

DIN EN 1804-2

ICS 73.100.10

Ersatz für
DIN EN 1804-2:2003-02
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Maschinen für den Bergbau unter Tage –
Sicherheitsanforderungen für hydraulischen Schreitausbau –
Teil 2: Stempel und Zylinder;
Deutsche Fassung EN 1804-2:2001+A1:2010**

Machines for underground mines –
Safety requirements for hydraulic powered roof supports –
Part 2: Power set legs and rams;
German version EN 1804-2:2001+A1:2010

Machines pour mines souterraines –
Exigences de sécurité relatives aux soutènements marchants applicables aux piles –
Partie 2: Etançons et vérins à pose mécanisée;
Version allemande EN 1804-2:2001+A1:2010

Gesamtumfang 40 Seiten

Normenausschuss Bergbau (FABERG) im DIN
Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2010-05-01.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 1804-2:2001+A1:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 196 „Maschinen für den Bergbau unter Tage – Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist NA 008-02-02 AA „Hydraulischer Schreitausbau“ im Normenausschuss Bergbau (FABERG).

Vertreter der Hersteller und Betreiber sowie der Behörden waren an der Erarbeitung beteiligt.

Durch die Novellierung der EG-Maschinenrichtlinie wurde eine Überprüfung der bisher gültigen EN 1804-2:2001 im Hinblick auf die grundlegenden Anforderungen der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erforderlich.

Dieses Dokument konkretisiert die einschlägigen Anforderungen von Anhang I der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG mit Wirkung vom 29. Dezember 2009 an erstmals im EWR in Verkehr gebrachten Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller bei der Anwendung dieses Dokuments davon ausgehen, dass er die behandelten Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1804-2:2003-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in Abschnitt Kennzeichnung Mindestangaben zum Hersteller erweitert;
- b) im Abschnitt Kennzeichnung die Angabe einer Maschinenbezeichnung neu aufgenommen;
- c) die Nichtbehandlung von Lärm in Anhang ZA aufgeführt;
- d) Anhang ZA für die Bezugnahme auf die EG-Richtlinie 2006/42/EG geändert.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1804-2: 2003-02

Deutsche Fassung

Maschinen für den Bergbau unter Tage —
Sicherheitsanforderungen für hydraulischen Schreitausbau —
Teil 2: Stempel und Zylinder

Machines for underground mines — Safety requirements for
hydraulic powered roof supports — Part 2: Power set legs
and rams

Machines pour mines souterraines — Exigences de
sécurité relatives aux soutènements marchants applicables
aux piles — Partie 2: Etançons et vérins à pose mécanisée

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 21. September 2001 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 21. Dezember 2009 vom CEN angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	6
4 Liste der Gefährdungen	7
5 Sicherheitsanforderungen	8
6 Bestätigung der Sicherheitsanforderungen	12
7 Benutzerinformation.....	13
Anhang A (normativ) Prüfungen zur Bestätigung der Sicherheitsanforderungen	18
Anhang B (normativ) Liste der Prüfungen.....	31
Anhang ZA (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG 	37
Literaturhinweise	38

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1804-2:2001/A1:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 196 „Maschinen für den Bergbau unter Tage - Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2010 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument beinhaltet Änderung A1, die vom CEN am 2009-12-21 angenommen wurde.

Dieses Dokument ersetzt EN 1804-2:2001.

Anfang und Ende der durch die Änderungen eingefügten und geänderten Teile sind jeweils durch die Änderungsmarken **A1** **A1** angegeben.

A1 Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA, welches ein Bestandteil dieses Dokuments ist. **A1**

Diese Norm ist Teil 2 einer Europäischen Norm, die die sicherheitstechnischen Anforderungen für hydraulischen Schreitausbau festlegt.

Die anderen Teile sind:

— Teil 1: Ausbaugestelle und allgemeine Anforderungen

— Teil 3: Hydraulische Steuerungen

— Teil 4:¹⁾ Elektrohydraulische Steuerungen

Die Anhänge A und B sind normativ.

Literaturhinweise sind enthalten.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1) in Vorbereitung

Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine Typ C-Norm wie in EN 1070 angegeben.

Im Anwendungsbereich dieser Norm ist angegeben, welche Gefährdungen behandelt werden.

Bei der Erstellung der vorliegenden Norm ging man davon aus, dass:

- nur ausgebildetes und qualifiziertes Personal die Maschine bedient;
- Komponenten, für die keine besonderen Anforderungen formuliert wurden:
 - a) nach anerkannter Ingenieurpraxis und anerkannter Berechnungsmethoden konstruiert wurden;
 - b) mechanisch gut gefertigt wurden;
 - c) defektfrei sind.
- die Komponenten in gutem Betriebszustand gehalten werden;
- zwischen Hersteller der Stempel und Zylinder und ihrem Nutzer (Hersteller des Ausbaugestells oder Nutzer im Falle von Ersatzteilen) über den Einsatz der Maschine verhandelt wurde.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Sicherheitsanforderungen für die vom Hersteller oder seinem bevollmächtigten Vertreter vorgesehene bestimmungsgemäße Verwendung von Stempeln und Zylindern fest. Hierzu gehören Stempel, Stützzylinder und Zylinder einschließlich der mechanischen Verlängerungen, der inneren Ventile und Sicherheitseinrichtungen, der Dichtungselemente, der hydraulischen Anschlüsse (bis zur 1. Schlauchleitung oder zum Ventil der Bauart B, siehe Teil 3) und der Hebepunkte, jedoch ausschließlich der Schutzrohre und -hüllen, der externen Ventile, der hydraulischen und elektrohydraulischen Steuerungseinrichtungen.

ANMERKUNG Einige Komponenten werden in anderen Teilen dieser Normenreihe behandelt.

Diese Norm gilt für Stempel, Stützzylinder und Zylinder die bei Umgebungstemperaturen von -10 °C bis 60 °C eingesetzt werden.

Diese Norm identifiziert und berücksichtigt

- die Gefährdungen, die womöglich durch Stempel und Zylinder hervorgerufen werden;
- die Gefahrenbereiche und die Betriebsbedingungen, die irgendeine Gefährdung verursachen; und
- die Situationen, die zu Gefährdungen führen können, die eine Verletzung oder Gesundheitsschädigung verursachen.

Diese Norm beschreibt Methoden zur Reduzierung dieser Gefährdungen.

Abschnitt 4 enthält eine Liste der behandelten Gefährdungen.

Diese Norm gilt für alle Stempel, Stützzylinder und Zylinder, die nach dem Ausgabedatum dieser Norm erstmalig in Verkehr gebracht werden.

Diese Europäische Norm spezifiziert keine zusätzlichen Anforderungen für:

- besonders korrosive Umgebung;
- Risiken bei Herstellung, Transport und Außerbetriebnahme;
- Erdbeben.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 287-1, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 1: Stähle*

EN 288-1, *Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 1: Allgemeine Regeln für das Schmelzschweißen*

EN 288-2, *Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 2: Schweißanweisung für das Lichtbogenschweißen*

EN 288-3, *Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 3: Schweißverfahrensprüfung für das Lichtbogenschweißen von Stählen*

EN 292-2:1991+A1:1995, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen*

EN 1050:1996, *Sicherheit von Maschinen — Leitsätze zur Risikobeurteilung*

EN 1804-1:2001, *Maschinen für den Bergbau unter Tage — Sicherheitsanforderungen an hydraulischen Schreitausbau — Teil 1: Ausbaugestellte und allgemeine Anforderungen*

EN 1804-3 ^(A1), *Maschinen für den Bergbau unter Tage — Sicherheitsanforderungen an hydraulischen Schreitausbau — Teil 3: Hydraulische Steuerungen*

EN 10002-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur*

EN 10045-1, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 1: Prüfverfahren*

EN 13463-1:2001, *Nicht elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen — Teil 1: Grundlagen und Anforderungen*

ISO 7745:1989, *Hydraulic fluid power — Fire-resistant (FR) fluids — Guidelines for use*

EURONORM 103:1971, *Mikroskopische Ermittlung der Ferrit- oder Austenitkorngröße von Stählen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Ausbaugestell

Ausbaueinheit des hydraulischen Schreitausbaus, wie z. B. Ausbaurahmen, Ausbaubock, Ausbauschilder. Ein Ausbaugestell besteht aus Ausbauteilen und Ausbauzubehör [EN 1804-1:2001]

3.2

Ausbauteile

alle im Kraftfluss der Ausbaustützkraft liegenden Bauteile

3.2.1

Arbeitszylinder

steht für jedes in der vorliegenden Norm behandelte hydraulische Hubkolbensystem

3.2.2

Stempel/-stützzylinder

hydraulischer Arbeitszylinder zur Erzeugung der Ausbaustützkraft des Ausbaugestells

3.2.3

Einfachhubstempel/-stützzylinder

hydraulischer Stempel/-stützzylinder mit einer Ausschiebestufe

3.2.4

Mehrfachhubstempel/-stützzylinder

hydraulischer Stempel/-stützzylinder mit mehreren Ausschiebestufen

3.3

Zylinder

alle nicht im Kraftfluss der Ausbaustützkraft liegenden, aber zur Funktion des Schreitausbaus erforderlichen Arbeitszylinder

3.4

Ventil

Bauteil zur Steuerung der hydraulischen Funktionen

3.5 Drücke

3.5.1

Setzdruck

hydraulischer Druck in hydraulischen Stempeln und Stützzylindern bei Beendigung des Setzvorganges. Dieser Druck wird vom hydraulischen Versorgungssystem erzeugt

3.5.2

Einstelldruck eines Arbeitszylinders

hydraulischer Druck in einem Arbeitszylinder beim Öffnen des zugehörigen Druckbegrenzungsventils. Dieser Druck wird im Arbeitszylinder durch äußere Kräfte (Einstellkräfte) erzeugt (siehe 3.5.2 von EN 1804-1:2001)

3.5.3

zulässiger Druck eines Arbeitszylinders

größter hydraulischer Druck, mit dem ein hydraulisches Bauteil beansprucht werden darf

3.6

zulässige Arbeitszylinderkraft

größte Kraft, für die ein Arbeitszylinder ausgelegt ist. Sie ist eine berechnete Größe, die von der Arbeitszylindergeometrie und den zulässigen Drücken bestimmt wird. Die Reibung wird dabei vernachlässigt

3.7 Funktionen

3.7.1

Ausfahren

Ausschieben der Kolbenstangen von Arbeitszylindern durch Beaufschlagen mit hydraulischem Druck

3.7.2

Einfahren

Einschieben der Kolbenstangen von Arbeitszylindern durch Beaufschlagen mit hydraulischem Druck

3.7.3

Setzen

Verspannen des Ausbaugestells zwischen dem Hängenden und dem Liegenden durch Ausfahren der Stempel und Stützzylinder

3.7.4

Nachgeben

Änderung der Länge von Arbeitszylindern beim Überschreiten des Einstelldruckes durch eine äußere Kraft

4 Liste der Gefährdungen

Die folgende Liste der Gefährdungen bezieht sich in allen Punkten auf den laufenden Betrieb sowie auf Rüsten und Wartung.

Sie erfasst Risiken und Gefahrensituationen, sofern diese in der vorliegenden Europäischen Norm behandelt werden, durch Risikobewertung speziell für diese Art Maschinen ermittelt wurden und Maßnahmen erforderlich sind, um Gefahren zu eliminieren oder zu verringern.

Tabelle 1 — Liste der Gefährdungen mit Querverweisen zu Sicherheitsanforderungen

Nr.	EN 1050:1996	Sicherheitsanforderungen (Abschnitt)	Gefährdungen
1	1.1; 1.2; 1.3	5.8	Quetschen, Scheren und Schneiden
2	1.9	5.2; 5.4	Spritzen von Flüssigkeit unter Hochdruck
3	17	5.2; 5.6; 5.7; 5.8	Herausschleudern von Teilen
4	1e; 1.8	5.2; 5.5; 5.6; 5.7; 5.8; 5.10 bis 5.13	Nachlassen oder Überschreiten der Festigkeit und Tragfähigkeit sowie Reibung oder Abrieb
5	2.4	5.12.3	elektrische Energie — ausgehend von elektrostatischen Vorgängen
6	7.1	5.9	Einatmen von schädlichen Flüssigkeiten, Nebeln und Dämpfen
7	7.2	5.3; 5.12.2	Feuer oder Explosion
8	17	5.4 bis 5.14	unerwartetes Herausschleudern von Maschinenteilen oder Flüssigkeiten
9		5.15	falsches Montieren
10	27.8	5.1; 5.15	Fehlen oder falscher Einbau von Einrichtungen und Hilfsmitteln für das Errichten und Instandhalten
11	10.6	5.1; 5.15	Bedienfehler
12	1.C	5.1; 5.15.	Potentielle Energie von Arbeitszylindern, die sich unter dem Einfluss von Schwerkraft bewegen können.

5 Sicherheitsanforderungen

5.1 Hebepunkte

Sofern Arbeitszylinder mit Hebepunkten versehen sind, müssen sie für den beabsichtigten Einsatzzweck ausgelegt sein. Sie müssen so dimensioniert werden, dass sie eine 4fache Bruchsicherheit gegen die ausgelegte Tragfähigkeit aufweisen. Sie sind dauerhaft (z. B. durch Aufschweißen) und leicht erkennbar mit der ausgelegten Tragfähigkeit zu kennzeichnen.

5.2 Interne Ventile und Sicherheitseinrichtungen

Arbeitszylinder, die durch externe Kräfte überlastet werden können, müssen gegen unzulässige Überdrücke abgesichert werden.

Dies kann erreicht werden mit

internen Ventilen

externen Ventilen (siehe  EN 1804-3 

Sicherheitseinrichtungen, wie z. B. Berststopfen.

Der Druck im Kolbenraum von hydraulischen Stempeln muss überwacht werden können, damit Leckagen rechtzeitig erkannt und Gefährdungen durch unzureichende Gebirgsbeherrschung infolge Druckabfalls in den Stempeln ausgeschlossen sind.

Arbeitszylinder des hydraulischen Schreitausbaus brauchen wegen der Art der verwendeten Druckflüssigkeit und wegen der geringen Anzahl von Druckspielen je Tag weder selbstentlüftend zu sein noch müssen diese äußere Entlüftungen besitzen.

Für interne Ventile ausgenommen der Bodenventile, gilt darüber hinaus  EN 1804-3 .

5.3 Druckflüssigkeiten

Arbeitszylinder müssen

- a) mit schwerentflammbaren Hydraulikflüssigkeiten der Gruppe HFA nach ISO 7745:1989, die vom Ausbauerhersteller nach 6.2.1 von ISO 7745:1989 festgelegt sind

oder

- b) mit Wasser ohne Zusatzstoffe

verwendet werden können.

ANMERKUNG Hydrauliksysteme des Schreitausbaus für den Kohlenbergbau und anderen Bergbau in potentiell explosiver Atmosphäre sollten so ausgelegt sein, dass nichttoxische und flammwidrige Flüssigkeiten nach SHCMOEI 7. Bericht (siehe Literaturhinweise) verwendet werden können.

5.4 Schutz gegen ausspritzende Flüssigkeiten

Arbeitszylinder, die planmäßig Flüssigkeiten ausspritzen, müssen so ausgebildet sein, dass hierdurch Personen nicht gefährdet werden (z. B. mit Hilfe einer Schutzvorrichtung).

5.5 Nachgiebigkeit

Stempel und Stützzylinder müssen nachgiebig gestaltet werden, so dass sie bei Erreichen des Einstelldruckes die auftretenden Kräfte und Bewegungen der angeschlossenen Bauteile aufnehmen können, siehe Anhang A (siehe 5.3.1 von EN 1804-1:2001).

5.6 Verhalten bei mittlerer Überlast

Stempel und Stützzylinder einschließlich ihrer mechanischen Verlängerungen müssen so ausgebildet werden, dass ihre Funktion nicht beeinträchtigt wird, wenn sie statisch mit der 1,5fachen zulässigen Druck- oder Zugkraft und dynamisch aus einer mechanischen Stoßbelastung resultierend mit dem 1,5fachen des zulässigen Druckes belastet werden. (Siehe Anhang A.)

Wenn eine dynamische Belastung nicht aufgebracht werden kann, müssen Stempel und Stützzylinder die 2fache zulässige Zug- oder Druckkraft aufnehmen können.

Zylinder einschließlich ihrer mechanischen Verlängerungen müssen so ausgebildet werden, dass ihre Funktion nicht beeinträchtigt wird, wenn sie statisch mit dem 1,5fachen der zulässigen Zug- oder Druckkraft belastet werden. (Siehe Anhang A.)

Im vollständig eingeschobenen Zustand müssen Stempel und Stützzylinder das 2fache der zulässigen Druckkraft aufnehmen können.

5.7 Ausmittige Belastung

Stempel und Stützzylinder einschließlich ihrer Verlängerungsstücke müssen ausmittige Kräfte und/oder Seitenkräfte aufnehmen können, ohne dass ihre Funktion beeinträchtigt wird. (Siehe Anhang A.)

5.8 Funktionssicherheit

Die Funktionssicherheit von Stempeln und Stützzyindern einschließlich ihrer Verlängerungsstücke darf nach 21 000 Lastwechseln keine Beeinträchtigung aufweisen. (Siehe Anhang A.)

5.9 Dichtigkeit

Druckräume von Arbeitszyindern müssen im abgesperrten Zustand dicht sein. (Siehe Anhang A.)

5.10 Ausschubbegrenzung

Ausschubbegrenzungen von Stempeln und Stützzyindern müssen mindestens 80 % des zulässigen Druckes ohne Beschädigungen aufnehmen, wenn der Kolben in ganz ausgefahrener Position mit diesem Druck 100mal belastet worden ist. Wenn der hydraulische Kreislauf des Ausbaugestells so beschaffen ist, dass betrieblich höhere Drücke als 80 % des zulässigen Druckes ohne Beschädigung auftreten können, dürfen die Stempel und Stützzyinder bei diesen höheren Drücken und unter den oben genannten Bedingungen nicht beschädigt werden.

Zylinder müssen das 1,5fache des zulässigen Druckes aufnehmen können, wenn der Kolben in seiner voll ausgefahrenen Position belastet wird.

Stützzyinder, die betriebsmäßig auf Zug belastet werden, dürfen, wenn sie mit der 1,5fachen zulässigen Zugkraft in ausgefahrener Position gegen den inneren Anschlag ausgezogen werden, nicht beschädigt werden.

5.11 Krafteinleitungspunkte der Arbeitszyinder

Krafteinleitungspunkte von Arbeitszyindern und deren Verlängerungsstücke müssen den 1,5fachen Wert der zulässigen Arbeitszyinderkraft aufnehmen können, ohne dass deren Funktion beeinträchtigt wird.

5.12 Werkstoffe

5.12.1 Stahl

5.12.1.1 Allgemeines

Die Zugfestigkeit der verwendeten Stahlsorten muss mindestens das 1,08fache der ermittelten Streck- bzw. 0,2%-Dehngrenze betragen, wenn rechnerisch die zulässigen Spannungen (siehe 5.13.1) zu mehr als 90 % ausgenutzt werden.

Die Bruchdehnung A der verwendeten Stahlsorten darf 10 % nicht unterschreiten.

5.12.1.2 Stahl für geschweißte Arbeitszylinderteile

Der Stahl muss feinkörnig sein (Ferritkorngröße 6 oder feiner, Prüfung nach EURONORM 103:1971) und bei einer Temperatur von -20 °C mindestens 27 J Kerbschlagarbeit aufweisen.

5.12.1.3 Stahl für nicht geschweißte Arbeitszylinderteile

Der Stahl für nicht geschweißte Rohre von Arbeitszyindern muss die technologischen Werte von 5.12.1.1 und 5.12.1.2 erreichen.

Der Stahl für die anderen Teile muss bei einer Temperatur von 20 °C eine Kerbschlagarbeit von mindestens 25 J aufweisen.