



**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

Herstellung und Inbetriebnahme von Druckgeräten und Baugruppen nach CH - Druckgeräteverordnung SR 930.114 (Umsetzung der europäischen Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU)

Konformitätsbewertung (Abnahme) von Druck beaufschlagten Prozessanlagen (Baugruppen)



Industrielle Prozessanlagen, die unter Innendruck stehen, gibt es in unterschiedlichen Grössen, Komplexität und Anwendung in der Lebensmittelindustrie, in der Erzeugung von Wärme, Kälte oder Strom, aber ganz besonders auch in der Chemie, der Spezialitätenchemie, der Pharmaindustrie und der Biotechnologie.

In der Schweiz fällt der Bau einer Prozessanlage ab einem Überdruck von 0.5 bar, auch für die Verwendung im eigenen Betrieb, in den Geltungsbereich der schweizerischen Druckgeräte Verordnung SR 930.114 (Umsetzung der europäischen Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU).

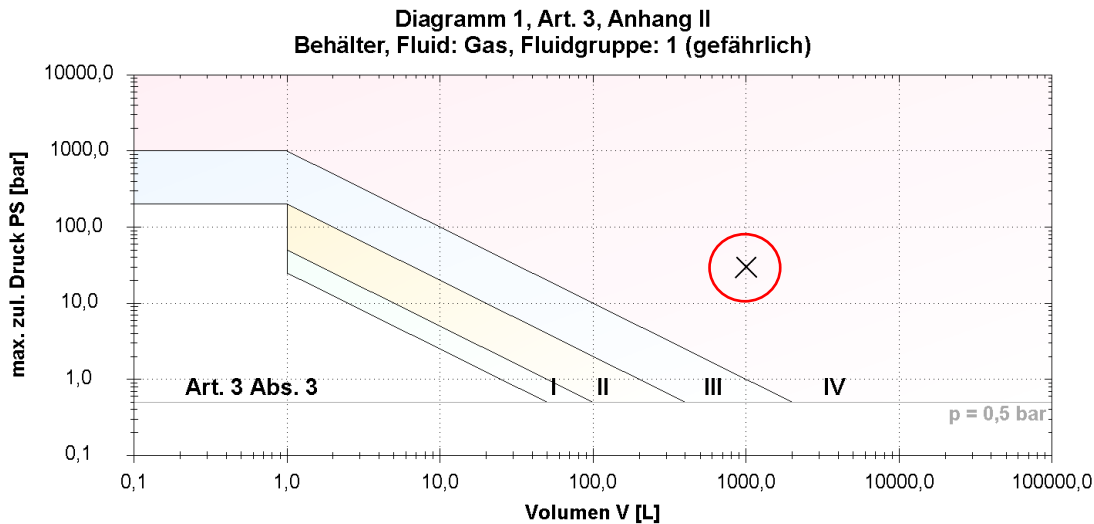
Die Gesetzgebung betrachtet eine Anlage als eine oder mehrere Baugruppen (zusammenhängende funktionale Einheiten), die von dem Inverkehrbringer (Hersteller) im Rahmen eines Konformitätsbewertungsverfahrens vor der Inbetriebnahme bewertet und abgenommen werden muss (mit oder ohne externe notifizierte Prüfstelle).

Als Inverkehrbringer kommt ein Anlagenbauer, ein Generalunternehmer, ein Ingenieurbüro oder der spätere Betreiber (Endkunde) selbst in Frage. Das CH-Produktesicherheitsgesetz (PrSG) legt fest, dass der Betreiber selbst, falls zuvor kein Inverkehrbringen stattgefunden hat, die Konformitätsbewertung als Hersteller durchführen muss. Wer bei einem Projekt die Aufgaben des Inverkehrbringers erfüllen muss, sollte frühzeitig geklärt werden, weil er die Druckgeräteverordnung umzusetzen hat. Lässt ein Unternehmen aus der Spezialitätenchemie auf seinem Betriebsgelände eine Baugruppe neu bauen oder eine bestehende Anlage wesentlich ändern (z. B. durch einen Ausbau der Anlage oder eine Erhöhung der Leistungsdaten wie Druck oder Temperatur), so müssen die Forderungen der Druckgeräteverordnung umgesetzt werden. Entsprechende Präzisierungen wurden von der CH-Marktüberwachung veröffentlicht.

Spätestens wenn der Betreiber seine einzelnen meldepflichtigen Druckgeräte bei der SUVA für die wiederkehrende Prüfung anmeldet (Druckgeräte Verwendungsverordnung SR 832.312.12), wird die SUVA nach der Baugruppen-Konformität der Anlage/Baugruppe nachfragen. Falls diese nicht bereits während dem Bau durchgeführt wurde, muss diese, wenn möglich, im Nachhinein durchgeführt werden. In Einzelfällen ist eine Nachbewertung einer Anlage aufgrund fehlender Informationen, Aufzeichnungen oder Bescheinigungen nicht mehr vollständig möglich.

Der Umfang der Konformitätsbewertung (Abnahme) hängt von der Kategorie der Baugruppe ab. Die Kategorie der Baugruppe entspricht dem Druckgerät mit der höchsten Kategorie, das in der Baugruppe

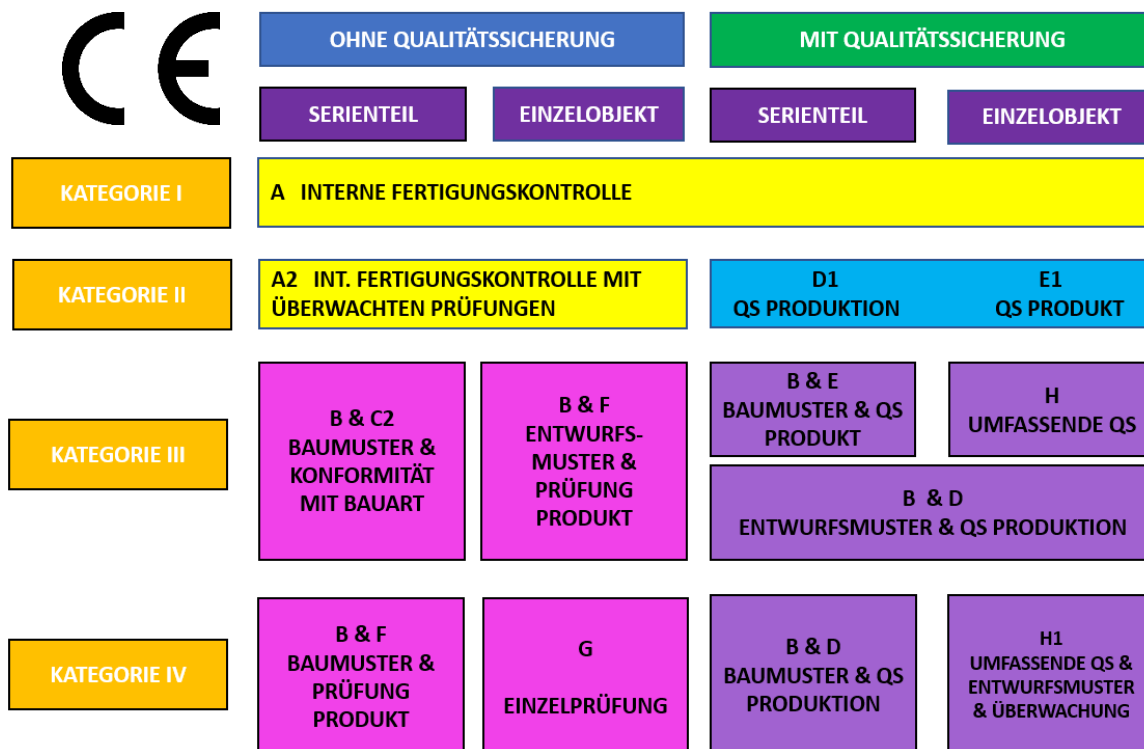
verbaut wurde. Die Kategorie (IV) von Ausrüstungsteilen mit Sicherheitsfunktion wird dabei nicht berücksichtigt. Es gibt 4 Kategorien von I bis IV. Die Kategorie eines Druckgerätes hängt von dem maximal zulässigen Druck, dem Volumen, des physikalischen Zustands des Mediums (gasförmig oder flüssig) und von der ausgehenden Gefahr (Fluidgruppe 1 oder 2; giftig, brennbar, zündfähig, usw. oder gefahrlos). Die Kategorie lässt sich mit den Diagrammen aus Anhang II der Druckgeräterichtlinie oder mit passenden Software-Anwendungen von TÜV SÜD ermitteln.



Baugruppen der Kategorie I oder darunter (Baugruppen nach Art. 4 Absatz 3) dürfen durch den Inverkehrbringer (Hersteller) selber bewertet werden, ohne das Mitwirken einer notifizierten Stelle. Die einzelnen Schritte, die der Hersteller umsetzen muss, sind in der Druckgeräteverordnung unter «Modul A- Interne Fertigungskontrolle» definiert. Baugruppen von Kategorie II bis IV müssen zusammen mit einer notifizierten Stelle (z.B. TÜV SÜD Schweiz 0036) bewertet werden. Die Kennnummer mit 4 Zahlen identifiziert jede europäische notifizierte Stelle. Je höher das Druckrisiko (also auch die Kategorie), umso höher die gesetzlichen Vorgaben an die Abnahme der Baugruppe (Werkstoffe, Schweißverfahren, Schweißer, zerstörungsfreie Prüfung, Kontrollschritte durch die notifizierte Stelle).



Da fast alle Prozessanlagen unterschiedlich sind, werden diese fast immer einzeln abgenommen, im Fachjargon «Konformitätsbewertung nach Modul G- Einzelabnahme». Bei Anlagen die immer wieder gleich hergestellt werden, wie zum Beispiel Kälteanlagen oder CNG (Erdgas) Tankstellen, gibt es auch andere, besser geeignete Konformitätsbewertungsverfahren oder Kombinationen von Verfahren (A, A2, B, C2 D, D1, E, E1, F, G, H, H1). Auf diese einzelnen Verfahren wird hier nicht näher eingegangen. Die möglichen Module hängen von der Kategorie der Baugruppe ab, davon ob es eine Einzelanlage oder eine Serienanlage ist und welche Voraussetzungen der Hersteller betreffend Qualitätsmanagement erfüllt oder nicht. Die notifizierte Stelle hilft dem Hersteller bei der Auswahl der bestgeeigneten Modul-Kombination.



Die Einzelabnahme nach Modul G besteht aus einer Entwurfsprüfung, bei der die Auslegung und einer Vorort-Prüfung der Anlage in mehreren Schritten während dem Bau und bei der Inbetriebnahme erfolgt (Vorort-Abnahme).

Ein zentraler Punkt für die notifizierte Stelle bei der Entwurfsprüfung ist, die Überprüfung und Validierung des Sicherheitskonzeptes der Anlage. Dafür muss der Inverkehrbringer eine detaillierte Risikoanalyse der Baugruppe erstellen und vorlegen. Je nach Gerät (z. B. Rührwerk) oder Anlage (z.B. Dampfkesselanlage) wird eine Risikobetrachtung nach EN ISO 12100 oder eine Hazop-Analyse durchgeführt oder eine Kombination beider. Der Inverkehrbringer und die notifizierte Stelle einigen sich frühzeitig auf die Art und Weise, wie die Risiken der Anlage ermittelt und bewertet werden und die daraus abgeleiteten Sicherheitsmassnahmen beschrieben werden sollen.

In der Praxis wird die notifizierte Stelle in die Hazop-Studie involviert, so dass sie die Risiken sowie die definierten Sicherheitsfunktionen genau versteht. Falls die notifizierte Stelle zusätzliche Anforderungen an das Sicherheitskonzept stellt (z.B. der externe Brand der Anlage), so können diese frühzeitig eingebracht werden. Die notifizierte Stelle interessiert sich schwerpunktmässig für die Sicherheit der Anlage und nicht dafür, ob die Anlage so funktioniert, dass das gewünschte Produkt optimal hergestellt werden kann. Die Genehmigung der Risikoanalyse durch die notifizierte Stelle ist dann nur noch ein formaler Schritt. Bei uns TÜV SÜD Schweiz wird die Hazop-Analyse mit Unterstützung unserer Abteilung CINT oder vom Kunden selbst durchgeführt. Die Ergebnisse der Risikoanalyse werden dann vom Kunden an die notifizierte Stelle 0036 übermittelt.

Bei der Entwurfsprüfung werden unter anderem folgende Punkte überprüft:

- Liegen für die einzelnen, verbauten Druckgeräte die richtigen Konformitätserklärungen und Bescheinigungen der notifizierten im In- und Ausland vor. Geprüft werden die Behälter, die befeuerten oder anderwärtig beheizten, überhitzungsgefährdeten Druckgeräte (Kessel), druckhaltende Ausrüstungsteile (z.B. Armaturen, Kompensatoren), Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion (z.B. Sicherheitsventile, Berstscheiben, Prozess- und Leittechnik-Sicherheitsfunktionen) sowie Rohrleitungen. Prüfung der Geräte-, Rohrleitungs-, Armaturenliste und Prüfung der Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion

- Validierung der Risikoanalyse und der definierten Sicherheitsfunktionen (aus der Hazop-Studie)
- Prüfung der geplanten Umsetzung des Sicherheitskonzeptes
- Prüfung der Dokumentation der PLT Sicherheitseinrichtung

Bei der Abnahmeprüfung vor Ort werden unter anderem folgenden Punkte überprüft:

- Prüfung der richtigen Ausführung der Schweißarbeiten, eventuell Lötarbeiten (Grundwerkstoffe und Schweißzusätze, Schweißverfahrensprüfung und Schweißer Prüfungen, Druckprobe)
- Stimmt der Umfang der durchgeführten zerstörungsfreien Prüfungen
- Stimmen die Ergebnisse der Zerstörungsfreien Prüfungen (werden die Zulässigkeitsgrenzen für die Fehler eingehalten)
- Prüfung, dass alle Druckgeräte wie in der Entwurfsprüfung festgelegt eingebaut wurden (Behälter, Kessel, Armaturen, Ausrüstungsteile mit Sicherheitsprüfung)
- Stimmen die Vorrichtungen zum sicheren Befüllen und Entleeren
- Sind die Leitungen zum Abblasen der Sicherheitsventile richtig ausgeführt
- Wurden die Sicherheitsfunktionen aus der Risikoanalyse richtig umgesetzt
- Druckprüfung/ Dichtheitsprüfung über die gesamte Baugruppe
- Prüfung der Betriebsanleitung der Baugruppe
- Prüfung der Konformitätserklärung und der Kennzeichnung der Baugruppe



Der Hersteller / Inverkehrbringer der Baugruppe erhält ein Zertifikat CE 0036 Einzelabnahme nach Modul G für seine Anlage. Dieses Zertifikat muss europaweit von den anderen EU Staaten anerkannt werden. Wenn es sich bei der Baugruppe zum Beispiel um eine Prozessanlage auf einem Rahmen oder in einem Container handelt (Skid), so kann diese Anlage in der Schweiz abgenommen werden und in ganz Europa verkauft werden.

Bei grösseren Projekten in der Schweiz oder im Ausland greifen wir auf die notwendigen TÜV SÜD Ressourcen und Spezialisten aus den EU Nachbarländer zurück.

Eine Anlage muss nach Druckgeräterichtlinie bewertet werden (ab 0.5 bar Überdruck):

- Wenn diese neu gebaut und in Verkehr gebracht wird
- Wenn eine bereits bestehende Anlage wesentlich verändert wird:
 - Leistungserhöhung (Temperatur, Druck, Durchfluss, usw.)
 - Änderung des Sicherheitskonzeptes
 - Ausbau oder Modifikation der Anlage

Ob es sich bei Ihrem Anlagen - Projekt um eine wesentliche Änderung handelt kann jederzeit mit Ihrer notifizierten Stelle geklärt werden. Je früher die Konformitätsbewertung angefangen wird, umso einfacher ist die Umsetzung und umso kostengünstiger wird es für den Kunden.

Die Schritte der Konformitätsbewertung sind sehr standardisiert und für alle Baugruppen gleich. Nur die Schwerpunkte der Überprüfung müssen an die Anlagen und deren Risiken angepasst werden. Bei Bedarf erbringen wir ebenfalls die notwendige Unterstützung bei der Umsetzung der Anforderungen aus den ATEX Richtlinien und der Maschinenrichtlinie.



Der TÜV SÜD Schweiz AG steht Ihnen bei Ihren Projekten als zuverlässiger Partner zur Seite

Ihr Partner:

TÜV SÜD Schweiz AG
Mattenstrasse 24
4058 Basel

Tel. + 41 58 445 80 20
info.ch@tuvsud.com
<https://www.tuvsud.com/ch>

Kontaktpersonen:

Orkun CATI (+41 (0) 79 435 88 21)
orkun.cati@tuvsud.com

Abderrahim ALLA (+41 (0) 79 529 05 98)
abderrahim.alla@tuvsud.com



Beispiel einer Liste der notwendigen Unterlagen für die Prüfung des Entwurfs bei einer Einzelabnahme nach Modul G einer Baugruppe (Auszug – wird projektbezogen angepasst)

Funktionsbeschreibung der einzelnen Baugruppen mit Angabe der wesentlichen Betriebsdaten (PS, TS, Fluidgruppe, gasförmig oder flüssig, usw.)
R&I Schema pro Baugruppe in ausreichender Grösse (ggf. Prozessablaufdiagramme)
Isometrie der Rohrleitungen für jede Baugruppe in ausreichender Grösse
Apparateliste mit wesentlichen Betriebsdaten (mit Identifikation entsprechend R&I Schema)
Rohrleitungs- und Armaturenliste mit wesentlichen Betriebsdaten (mit Identifikation entsprechend R&I Schema)
Gefahren- und Risikobeurteilung (HAZOP-Studie) pro Baugruppe oder gesamthaft über den Neuanlagenteil
Liste der Sicherheitsfunktionen und der Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion pro Baugruppe, mit Beschreibung der realisierten Schutz- und Sicherheitsfunktionen (Sicherheitskonzept)
Einstufung aller PLT Sicherheitsfunktionen mit notwendigen Erklärungen, wie diese definiert wurden (z.B. SIL Bericht oder Dokumentation)
Auslegungsberechnung der Sicherheitsventile
Alle Konformitätserklärungen gemäss DGRL (sowie, je nach Projekt, ATEX und Maschinenrichtlinie), wenn bereits vorhanden
Dimensionierungsgrundlage für Behälter, Ausrüstungsteile und Rohrleitungen (falls nicht aus den Konformitätserklärungen ersichtlich)
Kurze Beschreibung der eventuell vorhandenen Schweissverbindungen (besonders im Rohrleitungsbau)
Betriebsanleitung der Baugruppen oder der gesamten Anlage (auch als Entwurf)
Anweisung oder Checkliste wie die Druck- bzw. Dichtheitsprüfungen geplant sind
Je nach Projekt (für uns informativ): <ul style="list-style-type: none"> - Explosionsschutzdokument - Besondere Anforderungen an den Gewässerschutz - Besondere Anforderungen an die Arbeitssicherheit

Beispiel einer Liste der notwendigen Unterlagen für die Abnahme vor Ort bei einer Einzelabnahme nach Modul G einer Baugruppe (Auszug – wird projektbezogen angepasst)

Alle (noch fehlenden) Konformitätserklärungen gemäss DGRL (bei Sicherheitsventilen mit Einstellbescheinigung für den Druck)
Liste der konstruktiven Abweichungen gegenüber dem geprüften Entwurf
Projektbezogene Konformitätserklärung des Rohrleitungsbauers, Konformitätsbescheinigung seiner notifizierten Stelle, (bei begründetem Bedarf oder Abweichungen: zFP Prüfprotokolle inklusive RT Aufnahmen (Film oder Speicherfolie), Schweisser Prüfungen, Verfahrensprüfungen, Werkstoffzeugnisse für Grundwerkstoff und Schweisszusatz, Druckprobe Protokolle)
Betriebsanleitung der Baugruppen oder der gesamten Anlage
Vorlage Druckprobeprotokoll zur gemeinsamen Durchführung der Druckproben
Liste der Schweissnähte, die konstruktiv nicht einer Druckprobe unterzogen werden konnten (100 % Prüfumfang RT Protokolle inklusive RT Aufnahmen)
Typenschild und Konformitätserklärung der Baugruppe

Unterlagen die durch die notifizierte Stelle 0036 für ihren Kunden erstellt werden

Prüfbericht über die Einzelabnahme der Baugruppe nach Modul G der DGRL 2014/68/EU
Konformitätsbescheinigung nach Modul G