Jahresarbeitszahl Empfehlungen zur Verbesserung der Effizienz durch Maßnahmen an der Heizungsanlage, der Heizverteilung, dem Verhalten oder der Gebäudehülle (5) Prüfung des Füllstandes des Kältemittelkreislaufs (6) Überprüfung der hydraulischen Komponenten (7) Überprüfung der elektrischen Anschlüsse (8) Kontrolle des Zustands der Außeneinheit, sofern vorhanden (9) Sichtprüfung der Dämmung der Rohrleitungen des Wasserheizungssystems

Wiederkehrende Dichtheitsprüfung durchführen [Kälteanlagen und Wärmepumpen] 1 Jahr

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):	• DIN EN ISO 5149-4 Anhang D [27.200 EN ISO 5149-4:2025 ICS 27.080 ISO 5149-4:2022] (informativ) Wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
--	---

Wiederkehrende Dichtheitsprüfung durchführen [$\geq 50 < 500$ Tonnen CO₂-Äquivalent fluorierte Treibhausgase gemäß Anhang I | $\geq 1 < 10$ kg fluorierte Treibhausgase gemäß Anhang II Gruppe 1] 12 Monate

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):

- (EU) 2024/573 Artikel 5 Dichtheitskontrollen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- (EU) 2024/573 Anhang I Fluorierte Treibhausgase gemäß Artikel 2 Buchstabe a – Teilfluorierte Kohlenwasserstoffe, perfluorierte Kohlenwasserstoffe und andere fluorierte Verbindungen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- (EU) 2024/573 Anhang II Fluorierte Treibhausgase gemäß Artikel 2 Buchstabe a – Ungesättigte teil(chlor)fluorierte Kohlenwasserstoffe, als Inhalationsnarkotika verwendete fluorierte Stoffe und andere fluorierte Stoffe (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- (EU) 2024/573 Artikel 6 Leckage-Erkennungssysteme (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- (EU) 2024/573 Artikel 7 Aufzeichnungen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)

Wiederkehrende Festigkeitsprüfung durchführen [Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße] 10 Jahre

Arbeitsplan:

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):
Gelten für alle Arbeitspläne dieser Maßnahme

Beispiele für Festigkeitsprüfungen [TRBS 1201-2, 10.4]

- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, 5. Wiederkehrende Prüfungen von Druckanlagen und Anlagenteilen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, 7. Besondere Prüfanforderungen für bestimmte Druckanlagen und Anlagenteile (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, Tabelle 12, 7.3 Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße in Heizungs- und Kälteanlagen sowie Wassererwärmungsanlagen für Trink- oder Brauchwasser mit Wasser- oder Heizmittelttemperaturen von höchstens 120 °C (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- TRBS 1201-2 3 Allgemeine Hinweise zur Ermittlung und Festlegung erforderlicher Prüfungen und Kontrollen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 4 Prüfzuständigkeiten (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 6.1 Zusätzliche Vorschriften für die Prüfung von überwachungsbedürftigen Druckanlagen und ihren Anlagenteilen (§§ 15 und 16 i.V. mit Anhang 2 Abschnitt 4 BetrSichV), Allgemeines (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 6.4 Zusammenbau von Druckgeräten zu einer Druckanlage unter Arbeitgeberverantwortung [siehe Bemerkung] (Verbindlichkeit: Orientierungswert)
- TRBS 1201-2 7 Festlegung der Prüffrist für

wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

- TRBS 1201-2 8 Bewertung und Dokumentation der Prüfung (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 9 Beispiele für Änderungen (nicht prüfpflichtig/prüfpflichtig) (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 11 Einflussfaktoren zur Ermittlung der Prüffristen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 12 Anforderungen an ein Prüfkonzept nach Anhang 2 Abschnitt 4 Nummer 5.7 BetrSichV (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Arbeitsvorgang:

(1) 10.4.1 Festlegung der Prüfdrücke bei Druckbehältern und Rohrleitungen

(2) Bei Flüssigkeitsdruckprüfungen beträgt der Prüfdruck PP: $PP = 1,3 \times PB$

(3) In der Regel wird der Prüfdruck PP am höchsten Punkt des Druckgerätes gemessen

(4) Bei Gasdruckprüfungen beträgt der Prüfdruck PP: $PP = 1,1 \times PB$

Bemerkung: Wenn aufgrund der vorgenannten Prüfdruckfaktoren keine umfassende Aussage zur Festigkeit getroffen werden kann, ist eine Erhöhung der Prüfdruckfaktoren oder sind weitere, ergänzende Prüfungen, z.B. zerstörungsfreie Prüfungen an hochbeanspruchten Stellen, erforderlich. Dies kann beispielsweise abhängig vom Werkstoff bei Druckbehältern und Rohrleitungen zutreffen, wenn die Betriebstemperatur über 300 °C liegt.

(5) 10.4.2 Festlegung der Prüfdrücke bei Dampfkesseln

(6) Die wiederkehrende Festigkeitsprüfung wird in der Regel als statische Wasserdrukprüfung durchgeführt

(7) Wenn aufgrund der Höhe des Prüfdrucks keine umfassende Aussage zur Festigkeit getroffen werden kann, sind weitere oder ergänzende Prüfungen erforderlich. Diese werden bei der inneren Prüfung berücksichtigt. Dies ist der Fall, wenn aufgrund des Prüfdruckfaktors die Belastung der drucktragenden Wandungen im Prüfzustand die Belastung im Betrieb nicht mindestens um den Faktor 1,25 überschreitet

(8) a) Für den mindestens anzuwendenden Prüfdruck PP gilt bei Umlaufkesseln (Wasserrohrkesseln):

(9) $PP = 1,3 \times PB$ bei Landdampfkesseln und deren Anlageteilen

(10) $PP = 1,2 \times PB$ bei Landdampfkesseln, die nur aus nahtlosen oder geschweißten Trommeln, Sammlern und Rohren bestehen, und deren Anlageteilen

(11) Soweit bei kleinen Dampfkesseln eine ausreichende Innenbesichtigung nicht möglich ist, kann der Prüfdruck bis auf $1,5 \times PB$ erhöht werden

(12) b) Für den mindestens anzuwendenden Prüfdruck PP gilt bei Zwangsdurchlaufkesseln (Wasserrohrkesseln):

(13) $PP = 1,1 \times P'B$ bei Landdampfkesseln und deren Anlageteilen

(14) Bei Durchlaufkesseln beträgt der Prüfdruck mindestens das 1,1-fache des dem zulässigen Betriebsdruck bei der höchsten Dampfleistung entsprechenden Wassereintrittsdruckes ($P'B$). Ggf. werden die einzelnen Abschnitte des Durchlaufkessels mit einem Druck geprüft, der dem im Rahmen der Vorprüfung/Entwurfsprüfung ermittelten Prüfdruck der einzelnen Teile entspricht

(15) c) Für den mindestens anzuwendenden Prüfdruck PP gilt Großwasserraumkesseln > 1 bar Dampfdruck bzw. > 120 °C Heißwassertemperatur:

(16) Die Festigkeitsprüfungen werden mit einem Prüfdruck durchgeführt, bei welchem die zulässige Spannung für den inneren Überdruck bei keinem Bauteil überschritten und die zulässige Spannung bei innerem Überdruck oder der Wert für den äußeren Überdruck bei mindestens einem Bauteil näherungsweise erreicht wird

(17) In der Regel dürfen Prüfdrücke bei Altanlagen nicht höher sein als bei der erstmaligen Druckprüfung, es sei denn, es erfolgt eine Neuberechnung des zulässigen Prüfdruckes aufgrund der Gefährdungsbeurteilung unter Berücksichtigung des aktuellen Anlagenzustandes

(18) Die zulässige Spannung bei innerem Überdruck beträgt 95 % der Kaltstreckgrenze

(19) In der Regel sind bei einem Prüfdruck unter $PP = 1,85 \times PB$ ergänzende zerstörungsfreie Prüfungen an den hochbeanspruchten Stellen erforderlich

(20) d) Für den mindestens anzuwendenden Prüfdruck PP gilt bei Großwasserraumkesseln ≤ 1 bar Dampfdruck bzw. ≤ 120 °C Heißwassertemperatur:

(21) Die Prüfdrücke werden individuell ermittelt. Der Mindestprüfdruck beträgt bei Dampferzeugern 2 bar. Bei Heißwassererzeugern beträgt der Mindestprüfdruckfaktor 1,6. Bei der Anwendung

niedrigerer Prüfdrücke sind ergänzende zerstörungsfreie Prüfungen an den hochbeanspruchten Stellen erforderlich

(22) e) Für den mindestens anzuwendenden Prüfdruck PP gilt bei Kesseln aus nicht zähen Werkstoffen sind individuelle Prüfdrücke festzulegen

(23) f) Für den mindestens anzuwendenden Prüfdruck PP gilt bei Zwischenüberhitzern:

(24) Ist bei Zwischenüberhitzern (ZÜ) die Durchführung einer statischen Druckprüfung nicht möglich, können Ersatzmaßnahmen angewandt werden. Ein Prüfkonzept kann beispielsweise wie folgt aussehen:

(25) Dichtheitsprüfung des ZÜ-Teils mit Druckluft mit einem Prüfdruck von 6 bar

(26) Stichprobenweise zerstörungsfreie Prüfung der Schweißnähte von aufgesetzten Stutzen oder Formteilen mit einem äußeren Durchmesser $\geq 88,9$ mm

(27) Besichtigung aller ZÜ-Sammler innerhalb der maximalen Prüffrist

(28) Stichprobenweise Prüfung der unbeheizten Verbindungsrohre zwischen Sammlern im waagerechten Bereich und in Bögen mittels Durchstrahlungsprüfung und Oberflächenrissprüfung auf Risse sowie Korrosion

(29) g) Für den mindestens anzuwendenden Prüfdruck PP gilt beim Befahren von Dampfkesseln während der statischen Wasserdruckprüfung

(30) Ggf. sind im Rahmen der Wasserdruckprüfung ausgewählte drucktragende Wandungen der Anlagenteile bei abgesenktem Druck einer Besichtigung zu unterziehen. Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung sind geeignete Schutzmaßnahmen festzulegen. Diese können für die Befahrung von Räumen beispielsweise wie folgt festgelegt werden:

(31) Bei Prüfdrücken über 42 bar ist der Druck vor dem Befahren auf den zulässigen Betriebsdruck abzusenken

(32) Bei Betriebsdrücken über 80 bar erfolgt das Befahren nach Absenkung des Druckes auf 80 bar

(33) Bei Anlagenteilen mit Prüfüberdrücken bis 42 bar wird der Prüfdruck während der ganzen Dauer der Prüfung aufrechterhalten

Arbeitsplan:

**Wiederkehrende Prüfung der
überwachungsbedürftigen Anlagenteile [TRBS
1201-2, 6.6]**

Arbeitsvorgang:

- (1) 6.6.2 Ordnungsprüfung
- (2) Bei der Ordnungsprüfung sind ausschließlich die für die Durchführung der technischen Prüfung benötigten Unterlagen des zu prüfenden Anlagenteils auf Vorhandensein und Plausibilität zu prüfen
- (3) Bei diesen Unterlagen handelt es sich z.B. um:
- (4) die Festlegung der Prüffristen der zu prüfenden Anlagenteile
- (5) die Festlegung des Arbeitgebers der für das Anlagenteil erforderlichen technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen
- (6) gegen das Versagen der drucktragenden Wandung durch Abweichen von zulässigen Betriebsparametern
- (7) gegen eine Schädigung der drucktragenden Wandung
- (8) gegen Gefährdungen bei Freisetzung von Medien
- (9) Aussage des Arbeitgebers zu möglichen sicherheitsrelevanten Änderungen seit der letzten Prüfung des Anlagenteils (z.B. Änderung von Betriebsparametern, Änderung von Einsatzstoffen, Instandsetzung)
- (10) Dokumentation über
- (11) durchgeführte Änderungen
- (12) vorangegangene Prüfungen
- (13) ggf. vorangegangene Teilprüfungen (z.B. Prüfberichte über zerstörungsfreie Prüfungen, Prüfung der elektrotechnischen Komponenten von sicherheitsrelevanten MSR-Einrichtungen)
- (14) ggf. Betriebsaufzeichnungen (z.B. Aufzeichnungen zu Betriebsstörungen, Ergebnisse der betrieblichen Speise- und Kesselwasseranalysen, Aufzeichnungen von Monitoringsystemen zur Bewertung der zeitstand- oder wechsellastbedingten Erschöpfung von Bauteilen oder zum Nachweis der Funktionsfähigkeit von sicherheitsrelevanten MSR-Einrichtungen)
- (15) Prüfkonzept gemäß Nummer 12 dieser TRBS, soweit vom Arbeitgeber angewandt

Arbeitsplan:

**Technische Prüfung bei der Festigkeitsprüfung
[TRBS 1201-2, 6.6.5]**

Arbeitsvorgang:

- (1) Bei der Festigkeitsprüfung werden geprüft
- (2) ausreichende Druckfestigkeit der drucktragenden Wandung gegenüber dem vom Hersteller angegebenen maximal zulässigen Druck PS oder dem vom Arbeitgeber festgelegten und durch ein Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion abgesicherten zulässigen Betriebsdruck PB (siehe hierzu Anhang 2 Abschnitt 4 Nummer 2.4 BetrSichV)
- (3) Dichtheit des Anlagenteils gegenüber dem Prüfmedium
- (4) Festigkeit der äußeren Wandung gegen unzulässige Verformungen. Die Entfernung äußerer Verkleidungen oder Isolierungen ist grundsätzlich nicht erforderlich
- (5) Die Festigkeitsprüfung erfolgt in der Regel als statische Druckprüfung mit Wasser oder einer anderen, geeigneten Flüssigkeit. Dazu ist das Anlagenteil zu befüllen und zu entlüften. Der Prüfdruck ist im Beisein der ZÜS oder der zur Prüfung befähigten Person aufzubringen. Beim Aufbringen des Prüfdruckes sind die maximalen Druckänderungsgeschwindigkeiten nach Angaben des Herstellers zu beachten. Das Anlagenteil ist von der Druckanlage so abzutrennen, dass infolge der Druckprüfung keine Wechselwirkungen auf benachbarte Anlagenteile entstehen können
- (6) Die Druckprüfung mit Wasser kann unter Beachtung geeigneter Schutzmaßnahmen durch eine Gasdruckprüfung in Verbindung mit ergänzenden zerstörungsfreien Prüfungen ersetzt werden
- (7) Die Druckprüfung eines Anlagenteils kann auch in Teilabschnitten erfolgen, ebenso können mehrere Anlagenteile gemeinsam geprüft werden
- (8) Der Prüfdruck darf grundsätzlich nicht höher sein als der im Rahmen der Herstellung angewandte Prüfdruck
- (9) Der Prüfdruck (PP) wird auf der Grundlage des max. zulässigen Drucks (PS) oder des zulässigen Betriebsdruckes (PB) der Anlagenteile und des Prüfdruckfaktors (FP) ermittelt (siehe 10.4): $PP = FP \times PS$ oder $PP = FP \times PB$

Wiederkehrende Funktionskontrolle durchführen [Fluorierte Kohlenwasserstoffe | Leckage-Erkennungssysteme] 12 Monate

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):

- (EU) 2024/573 Artikel 6 Leckage-Erkennungssysteme (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- (EU) 2024/573 Artikel 5 Dichtheitskontrollen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- (EU) 2024/573 Anhang I Fluorierte Treibhausgase gemäß Artikel 2 Buchstabe a – Teilfluorierte Kohlenwasserstoffe, perfluorierte Kohlenwasserstoffe und andere fluorierte Verbindungen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- (EU) 2024/573 Anhang II Fluorierte Treibhausgase gemäß Artikel 2 Buchstabe a – Ungesättigte teil(chlor)fluorierte Kohlenwasserstoffe, als Inhalationsnarkotika verwendete fluorierte Stoffe und andere fluorierte Stoffe (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- (EU) 2024/573 Artikel 7 Aufzeichnungen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)

Wiederkehrende Innere Prüfung durchführen [Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße] 10 Jahre

Arbeitsplan:

Beispiele für innere Prüfungen [TRBS 1201-2, 10.3]

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):
Gelten für alle Arbeitspläne dieser Maßnahme

- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, 5. Wiederkehrende Prüfungen von Druckanlagen und Anlagenteilen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, 7. Besondere Prüfanforderungen für bestimmte Druckanlagen
- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, Tabelle 12, 7.3 Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße in Heizungs- und Kälteanlagen sowie Wassererwärmungsanlagen für Trink- oder Brauchwasser mit Wasser- oder Heizmitteltemperaturen von höchstens 120 °C (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- TRBS 1201-2 3 Allgemeine Hinweise zur Ermittlung und Festlegung erforderlicher Prüfungen und Kontrollen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 4 Prüfständigkeiten (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 6.1 Zusätzliche Vorschriften für die Prüfung von überwachungsbedürftigen Druckanlagen und ihren Anlagenteilen (§§ 15 und 16 i.V. mit Anhang 2 Abschnitt 4 BetrSichV), Allgemeines (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 6.4 Zusammenbau von Druckgeräten zu einer Druckanlage unter Arbeitgeberverantwortung [siehe Bemerkung] (Verbindlichkeit: Orientierungswert)
- TRBS 1201-2 7 Festlegung der Prüffrist für wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

- TRBS 1201-2 8 Bewertung und Dokumentation der Prüfung (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 9 Beispiele für Änderungen (nicht prüfpflichtig/prüfpflichtig) (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 11 Einflussfaktoren zur Ermittlung der Prüfzeiten (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 12 Anforderungen an ein Prüfkonzept nach Anhang 2 Abschnitt 4 Nummer 5.7 BetrSichV (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Arbeitsvorgang:

(1) 10.3.1 Druckgeräte mit Zeitstandsbeanspruchung

(2) Bei der Prüfung von Druckgeräten mit Zeitstandsbeanspruchung werden die Bereiche mit der höchsten Beanspruchung unter Verwendung der Herstellerunterlagen festgelegt

(3) Die zeitstandsbedingte Erschöpfung dieser Bauteile wird über einen geeigneten Nachweis ermittelt. Anhand dieses Nachweises ist eine Aussage darüber möglich, ob die bisherige Betriebsweise besondere Prüfungen oder Maßnahmen erfordert

(4) Besondere Prüfungen sind beispielsweise Prüfungen auf Anrisse (z.B. Oberflächenrissprüfung, Ultraschall-Prüfungen), Aufweitungsmessungen, Dehnungsmessungen, Oberflächengefügeuntersuchungen

(5) 10.3.2 Druckgeräte mit Wechselbeanspruchungen/Schwellbeanspruchungen

(6) Bei der Prüfung von Druckgeräten mit Wechselbeanspruchungen infolge Druck- oder Temperaturwechsel werden die Bereiche mit der höchsten Beanspruchung unter Verwendung der Herstellerunterlagen festgelegt

(7) Es werden unter Berücksichtigung der im Betrieb vorhandenen Lastwechsel (Erfassung z.B. über registrierende Messungen), Prüfungen auf Anrisse, z.B. Oberflächenrissprüfungen, Ultraschallprüfungen und ggf. ergänzende Besichtigungen mittels Endoskopen festgelegt. Bei Anwendung dieser Verfahren ist es erforderlich, die Prüfflächen geeignet vorzubereiten

(8) Bei Druckbehältern, deren Sicherheit durch Wechselbeanspruchungen infolge Druck- und/oder Temperaturschwankungen beeinträchtigt wird, können verkürzte Prüfzeiten für die innere Prüfung erforderlich sein. Die Prüfzeit kann auf Basis einer Lastwechselanrisskurve oder eines Ermüdungsnachweises, der die betriebliche Beanspruchung abbildet und eine Bewertung ermöglicht, ermittelt werden

(9) Sofern bei der Auslegung gegen Wechselbeanspruchung als Versagenskriterium der technische Anriss zugrunde gelegt wurde, ist unter Berücksichtigung des bei der Herstellung angewandten Regelwerkes spätestens bei Erreichen der zulässigen Lastwechselzahl eine innere Prüfung durchzuführen

(10) 10.3.3 Druckgeräte, die durch Spannungsrissskorrosion gefährdet sind

(11) Bei Druckgeräten, die durch Spannungsrissskorrosion gefährdet sind, wird die innere Besichtigung im Rahmen der wiederkehrenden Prüfungen durch zerstörungsfreie Prüfungen ergänzt

(12) Bevorzugt im Bereich erhöhter Spannungen im Material (Versteifungen, Schweißnahtanhäufungen usw.) wird lokal z.B. mit dem PT-Verfahren (Farbeindringprüfung) geprüft, ob eine Rissbildung gegeben ist

(13) 10.3.4 Wärmetauscher mit verschweißtem Außenmantel

(14) Bei der wiederkehrenden inneren Prüfung eines Wärmetauschers, dessen Außenraum (Mantelraum) kaum und nur über Stutzen besichtigt werden kann, wird ergänzend eine Druckprüfung im Außenraum durchgeführt. Bei einer möglichen korrosiven bzw. abrasiven Beanspruchung des Außenmantels sind weitere zerstörungsfreie Prüfungen, wie z.B. US-Wanddickenmessungen, erforderlich

Arbeitsplan:

**Wiederkehrende Prüfung der
überwachungsbedürftigen Anlagenteile [TRBS
1201-2, 6.6]**

Arbeitsvorgang:

(1) 6.6.2 Ordnungsprüfung

(2) Bei der Ordnungsprüfung sind ausschließlich die für die Durchführung der technischen Prüfung benötigten Unterlagen des zu prüfenden Anlagenteils auf Vorhandensein und Plausibilität zu prüfen

(3) Bei diesen Unterlagen handelt es sich z.B. um:

(4) die Festlegung der Prüffristen der zu prüfenden Anlagenteile

(5) die Festlegung des Arbeitgebers der für das Anlagenteil erforderlichen technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen

(6) gegen das Versagen der drucktragenden Wandung durch Abweichen von zulässigen Betriebsparametern

- (7) gegen eine Schädigung der drucktragenden Wandung
- (8) gegen Gefährdungen bei Freisetzung von Medien
- (9) Aussage des Arbeitgebers zu möglichen sicherheitsrelevanten Änderungen seit der letzten Prüfung des Anlagenteils (z.B. Änderung von Betriebsparametern, Änderung von Einsatzstoffen, Instandsetzung)
- (10) Dokumentation über
- (11) durchgeführte Änderungen
- (12) vorangegangene Prüfungen
- (13) ggf. vorangegangene Teilprüfungen (z.B. Prüfberichte über zerstörungsfreie Prüfungen, Prüfung der elektrotechnischen Komponenten von sicherheitsrelevanten MSR-Einrichtungen)
- (14) ggf. Betriebsaufzeichnungen (z.B. Aufzeichnungen zu Betriebsstörungen, Ergebnisse der betrieblichen Speise- und Kesselwasseranalysen, Aufzeichnungen von Monitoringsystemen zur Bewertung der zeitstand- oder wechsellastbedingten Erschöpfung von Bauteilen oder zum Nachweis der Funktionsfähigkeit von sicherheitsrelevanten MSR-Einrichtungen)
- (15) Prüfkonzert gemäß Nummer 12 dieser TRBS, soweit vom Arbeitgeber angewandt

Arbeitsplan:

**Technische Prüfung bei der inneren Prüfung
[TRBS 1201-2, 6.6.4]**

Arbeitsvorgang:

- (1) Bei der inneren Prüfung werden geprüft:
- (2) Zustand der drucktragenden Wandung sowie die Standsicherheit (z.B. Halterungen, Ankerschrauben) unter Berücksichtigung der Betriebsweise
- (3) ggf. der innere Zustand (z.B. Korrosion, Beläge, Ablagerungen, Fremdkörper)
- (4) Vorhandensein, Zustand und Funktionsfähigkeit der sicherheitstechnischen Ausrüstung
- (5) ggf. Zustand möglicher Einbauten
- (6) ggf. Prüfung der sicherheitsrelevanten Ausrüstungsteile
- (7) Die innere Prüfung wird im Allgemeinen am geöffneten Anlagenteil durch Besichtigungen vorgenommen, die erforderlichenfalls durch Anwendung geeigneter Hilfsmittel, wie

Besichtigungsgeräte (z.B. Spiegel, Videoskop, Kamerasysteme), ergänzt werden

(8) Kann an nicht unmittelbar zugänglichen Stellen der Zustand der Wandungen nicht ausreichend beurteilt werden, so kann es erforderlich sein, die Teile, die die Besichtigung behindern, z.B. Rohre, Einbauten, Ausmauerungen und Ummantelungen, zu entfernen oder eine Ersatzprüfung durchzuführen, wenn damit das Prüfziel gleichwertig erreicht werden kann (z.B. Wasserdruckprüfung von Rohrbündelwärmetauschern)

(9) Wenn der Verdacht auf Schädigungen besteht, der durch Besichtigung nicht ausreichend beurteilt werden kann, sind stichprobenartig zusätzliche Prüfmaßnahmen erforderlich. Diese Ergänzungsprüfungen können z.B. sein:

(10) Ultraschall-Wanddickenmessung (z.B. Korrosions-/Erosionsabtrag)

(11) Oberflächenrissprüfung (z.B. bei Spannungsrisskorrosion oder bei Schwingungsrissen, bei zeitstand- oder wechsellastbedingten Schädigungen)

(12) Volumenprüfung mittels Ultraschall- oder Durchstrahlungsprüfung (z.B. zum Auffinden von Schädigungen im Wandungsinneren)

(13) Härtemessung (z.B. zur Ermittlung von Aufhärtungen nach thermischer Überbeanspruchung von Werkstoffen)

(14) Gefügeabdrücke (z.B. zur Ermittlung von Zeitstandschädigungen)

(15) Wirbelstromprüfung (z.B. zur Ermittlung Zustand der Rohre von Rohrbündelwärmetauschern)

(16) Wird die innere Prüfung in Teilprüfungen durchgeführt, ist sie innerhalb der für das Anlagenteil ermittelten Höchstfrist zu beenden

Wiederkehrende Kalibrierung oder wiederkehrenden Austausch durchführen [Außen montierte Druckentlastungsventile | Kälteanlagen und Wärmepumpen] 5 Jahre

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):

- DIN EN ISO 5149-4 Anhang D [27.200 | EN ISO 5149-4:2025 | ICS 27.080 | ISO 5149-4:2022] (informativ) Wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Arbeitsvorgang:

Externe Druckentlastungsventile der Kälteanlage gemäß DIN EN ISO 5149-4 prüfen, neu kalibrieren oder ersetzen.
Die Ventile sind hinsichtlich Ansprechdruck, Dichtheit, Funktion, Zustand und Eignung zu prüfen. Sofern eine Kalibrierung nicht möglich oder

wirtschaftlich nicht sinnvoll ist, sind die Ventile gegen geeignete neue Ventile mit identischem bzw. zulässigem Ansprechdruck und ausreichender Abblaseleistung zu ersetzen. Hierfür ist ein separates Angebot zu erstellen.
Einschließlich Demontage, Montage, Dichtheitsprüfung, Funktionsnachweis, Kennzeichnung, Dokumentation und Übergabe der Prüf-/Kalibrier- bzw. Austauschunterlagen.

Wiederkehrende Prüfung der Druckanlage durchführen [Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße] 1 Jahr

Arbeitsplan:

Wiederkehrende Prüfung einer überwachungsbedürftigen Druckanlage [TRBS 1201-2, 6.5]

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):

- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, 5. Wiederkehrende Prüfungen von Druckanlagen und Anlagenteilen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, 7. Besondere Prüfanforderungen für bestimmte Druckanlagen und Anlagenteile (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, Tabelle 12, 7.3 Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße in Heizungs- und Kälteanlagen sowie Wassererwärmungsanlagen für Trink- oder Brauchwasser mit Wasser- oder Heizmitteltemperaturen von höchstens 120 °C (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- TRBS 1201-2 3 Allgemeine Hinweise zur Ermittlung und Festlegung erforderlicher Prüfungen und Kontrollen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 4 Prüfzuständigkeiten (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 6.1 Zusätzliche Vorschriften für die Prüfung von überwachungsbedürftigen Druckanlagen und ihren Anlagenteilen (§§ 15 und 16 i.V. mit Anhang 2 Abschnitt 4 BetrSichV), Allgemeines (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 6.4 Zusammenbau von Druckgeräten zu einer Druckanlage unter Arbeitgeberverantwortung [siehe Bemerkung] (Verbindlichkeit: Orientierungswert)
- TRBS 1201-2 7 Festlegung der Prüffrist für wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 8 Bewertung und Dokumentation der Prüfung (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 9 Beispiele für Änderungen (nicht prüfpflichtig/prüfpflichtig)

- (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 11 Einflussfaktoren zur Ermittlung der Prüffristen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 12 Anforderungen an ein Prüfkonzept nach Anhang 2 Abschnitt 4 Nummer 5.7 BetrSichV (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Arbeitsvorgang:

(1) 6.5.2 Ordnungsprüfung

(2) Bei der Ordnungsprüfung im Zuge der wiederkehrenden Prüfung erfolgt die Prüfung der Dokumentation auf Vorhandensein und Plausibilität mit dem Fokus auf vorangegangene Prüfungen

(3) Bei der Ordnungsprüfung brauchen die Unterlagen, die bei der Prüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme, nach einer prüfpflichtigen Änderung oder nach wiederkehrender Prüfung der Anlagenteile vorlagen, nur in dem Umfang herangezogen zu werden, wie es für die Durchführung der technischen Prüfung der Druckanlage erforderlich ist. Im Rahmen der wiederkehrenden Prüfung wird die Eignung der Schutzmaßnahmen nicht infrage gestellt, sofern nach Aussage des Arbeitgebers keine Änderungen am Schutzkonzept vorgenommen wurden

(4) Bei wiederkehrenden Ordnungsprüfungen wird insbesondere festgestellt, ob

(5) nach Aussage des Arbeitgebers Änderungen der Abgrenzung der Druckanlage vorgenommen wurden

(6) nach Aussage des Arbeitgebers seit der letzten Prüfung sicherheitsrelevante Änderungen an der Druckanlage durchgeführt wurden (z.B. Änderung von Betriebsparametern, Änderung von Einsatzstoffen)

(7) Dokumentation vorliegt über

(8) durchgeführte Änderungen

(9) Prüfstatus der erforderlichen Prüfungen der Anlagenteile

(10) vorangegangene Prüfungen, wie Prüfung vor Inbetriebnahme, Prüfung nach prüfpflichtiger Änderung, wiederkehrende Prüfungen, angeordnete Prüfungen

(11) Art, Umfang und Fristen der Prüfungen für die Druckanlage und ihre Anlagenteile

(12) Auflagen aus dem Erlaubnisbescheid für den sicheren Betrieb der Druckanlage eingehalten sind

(13) Änderungen zu den unter 6.2.2 festgelegten

Schutzmaßnahmen nach Aussage des Arbeitgebers erfolgt sind

(14) Aufzeichnungen zu Prüfungen an sicherheitsrelevanten Komponenten (z.B. an sicherheitsrelevanten MSR-Einrichtungen für die Druckanlage) vorhanden sind

(15) 6.5.3 Technische Prüfung

(16) Ziel der technischen Prüfung der Druckanlage ist es, den allgemeinen Anlagenzustand sowie die Funktionsfähigkeit sicherheitsrelevanter Ausrüstungsteile der Druckanlage unter Berücksichtigung möglicher Wechselwirkungen zwischen Druckanlagen/Anlagenteilen zu bewerten

(17) Die technische Prüfung erfolgt analog der Prüfung vor Inbetriebnahme nach Nummer 6.2.3 dieser TRBS. Sofern sich gegenüber vorangegangenen Prüfungen keine Änderungen der Druckanlage ergeben haben, muss die Eignung von technischen und organisatorischen Maßnahmen nicht wiederkehrend geprüft werden

(18) Die Prüfung erfolgt in der Regel im laufenden Betrieb und umfasst z.B.

(19) Prüfung der Aufstellung, z.B. Umgebungsbedingungen, Anfahrerschutz, Gefahrenbereiche, Zugänglichkeit, Schutz vor Eingriff Unbefugter, Druckentlastungsflächen, gefahrlose Ableitung von Medien aus Sicherheitseinrichtungen

(20) bei organisatorischen Maßnahmen z.B. die Zugangsbeschränkung zur Anlage

(21) Prüfung der Funktionsfähigkeit der technischen Schutzmaßnahmen (z.B. sicherheitsrelevanter Ausrüstungsteile der Druckanlage). Diese können auch als Teilprüfungen mit separaten Prüfzyklen durchgeführt werden

(22) Prüfung des sicheren Zustands der Druckanlage, z.B.

(23) Feststellung von Schwingungen, Leckagen, Verfärbungen, Korrosion von außen, unzulässigen Verlagerungen von Rohrleitungen und Kanälen

(24) Besichtigung der Tragkonstruktionen und Auflagerungen

Wiederkehrende Prüfung durchführen [Außen montierte Druckentlastungsventile und Berstscheiben | Kälteanlagen und Wärmepumpen] 1 Jahr

Arbeitsplan:

Wiederkehrende Prüfung [Außen montierte Druckentlastungsventile und Berstscheiben | Kälteanlagen und Wärmepumpen]

- Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):
- DIN EN ISO 5149-4 Anhang D (informativ)
Wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Arbeitsvorgang: Außen montierte Druckentlastungsventile und Berstscheiben werden einer Sichtprüfung nach EN 378-2:2016, 6.3.4.3.1, 6.3.4.3.4, und 6.3.4.3.5 unterzogen und jährlich auf Dichtheit geprüft.

Wiederkehrende Prüfung durchführen [Leckmeldeeinrichtungen | Kälteanlagen und Wärmepumpen] 1 Jahr

Arbeitsplan: Wiederkehrende Prüfung [Leckmeldeeinrichtungen | Kälteanlagen und Wärmepumpen]

- Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):
- DIN EN ISO 5149-4 Anhang D (informativ)
Wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Arbeitsvorgang: Leckmeldeeinrichtungen sollten mindestens einmal jährlich überprüft werden, um ihre einwandfreie Funktion sicherzustellen.

Wiederkehrende Prüfung durchführen [Sicherheitsschalteneinrichtungen, Notsignale und Alarmsysteme | Kälteanlagen und Wärmepumpen] 1 Jahr

Arbeitsplan: Wiederkehrende Prüfung
[Sicherheitsschalteneinrichtungen, Notsignale und Alarmsysteme | Kälteanlagen und Wärmepumpen]

- Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):
- DIN EN ISO 5149-4 Anhang D (informativ)
Wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Arbeitsvorgang: Sicherheitsschalteneinrichtungen, Notsignale und Alarmsysteme werden jährlich am Standort geprüft (siehe EN 378-2:2016, 6.3.4.3.3).

Wiederkehrende Sichtprüfung durchführen [Rohrleitungen, Rohrhalterungen, Bauteile und Bauteilhalterungen | Kälteanlagen und Wärmepumpen] 6 Monate

Arbeitsplan: Wiederkehrende Sichtprüfung [Rohrleitungen, Rohrhalterungen, Bauteile und Bauteilhalterungen | Kälteanlagen und Wärmepumpen]

- Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):
- DIN EN ISO 5149-4 Anhang D (informativ)
Wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Arbeitsvorgang: Sofern Rohrleitungen, Rohrhalterungen, Bauteile und Bauteilhalterungen nicht gedämmt sind, sollten sie einer Sichtprüfung unterzogen werden. Gedämmte Rohrleitungen und Bauteile sollten einer Sichtprüfung unterzogen werden, wenn die Dampfsperre beschädigt ist oder nicht bestimmungsgemäß funktioniert.

Wiederkehrende Wartung/Instandhaltung durchführen [Komponenten, die einen wesentlichen Einfluss auf den Wirkungsgrad von Anlagen und Einrichtungen der Heizungs-, Kühl- und Raumlufttechnik sowie der Warmwasserversorgung haben] 1 Jahr

- Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):
- GEG Teil 4 Abschnitt 1 §§ 57 bis 60c –

Aufrechterhaltung der energetischen Qualität bestehender Anlagen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)

Arbeitsvorgang:

Regelmäßige fachkundige Wartung und Instandhaltung der wirkungsgradrelevanten Komponenten der Heizungs-, Kühl-, Raumluftechnik- und Warmwasserversorgungsanlage gemäß GEG § 60.

Die Leistung umfasst die Kontrolle, Wartung, Einstellung, Reinigung und Instandhaltung der Komponenten, die den energetischen Wirkungsgrad der Anlage wesentlich beeinflussen. Hierzu gehören insbesondere Wärmeerzeuger bzw. Kälteerzeuger, Wärmetauscher, Pumpen, Ventilatoren, Filter, Regelungs- und Steuerungseinrichtungen, Sensorik, Klappen, Ventile, Dämmungen sowie Einrichtungen zur Wärmerückgewinnung, soweit vorhanden.

Die Wartung ist nach Herstellerangaben, anerkannten Regeln der Technik und anlagenspezifischem Wartungsplan durch fachkundiges Personal durchzuführen und zu dokumentieren.

Wiederkehrende energetische Inspektion durchführen [Klimaanlage mit einer Nennleistung für den Kältebedarf > 12 kW | Kombinierte Klima- und Lüftungsanlage mit einer Nennleistung für den Kältebedarf > 12 kW] 10 Jahre

Arbeitsplan:

Wiederkehrende energetische Inspektion

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):

- GEG Teil 4 Abschnitt 3 §§ 74 bis 78 – Energetische Inspektion von Klimaanlagen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)

Arbeitsvorgang:

(1) Wirkungsgradrelevante Komponenten prüfen
Bemerkung: Komponenten mit Einfluss auf die Energieeffizienz bewerten

(2) Dimensionierung prüfen
Bemerkung: Anlage mit aktuellem Kühlbedarf des Gebäudes abgleichen

(3) Nutzungs- und Gebäudeeinflüsse bewerten
Bemerkung: Nutzung, Belegung, Zeiten, Wärmequellen, Gebäudezustand prüfen

(4) Sollwerte prüfen
Bemerkung: Luftmengen, Temperatur, Feuchte, Betriebszeiten, Toleranzen erfassen

(5) Effizienz feststellen

(6) Bericht erstellen

Arbeitskarte

ANLAGENSTAMMDATEN EINZELEQUIPMENT

Bezeichnung Kondensat-Hebeanlagen

1. MAßNAHMEN

Nr.	Maßnahme	Zyklus	Qualifikation	Rechts- grundlage	Verbindlichkeit
1.	Regelmäßige Wartung durchführen 1 Jahr*	1 Jahr	Qualifiziertes Fachpersonal	Herstellerinforma- tionen	Herstellerinformati- on

*die beigefügten Herstellerunterlagen sind zu beachten

2. ARBEITSPLÄNE

Maßnahmen gem. Herstellerunterlagen (Kapitel 9):

9.1 Kondensatsammelbehälter reinigen

Die Innenseite des Kondensatsammelbehälters muss regelmäßig gereinigt werden.

- Kondensatsammelbehälter (Fig. 1, Pos. 6) durch Eindrücken der Clips (Fig. 1, Pos. 3) demontieren und mit einer 5%igen Bleichlaugenlösung reinigen.
- Die Schwimmer auf Verschmutzung überprüfen und ggf. mit Wasser oder 5 %iger Bleichlaugenlösung reinigen.
- Kondensatsammelbehälter wieder montieren.
- Funktionsprüfung durchführen (Abschnitt 8.1).

9.2 Kondensatablauf mit Rückschlagventil überprüfen

HINWEIS! Das Rückschlagventil und die darunterliegende Dichtung regelmäßig auf Verschmutzung und Verstopfung kontrollieren.

- Rückschlagventil (Fig. 3, Pos. 1) nach links drehen und nach oben abziehen.
- Rückschlagventil auf Verschmutzung kontrollieren und ggf. reinigen.
- Dichtung (Fig. 3, Pos. 2) auf Verschmutzung kontrollieren und ggf. reinigen.
- Dichtung in den Anschluss des Rückschlagventils (Fig. 3, Pos. 3) legen.
- Rückschlagventil nach unten drücken und gleichzeitig nach rechts herum festdrehen.

3. PHOTOS



LD-000662 - 1.jpg



LD-000662 - 2.jpg



LD-000662 - 3.jpg

Arbeitskarte

1. ANLAGENSTAMMDATEN EINZELEQUIPMENT

Bezeichnung	Membranausdehnungsgefäß
--------------------	--------------------------------

2. MAßNAHMEN

Nr.	Maßnahme	Zyklus	Qualifikation	Rechts- grundlage	Verbindlichkeit
2.	Wiederkehrende Festigkeitsprüfung durchführen [Ausdehnungsgefäße in Heizungs- und Kälteanlagen] 10 Jahre	10 Jahre	Zur Prüfung befähigte Person	Prüfungen und Kontrollen bei Gefährdungen durch Dampf und Druck Betriebssicherheitsverordnung	Zu befolgen
3.	Wiederkehrende Innere Prüfung durchführen [Ausdehnungsgefäße in Heizungs- und Kälteanlagen] 10 Jahre	10 Jahre	Zur Prüfung befähigte Person	Prüfungen und Kontrollen bei Gefährdungen durch Dampf und Druck Betriebssicherheitsverordnung	Zu befolgen
4.	Wiederkehrende Prüfung der Druckanlage durchführen [Ausdehnungsgefäße in Heizungs- und Kälteanlagen] 10 Jahre	10 Jahre	Zur Prüfung befähigte Person	Prüfungen und Kontrollen bei Gefährdungen durch Dampf und Druck Betriebssicherheitsverordnung	Zu befolgen

3. ARBEITSPLÄNE

Wiederkehrende Festigkeitsprüfung durchführen [Ausdehnungsgefäße in Heizungs- und Kälteanlagen] 10 Jahre

Arbeitsplan:

Beispiele für Festigkeitsprüfungen [TRBS 1201-2, 10.4]

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):
Gelten für alle Arbeitspläne dieser Maßnahme

- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, 5.
Wiederkehrende Prüfungen von Druckanlagen und Anlagenteilen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, 7. Besondere Prüfanforderungen für bestimmte Druckanlagen und Anlagenteile (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, Tabelle 12, 7.3
Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße in Heizungs- und Kälteanlagen sowie Wassererwärmungsanlagen für Trink- oder Brauchwasser mit Wasser- oder Heizmitteltemperaturen von höchstens 120 °C (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- TRBS 1201-2 3 Allgemeine Hinweise zur Ermittlung und Festlegung erforderlicher Prüfungen und Kontrollen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)

- berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 4 Prüfständigkeiten
(Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 6.1 Zusätzliche Vorschriften für die Prüfung von überwachungsbedürftigen Druckanlagen und ihren Anlagenteilen (§§ 15 und 16 i.V. mit Anhang 2 Abschnitt 4 BetrSichV), Allgemeines (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 6.4 Zusammenbau von Druckgeräten zu einer Druckanlage unter Arbeitgeberverantwortung [siehe Bemerkung] (Verbindlichkeit: Orientierungswert)
- TRBS 1201-2 7 Festlegung der Prüffrist für wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 8 Bewertung und Dokumentation der Prüfung (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 9 Beispiele für Änderungen (nicht prüfpflichtig/prüfpflichtig) (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 11 Einflussfaktoren zur Ermittlung der Prüfzeiten (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 12 Anforderungen an ein Prüfkonzept nach Anhang 2 Abschnitt 4 Nummer 5.7 BetrSichV (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Arbeitsvorgang:

- (1) 10.4.1 Festlegung der Prüfdrücke bei Druckbehältern und Rohrleitungen
- (2) Bei Flüssigkeitsdruckprüfungen beträgt der Prüfdruck PP: $PP = 1,3 \times PB$
- (3) In der Regel wird der Prüfdruck PP am höchsten Punkt des Druckgerätes gemessen
- (4) Bei Gasdruckprüfungen beträgt der Prüfdruck PP: $PP = 1,1 \times PB$
Bemerkung: Wenn aufgrund der vorgenannten Prüfdruckfaktoren keine umfassende Aussage zur Festigkeit getroffen werden kann, ist eine Erhöhung der Prüfdruckfaktoren oder sind weitere, ergänzende Prüfungen, z.B. zerstörungsfreie Prüfungen an hochbeanspruchten Stellen, erforderlich. Dies kann beispielsweise abhängig vom Werkstoff bei Druckbehältern und Rohrleitungen zutreffen, wenn die Betriebstemperatur über 300 °C liegt.
- (5) 10.4.2 Festlegung der Prüfdrücke bei Dampfkesseln
- (6) Die wiederkehrende Festigkeitsprüfung wird in der Regel als statische Wasserdrukprüfung durchgeführt
- (7) Wenn aufgrund der Höhe des Prüfdrucks keine umfassende Aussage zur Festigkeit getroffen

werden kann, sind weitere oder ergänzende Prüfungen erforderlich. Diese werden bei der inneren Prüfung berücksichtigt. Dies ist der Fall, wenn aufgrund des Prüfdruckfaktors die Belastung der drucktragenden Wandungen im Prüfzustand die Belastung im Betrieb nicht mindestens um den Faktor 1,25 überschreitet

(8) a) Für den mindestens anzuwendenden Prüfdruck PP gilt bei Umlaufkesseln (Wasserrohrkesseln):

(9) $PP = 1,3 \times PB$ bei Landdampfkesseln und deren Anlageteilen

(10) $PP = 1,2 \times PB$ bei Landdampfkesseln, die nur aus nahtlosen oder geschweißten Trommeln, Sammlern und Rohren bestehen, und deren Anlageteilen

(11) Soweit bei kleinen Dampfkesseln eine ausreichende Innenbesichtigung nicht möglich ist, kann der Prüfdruck bis auf $1,5 \times PB$ erhöht werden

(12) b) Für den mindestens anzuwendenden Prüfdruck PP gilt bei Zwangdurchlaufkesseln (Wasserrohrkesseln):

(13) $PP = 1,1 \times P'B$ bei Landdampfkesseln und deren Anlageteilen

(14) Bei Durchlaufkesseln beträgt der Prüfdruck mindestens das 1,1-fache des dem zulässigen Betriebsdruck bei der höchsten Dampfleistung entsprechenden Wassereintrittsdruckes ($P'B$). Ggf. werden die einzelnen Abschnitte des Durchlaufkessels mit einem Druck geprüft, der dem im Rahmen der Vorprüfung/Entwurfprüfung ermittelten Prüfdruck der einzelnen Teile entspricht

(15) c) Für den mindestens anzuwendenden Prüfdruck PP gilt Großwasserraumkesseln > 1 bar Dampfdruck bzw. > 120 °C Heißwassertemperatur:

(16) Die Festigkeitsprüfungen werden mit einem Prüfdruck durchgeführt, bei welchem die zulässige Spannung für den inneren Überdruck bei keinem Bauteil überschritten und die zulässige Spannung bei innerem Überdruck oder der Wert für den äußeren Überdruck bei mindestens einem Bauteil näherungsweise erreicht wird

(17) In der Regel dürfen Prüfdrücke bei Altanlagen nicht höher sein als bei der erstmaligen Druckprüfung, es sei denn, es erfolgt eine Neuberechnung des zulässigen Prüfdruckes aufgrund der Gefährdungsbeurteilung unter Berücksichtigung des aktuellen Anlagenzustandes

(18) Die zulässige Spannung bei innerem Überdruck

beträgt 95 % der Kaltstreckgrenze

(19) In der Regel sind bei einem Prüfdruck unter $PP = 1,85 \times PB$ ergänzende zerstörungsfreie Prüfungen an den hochbeanspruchten Stellen erforderlich

(20) d) Für den mindestens anzuwendenden Prüfdruck PP gilt bei Großwasserraumkesseln ≤ 1 bar Dampfdruck bzw. ≤ 120 °C Heißwassertemperatur:

(21) Die Prüfdrücke werden individuell ermittelt. Der Mindestprüfdruck beträgt bei Dampferzeugern 2 bar. Bei Heißwassererzeugern beträgt der Mindestprüfdruckfaktor 1,6. Bei der Anwendung niedrigerer Prüfdrücke sind ergänzende zerstörungsfreie Prüfungen an den hochbeanspruchten Stellen erforderlich

(22) e) Für den mindestens anzuwendenden Prüfdruck PP gilt bei Kesseln aus nicht zähen Werkstoffen sind individuelle Prüfdrücke festzulegen

(23) f) Für den mindestens anzuwendenden Prüfdruck PP gilt bei Zwischenüberhitzern:

(24) Ist bei Zwischenüberhitzern (ZÜ) die Durchführung einer statischen Druckprüfung nicht möglich, können Ersatzmaßnahmen angewandt werden. Ein Prüfkonzept kann beispielsweise wie folgt aussehen:

(25) Dichtheitsprüfung des ZÜ-Teils mit Druckluft mit einem Prüfdruck von 6 bar

(26) Stichprobenweise zerstörungsfreie Prüfung der Schweißnähte von aufgesetzten Stutzen oder Formteilen mit einem äußeren Durchmesser $\geq 88,9$ mm

(27) Besichtigung aller ZÜ-Sammler innerhalb der maximalen Prüffrist

(28) Stichprobenweise Prüfung der unbeheizten Verbindungsrohre zwischen Sammlern im waagerechten Bereich und in Bögen mittels Durchstrahlungsprüfung und Oberflächenrissprüfung auf Risse sowie Korrosion

(29) g) Für den mindestens anzuwendenden Prüfdruck PP gilt beim Befahren von Dampfkesseln während der statischen Wasserdruckprüfung

(30) Ggf. sind im Rahmen der Wasserdruckprüfung ausgewählte drucktragende Wandungen der Anlagenteile bei abgesenktem Druck einer Besichtigung zu unterziehen. Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung sind geeignete Schutzmaßnahmen festzulegen. Diese können für die Befahrung von Räumen beispielsweise wie folgt

festgelegt werden:

(31) Bei Prüfdrücken über 42 bar ist der Druck vor dem Befahren auf den zulässigen Betriebsdruck abzusenken

(32) Bei Betriebsdrücken über 80 bar erfolgt das Befahren nach Absenkung des Druckes auf 80 bar

(33) Bei Anlagenteilen mit Prüfüberdrücken bis 42 bar wird der Prüfdruck während der ganzen Dauer der Prüfung aufrechterhalten

Arbeitsplan:

**Wiederkehrende Prüfung der
überwachungsbedürftigen Anlagenteile [TRBS
1201-2, 6.6]**

Arbeitsvorgang:

(1) 6.6.2 Ordnungsprüfung

(2) Bei der Ordnungsprüfung sind ausschließlich die für die Durchführung der technischen Prüfung benötigten Unterlagen des zu prüfenden Anlagenteils auf Vorhandensein und Plausibilität zu prüfen

(3) Bei diesen Unterlagen handelt es sich z.B. um:

(4) die Festlegung der Prüffristen der zu prüfenden Anlagenteile

(5) die Festlegung des Arbeitgebers der für das Anlagenteil erforderlichen technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen

(6) gegen das Versagen der drucktragenden Wandung durch Abweichen von zulässigen Betriebsparametern

(7) gegen eine Schädigung der drucktragenden Wandung

(8) gegen Gefährdungen bei Freisetzung von Medien

(9) Aussage des Arbeitgebers zu möglichen sicherheitsrelevanten Änderungen seit der letzten Prüfung des Anlagenteils (z.B. Änderung von Betriebsparametern, Änderung von Einsatzstoffen, Instandsetzung)

(10) Dokumentation über

(11) durchgeführte Änderungen

(12) vorangegangene Prüfungen

(13) ggf. vorangegangene Teilprüfungen (z.B. Prüfberichte über zerstörungsfreie Prüfungen, Prüfung der elektrotechnischen Komponenten von sicherheitsrelevanten MSR-Einrichtungen)

(14) ggf. Betriebsaufzeichnungen (z.B. Aufzeichnungen zu Betriebsstörungen, Ergebnisse der betrieblichen Speise- und Kesselwasseranalysen, Aufzeichnungen von Monitoringsystemen zur Bewertung der zeitstand- oder wechsellastbedingten Erschöpfung von Bauteilen oder zum Nachweis der Funktionsfähigkeit von sicherheitsrelevanten MSR-Einrichtungen)

(15) Prüfkonzeppt gemäß Nummer 12 dieser TRBS, soweit vom Arbeitgeber angewandt

Arbeitsplan:

**Technische Prüfung bei der Festigkeitsprüfung
[TRBS 1201-2, 6.6.5]**

Arbeitsvorgang:

(1) Bei der Festigkeitsprüfung werden geprüft

(2) ausreichende Druckfestigkeit der drucktragenden Wandung gegenüber dem vom Hersteller angegebenen maximal zulässigen Druck PS oder dem vom Arbeitgeber festgelegten und durch ein Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion abgesicherten zulässigen Betriebsdruck PB (siehe hierzu Anhang 2 Abschnitt 4 Nummer 2.4 BetrSichV)

(3) Dichtheit des Anlagenteils gegenüber dem Prüfmedium

(4) Festigkeit der äußeren Wandung gegen unzulässige Verformungen. Die Entfernung äußerer Verkleidungen oder Isolierungen ist grundsätzlich nicht erforderlich

(5) Die Festigkeitsprüfung erfolgt in der Regel als statische Druckprüfung mit Wasser oder einer anderen, geeigneten Flüssigkeit. Dazu ist das Anlagenteil zu befüllen und zu entlüften. Der Prüfdruck ist im Beisein der ZÜS oder der zur Prüfung befähigten Person aufzubringen. Beim Aufbringen des Prüfdruckes sind die maximalen Druckänderungsgeschwindigkeiten nach Angaben des Herstellers zu beachten. Das Anlagenteil ist von der Druckanlage so abzutrennen, dass infolge der Druckprüfung keine Wechselwirkungen auf benachbarte Anlagenteile entstehen können

(6) Die Druckprüfung mit Wasser kann unter Beachtung geeigneter Schutzmaßnahmen durch eine Gasdruckprüfung in Verbindung mit ergänzenden zerstörungsfreien Prüfungen ersetzt werden

(7) Die Druckprüfung eines Anlagenteils kann auch in Teilabschnitten erfolgen, ebenso können mehrere Anlagenteile gemeinsam geprüft werden

(8) Der Prüfdruck darf grundsätzlich nicht höher sein als der im Rahmen der Herstellung angewandte Prüfdruck

(9) Der Prüfdruck (PP) wird auf der Grundlage des max. zulässigen Drucks (PS) oder des zulässigen Betriebsdruckes (PB) der Anlagenteile und des Prüfdruckfaktors (FP) ermittelt (siehe 10.4): $PP = FP \times PS$ oder $PP = FP \times PB$

Wiederkehrende Innere Prüfung durchführen [Ausdehnungsgefäße in Heizungs- und Kälteanlagen] 10 Jahre

Arbeitsplan:

Beispiele für innere Prüfungen [TRBS 1201-2, 10.3]

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):
Gelten für alle Arbeitspläne dieser Maßnahme

- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, 5. Wiederkehrende Prüfungen von Druckanlagen und Anlagenteilen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, 7. Besondere Prüfanforderungen für bestimmte Druckanlagen und Anlagenteile (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, Tabelle 12, 7.3 Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße in Heizungs- und Kälteanlagen sowie Wassererwärmungsanlagen für Trink- oder Brauchwasser mit Wasser- oder Heizmitteltemperaturen von höchstens 120 °C (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- TRBS 1201-2 3 Allgemeine Hinweise zur Ermittlung und Festlegung erforderlicher Prüfungen und Kontrollen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 4 Prüfständigkeiten (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 6.1 Zusätzliche Vorschriften für die Prüfung von überwachungsbedürftigen Druckanlagen und ihren Anlagenteilen (§§ 15 und 16 i.V. mit Anhang 2 Abschnitt 4 BetrSichV), Allgemeines (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 6.4 Zusammenbau von Druckgeräten zu einer Druckanlage unter Arbeitgeberverantwortung [siehe Bemerkung] (Verbindlichkeit: Orientierungswert)
- TRBS 1201-2 7 Festlegung der Prüffrist für wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 8 Bewertung und Dokumentation der Prüfung (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 9 Beispiele für Änderungen (nicht prüfpflichtig/prüfpflichtig) (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 11 Einflussfaktoren zur Ermittlung der Prüffristen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 12 Anforderungen an ein Prüfkonzert nach Anhang 2 Abschnitt 4 Nummer 5.7 BetrSichV (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

ist ein Verweis auf das verwendete Regelwerk in der Prüfbescheinigung/Aufzeichnung

ausreichend.

Arbeitsvorgang:

(1) 10.3.1 Druckgeräte mit Zeitstandbeanspruchung

(2) Bei der Prüfung von Druckgeräten mit Zeitstandbeanspruchung werden die Bereiche mit der höchsten Beanspruchung unter Verwendung der Herstellerunterlagen festgelegt

(3) Die zeitstandbedingte Erschöpfung dieser Bauteile wird über einen geeigneten Nachweis ermittelt. Anhand dieses Nachweises ist eine Aussage darüber möglich, ob die bisherige Betriebsweise besondere Prüfungen oder Maßnahmen erfordert

(4) Besondere Prüfungen sind beispielsweise Prüfungen auf Anrisse (z.B. Oberflächenrissprüfung, Ultraschall-Prüfungen), Aufweitungsmessungen, Dehnungsmessungen, Oberflächengefügeuntersuchungen

(5) 10.3.2 Druckgeräte mit Wechselbeanspruchungen/Schwellbeanspruchungen

(6) Bei der Prüfung von Druckgeräten mit Wechselbeanspruchungen infolge Druck- oder Temperaturwechsel werden die Bereiche mit der höchsten Beanspruchung unter Verwendung der Herstellerunterlagen festgelegt

(7) Es werden unter Berücksichtigung der im Betrieb vorhandenen Lastwechsel (Erfassung z.B. über registrierende Messungen), Prüfungen auf Anrisse, z.B. Oberflächenrissprüfungen, Ultraschallprüfungen und ggf. ergänzende Besichtigungen mittels Endoskopen festgelegt. Bei Anwendung dieser Verfahren ist es erforderlich, die Prüfflächen geeignet vorzubereiten

(8) Bei Druckbehältern, deren Sicherheit durch Wechselbeanspruchungen infolge Druck- und/oder Temperaturschwankungen beeinträchtigt wird, können verkürzte Prüffristen für die innere Prüfung erforderlich sein. Die Prüffrist kann auf Basis einer Lastwechselanrisskurve oder eines Ermüdungsnachweises, der die betriebliche Beanspruchung abbildet und eine Bewertung ermöglicht, ermittelt werden

(9) Sofern bei der Auslegung gegen Wechselbeanspruchung als Versagenskriterium der technische Anriss zugrunde gelegt wurde, ist unter Berücksichtigung des bei der Herstellung angewandten Regelwerkes spätestens bei Erreichen der zulässigen Lastwechselzahl eine innere Prüfung durchzuführen

(10) 10.3.3 Druckgeräte, die durch Spannungsrissskorrosion gefährdet sind

(11) Bei Druckgeräten, die durch Spannungsrisskorrosion gefährdet sind, wird die innere Besichtigung im Rahmen der wiederkehrenden Prüfungen durch zerstörungsfreie Prüfungen ergänzt

(12) Bevorzugt im Bereich erhöhter Spannungen im Material (Versteifungen, Schweißnahtanhäufungen usw.) wird lokal z.B. mit dem PT-Verfahren (Farbeindringprüfung) geprüft, ob eine Rissbildung gegeben ist

(13) 10.3.4 Wärmetauscher mit verschweißtem Außenmantel

(14) Bei der wiederkehrenden inneren Prüfung eines Wärmetauschers, dessen Außenraum (Mantelraum) kaum und nur über Stutzen besichtigt werden kann, wird ergänzend eine Druckprüfung im Außenraum durchgeführt. Bei einer möglichen korrosiven bzw. abrasiven Beanspruchung des Außenmantels sind weitere zerstörungsfreie Prüfungen, wie z.B. US-Wanddickenmessungen, erforderlich

Arbeitsplan:

**Wiederkehrende Prüfung der
überwachungsbedürftigen Anlagenteile [TRBS
1201-2, 6.6]**

Arbeitsvorgang:

(1) 6.6.2 Ordnungsprüfung

(2) Bei der Ordnungsprüfung sind ausschließlich die für die Durchführung der technischen Prüfung benötigten Unterlagen des zu prüfenden Anlagenteils auf Vorhandensein und Plausibilität zu prüfen

(3) Bei diesen Unterlagen handelt es sich z.B. um:

(4) die Festlegung der Prüffristen der zu prüfenden Anlagenteile

(5) die Festlegung des Arbeitgebers der für das Anlagenteil erforderlichen technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen

(6) gegen das Versagen der drucktragenden Wandung durch Abweichen von zulässigen Betriebsparametern

(7) gegen eine Schädigung der drucktragenden Wandung

(8) gegen Gefährdungen bei Freisetzung von Medien

(9) Aussage des Arbeitgebers zu möglichen sicherheitsrelevanten Änderungen seit der letzten Prüfung des Anlagenteils (z.B. Änderung von Betriebsparametern, Änderung von Einsatzstoffen, Instandsetzung)

- (10) Dokumentation über
- (11) durchgeführte Änderungen
- (12) vorangegangene Prüfungen
- (13) ggf. vorangegangene Teilprüfungen (z.B. Prüfberichte über zerstörungsfreie Prüfungen, Prüfung der elektrotechnischen Komponenten von sicherheitsrelevanten MSR-Einrichtungen)
- (14) ggf. Betriebsaufzeichnungen (z.B. Aufzeichnungen zu Betriebsstörungen, Ergebnisse der betrieblichen Speise- und Kesselwasseranalysen, Aufzeichnungen von Monitoringsystemen zur Bewertung der zeitstand- oder wechsellastbedingten Erschöpfung von Bauteilen oder zum Nachweis der Funktionsfähigkeit von sicherheitsrelevanten MSR-Einrichtungen)
- (15) Prüfkonzept gemäß Nummer 12 dieser TRBS, soweit vom Arbeitgeber angewandt

Arbeitsplan:

**Technische Prüfung bei der inneren Prüfung
[TRBS 1201-2, 6.6.4]**

Arbeitsvorgang:

- (1) Bei der inneren Prüfung werden geprüft:
- (2) Zustand der drucktragenden Wandung sowie die Standsicherheit (z.B. Halterungen, Ankerschrauben) unter Berücksichtigung der Betriebsweise
- (3) ggf. der innere Zustand (z.B. Korrosion, Beläge, Ablagerungen, Fremdkörper)
- (4) Vorhandensein, Zustand und Funktionsfähigkeit der sicherheitstechnischen Ausrüstung
- (5) ggf. Zustand möglicher Einbauten
- (6) ggf. Prüfung der sicherheitsrelevanten Ausrüstungsteile
- (7) Die innere Prüfung wird im Allgemeinen am geöffneten Anlagenteil durch Besichtigungen vorgenommen, die erforderlichenfalls durch Anwendung geeigneter Hilfsmittel, wie Besichtigungsgeräte (z.B. Spiegel, Videoskop, Kamerasysteme), ergänzt werden
- (8) Kann an nicht unmittelbar zugänglichen Stellen der Zustand der Wandungen nicht ausreichend beurteilt werden, so kann es erforderlich sein, die Teile, die die Besichtigung behindern, z.B. Rohre, Einbauten, Ausmauerungen und Ummantelungen, zu entfernen oder eine Ersatzprüfung durchzuführen, wenn damit das Prüfziel gleichwertig erreicht werden kann (z.B. Wasserdruckprüfung von

Rohrbündelwärmetauschern)

(9) Wenn der Verdacht auf Schädigungen besteht, der durch Besichtigung nicht ausreichend beurteilt werden kann, sind stichprobenartig zusätzliche Prüfmaßnahmen erforderlich. Diese Ergänzungsprüfungen können z.B. sein:

(10) Ultraschall-Wanddickenmessung (z.B. Korrosions-/Erosionsabtrag)

(11) Oberflächenrissprüfung (z.B. bei Spannungsrissskorrosion oder bei Schwingungsrisssen, bei zeitstand- oder wechsellastbedingten Schädigungen)

(12) Volumenprüfung mittels Ultraschall- oder Durchstrahlungsprüfung (z.B. zum Auffinden von Schädigungen im Wandungsinneren)

(13) Härtemessung (z.B. zur Ermittlung von Aufhärtungen nach thermischer Überbeanspruchung von Werkstoffen)

(14) Gefügeabdrücke (z.B. zur Ermittlung von Zeitstandschädigungen)

(15) Wirbelstromprüfung (z.B. zur Ermittlung Zustand der Rohre von Rohrbündelwärmetauschern)

(16) Wird die innere Prüfung in Teilprüfungen durchgeführt, ist sie innerhalb der für das Anlagenteil ermittelten Höchstfrist zu beenden

Wiederkehrende Prüfung der Druckanlage durchführen [Ausdehnungsgefäße in Heizungs- und Kälteanlagen] 10 Jahre

Arbeitsplan:

Wiederkehrende Prüfung einer überwachungsbedürftigen Druckanlage [TRBS 1201-2, 6.5]

Detaillierte Anforderungen (Rechtsnormen):

- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, 5. Wiederkehrende Prüfungen von Druckanlagen und Anlagenteilen (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, 7. Besondere Prüfanforderungen für bestimmte Druckanlagen und Anlagenteile (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 4, Tabelle 12, 7.3 Nicht direkt beheizte Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäße in Heizungs- und Kälteanlagen sowie Wassererwärmungsanlagen für Trink- oder Brauchwasser mit Wasser- oder Heizmittelttemperaturen von höchstens 120 °C (Verbindlichkeit: Zu befolgen)
- TRBS 1201-2 3 Allgemeine Hinweise zur Ermittlung und Festlegung erforderlicher Prüfungen und Kontrollen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 4 Prüfständigkeiten (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 6.1 Zusätzliche Vorschriften für die

Prüfung von überwachungsbedürftigen Druckanlagen und ihren Anlagenteilen (§§ 15 und 16 i.V. mit Anhang 2 Abschnitt 4 BetrSichV), Allgemeines (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

- TRBS 1201-2 6.4 Zusammenbau von Druckgeräten zu einer Druckanlage unter Arbeitgeberverantwortung [siehe Bemerkung] (Verbindlichkeit: Orientierungswert)
- TRBS 1201-2 7 Festlegung der Prüffrist für wiederkehrende Prüfungen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 8 Bewertung und Dokumentation der Prüfung (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 9 Beispiele für Änderungen (nicht prüfpflichtig/prüfpflichtig) (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 11 Einflussfaktoren zur Ermittlung der Prüffristen (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)
- TRBS 1201-2 12 Anforderungen an ein Prüfkonzert nach Anhang 2 Abschnitt 4 Nummer 5.7 BetrSichV (Verbindlichkeit: Zu berücksichtigen)

Arbeitsvorgang:

(1) 6.5.2 Ordnungsprüfung

(2) Bei der Ordnungsprüfung im Zuge der wiederkehrenden Prüfung erfolgt die Prüfung der Dokumentation auf Vorhandensein und Plausibilität mit dem Fokus auf vorangegangene Prüfungen

(3) Bei der Ordnungsprüfung brauchen die Unterlagen, die bei der Prüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme, nach einer prüfpflichtigen Änderung oder nach wiederkehrender Prüfung der Anlagenteile vorlagen, nur in dem Umfang herangezogen zu werden, wie es für die Durchführung der technischen Prüfung der Druckanlage erforderlich ist. Im Rahmen der wiederkehrenden Prüfung wird die Eignung der Schutzmaßnahmen nicht infrage gestellt, sofern nach Aussage des Arbeitgebers keine Änderungen am Schutzkonzept vorgenommen wurden

(4) Bei wiederkehrenden Ordnungsprüfungen wird insbesondere festgestellt, ob

(5) nach Aussage des Arbeitgebers Änderungen der Abgrenzung der Druckanlage vorgenommen wurden

(6) nach Aussage des Arbeitgebers seit der letzten Prüfung sicherheitsrelevante Änderungen an der Druckanlage durchgeführt wurden (z.B. Änderung von Betriebsparametern, Änderung von Einsatzstoffen)

(7) Dokumentation vorliegt über

(8) durchgeführte Änderungen

(9) Prüfstatus der erforderlichen Prüfungen der Anlagenteile

(10) vorangegangene Prüfungen, wie Prüfung vor Inbetriebnahme, Prüfung nach prüfpflichtiger Änderung, wiederkehrende Prüfungen, angeordnete Prüfungen

(11) Art, Umfang und Fristen der Prüfungen für die Druckanlage und ihre Anlagenteile

(12) Auflagen aus dem Erlaubnisbescheid für den sicheren Betrieb der Druckanlage eingehalten sind

(13) Änderungen zu den unter 6.2.2 festgelegten Schutzmaßnahmen nach Aussage des Arbeitgebers erfolgt sind

(14) Aufzeichnungen zu Prüfungen an sicherheitsrelevanten Komponenten (z.B. an sicherheitsrelevanten MSR-Einrichtungen für die Druckanlage) vorhanden sind

(15) 6.5.3 Technische Prüfung

(16) Ziel der technischen Prüfung der Druckanlage ist es, den allgemeinen Anlagenzustand sowie die Funktionsfähigkeit sicherheitsrelevanter Ausrüstungsteile der Druckanlage unter Berücksichtigung möglicher Wechselwirkungen zwischen Druckanlagen/Anlagenteilen zu bewerten

(17) Die technische Prüfung erfolgt analog der Prüfung vor Inbetriebnahme nach Nummer 6.2.3 dieser TRBS. Sofern sich gegenüber vorangegangenen Prüfungen keine Änderungen der Druckanlage ergeben haben, muss die Eignung von technischen und organisatorischen Maßnahmen nicht wiederkehrend geprüft werden

(18) Die Prüfung erfolgt in der Regel im laufenden Betrieb und umfasst z.B.

(19) Prüfung der Aufstellung, z.B. Umgebungsbedingungen, Anfahrschutz, Gefahrenbereiche, Zugänglichkeit, Schutz vor Eingriff Unbefugter, Druckentlastungsflächen, gefahrlose Ableitung von Medien aus Sicherheitseinrichtungen

(20) bei organisatorischen Maßnahmen z.B. die Zugangsbeschränkung zur Anlage

(21) Prüfung der Funktionsfähigkeit der technischen Schutzmaßnahmen (z.B. sicherheitsrelevanter Ausrüstungsteile der Druckanlage). Diese können auch als Teilprüfungen mit separaten Prüfzyklen durchgeführt werden

(22) Prüfung des sicheren Zustands der

Druckanlage, z.B.

(23) Feststellung von Schwingungen, Leckagen,
Verfärbungen, Korrosion von außen, unzulässigen
Verlagerungen von Rohrleitungen und Kanälen

(24) Besichtigung der Tragkonstruktionen und
Auflagerungen