



KUNDENINFORMATION

DRUCKGERÄTERICHTLINIE 97/23/EG

Die Anwendung der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (pressure equipment directive, kurz PED) ist für Druckgeräte, zu denen auch Rohrleitungen zählen, zwingend gesetzlich vorgeschrieben. Sie gilt grundsätzlich ab einem Druck von 0,5 bar. Praktische Auswirkungen hat sie allerdings, abhängig von Volumen der Anlage und dem darin enthaltenen Medium, teilweise erst ab höheren Drücken. Es gibt auch Bereiche wie z.B. Nuklearanlagen oder Pipelines, die ganz ausgenommen sind.

Die PED regelt die CE-Kennzeichnung von Druckgeräten, mit welcher der Hersteller bescheinigt, dass das Gerät der Richtlinie entspricht. Abhängig von Druck, Volumen und Gefährlichkeit des Mediums (Aggregatzustand gasförmig oder flüssig, Brennbarkeit) erfolgt eine Unterteilung in 4 Kategorien. Diese Kategorien legen wiederum fest, welche Module der PED beim Nachweis anzuwenden sind, damit das Gerät der Richtlinie entspricht. Teilweise wird die Einschaltung von „benannten Stellen“ (notified bodies) wie z.B. des TÜV's gefordert.

Daneben sind in der Richtlinie auch die grundlegenden Sicherheitsanforderungen (essential requirements) enthalten. Weitere technische Details sind in „harmonisierten“ Europäischen Normen geregelt. Werden die harmonisierten Normen angewendet, wird davon ausgegangen, dass die Anforderungen der Richtlinie erfüllt werden (Konformitätsvermutung). Die Anwendung der harmonisierten Normen ist jedoch nicht zwingend vorgeschrieben, erleichtert aber die CE-Kennzeichnung.

DRUCKGERÄTERICHTLINIE: ROHRKLASSEN DER CHEMISCHEN INDUSTRIE (PAS 1057)

Von der deutschen chemischen Industrie wurde die im Oktober 2005 erschienene öffentlich verfügbare Spezifikation PAS 1057 „Rohrklassen für verfahrenstechnische Anlagen“ erarbeitet. Unter einer Rohrklasse werden Bauteile wie Rohre, Formstücke, Flansche mit unterschiedlichen Durchmessern aus einem Werkstoff für einen bestimmten Nenndruck verstanden.

Die Auslegung erfolgt nach der Europäischen Norm EN 13480 „Industrielle Rohrleitungen“ und nicht mehr nach deutschen Regelwerken. Auch bei den Bauteilen selbst wird auf europäische Normen (z.B. EN 10216) zurückgegriffen. Bei Formstücken wird ebenfalls auf die europäischen Normen verwiesen (z.B. EN 10253).

NORMEN FÜR ROHRE

Für den Einsatz im Gültigkeitsbereich der PED sind vor allem die für die Harmonisierung vorgesehenen Normen EN 10216 und EN 10217 „Stahlrohre für Druckbeanspruchungen“ gedacht, die jeweils aus mehreren Teilen bestehen. Für Druckbeanspruchungen ist zusätzlich die EN 10208-2 „Stahlrohre für Rohrleitungen für brennbare Medien – Anforderungsklasse B“ zu nennen, die jedoch wegen des vorwiegenden Einsatzes bei Pipelines (von PED ausgenommen) nicht harmonisiert wird.

	Nahtlos	Geschweißt
Raumtemperatur	EN 10216-1	EN 10217-1
Erhöhte Temperaturen	EN 10216-2	EN 10217-2 EN 10217-5
Feinkornbaustahl	EN 10216-3	EN 10217-3
Tiefe Temperaturen	EN 10216-4	EN 10217-4 EN 10217-6
Nichtrostender Stahl	EN 10216-5	EN 10217-7



NORMEN FÜR FORMSTÜCKE

Formstücke werden in der Europäischen Norm EN 10253 „Formstücke zum Einschweißen beschrieben, die aus 4 Teilen besteht. Teil 2 und Teil 4 sind für die Harmonisierung vorgesehen. Der Teil 1 der Norm ist schon im Jahr 1999 als Norm erschienen. Teil 2 bis 4 sind im Jahr 2008 erschienen.

	Ohne besondere Prüfanforderungen	Mit besonderen Prüfanforderungen
Unlegierter, legierter Stahl	EN 10253-1	EN 10253-2
Rostfreier Stahl	EN 10253-2	EN 10253-4

	EN 10253-3	EN 10253-4
Einsatzbereich PED		X
Legierter / Unlegierter Stahl		
Rostfreier Stahl	X	X
Festlegung von		
- Geometrie	X	X
- Werkstoffen	X	X
- Lieferbedingungen	X	X
- Druckbelastbarkeit		X
Formstücke mit Nennwanddicke (Typ A)	X	X
Formstücke mit vollem Ausnutzungsgrad (Typ B)		X
Prüfbescheinigungen	2.2 (andere)	3.1 (3.2)
Anzahl Werkstoffe	25	25
Durchmesser	21,3 – 1016 mm	21,3 – 1016 mm
Wanddickenreihen	8	8
Bögen	2D, 3D, 5D ID + 100, 3ID, 5ID	2D, 3D, 5D ID + 100, 3ID, 5ID
T-Stücke	ausgehalst lang, ausgehalst kurz, Abzweig geschweißt	ausgehalst lang, ausgehalst kurz, Abzweig geschweißt
Reduzierungen	konzentrisch, exzentrisch	konzentrisch, exzentrisch
Kappen	Korbbogenform	Korbbogenform

TYPEN VON FORMSTÜCKEN

In den Normen EN 10253-2 und EN 10253-4 werden zwei Typen von Formstücken beschrieben, vergleichbar mit den beiden Teilen der deutschen Formstücknormen (z.B. DIN 2605-1 und DIN 2605-2) enthaltenen Produkten:

Formstücke vom Typ A sind dadurch gekennzeichnet, dass sie auch am Körper die Nennwanddicke aufweisen. Im Allgemeinen halten sie nur einem geringeren Druck stand als ein Rohr mit den gleichen Abmessungen (verminderter Ausnutzungsgrad).

Formstücke vom Typ B sind dadurch gekennzeichnet, dass sie dem gleichen Druck standhalten wie ein Rohr mit den gleichen Nennabmessungen (voller Ausnutzungsgrad). Diese Formstücke haben am Körper meist eine höhere Wanddicke als die Nennwanddicke.



WERKSTOFFE DER NORM FÜR FORMSTÜCKE EN 10253

Die EN 10253-1 enthält lediglich 2 Werkstoffe, den S235, der als Ersatz für den ST 37.0 nach DIN 2609 gedacht ist und den im Anhang angeführten S265.

In der EN 10253-2 sind legierte und unlegierte Stähle für verschiedene Anwendungsbereiche enthalten, die zum Teil den aus der DIN 2609 bekannten Werkstoffen entsprechen.

Die EN 10253-3 und EN 10253-4 enthalten alle austenitischen und austenitisch-ferritischen nichtrostenden Stähle, die in der EN 10217-7 für geschweißte Rohre aus rostfreien Stählen enthalten sind.

WERKSTOFFE / KOMPONENTEN

Der Hersteller des Druckgeräts, der die CE-Kennzeichnung vornimmt, benötigt vom Werkstoffhersteller ausgefertigte Unterlagen, durch die die Übereinstimmung mit einer gegebenen Vorschrift (z.B. harmonisierte Norm) bescheinigt wird. In der Regel, wenn der Werkstoffhersteller ein entsprechend zertifiziertes QM-System (s. Leitlinien 7/2 und 7/16) anwendet, ist diese Bescheinigung ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1, sonst ein Abnahmeprüfzeugnis 3.2 (s. Leitlinie 7/5).

Zu Werkstoffen zählen Produktformen wie Gussstücke, Schmiedestücke (einschließlich geschmiedeter Flansche), Stäbe, Bleche, nahtlose Rohre und nahtlose Formstücke. Auch endlos geschweißte Rohre, d.h. Rohre, die aus Coils als Ausgangsmaterial im Rahmen eines automatischen Verfahrens hergestellt werden, werden wie Werkstoffe behandelt (s. Leitlinie 7/25).

Erfolgt eine Weiterverarbeitung solcher Werkstoffe, insbesondere auch unter Einsatz von Schweißen, wobei jedoch noch kein Druckgerät im Sinne der PED entsteht, spricht man von Komponenten. Beispiele dafür sind aus Blechen einzeln geschweißte Rohre oder geschweißte Formstücke.

Bei solchen Komponenten benötigt der Hersteller des Druckgeräts neben der Bescheinigung des Werkstoffherstellers (Hersteller des Vormaterials für die Komponente, z.B. Hersteller vom Blech) zusätzliche Unterlagen (s. Leitlinie 7/19), soweit zutreffend:

- Zulassung von Schweißpersonal und -verfahren
- Qualifikation des Personals, das zerstörungsfreie Prüfungen durchführt
- Berichte über Prüfungen
- Informationen über Umformungen und Wärmebehandlung, usw.

In der Norm für Formstücke EN 10253-2 werden dementsprechend für Formstücke, bei denen während der Herstellung geschweißt wird, diese Unterlagen verlangt. Bei Formstücken, die aus geschweißten Rohren umgeformt werden, sind neben dem Vormaterialzeugnis Informationen über Umformung und Wärmebehandlung erforderlich. Bei aus nahtlosen Rohren hergestellten Formstücken ist hingegen kein Vormaterialzeugnis erforderlich.



Neue EN - Normen für Rohre

Dient nur zur Information
Alle Angaben ohne Gewähr

Rohrsorte	Norm DIN	Werkstoff- DIN	Norm EN	Werkstoff- EN
Gewinderohre nahtl./geschw	2440	St 33	10255-M	S195
	2441	St 33	10255-H	S195
- verzinkt	2444	St 33	10240-A1	S195
		Stahlrohre		
geschweisste Stahlrohre	1626	St 37.0	10217-1	P235TR1*
	1626	St 37.0	10217-1	P235TR2
* ist nur für NICHT DGRL- Anwendungen				
nahtlose Stahlrohre				
- Normalwand	1629	St 37.0	10216-1	P235TR2
- Dickwand	1629	St 52.0	10216-3	P355N
	17121	St 53-3	10210	S355J2H
	-	-	10297-1	E355
		Kesselrohre		
nahtlose Kesselrohre	17175	St 35.8I	10216-2	P235GH-TC1
	17175	St. 35.8III	10216-2	P235GH-TC2
	17175	15Mo3	10216-2	16Mo3
	17175	13CrMo 44	10216-2	13CrMo4-5
	17175	10CrMo 9 10	10216-2	10CrMoVNb9-1
	17175	X 10 CrMoVNb 9 1	10216-2	X20CrMoV11-1
	17175	X 20 CrMoV 12 1	10216-2	P235GH-TC1
geschweisste Kesselrohre	17177	St 37.8I	10217-2	
nahtlose Präzisionsrohre	2391	St 35 bk	10305-1	E235+C
	2391	St 35 nbk	10305-1	E235+N
	2391	St 52 bk	10305-1	E235+C
nahtl. Hydraulikleitungsrohre	2391/1630	St 37.4 nbk	10305-4	E235+N
	2391/1630	St 52.4 nbk	10305-4	E235+N
geschweisste Präzisionsrohre				
gezogen	2393	St 34-2	10305-2	E195
	2393	St 37-2	10305-2	E235
maßgewalzt	2393	St 34-2 bkm	10305-3	E195+CR1
	2393	St 37-2 bkm	10305-3	E235+CR1
	2393	St 34-2 bkm soft	10305-3	E220+CR2



Dient nur zur Information
Alle Angaben ohne Gewähr

		Profilstahlrohre		
geschweisste Profilstahlrohre	2395	St 37-2	10305-5	E235+CR
		Stahlbauholprofile		
	quadratischer, rechteckiger, kreisförmiger Querschnitt			
warmgefertigt	59410	St 52-3	10210	S355J2H
kaltgefertigt	59410	St 37-2	10219-1+2	S235JRH
	59410	St 53-3	10219-1+2	S355J2H
		weitere Rohrarten		
Stahlleitungsrohre > 16bar	17172/2470-2	StE 290.7	10208-2	L290NB
nahtlos/geschweißt	17172/2470-2	StE 360.7	10208-2	L360NB
	nahtlose Edelstahlrohre			
druckgeführt	17458	1.4301/1.4306	10216-5	TP304/L
		1.4541	10216-5	TP321
		1.4571	10216-5	TP316 Ti
		1.4401/1.4404	10216-5	TP316/L
		1.4539	10216-5	TP904 L
			10216-5	(UNS 31803)
		1.4462	10216-5	UNS S 31803
Maße und Toleranzen	DIN 2462		EN 1127	
	geschweißte Edelstahlrohre			Werkstoff EN
Maße und Toleranzen	DIN 2463		EN 1127	
technische Lieferbedingungen				
- Rohre mit besond. Anforderungen	DIN 17457		EN 10217-7	
- Rohre mit allgem. Anforderungen	DIN 17455			





Dient nur zur Information
Alle Angaben ohne Gewähr

Güte- und Toleranznormen

Gütenorm	Produkt	Geltungsbereich	Ausgabe	Ersetzt
EN 10088-2	Kalt- u. warmgew. Band, warmgew. Blech	Allgem. Verwendung	September 2005	Teilweise DIN 17440 (Warmgew. Band u. Blech) u. DIN 17441 (Kaltgwe. Band)
EN 10088-3	Halbzeug, Stäbe, Profile, Walzdraht	Allgem. Verwendung	September 2005	Teilweise DIN 17440
EN 10028-7	Kalt- u. warmgwe. Band, warmgew. Blech	Druckbehälter	Oktober 2005	DIN 17440/41 DIN 17460
EN 10272	Nichtrostende Stäbe	Druckbehälter	Januar 2001	
EN 10095	Kalt- u. warmgew. Band, warmgew. Blech, Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, Profile	Hitzebeständige Stähle und Legierungen	Mai 1999	SEW 470
SEW 400	Nichtrostende Walz- und Schmiedestähle		Februar 1997	SEW 400 Februar 1991 (als Restnorm)
EN 10302	Hochwarmfeste Stähle		September 2002	
DIN 17455	Längsnahtgeschweißte Rohre	Allgem. Verwendung	Februar 1999	
EN 10217-7	Längsnahtgeschweißte Rohre	Druckbehälter	Mai 2005	DIN 17457
EN 10312	Längsnahtgeschweißte Rohre	Trinkwassertransportleitung	April 2003	DIN 17455
DIN 17456	Nahtlose Rohre	Allgem. Verwendung	Februar 1999	
EN 10216-5	Nahtlose Rohre	Druckbehälter	November 2004	DIN 17458 + 59
DIN 11866	Rohre für die Aseptik- und Pharmaindustrie	Technische Lieferbedingungen	Januar 2003	DIN 11850
DIN 2609	Rohrbogen, T-Stücke, Reduzierstücke, Kappen	Druckbehälter	Februar 1991	DIN 2605 + 09, DIN 2615 +17
DIN 11865	Rohrbogen, T-Stücke, Reduzierstücke für die Aseptik- und Pharmaindustrie	Technische Lieferbedingungen	Januar 2003	
EN 10241	Gewindefittings	Druckbehälter	August 2000	DIN 2983-83, DIN 2986-88, DIN 2990-91, DIN 2993
EN 1092-1	Runde Stahlflansche	Druckbehälter	Juni 2002	DIN 2513+14, DIN 2519, 2527, 2543-47, 2566, 2630-37, 2641+41, 2655+56, 2673

Toleranz-Normen	Produkt	Geltungsbereich	Ausgabe	Ersetzt
DIN EN ISO 9445	Kontinuierlich gewalztes Kaltband, Kaltbreitband, Blech und Kaltband in Stäben aus nichtrostenden Stählen	Grenzabmaße und Formtoleranzen	Mai 2006	EN 10258 und EN 10259
EN 10029	Warmgewalztes Stahlblech von 3mm Dicke an		Oktober 1991	DIN 1543
EN 10051	Kontinuierlich warmgewalztes Blech und Band ohne Überzug aus unlegierten und legierten Stählen		November 1997	Teilweise DIN 1016
EN 1127	Nahtlose und geschweißte Rohre	Maße und Toleranzen	März 1997	DIN 2462-63
DIN 11850	Rohre für die Lebensmittelindustrie	Maße und Toleranzen	Oktober 1999	
DIN 28180	Nahtlose Rohre für Wärmetauscher	Maße und Toleranzen	August 1985	
DIN 28181	Geschweißte Rohre für Wärmetauscher	Maße und Toleranzen	August 1985	