

Sicherheitstechnische Maßnahmen für Druckluftanlagen nach Anhang 2 Abschnitt 4 der BetrSichV

(unverbindliches Muster)

Betreiber/ Bevollmächtigter:	
Bezeichnung der Druckluftfüll-Anlage	
Anlagenumfang	<i>z.B. Kompressor, Speicherbehälter, Füll-Leiste</i>
Standort:	
Verfasser:	<i>Harald Spallek, Elbe-Airtec Kompressorenservice</i>

Revision-Nr.	Bemerkung	Datum	Unterschrift
<i>Rev. 0</i>	<i>Erstausfertigung</i>		

Auftraggeber	
---------------------	--

Sicherheitstechnische Maßnahmen für Druckluftanlagen nach Anhang 2 Abschnitt 4 der BetrSichV

(unverbindliches Muster)

1. Vorbemerkung

Die Anforderungen an das sichere Bereitstellen von Arbeitsmitteln durch den Betreiber und deren Benutzung durch Arbeitnehmer/ Bedienerpersonal sowie der Betrieb von überwachungsbedürftigen Anlagen sind in der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) geregelt. Dieses Dokument wurde auf der Grundlage der BetrSichV in der jeweils gültigen Fassung erstellt.

Die vorliegende Beurteilung dient der Festlegung von Prüffristen und ergänzt die umfängliche Gefährdungsbeurteilung des Betreibers.

Es werden jedoch nur die Gefährdungen und notwendigen Maßnahmen betrachtet, die einen sicheren Betrieb der Druckluftanlage im Gefahrenfeld Druck ermöglichen. Eine vollumfängliche Gefährdungsbeurteilung betrachtet über die Druckgefährdung hinaus, weitere Gefahrenaspekte.

1.1. Geltungsbereich

Die vorliegende Beurteilung betrachtet die im Punkt 2 aufgeführte Anlage unter den Bedingungen des Normalbetriebes, der Wartung und Prüfung. Nicht berücksichtigt sind Instandsetzung, Erprobungen vor erstmaliger Prüfung vor Inbetriebnahme, Abbau und Transport. Diese erfordern gesonderte Betrachtungen zu besonderen Gefährdungen. Es gelten die Begrifflichkeiten der TRBS 1201 und 2141.

Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten:

Für Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten werden auf Grundlage der TRBS 1112 nur Fachbetriebe bzw. Fachpersonal des Betreibers beauftragt. Diese verfügen über die notwendigen Geräte und Ausrüstungsteile zur gefahrlosen Durchführung der erforderlichen Arbeiten.

Werden Mitarbeiter des Betreibers eingesetzt, so sind diese entsprechend zu schulen, so dass sie über die erforderlichen Kenntnisse hinsichtlich der Gefährdungen durch Druck verfügen und sind mit den entsprechenden geeigneten Arbeitsmitteln auszustatten.

Überwachungs- und Prüftätigkeiten:

Überwachungs- und Prüftätigkeiten werden nur durch befähigte Personen (bP) nach TRBS 1203 oder Sachverständige bzw. Prüfpersonal einer zugelassenen Überwachungsstelle (ZÜS) durchgeführt, welche über die dafür erforderlichen Sachkenntnisse verfügen.

Sicherheitstechnische Maßnahmen für Druckluftanlagen nach Anhang 2 Abschnitt 4 der BetrSichV

(unverbindliches Muster)

1.2. Änderungen

Die vorliegende Beurteilung ist keine endgültige und abgeschlossene Dokumentation, sondern muss bei Änderungen (technische, sicherheitstechnische, technologische oder organisatorische Änderungen) Anpassungen des Standes der Technik sowie bei Unfällen und Schäden aktualisiert bzw. fortgeschrieben werden. Alle Fortschreibungen werden in der Tabelle auf Seite 1 mit „Rev. 1“ ... „Rev xx“ gekennzeichnet und mit Datum und Unterschrift bestätigt.

1.3. Eingesehene und mitgeltende Dokumente

Nr.	Dokumentenbezeichnung	Erstellungsdatum
1		
2		
3		
4		
5		

1.4. Verwendete gesetzliche Grundlagen und technische Regeln

Nachstehende Bearbeitungsgrundlagen wurden in der jeweils aktuellen Fassung zugrunde gelegt:

- Betriebssicherheitsverordnung
- Produktsicherheitsgesetz
- TRBS 1111
- TRBS 1201 und TRBS 1201 Teil 2
- TRBS 1203
- TRBS 2141 und TRBS 2141 Teil 1 – 3

Sicherheitstechnische Maßnahmen für Druckluftanlagen nach Anhang 2 Abschnitt 4 der BetrSichV

(unverbindliches Muster)

2. Allgemeine Angaben zur Anlage

2.1. Anlagen- und Verfahrenskurzbeschreibung

Anlagenkurzbeschreibung

Die zu betrachtende Anlage besteht aus folgenden wesentlichen Komponenten:

- Kompressor mit Filterbehältern und Sicherheitsventil
- Speicherbehälter
- Füll-Leiste
- ...

Die angeschlossenen Druckluftverbraucher sind nicht Gegenstand dieser Beurteilung.

Verfahrenskurzbeschreibung

Mittels Verdichter wird die zum Anlagenbetrieb benötigte Druckluft erzeugt und in den Druckluftbehältern gespeichert. Zur Erreichung der geforderten Qualität gemäß DIN-EN 12021 wird die Luft nach der Verdichtung entölt und getrocknet. Die Überwachung erfolgt mittels SECURUS-Filterüberwachung, welche den Verdichter bei Überschreitung der Filtersättigung abschaltet. Über das Rohrleitungsnetz erfolgt die Druckluftverteilung.

2.2. Angaben zur Druckluftanlage

Hersteller:			
Baujahr:		CE-Konformität:	<i>z.B. CE Kennzeichnung</i>
eingestellter Betriebsüberdruck:	bar	Aufstellung:	<i>z.B. Kompressorraum</i>
Medium:	z.B. Atemluft		
Mängelklassifikation der letzten Prüfung durch ZÜS /befähigte Person:			
Inbetriebnahmeprüfung:			
Innere Prüfung			

Sicherheitstechnische Maßnahmen für Druckluftanlagen nach Anhang 2 Abschnitt 4 der BetrSichV

(unverbindliches Muster)

2.3. Technische Angaben zu Druckbehältern

Verwendungszweck:			
Hersteller:			
Hersteller-Nummer:		Baujahr:	
Korrosionsschutz:	-		
zul. Betriebsüberdruck:		Inhalt:	
CE-Kennzeichnung:		Baumuster-Zert.-Nr.:	
Besonderes Druckgerät nach BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 4 Nr. 6			
Besondere Beanspruchungen			
Wechselbeanspruchung		Ja*: zugelassene Anzahl:	Nein
Belastung durch Korrosion		Ja: Korrosionszuschlag:	Nein
Gefahren bei Stofffreisetzung		Ja: frei werdendes Medium:	Nein
Witterungseinflüsse		Ja	Nein
Mängelklassifikation der letzten Prüfung durch ZÜS / befähigte Person			
Inbetriebnahmeprüfung			
Innere Prüfung			
Druck-/Festigkeitsprüfung			
Sonstige Prüfung			

*) erfordert gesonderte Betrachtung (Erfassung der Lastwechsel)

2.4. Angaben zu weiteren Anlagenteilen

Anlagenteil	Hersteller	Herstellernummer	Baujahr
Kompressor			
Sicherheitsventil			
Füll-Leiste			

Sicherheitstechnische Maßnahmen für Druckluftanlagen nach Anhang 2 Abschnitt 4 der BetrSichV

(unverbindliches Muster)

3. Beurteilung der Gefährdung durch Überdruck

Die Beurteilung erfolgt unter der Maßgabe, dass der Betreiber entsprechend der Betriebsvorschriften die:

- Anlage regelmäßig auf Dichtheit (technische Dichtheit) überwacht,
- Wartung an sicherheitsrelevanten Anlagenbestandteilen in den vorgegebenen Abständen realisiert,
- Unterweisungen der mit der Anlage betrauten Mitarbeiter regelmäßig durchführt und
- vorgeschriebenen Anlagenprüfungen durch befähigte Personen bzw. zugelassene Überwachungsstellen fristgerecht durchführen lässt.

Nachfolgend werden die aufgeführten Räume, Bereiche und Anlagenteile unter dem Gesichtspunkt der Gefährdung durch Druck betrachtet und entsprechende Schutzmaßnahmen aufgeführt. Für weitere Gefahrenfelder, z.B. Brand- und Explosionsgefährdung ist eine separate Beurteilung erforderlich.

3.1. Ermittlung der Gefährdungen und Benennung von Schutzmaßnahmen

	Gefährdungsfaktor	zutreffend		Ursache	Schutzmaßnahme	Maßnahme ausreichend	
		ja	nein			ja	nein
1	Verdichter						
1.1	Mechanische Gefahren						
1.1.1	Quetschen, Scheren, Einziehen			Sicherung am Riementrieb am Verdichter ungenügend	Riemenschutz anbringen/ verbessern		
1.1.2	Abblasen, Ausströmen			Druckluftschlauch kann umherschlagen	Kontrolle Zustand, Abstömsicherung		
1.1.3	Explosion von Teilen			Standzeit Filterbehälter überschritten, Lastzyklen Filterbehälter überschritten	Wiederkehrende Prüfung, Überwachung Lastzyklen		
1.1.4	Mangelnde Standfestigkeit			Umfallen von Flaschen, Verdichter wandert, rutscht	Flaschen sichern. Arbeitnehmer unterweisen Verdichter sichern		
1.1.5	Rutschen, stolpern, stürzen			Rutschfester Bodenbelag, Stolperfallen			

Sicherheitstechnische Maßnahmen für Druckluftanlagen nach Anhang 2 Abschnitt 4 der BetrSichV

(unverbindliches Muster)

				Kein Winterdienst		
1.2	Gefährdung durch elektrische Spannung					
1.2.1	Kontakt mit elektrischer Spannung			Beschädigte Anschlüsse und Isolierung, mangelhafte Schutzabdeckung, Verkleidung	Wiederkehrende Prüfung durch Elektrofachkraft, Unterweisung Arbeitnehmer	
1.2.2	Verletzung durch Lichtbogen			Mangelnde Schutzabdeckung	Schutzabdeckung prüfen Keine Arbeiten unter Spannung	
1.3	Thermische Gefährdung					
1.3.1	Verbrennungen			überhitzte Teile am Verdichter	Arbeitnehmer unterweisen	
1.4	Lärmschädigung					
1.4.1	Gehörschädigung			Geräusentwicklung des Verdichters	Gehörschutz tragen, Arbeitnehmer auf Nutzung PSA unterweisen	
1.5	Gefährdung durch Gase					
1.5.1	Einatmen von Gasen			Abgase von Verbrennungsmotoren bei mobilen Anlagen	Standort Bedienerpersonal mit Wind beachten	
1.5.2	Explosion			Ableitung von Gasen		
1.6	ergonomische Gefährdung					
1.6.1	ungesunde Körperhaltung			Transport von Flaschen Füll-Leiste falsch angebracht	Geeignet Transport- und Hilfsmittel zu Verfügung stellen	
1.6.2	ungenügende Beleuchtung			Sturzgefahr, ungenügende Kontrolle von Sicherheitseinrichtungen (Manometer)	Beleuchtung gem. DIN-EN	
1.6.3	mentale Überbeanspruchung			Fehlbedienung der Anlage	Nur geeignete Personen einsetzen Einweisung und Belehrung	
2	Fülleinrichtung					
2.1	Mechanische Gefährdung					
2.1.1	Quetschen, Scheren, Einziehen					
2.1.2	Abblasen, Ausströmen			peitschende Füllschläuche	Wiederkehrende Prüfung Abströmsicherung	
2.1.3	Herausschleudern von Teilen					
2.1.4	Mangelnde Standsicherheit			Umfallen von Flaschen	Flaschen sichern Arbeitnehmer/ Mitarbeiter unterweisen	
2.1.5	Rutschen, Stolpern, Stürzen			Glatte, feuchter Bodenbelag		

Sicherheitstechnische Maßnahmen für Druckluftanlagen nach Anhang 2 Abschnitt 4 der BetrSichV

(unverbindliches Muster)

				Stolperfallen			
2.2	Gefährdung durch elektrische Spannung						
2.2.1	Kontakt mit elektrischer Spannung			Beschädigte Anschlüsse und Isolierung, mangelhafte Schutzabdeckung, Verkleidung	Wiederkehrende Prüfung durch Elektrofachkraft, Unterweisung Arbeitnehmer		
2.2.2	Verletzung durch Lichtbogen			Mangelnde Schutzabdeckung	Schutzabdeckung prüfen Keine Arbeiten unter Spannung		
2.3	Thermische Gefährdung						
2.3.1	Verbrennung durch Berühren			Heiße Flaschen durch zu schnelles Füllen	Maximale Füllgeschwindigkeit beachten Unterweisung Arbeitnehmer/ Mitarbeiter		
2.4	Gefährdung durch Lärm						
2.4.1	Gehörschädigung			Lärmbelastung des Verdichters	Gehörschutz tragen Unterweisung Arbeitnehmer/ Mitarbeiter		
2.5	Gefährdung durch Gase						
2.5.1	Kontakt mit Gasen			Abgase bei Verbrennungsmotoren	Aufstellung beachten		
2.5.2	Feuer und Explosion			Ableitung von Gasen			
2.6	Gefährdung Ergonomie						
2.6.1	Ungesunde Haltung			Transport von Flaschen	Geeignete Transport- und Hilfsmittel		
2.6.2	Mangelhafte Beleuchtung			Sturzgefahr, Sicherheitseinrichtungen nicht ablesbar	Beleuchtung gem. DIN EN 5035-8		
3	Speichermodul						
3.1	Mechanische Gefährdung						
3.1.1	Quetschen, Scheren, Einziehen						
3.1.2	Abblasen, Ausströmen			Anlagenteile undicht	Regelmäßige Prüfung der Behälter incl. der Sicherheitseinrichtungen		
3.1.2	Herausschleudern von Teilen			Bersten der Behälter Keine wiederkehrende Prüfung	Wiederkehrende Prüfung		
3.1.3	Standfestigkeit			Flaschen können umfallen	Entsprechende Halterung		
3.1.4	Boden- und Deckenbelastung			Boden- Deckenbelastung bei Prüfung mit Wasserbefüllung	Boden-, Deckenbelastung entsprechend auslegen		

Sicherheitstechnische Maßnahmen für Druckluftanlagen nach Anhang 2 Abschnitt 4 der BetrSichV

(unverbindliches Muster)

3.2. Maßnahmen

Unter Punkt 3.1 wurden bei der Ermittlung und Bewertung der von dem jeweiligen Arbeitsmittel im Gefahrenfeld Überdruck ausgehenden Gefährdungen allgemeine Erfordernisse abgeleitet und analysiert. Zur Gewährleistung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen und zur Beseitigung etwaiger Defizite wird die Umsetzung nachfolgender Maßnahmen dringend angeraten.

Die in den Prüfbescheinigungen der wiederkehrenden Prüfungen ggf. festgestellten Mängel oder Hinweise, die eine Gefährdung für Arbeitnehmer und Dritte aufweisen, sind ungeachtet dessen zu beseitigen.

Nr.	Maßnahme	Umsetzung bis (Datum)	verantwortlich	Wirksamkeit der Maßnahme geprüft
1.				
2.				

Hinweise/ Bemerkungen:

Kontrolle der Tätigkeiten des Fremdpersonals; auch bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind die Arbeitsschutzanforderungen einzuhalten; Einweisung der Fremdfirmen vor Arbeitsbeginn.

3.3. Erforderliche Prüfungen/ Prüfplan

Auf Grundlage der vorstehenden Beurteilung werden Art, Umfang und Frist notwendiger Prüfungen festgelegt.

Folgende Prüfungen sind an der Anlage durchzuführen:

Druckluftfüll-Anlage	Prüfgrundlage	Prüfungsart	Prüfintervall*	Qualifikation des Prüfers
Druckluftfüll-Anlage	§15 BetrSichV	Inbetriebnahme		ZÜS
	§16 BetrSichV	wiederkehrende Prüfung		ZÜS

Sicherheitstechnische Maßnahmen für Druckluftanlagen nach Anhang 2 Abschnitt 4 der BetrSichV

(unverbindliches Muster)

Folgende Prüfungen sind an Anlagenteilen durchzuführen

Anlagenteil	Prüfgrundlage	Prüfungsart	Prüfgruppe	Prüfintervall	Qualifikation des Prüfers
Druckbehälter	§15 BetrSichV	Inbetriebnahme	III	vor Inbetriebnahme	ZÜS
	§16 BetrSichV	Wiederkehrende Prüfung Innere Prüfung		5 Jahre	ZÜS
	§16 BetrSichV	Wiederkehrende Prüfung Festigkeitsprüfung		10 Jahre	ZÜS
	§15 BetrSichV (Anhang 2)	Prüfpflichtige Änderung			ZÜS
Ölabscheider	§15 BetrSichV	Inbetriebnahme	II	vor Inbetriebnahme	ZÜS
	§16 BetrSichV	wiederkehrende Prüfung Innere Prüfung		5 Jahre	bP**
	§16 BetrSichV	wiederkehrende Prüfung Festigkeitsprüfung		10 Jahre	bP**
	§15 BetrSichV (Anhang 2)	Prüfpflichtige Änderung			bP**
Weitere zugehörige Anlagenteile	§14 BetrSichV	Kompressor, Armaturen, Rohrleitungen, Sicherheitsventile, Schläuche		1 Jahr	bP**
	Wartung/ Instandhaltung/ Betriebsanleitung	Automatische Entwässerung, Befestigungen		wöchentlich	Unterwiesene Person

*) Die maximalen Prüffristen des Herstellers sind berücksichtigt

***) Befähigte Person (bP) gemäß TRBS 1203 mit Qualifikationsnachweis

Alle Prüfungen sind durch eine schriftliche Dokumentation in Form einer Prüfbescheinigung für ZÜS-Prüfungen, Prüfbericht für befähigte Personen und Eigenkontrolllisten bzw. Berichte durch unterwiesene Personen festzuhalten. Der Arbeitgeber/ Betreiber ist verantwortlich für die Einhaltung aller Prüffristen und die fachgerechte Durchführung.

Sicherheitstechnische Maßnahmen für Druckluftanlagen nach Anhang 2 Abschnitt 4 der BetrSichV

(unverbindliches Muster)

4. Unterschriften

Das Dokument wird durch Unterzeichnung des Arbeitgebers/ Betreibers bzw. seines Bevollmächtigten in Kraft gesetzt und seine inhaltliche Richtigkeit bestätigt.

Die mit dem Arbeitsmittel bzw. an der Anlage beschäftigten Arbeitnehmer sind nachweislich anhand des vorliegenden Dokumentes über Gefährdungen und getroffene Schutzmaßnahmen mindestens jährlich zu unterweisen.

Der Arbeitgeber/ Betreiber ist verpflichtet, bei Änderung (siehe Punkt 1.2) die Beurteilung zu überarbeiten.

Für die Inkraftsetzung:

(Unterschrift) Arbeitgeber/ Betreiber