

DIN EN 1804-1



ICS 73.100.10

Entwurf

Einsprüche bis 2019-04-15
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1804-1:2010-05

**Maschinen für den Bergbau unter Tage –
Sicherheitsanforderungen für hydraulischen Schreitausbau –
Teil 1: Ausbaugestelle und allgemeine Anforderungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1804-1:2019**

Machines for underground mines –
Safety requirements for hydraulic powered roof supports –
Part 1: Support units and general requirements;
German and English version prEN 1804-1:2019

Machines pour mines souterraines –
Exigences de sécurité relatives aux soutènements marchants applicables aux piles –
Partie 1: Unités de soutènement et exigences générales;
Version allemande et anglaise prEN 1804-1:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-02-15 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nam@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64, Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 100 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 196 „Maschinen und Ausrüstungen für den Bergbau – Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 1804-1:2019.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Ausschuss NA 060-15-03 AA „Strebausbau“ im Fachbereich „Bergbaumaschinen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von hydraulischen Schreitausbau sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

Dieser Norm-Entwurf konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen sind als DIN-EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Für die zitierten Internationalen Normen, sofern sie nicht als DIN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1804-1:2010-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normative Referenzen (aktualisiert);
- b) Liste der signifikanten Gefährdungen überarbeitet und erweitert;
- c) Anforderungen für Stempelkopfhalterungen gelöscht;
- d) Anforderungen an Stahl für geschweißte Komponenten aktualisiert und modifiziert;
- e) Liste der Tests aktualisiert;
- f) Akzeptanzkriterien bezüglich der Testergebnisse modifiziert;
- g) Messungen und Kriterien bezüglich Deformationen nach Tests ergänzt;
- h) Anforderungen zum Konvergenztest modifiziert;
- i) Zyklische Ermüdungsprüfung Kappe Seitenschild eingefügt;
- j) Abbildungen und Bilder überarbeitet und ergänzt;
- k) Aufnahme eines informativen Anhangs ZA über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Maschinen für den Bergbau unter Tage — Sicherheitsanforderungen für hydraulischen Schreitausbau — Teil 1: Ausbaugestelle und allgemeine Anforderungen

Machines pour mines souterraines — Exigences de sécurité relatives aux soutènements marchants applicables aux piles — Partie 1 : Unités de soutènement et exigences générales

Machines for underground mines — Safety requirements for hydraulic powered roof supports — Part 1: Support units and general requirements

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	8
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	10
5 Sicherheitsanforderungen	11
5.1 Allgemeine Anforderungen	11
5.1.1 Fahrung	11
5.1.2 Schutz gegen Staub	12
5.1.3 Schutz gegen ausspritzende Flüssigkeiten	12
5.1.4 Schutz gegen Abböschten der Abbaufont	12
5.1.5 Hebe- und Zugpunkte	12
5.1.6 Vorpfindenrichtungen	12
5.1.7 Richtige Montage	12
5.2 Anforderungen an die Standsicherheit und Richtvermögen	13
5.2.1 Kippsicherheit	13
5.2.2 Richtung	13
5.3 Gestaltungsanforderungen	13
5.3.1 Nachgiebigkeit	13
5.3.2 Verhalten bei Überlast	13
5.3.3 Ausmittige Belastung	13
5.3.4 Belastung durch Bruchberge oder Versatz	13
5.3.5 Horizontale Belastung	13
5.3.6 Betriebsfestigkeit	14
5.3.7 Krafteinleitungspunkte von Stempeln und Zylindern	14
5.4 Werkstoffe	14
5.4.1 Stahl	14
5.4.2 Leichtmetall	15
5.4.3 Sonstige Werkstoffe	15
5.5 Zulässige Spannungen	15
5.5.1 Allgemeines	15
5.5.2 Rechnerische Normalspannungen	15
5.5.3 Rechnerische Schubspannungen	15
5.5.4 Rechnerische Vergleichsspannungen	15
5.5.5 Rechnerische Schweißnahtspannungen	16
5.6 Gelenkverbindungen	16
5.7 Schweißen	16
6 Verifizierung der Sicherheitsanforderungen	17
6.1 Typprüfung	17
6.2 Serienprüfungen	18
7 Benutzerinformationen	18
7.1 Allgemeine Anforderungen	18
7.1.1 Liste zusätzlicher Zeichnungen und Unterlagen	18

7.2	Handhabung, Transport und Lagerung.....	18	
7.2.1	Einleitung	18	
7.2.2	Handhabung und Transport.....	19	
7.2.3	Lagerung	19	
7.3	Montage und Inbetriebnahme	19	
7.3.1	Allgemeines	19	
7.3.2	Montage.....	19	
7.3.3	Inbetriebnahme	19	
7.4	Betrieb	20	
7.5	Instandhaltung.....	20	
7.5.1	Einleitung	20	
7.5.2	Technische Beschreibung.....	20	
7.5.3	Wartungsanweisungen.....	20	
7.5.4	Diagnose und Beseitigung von Störungen.....	21	
7.5.5	Wartungspläne	21	
7.6	Ersatzteillisten	21	
7.7	Kennzeichnung.....	21	
7.8	Restgefährdungen	21	
Anhang A (normativ) Prüfungen zur Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und			
	Berechnungen.....	22	
A.1	Belastungsprüfungen.....	22	
A.1.1	Allgemeines	22	
A.1.2	Einmalige Belastungsprüfungen.....	23	
A.1.3	Zyklische Ermüdungsprüfung.....	24	
A.2	Prüfung bei geneigter Lagerung und überkipptem Stoß (Versatz oder Bruchberge)	26	
A.3	Prüfung bei geneigter Lagerung mit mehr als 30°	26	
A.4	Prüfung von Hebe- und Zugpunkten	26	
A.5	Prüfung von Vorpfändeinrichtungen.....	26	
A.6	Prüfung der Stempel, Zylinder, hydraulischen Steuerungen auf Integration in das Ausbaugestell.....	27	
A.7	Prüfung der Werkstoffeigenschaften.....	27	
A.7.1	Allgemeines	27	
A.7.2	Schweißbeignung.....	27	
A.7.3	Streck- bzw. 0,2-%-Dehngrenze, Zugfestigkeit, Bruchdehnung.....	27	
A.7.4	Kerbzähigkeit.....	27	
A.8	Statische Berechnungen.....	27	
A.8.1	Allgemeines	27	
A.8.2	Lastfälle.....	28	
Anhang B (normativ) Strukturelle Prüfungen von Strebausbauschilden			41
B.1	Strukturelle Messungen.....	41	
B.2	Annahmekriterien	45	
B.2.1	Plastische Verformung.	45	
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2006/42/EG.....			47
Literaturhinweise.....			48

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1804-1:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 196 „Maschinen und Ausrüstungen für den Bergbau – Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1804-1:2001+A1:2010 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Die wesentlichen Unterschiede zwischen diesem Dokument und der EN 1804-1:2001+A1:2010 sind die folgenden:

- a) Normative Referenzen (aktualisiert);
- b) Liste der signifikanten Gefährdungen überarbeitet und erweitert;
- c) Anforderungen für Stempelkopfhalterungen gelöscht;
- d) Anforderungen an Stahl für geschweißte Komponenten aktualisiert und modifiziert;
- e) Liste der Tests aktualisiert;
- f) Akzeptanzkriterien bezüglich der Testergebnisse modifiziert;
- g) Messungen und Kriterien bezüglich Deformationen nach Tests ergänzt;
- h) Anforderungen zum Konvergenztest modifiziert;
- i) Zyklische Ermüdungsprüfung Kappe Seitenschild eingefügt;
- j) Abbildungen und Bilder überarbeitet und ergänzt.

Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100:2010 festgelegt.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokumentes hingewiesen.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden Akteurgruppen als Marktteilnehmer in Bezug auf die Maschinensicherheit relevant:

- Maschinenhersteller (kleine, mittelständische und große Unternehmen);
- Gesundheits- und Sicherheitsinstitutionen (Regulierungsbehörden, Unfallverhütungsorganisationen, Marktaufsicht usw.).

Andere Gruppen, die von dem mit den Mitteln des Dokuments von den oben genannten Akteurgruppen erreichten Grad an Maschinensicherheit betroffen sein können:

Maschinenbetreiber/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);

- Maschinenbetreiber/Angestellte (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Menschen mit besonderen Bedürfnissen);
- Dienstleister, für Instandhaltung (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Verbraucher (wenn die Maschinen zum Gebrauch durch Verbraucher vorgesehen sind).

Den vorgenannten Interessengruppen wurde die Möglichkeit gegeben, an dem Entwurfsprozess zu diesem Dokument teilzunehmen.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen oder Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokuments hingewiesen.

Wenn Anforderungen dieser Typ-C-Norm von denen abweichen, die in Typ-A- oder Typ-B-Normen beschrieben werden, haben die Anforderungen dieser Typ-C-Norm für Maschinen, die entsprechend den Anforderungen dieser Typ-C-Norm konstruiert und gebaut wurden, Vorrang vor den Anforderungen anderer Normen.

Der Umfang, in welchem Gefährdungen abgedeckt sind, wird im Anwendungsbereich dieses Dokuments angegeben. Bei der Erstellung dieser Norm wurde angenommen, dass:

- nur geschultes und qualifiziertes Personal die Maschine bedient;
- Komponenten, für die keine besonderen Anforderungen formuliert wurden:
 - a) in Übereinstimmung mit den allgemein anerkannten technischen Praktiken und den allgemein anerkannten Berechnungsverfahren konstruiert wurden;
 - b) mechanisch einwandfrei hergestellt wurden;
 - c) frei von Mängeln sind.
- die Komponenten in gutem Zustand gehalten werden;
- die Implementierungsbedingungen und -anforderungen für die Maschine zwischen dem Hersteller und dem Anwender vereinbart wurden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Sicherheitsanforderungen für die vom Hersteller oder seinem bevollmächtigten Vertreter vorgesehene bestimmungsgemäße Verwendung von Ausbaugestellen fest. Beispiele für Ausbaugestelle sind: Ausbaurahmen, Ausbauböcke, Ausbauschilder, Ausbaugespanne und Ausbauzüge einschließlich der Rückeinrichtungen und der Teile von Abspannungen, welche Ausbaufunktionen haben. Dieser Teil der Norm schließt Anschlagelmente am Förderer, Gewinnungseinrichtungen, Stempel und Zylinder, Ventile, hydraulische und elektrohydraulische Steuerungseinrichtungen, Beleuchtungs- und Signaleinrichtungen sowie sonstige Hilfseinrichtungen aus.

ANMERKUNG Einige Komponenten werden in anderen Teilen dieser Normenreihe behandelt.

Diese Norm gilt für Ausbaugestelle, die bei Umgebungstemperaturen zwischen -10°C und 60°C eingesetzt werden.

Diese Norm gilt darüber hinaus für Ausbauteile und Ausbauzubehör, die/das vorgesehen sind/ist, wenn das Ausbaugestell mit Versatzeinrichtungen ausgerüstet wird. Diese Norm identifiziert und berücksichtigt:

- die Gefährdungen, die womöglich durch den Betrieb von Ausbaugestellen hervorgerufen werden können;
- die Gefahrenbereiche und die Betriebsbedingungen, die irgendeine Art von Gefährdung verursachen können, und
- die Situationen, die zu Gefährdungen führen können, die eine Verletzung oder Gesundheitsschädigung verursachen;
- Gefahren, die durch Grubengas und/oder brennbare Stäube verursacht werden können.

Diese Norm beschreibt Verfahren zur Reduzierung dieser Gefährdungen.

Abschnitt 4 enthält eine Liste der behandelten Gefährdungen.

Diese Europäische Norm spezifiziert keine zusätzlichen Anforderungen für:

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

Diese Norm gilt für alle Ausbaugestelle, die nach dem Ausgabedatum dieser Norm erstmalig in Verkehr gebracht wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1090-1, *Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken* —
Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile

EN 1804-2, *Maschinen für den Bergbau unter Tage — Sicherheitsanforderungen für hydraulischen Schreitausbau — Teil 2: Stempel und Zylinder*

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

EN 1993-1-1:2005, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

EN 1993-1-8:2005, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen*

EN 1993-1-9:2005, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-9: Ermüdung*

EN 1993-1-10:2005, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-10: Stahlsortenauswahl im Hinblick auf Bruchzähigkeit und Eigenschaften in Dickenrichtung*

EN 10025-1, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen*

EN 10025-2, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle*

EN 10025-3, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 3: Technische Lieferbedingungen für normalgeglühte/normalisierend gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle*

EN 10025-4, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 4: Technische Lieferbedingungen für thermomechanisch gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle*

EN 10025-5, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 5: Technische Lieferbedingungen für wetterfeste Baustähle*

EN 10025-6, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 6: Technische Lieferbedingungen für Flacherzeugnisse aus Stählen mit höherer Streckgrenze im vergüteten Zustand*

EN 10204:2004, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN ISO 80079-36:2016, *Explosionsfähige Atmosphären — Teil 36: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären — Grundlagen und Anforderungen (ISO 80079-36:2016)*

EN ISO 148-1:2016, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 148-1:2016)*

EN ISO 643:2012, *Stahl — Mikrophotographische Bestimmung der erkennbaren Korngröße (ISO 643:2012)*

EN ISO 3834-3:2005, *Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen — Teil 3: Standard-Qualitätsanforderungen (ISO 3834-3:2005)*

EN ISO 6892-1:2016, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO 6892-1:2016)*

EN ISO 9606-1:2017, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 1: Stähle (ISO 9606-1:2012, + Cor 1:2012 + Cor 2:2013)*

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

EN ISO 14732:2013, *Schweißpersonal — Prüfung von Bedienern und Einrichtern zum mechanischen und automatischen Schweißen von metallischen Werkstoffen (ISO 14732:2013)*

EN ISO 15607:2003, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Allgemeine Regeln (ISO 15607:2003)*

EN ISO 15614-1:2017, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißverfahrensprüfung — Teil 1: Lichtbogen- und Gasschweißen von Stählen und Lichtbogenschweißen von Nickel und Nickellegierungen (ISO 15614-1:2004)*

3 Begriffe

Für die Zwecke dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010 und EN 1804-2, EN 1804-3 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Bauformen des hydraulischen Schreitausbaus

3.1.1

Ausbaugestell

Ausbaueinheit des hydraulischen Schreitausbaus, wie z. B. Ausbaurahmen, Ausbaubock, Ausbauschild, bestehend aus Ausbauteilen und Ausbauzubehör

3.1.2

Ausbaurahmen

Ausbaugestell, bei dem Kappe und Kufe mit in einer Reihe hintereinander angeordneter Stempel zu einer Ausbaueinheit verbunden sind

3.1.3

Ausbaubock

Ausbaugestell, bei dem Kappe und Kufe mit hinter- und nebeneinander angeordneten Stempeln zu einer Ausbaueinheit verbunden sind

3.1.4

Ausbauschild

Ausbaugestell, bei dem Kappe und Kufe durch einen im Kraftfluss der Ausbaustützkraft liegenden Bruchschild zusätzlich verbunden sind

3.1.5

Ausbaugespann

Ausbaugestell, bei dem mittels eines Schreitwerks mindestens zwei nebeneinander angeordnete Ausbaueinheiten gegeneinander längsbewegt werden

3.1.6

Ausbauzug

Ausbaugestell, bei dem mittels eines Schreitwerks mindestens zwei hintereinander angeordnete Ausbaueinheiten gegeneinander längsbewegt werden

3.2

Ausbauteile

alle im Kraftfluss der Ausbaustützkraft liegenden Bauteile

3.2.1

Kappe

einzelnes oder verbundenes Ausbauteil, das die Ausbaustützkraft in das Hangende überträgt

3.2.2

Kufe

einzelnes oder verbundenes Ausbauteil, das die Ausbaustützkraft in das Liegende überträgt

3.2.3

Bruchschild

Ausbauteil zur vollen oder teilweisen Aufnahme und Übertragung der Ausbaustützkraft und bankparalleler Kräfte zwischen Kappe und Kufe. Es ist mit der Kappe und der Kufe unmittelbar oder über ein Lenkergetriebe verbunden. Es schirmt in der Regel den Strebraum gegen das Bruchfeld ab und wird dabei durch Bruchberge belastet

3.3

Ausbauzubehör

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

3.3.1

Schreitwerk

im Ausbaugestell angebrachte Vorrichtung zum Vorziehen des Ausbaus

3.3.2

Kohlenstoßfänger (Flipper)

im Ausbaugestell angebrachte Einrichtung zum Abstützen des Abbaustoßes

3.3.3

Vorpfändeinrichtung

Einrichtung zum Schutz des Strebraumes vor Nachfallen aus dem Hangenden

3.4

Abspannung

Einrichtung zur Verhinderung unkontrollierter Bewegungen der Förder- und Gewinnungsanlage

3.5

Kräfte

3.5.1

Einstellkraft

Kraft, die von einem Arbeitszylinder bei Einstelldruck des zugehörigen Druckbegrenzungsventils erzeugt wird, unter Vernachlässigung von Reibungskräften

3.5.2

zulässige Kraft

größte Kraft, für die ein Ausbaugestell oder Ausbauteil ausgelegt ist. Sie ist eine berechnete Größe, die von der Ausbaugeometrie bestimmt wird. Die Reibung wird dabei vernachlässigt

3.5.3

Ausbaustützkraft

bankrecht auf das Gebirge wirkende Kraft eines Ausbaugestells in Abhängigkeit von der Ausbauhöhe bei Einstellkraft

3.5.4

Prüfkraft

messtechnisch bei einer Belastungsprüfung nachzuweisende äußere Kraft, die der zulässigen Kraft eines Ausbaugestells oder eines Ausbauteils entspricht

3.5.5

Zusatzkraft

nicht durch Gebirge oder Ausbauteile auf das Ausbaugestell ausgeübte Kraft

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Alle Elemente der folgenden Liste der signifikanten Gefährdungen beziehen sich auf den laufenden Betrieb sowie die Installation und Instandhaltung.

Diese Liste enthält die Gefährdungen und Gefährdungssituationen, soweit diese in dieser Europäischen Norm behandelt werden, die durch Risikobeurteilung für diesen Maschinentyp als signifikant identifiziert wurden und die Maßnahmen zur Beseitigung oder Verringerung des Risikos erfordern.

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen mit Querverweisen zu Sicherheitsanforderungen

Nr.	Gefährdungen	EN ISO 12100:2010	Sicherheitsanforderung (Abschnitt)
1	Mechanische Gefährdungen wegen:		
1.3	Masse und Stabilität (potenzielle Energie der Elemente, die sich unter dem Einfluss von Schwerkraft bewegen können)	6.2.6; 6.3.2.1; 6.3.2.6	5.1.5; 5.1.7; 5.1.7; 5.2.1
1.5	Unzureichende mechanische Festigkeit	6.2.3	5.1.6; 5.1.7; 5.3.1; 5.3.2; 5.3.4; 5.3.5; 5.3.6; 5.3.7; 5.4.1; 5.4.3; 5.5; 5.6; 5.7
1.6	Quetschgefahr	6.2.2.1; 6.2.1.14;	5.1.1
1.7	Scheren	6.2.2.1; 6.3.2.1;	5.1.1
1.8	Schneiden	6.2.2.1	5.1.1
1.14	Eindringen oder Austreten von Flüssigkeiten unter hohem Druck	6.2.10	5.1.3
2	Elektrische Gefährdungen wegen:		
2.4	Elektrische Energie durch elektrostatische Prozesse	6.2.9	5.4.3
7	Risiken in Verbindung mit Materialien und anderen Materialien (und ihrer chemischen Zusammensetzung), die in Maschinen verarbeitet oder verwendet werden		
7.1	Einatmen schädlicher Stäube	6.3.4.4	5.1.2
7.2	Brand oder Explosion	6.2.4; 6.3.3.2.1	5.4.2

Nr.	Gefährdungen	EN ISO 12100:2010	Sicherheitsanforderung (Abschnitt)
8	Vernachlässigen ergonomischer Prinzipien ausgehend von ungesunder Haltung oder übermäßiger Anstrengung, z. B. Gefährdung wegen		
8.1	Vernachlässigen ergonomischer Prinzipien ausgehend von ungesunder Haltung oder übermäßiger Anstrengung (ungesunde Haltung)	6.2.8	5.1.7
8.2	Vernachlässigen ergonomischer Prinzipien ausgehend von ungesunder Haltung oder übermäßiger Anstrengung (anatomisch unzureichend berücksichtigt)	6.2.8	5.1.7
15	Falsches Montieren	6.2.6	5.1.7
17	Herabfallende oder ausgestoßene Teile oder Flüssigkeiten	6.3.2.1	5.4.1
18	Umkippen, unerwarteter Verlust der Standfestigkeit	6.3.2.1	5.2.1
19	Ausrutschen, Stolpern oder Stürzen von Personen (im Zusammenhang mit Maschinen)	6.3.5.6	5.1.1
25	Durch/für dritte Parteien		
25.3	Fehlende oder mangelbehaftete optische oder akustische Alarmeinrichtungen	6.3.1; 6.3.2	5.1.4
27	Mechanische Gefährdungen und Gefährdungsereignisse		
27.8	Durch abnormale Bedingungen bei Zusammenbau/Prüfung/Betrieb/Instandhaltung	6.3.5.6	5.1.5
Weitere Gefährdungen durch Arbeit des Untergrunds			
30	Mechanische Gefährdungen und Gefährdungsereignisse (wegen):		
30.1	Mangelnde Standfestigkeit des Schreitausbaus	6.3.2.1	5.2.1

5 Sicherheitsanforderungen

5.1 Allgemeine Anforderungen

Hydraulischer Schreitausbau, der in Übereinstimmung mit diesem Teil von EN 1804 gebaut wird, muss auch die Anforderungen der anderen Teile von EN 1804 erfüllen.

Für Gefährdungen, die nicht in dieser Norm behandelt werden, sollten die Ausbaugestelle, soweit zutreffend, EN ISO 12100 (2010-11) entsprechen.

5.1.1 Fahrweg

Der Fahrweg in Ausbaugestellen muss die Mindestmaße von 0,6 m in der Breite und 0,4 m in der lichten Höhe sicherstellen (zulässige Abschrägungen an den Ecken siehe Bild 1).

Die Trittflächen müssen so gestaltet sein, dass Rutschgefahren minimiert werden, z. B. durch Riffelbleche.

Maße in Millimeter

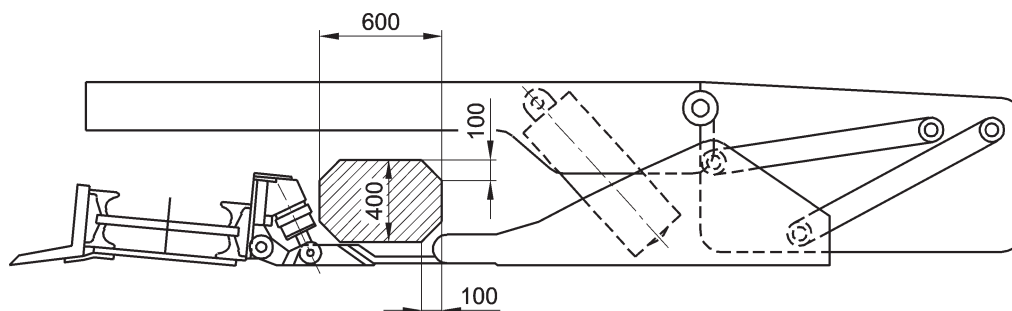


Bild 1 — Mindestfahrgung

5.1.2 Schutz gegen Staub

Ausbaugestelle müssen so gestaltet werden, dass Einrichtungen zur Staubbekämpfung eingebaut werden können. Dies muss in Abstimmung mit den Anforderungen des Benutzers geschehen. Siehe Einleitung, letzter Absatz.

Ausbaugestelle sollten so gestaltet sein, dass sie die Fahrgung gegen das Eindringen von Staub aus dem Hangenden und dem Bruchraum abdichten.

5.1.3 Schutz gegen ausspritzende Flüssigkeiten

Ausbaugestelle müssen so gestaltet sein, dass keine Hydraulikelemente bei bestimmungsgemäßem Gebrauch des Ausbaus beschädigt werden.

5.1.4 Schutz gegen Abbörschen der Abbaufont

Ausbaugestelle mit einer maximalen Ausfahrhöhe von 2,5 m oder mehr müssen mit Vorrichtungen für das Anbringen von Kohlenstoßfängern ausgestattet sein.

Kohlenstoßfänger müssen in eingezogener Stellung zuverlässig zu verriegeln sein.

5.1.5 Hebe- und Zugpunkte

Ausbaugestelle müssen mit Hebe- und Zugpunkten versehen sein.

Hebe- und Zugpunkte müssen für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet sein. Sie müssen so dimensioniert werden, dass sie eine 4-fache Bruchsicherheit gegen die ausgelegte Tragfähigkeit aufweisen. Sie müssen dauerhaft, z. B. durch Aufschweißen, und leicht erkennbar mit der ausgelegten Tragfähigkeit gekennzeichnet werden.

5.1.6 Vorpfändeinrichtungen

Vorpfändeinrichtungen dürfen nicht zur Beschädigung anderer Teile des Ausbaugestells führen, wenn sie mit der zulässigen Kraft belastet werden.

5.1.7 Richtige Montage

Ausbaugestelle müssen in Übereinstimmung mit einer Montageanleitung des Herstellers richtig montiert werden können.

5.2 Anforderungen an die Standsicherheit und Richtvermögen

5.2.1 Kippsicherheit

Bei Handhabung entsprechend der Anleitung des Herstellers müssen freistehende Ausbaugestelle über ihren gesamten Verstellbereich auf allen Seiten bei einer Neigung von bis zu 15° standsicher sein.

Darüber hinaus müssen sie im Betrieb standsicher sein, z. B. durch externe Stabilisierungseinrichtungen.

5.2.2 Richtung

Bei Ausbaugestellen für den Einsatz in geneigten Flözen mit mehr als 30° Einfallen muss die Richtkraft (Zug oder Druck) eines gesetzten Ausbaugestells größer als die bankparallele Komponente der Gewichtskraft von drei Ausbaugestellen sein, wenn diese Ausbaugestelle im freistehenden Zustand nicht mehr standsicher sind.

5.3 Gestaltungsanforderungen

5.3.1 Nachgiebigkeit

Ausbaugestelle müssen nachgiebig gestaltet werden, sodass sie Konvergenz zwischen Hangendem und Liegendem aufnehmen können. Während der Konvergenz darf die zulässige Kraft nicht um mehr als 20 % überschritten werden.

ANMERKUNG Ausbaugestelle sollten so gestaltet sein, dass ihre Funktionsweise durch Bruchberge beim Einfahren möglichst nicht beeinträchtigt wird.

5.3.2 Verhalten bei Überlast

Ausbauteile einschließlich der Kohlenstoßfänger müssen so ausgebildet werden, dass bis zur 1,2-fachen Einstellkraft der zugehörigen Arbeitszylinder durch Biege-, Zug- und Druckbeanspruchungen kein Versagen eintritt.

5.3.3 Ausmittige Belastung

Ausbaugestelle müssen so gestaltet sein, dass ihre Funktionsfähigkeit bei ausmittiger Belastung, z. B. bei einseitiger Anlage der Kappe am Hangenden, nicht beeinträchtigt wird.

5.3.4 Belastung durch Bruchberge oder Versatz

Ausbaugestelle müssen bei Betrieb in geneigter Lagerung mit überkipptem Abbau die aus der Überkippfung auftretenden Kräfte aus Versatz oder Bruchbergen aufnehmen können. Die zu erwartenden Kräfte und Neigungen werden im Allgemeinen vom Betreiber angegeben (siehe Einleitung, letzter Absatz).

5.3.5 Horizontale Belastung

Ausbaugestelle müssen so gestaltet sein, dass sie horizontale Belastungen aufnehmen können.

Ausbauschilder müssen eine Horizontalkraft, die dem 0,3-fachen der Ausbaustützkraft entspricht, ohne Schaden an den Ausbauteilen aufnehmen können.

Alle Ausbaugestelle müssen entweder die Kraft des Schreitwerks aufnehmen oder folgende Relativbewegungen zwischen Kappe und Kufe zulassen:

- a) in Bruchrichtung mindestens 80 mm pro Ausbauhöhe und
- b) in Richtung Kohlenstoß und nach beiden Seiten mindestens 40 mm pro Meter Ausbauhöhe.

5.3.6 Betriebsfestigkeit

Die Betriebsfestigkeit von Ausbaugestellen darf nach insgesamt mindestens 26 000 Lastwechseln in verschiedenen Belastungsfällen keine Beeinträchtigung aufweisen (siehe A.1.3).

5.3.7 Krafteinleitungspunkte von Stempeln und Zylindern

Krafteinleitungspunkte von Stempeln und Zylindern müssen die 1,5-fache Zug- und Druckbeanspruchung aufnehmen können, die von der Ausbauhydraulik maximal erzeugt wird, ohne dass die Funktion beeinträchtigt wird.

5.4 Werkstoffe

5.4.1 Stahl

5.4.1.1 Allgemeines

Die Werkstoffe der Ausbauteile müssen vom Hersteller unter Berücksichtigung der nachfolgenden Anforderungen festgelegt werden. Der Nachweis der Eigenschaften ist mit Abnahmezeugnis 3.1 nach EN 10204:2005 oder besser zu erbringen.

Die Bruchfestigkeit der verwendeten Stahlsorten muss mindestens das 1,08-fache der ermittelten Streckgrenze oder 0,2 % der Dehngrenze betragen, wenn die berechneten Spannungen mehr als 90 % der zulässigen Spannungen betragen (siehe 5.5).

Die Bruchdehnung A der verwendeten Stahlsorten darf 10 % nicht unterschreiten. Ausgenommen sind Stahlsorten für Bolzen, bei denen die Bruchdehnung 9 % nicht unterschreiten darf.

Beim thermischen Schneiden der Stähle müssen die Verarbeitungsrichtlinien des Stahlherstellers beachtet werden.

5.4.1.2 Stahl für geschweißte Ausbauteile

a) Der Stahl muss die Anforderungen der Normenreihe EN 10025 erfüllen und bei einer Temperatur von –20°C mindestens die folgenden Kerbzähigkeiten aufweisen:

- 20 J bei Stählen mit einer Streckgrenze oder 0,2 % Dehngrenze $< 620 \text{ N/mm}^2$
- 25 J bei Stählen mit einer Streckgrenze oder 0,2 % Dehngrenze $> 620 \text{ N/mm}^2$

Die angegebenen Werte müssen unabhängig von der Probenlage – quer **oder** längs zur Walzrichtung – angegeben werden.

oder

b) Der Stahl muss

- 1) eine Ferritkorngröße von 6 oder feiner in Übereinstimmung mit ISO 643:2012 aufweisen und
- 2) bei einer Temperatur von –20°C mindestens die folgende Kerbzähigkeit aufweisen:
 - 20 J bei Stählen mit einer Streckgrenze oder 0,2 % Dehngrenze $< 620 \text{ N/mm}^2$
 - 25 J bei Stählen mit einer Streckgrenze oder 0,2 % Dehngrenze $\geq 620 \text{ N/mm}^2$.

Die angegebenen Werte müssen unabhängig von der Probenlage – quer oder längs zur Walzrichtung – angegeben werden.

Die Stähle müssen schweißgeeignet sein.

Die Anforderungen in Übereinstimmung mit a) müssen vorzugsweise erfüllt werden.

5.4.1.3 Stahl für nicht geschweißte Ausbauteile

Die Stähle müssen beruhigt sein.

Die Kerbzähigkeit der Stahlsorten muss mindestens 25 J bei Raumtemperatur (20 °C) betragen.

5.4.2 Leichtmetall

Oberflächen aus Leichtmetall oder Leichtmetall-Legierungen (einschließlich leichtmetallhaltiger Anstriche und Beschichtungen) von Arbeitszylindern, die von dem Hersteller für den Einsatz in potenziell gashaltigen Gruben vorgesehen sind, müssen die Anforderungen des Abschnitts 6.4.4 von EN ISO 80079-36:2016 erfüllen.

5.4.3 Sonstige Werkstoffe

Sonstige Werkstoffe müssen den Werkstoffspezifikationen des Herstellers des Ausbaugestells entsprechen. Wenn diese Werkstoffe für die Herstellung von Ausbauteilen verwendet werden, müssen gleichwertige Leistungseigenschaften, wie unter 5.4.1 für Stahl gefordert, nachgewiesen werden. Nichtmetallische Werkstoffe müssen die Anforderungen nach Abschnitt 7.4 von EN ISO 80079-36:2016 erfüllen.

5.5 Zulässige Spannungen

5.5.1 Allgemeines

Für alle Ausbauteile müssen statische Lastberechnungen vorgenommen werden.

Zusatzkräfte, die Ausbauteile beanspruchen, müssen berücksichtigt werden.

Die rechnerisch ermittelten Spannungen in den Ausbauteilen dürfen die zulässigen Spannungen nach 5.5.2 bis 5.5.5 nicht überschreiten oder der Hersteller muss theoretisch oder experimentell nachweisen, dass das Ausbauteil den Beanspruchungen sicher standhält.

5.5.2 Rechnerische Normalspannungen

Bei Kappen, Kufen und Fußplatten dürfen die errechneten Normalspannungen die gewährleisteten Mindestwerte der Streckgrenzen oder 0,2-%-Dehngrenzen der Werkstoffe nicht überschreiten. Bei den übrigen Ausbauteilen dürfen die rechnerischen Normalspannungen 85 % dieser Werte nicht überschreiten.

5.5.3 Rechnerische Schubspannungen

Die errechneten Schubspannungen dürfen 80 % der für die jeweiligen Ausbaugestelle und Lastfälle zulässigen Normalspannungen nicht überschreiten.

5.5.4 Rechnerische Vergleichsspannungen

Die rechnerischen Vergleichsspannungen dürfen die gewährleisteten Mindestwerte der Streckgrenzen bzw. 0,2-%-Dehngrenzen der Werkstoffe nicht überschreiten.

5.5.5 Rechnerische Schweißnahtspannungen

Die rechnerischen Schweißnahtspannungen dürfen die folgenden Werte der zulässigen Spannungen der benachbarten Werkstoffe nicht überschreiten. Die Berechnung der Schweißnahtspannungen und Vergleichsspannungen muss in Übereinstimmung mit EN 1993-1-1 und/oder EN 1993-1-8 und/oder EN 1993-1-9 und/oder EN 1993-1-10 oder einem vergleichbaren Berechnungsverfahren erfolgen. Es ist mindestens die Ausführungsebene EXC2 nach EN 1090-1 zu erfüllen.

Tabelle 2 — Zulässige Schweißnahtspannungen

Schweißnähte	Normalspannungen	Schubspannungen	Vergleichsspannungen
Kehlnähte	65 %	65 %	100%
Stumpfschweißungen	100%	65 %	100%

5.6 Gelenkverbindungen

Gelenkverbindungsteile, die im Kraftfluss der Ausbaustützkraft liegen, müssen so gestaltet werden, dass die zulässigen Spannungen nach 5.5 bei:

- a) mittlerer Belastung mit dem 1,5-fachen Wert der zulässigen Kraft;
- b) horizontaler Belastung (siehe Bild A.6) mit dem einfachen Wert der zulässigen Kraft;
- c) überlagerter, außermittiger und mittlerer Belastung (siehe Bilder A.1, A.2 und A.5) mit dem einfachen Wert der zulässigen Kraft nicht überschritten werden.

5.7 Schweißen

Alle Schweißarbeiten müssen in Übereinstimmung mit EN ISO 15607, EN ISO15607-1 und EN ISO15614-1 ausgeführt werden. Der Hersteller muss kompetente Schweißwerkstätten und qualifizierte Schweißer beauftragen. Dies kann erreicht werden:

- a) durch ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem in Übereinstimmung mit EN ISO 9001 und
- b) durch ein Zertifikat einer akkreditierten Stelle über die Erfüllung der Standardqualitätsanforderungen mindestens in Übereinstimmung mit EN ISO 3834-3.

Die Schweißarbeiten müssen von in Übereinstimmung mit EN ISO 9606-1 qualifizierten Schweißern und in Übereinstimmung mit EN ISO 14732 qualifizierten Bedienern ausgeführt werden.

6 Verifizierung der Sicherheitsanforderungen

6.1 Typprüfung

Ein Baumuster des Ausbaugestells muss einer Typprüfung in Übereinstimmung mit Anhang A unterzogen werden. Bei dieser Prüfung müssen die Prüfanforderungen in Übereinstimmung mit Anhang A erfüllt werden. Die folgenden Dokumente müssen dem Prüflabor, das die Typprüfung durchführt, zur Verfügung gestellt werden:

- Benutzerinformationen;
- Ergebnisse der statischen Berechnung in Übereinstimmung mit A.8;
- Werkstattzeichnungen;
- Schweißteilzeichnungen;
- Daten zu den Materialeigenschaften;
- Qualifikationsnachweis des Schweißbetriebs.

Das Baumuster, das den Prüfungen nach Anhang A unterzogen wurde, sollte nicht in Verkehr gebracht werden.

Soweit Anhang A keine Bestimmungen für den Nachweis der Erfüllung der Anforderungen in Abschnitt 5 durch festgelegte Prüfungen enthält, muss die Erfüllung der Anforderungen durch Sichtprüfung, Betriebsprüfung oder Bezugnahme auf Dokumente verifiziert werden.

Die Verifizierung der Sicherheitsanforderungen ist in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3 — Prüfung zur Bestätigung der Sicherheitsanforderungen

Sicherheitsanforderungen	Bestätigung
5.1.1	*Messungen
5.1.2	*Sichtprüfung/Vergleich mit den Herstellerzeichnungen
5.1.3	*siehe A.6
5.1.4	*Sichtprüfung/Vergleich mit den Herstellerzeichnungen
5.1.5	*siehe A.4
5.1.6	*siehe A.5
5.1.7	*Vergleich mit den Prüfunterlagen des Herstellers
5.1.7	*Sichtprüfung/Vergleich mit den Montagezeichnungen des Herstellers
5.2.1	*Funktionsprüfung oder Berechnung
5.2.2	*siehe A.3
5.3.1	*siehe A.1.1 und A.1.2.4
5.3.2	*siehe A.1.1, A.1.2.1 und A.1.2.2
5.3.3	*siehe A.1.1 und A.1.3.4
5.3.4	*siehe A.2

Sicherheitsanforderungen	Bestätigung
5.3.5	*siehe A.1.1, A.1.2.5 und A.1.3.5
5.3.6	*siehe A.1.1 und A.1.3
5.3.7	*siehe A.1.1 und A.1.2.3
5.4.1	**siehe A.7
5.4.2	**Vergleich mit den Werkstoffangaben des Herstellers und siehe A.7.1
5.4.3	**Vergleich mit den Werkstoffangaben des Herstellers und siehe A.7.1
5.5	*siehe A.8
5.6	*siehe A.8
5.7	**Zertifikat einer akkreditierten Stelle
* Typprüfung ** Serienprüfung	

6.2 Serienprüfungen

Siehe Tabelle 3; Spalte Bestätigung mit **

7 Benutzerinformationen

7.1 Allgemeine Anforderungen

Der Hersteller des hydraulischen Schreitausbaus muss Benutzerinformationen zur Verfügung stellen, die die Anforderungen des Abschnitts 5 von EN ISO 12100:2010 und Abschnitt 7 dieser Norm erfüllen.

Die Benutzerinformationen müssen als Hauptquelle für Informationen zu den gesamten Betriebs- und Steuerungsverfahren des hydraulischen Schreitausbaus dienen (z. B. direktes Schreitwerk, konventionelles Schreitwerk, angrenzende Steuerung und sequentielle Steuerung);

- a) Gefährdungen und entsprechende Sicherheitsvorkehrungen für jede Ausbaubetriebsart (z. B. automatische Kontrollbetriebsart) und die kombinierte Nutzung mit anderen Betriebseinrichtungen.

7.1.1 Liste zusätzlicher Zeichnungen und Unterlagen

Eine vollständige Auflistung sämtlicher Zeichnungen, Abbildungen und sonstiger Unterlagen, einschließlich z. B. Informationen über den Schweißbetrieb, die Bestandteil der Benutzerinformationen sind, ist getrennt zur Verfügung zu stellen. Die Liste muss entsprechende Querverweise zum Text der Benutzerinformationen enthalten.

7.2 Handhabung, Transport und Lagerung

7.2.1 Einleitung

Dieser Teil der Benutzerinformationen muss Angaben und Anweisungen zur sicheren Handhabung, dem Transport und der Lagerung des hydraulischen Schreitausbaus und seiner Teile enthalten.

7.2.2 Handhabung und Transport

Folgendes muss angegeben werden:

- b) Anweisungen zu Demontage und Schutz der Teile während des Transports zum Einsatzort;
- c) Aufstellung von Ausbauteilen und Baugruppen, die möglicherweise einzeln angehoben und transportiert werden müssen, zusammen mit Angabe der Lage der Anschlagpunkte und des Schwerpunkts;
- d) Gewichte und Gesamtabmessungen des kompletten hydraulischen Schreitausbaus sowie von Ausbauteilen und Baugruppen nach Aufzählung b) oben;
- e) Angaben zu besonderen während der Handhabung und des Transports zu treffenden Vorsichtsmaßnahmen; darüber hinaus Angaben zu möglichen Beschädigungen des hydraulischen Schreitausbaus während der Handhabung und des Transports;
- f) Angaben zu Anzahl und Tragkraft zusätzlich benötigter Lastaufnahmemittel (z. B. Schäkel, Transportösen), die nicht im Lieferumfang enthalten sind, aber benötigt werden, um die einzelnen Anlagen oder Baugruppen sicher anheben/montieren zu können.

7.2.3 Lagerung

Zur Lagerung des hydraulischen Schreitausbaus und der wichtigsten Bauteile übertage und gegebenenfalls untertage müssen folgende Angaben gemacht werden:

- a) die Konservierungsverfahren und
- b) Anweisungen zur Vorbereitung des hydraulischen Schreitausbaus nach der Lagerung.

7.3 Montage und Inbetriebnahme

7.3.1 Allgemeines

Der Hauptzweck dieses Abschnitts besteht in der Minimierung der Gefährdungen für das Personal während der Montage und Inbetriebnahme.

7.3.2 Montage

Die Montage der Ausbaugestelle muss zusammen mit Angaben über gegebenenfalls erforderliche Spezialwerkzeuge beschrieben werden.

7.3.3 Inbetriebnahme

Die Angaben müssen Folgendes umfassen:

- a) Prüfung der korrekten Montage vor dem Anschluss an die Druckversorgung und Informationen zu den notwendigen Reinigungs- und Spülverfahren;
- b) Anschluss der Druckversorgung;
- c) Inbetriebnahme des hydraulischen Schreitausbaus und Prüfung der einzelnen Funktionen.

7.4 Betrieb

Dieser Teil der Benutzerinformationen muss die notwendigen Angaben und Anweisungen für den sicheren Betrieb des hydraulischen Schreitausbaus enthalten.

Die Angaben müssen Folgendes umfassen:

- a) die bestimmungsgemäße Verwendung mit Einzelheiten über den Einsatzbereich sowie zur Verhinderung unzulässiger Anwendungen;
- b) Steuerungsart;
- c) Lage, Zweck und Funktion jeder dem Bediener zur Verfügung stehenden Steuerung und
- d) Lage, Zweck und Anwendung von Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen.

7.5 Instandhaltung

7.5.1 Einleitung

Dieser Abschnitt der Benutzerinformationen muss die erforderlichen Informationen und Anweisungen enthalten, um einen sicheren Betriebszustand des hydraulischen Schreitausbaus zu gewährleisten bzw. um den hydraulischen Schreitausbau wieder in einen solchen Betriebszustand zu versetzen. Es müssen die Informationen nach 7.5.2 bis 7.5.5 angegeben werden.

7.5.2 Technische Beschreibung

Diese Beschreibung muss die Form einer umfassenden Funktionsbeschreibung des hydraulischen Schreitausbaus und seiner wichtigsten Bauteile haben.

ANMERKUNG Der Text muss durch geeignete Abbildungen übersichtlich gehalten werden. Die Beschreibung kann auf einem Funktionsblockdiagramm oder Diagrammen, die die logischen Zusammenhänge und Wechselwirkungen verschiedener Anlagenteile darstellen, basieren. Diese können durch Zeichnungen, Abbildungen, weitere Blockdiagramme und Schaltpläne ergänzt werden. Falls erforderlich, sollten auch Einzelheiten der Konstruktion sowie Prüfvorrichtungen erläutert werden.

7.5.3 Wartungsanweisungen

Die Wartungsanweisungen müssen, gegebenenfalls mit Abbildungen, die vor Ort auszuführenden präventiven und korrektiven Wartungsarbeiten im Einzelnen angeben. Die folgenden Punkte müssen bei diesen Anweisungen beachtet werden:

- a) Demontage und Wiedierzusammenbau;
- b) Austausch, Einstellung, Kalibrierung und Prüfung;
- c) Verweisungen auf Ersatzteillisten;
- d) Spezialwerkzeuge, Prüfgeräte und Zusatzeinrichtungen und
- e) eventuell auftretende Gefährdungen und zu treffende Vorsichtsmaßnahmen.

7.5.4 Diagnose und Beseitigung von Störungen

Informationen und Anweisungen zur Diagnose und Beseitigung von Störungen müssen angegeben werden.

7.5.5 Wartungspläne

Wartungspläne müssen Angaben des Herstellers zu Art und Häufigkeit von Untersuchungen, Prüfungen und Wartungsarbeiten enthalten, die ausgeführt werden müssen, um den Ausbau in einem sicheren Betriebszustand zu halten. Dabei muss auf die Art der Leistungsver schlechterung sowie auf Mängel, auf die bei der Durchführung von Prüfungen und Untersuchungen geachtet werden muss, hingewiesen werden. Gegebenenfalls müssen Grenzwerte für die Leistungsver schlechterung angegeben werden, bei deren Überschreitung möglicherweise eine Beeinträchtigung der Betriebssicherheit eintreten kann.

7.6 Ersatzteillisten

Es müssen Ersatzteillisten zur Verfügung gestellt werden, die die Teilenummer des Herstellers und ausreichende Beschreibungen zur eindeutigen Kennzeichnung aller austauschbaren Baugruppen, Unterbaugruppen und Bauteile des hydraulischen Schreitausbaus enthalten. Die Liste muss Folgendes angeben:

- a) die Teile, für die der Hersteller den Austausch vor Ort vorgesehen hat, und
- b) die Teile, die nach Herstellerempfehlung als Ersatzteile vorgehalten werden sollten.

Ersatzteillisten müssen gegebenenfalls Zeichnungen, Fotos usw. enthalten, damit jedes aufgelistete Bauteil direkt identifiziert und lokalisiert werden kann. Die Liste muss in logischer Form hierarchisch aufgebaut werden, um die Ermittlung einer Teilenummer zunächst durch Verweisung auf die Ausbaueinheit, dann gegebenenfalls die Baugruppe und Unterbaugruppe und somit auf das Bauteil oder das zu ersetzende Teil zu erleichtern.

Für handelsübliche Teile des hydraulischen Schreitausbaus müssen zulässige Werte und Abmessungen oder die Originalbezeichnungen und Teilenummern des Herstellers und/oder eine vollständige technische Beschreibung angegeben werden.

7.7 Kennzeichnung

Jedes Ausbaugestell muss dauerhaft und lesbar (z. B. durch Metallschilder, Gravur usw.) mindestens mit den folgenden Angaben gekennzeichnet werden:

- Firmenname und vollständige Anschrift des Herstellers und ggf. seines Bevollmächtigten;
- Baujahr;
- Bezeichnung der Maschine;
- Seriennummer, falls vorhanden;
- Summe der Stempelstellkräfte.

Alle Ausbauteile müssen mit einem Kennzeichen versehen werden, aus dem die Zugehörigkeit zu dem Typ des Ausbaugestells ersichtlich ist.

7.8 Restgefährdungen

Die Benutzerinformationen müssen den Benutzer auf die Restgefährdungen, z. B. durch Gebirgsbewegungen, beim Einsatz des hydraulischen Schreitausbaus hinweisen.

Anhang A (normativ)

Prüfungen zur Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und Berechnungen

A.1 Belastungsprüfungen

A.1.1 Allgemeines

A.1.1.1 Einleitung

Die Prüfungen werden an einem kompletten Ausbaugestell vorgenommen. Die Prüfungen dürfen auch an einzelnen Bauteilen oder einer Kombination von Bauteilen vorgenommen werden, solange dies den vorgesehenen Verwendungszweck wiedergibt.

Die Belastungsprüfungen werden in den Bildern A.1 bis A.11 erläutert.

Nach Abschluss der Belastungsprüfungen dürfen nur Risse in nicht kritischen Bereichen des Grundmaterials oder den Schweißnähten der tragenden Struktur auftreten, die die Ausbaufunktion nicht beeinträchtigen.

Verformungen müssen die in Anhang B beschriebenen Anforderungen erfüllen.

Alle Messwerte und Ergebnisse der Prüfungen müssen aufgezeichnet werden.

A.1.1.2 Belastungsbedingungen

Auflager zur Einleitung symmetrischer Biegebeanspruchung müssen eine Breite von 150 mm bis zu einer Flächenpressung von $2,2 \text{ kN/cm}^2$ haben und über die gesamte Ausbauteilbreite reichen.

Wird bei der Prüfung die spezifische Flächenpressung von $2,2 \text{ kN/cm}^2$ überschritten, muss das Auflager entsprechend vergrößert werden.

Auflager zur Einleitung von Torsionsbeanspruchungen müssen 200 mm breit sein und eine Länge von 25 % der Breite des Ausbauteils haben. Im Fall von Sockelbauteilen mit separaten Kufen muss eine Abmessung des Auflagers die gesamte Kufenbreite abdecken. Auflager müssen an den Zentren der Lasteinleitung platziert werden, wie in den Bildern A.1 bis A.11 dargestellt. Auflager müssen an den Kanten des geprüften Ausbauteils platziert werden, sofern sie nicht von der Kante weg verschoben werden müssen, um stabile Lastbedingungen zu erzielen.

Auflager müssen so gestaltet sein, dass sie freie flexible Bewegungen des geprüften Bauteils aufnehmen können, um Kantenpressungen zu vermeiden. Auflager müssen eine ausreichende Höhe haben, um freie flexible Bewegungen der Ausbauteile während der Prüfung aufnehmen zu können. Werden Ausbaukräfte an den Enden von Ausbauteilen durch Gelenkverbindungen übertragen, müssen die Auflagerkräfte über die Gelenke eingeleitet werden (siehe z. B. Bild A.1.2a).

Kappen und Kufen, die an den Enden abgewinkelt sind, müssen bis zu einer Abwinkelung von 30° wie gerade Bauteile geprüft werden. Bei einer Abwinkelung von mehr als 30° darf das abgewinkelte Ende bei der Prüfung nicht berücksichtigt werden.

A.1.2 Einmalige Belastungsprüfungen

A.1.2.1 Prüfung auf Biegung

Alle Ausbauteile, die einer Biegebeanspruchung unterliegen, müssen auf Biegung geprüft werden. Die Biegeprüfung muss mit der 1,2-fachen Prüfkraft durchgeführt werden.

Die Prüfkraften müssen an den vorgesehenen Krafteinleitungspunkten eingeleitet werden. (siehe Bilder A.1.1, A.1.2, A.2, A.8 und A.10).

A.1.2.2 Prüfung auf Zug und Druck

Ist im Einzelfall (z. B. bei Prüfung eines einzelnen Ausbauteils) eine Prüfung auf Zug und Druck erforderlich, so muss die Prüfung mit dem 1,2-fachen der Prüfkraft durchgeführt werden.

A.1.2.3 Prüfung der Krafteinleitungspunkte von Stempeln und Zylindern auf Zug und Druck

Die Prüfung der Krafteinleitungspunkte von Stempeln und Zylindern muss mit der 1,5-fachen Stempel-/Zylinderzug- und -druckkraft in rechnerisch ungünstigster Position durchgeführt werden.

ANMERKUNG Diese ungünstigste Position wird im Allgemeinen durch Berechnung ermittelt.

A.1.2.4 Konvergenzprüfung

Ausbaugestelle mit fest verbundenen Kappen (z.B. Ausbauschilde) müssen einer Konvergenzprüfung unterzogen werden. Die Konvergenzprüfung muss vollständig ausgefahren im mittleren und unteren Drittel des Einstellbereichs durchgeführt und über eine Fahrung von je 100 mm bei einer maximalen Geschwindigkeit von 100 mm/min erfolgen. Die unteren 50 mm des Einstellbereichs müssen von dieser Prüfung ausgeschlossen werden.

Wenn eine ausreichende äußere Kraft erzeugt werden kann, muss der obige Test mit den Stempeln und Zylindern bei eingestellter festgelegter Stempeleinstellkraft über die Druckminderventile durchgeführt werden.

oder

Eine äußere Kraft von mindestens 300 kN wird auf das Gestell und den Flüssigkeitsaustritt der Stempel und Zylinder ausgeübt, um die maximale Geschwindigkeit von 100 mm/min zu erzeugen.

oder

Die Konvergenzkraft wird durch die Ringseite der Stempel erzeugt.

A.1.2.5 Prüfung mit horizontaler Belastung von Ausbauböcken

Ausbauböcke müssen mit einer auf die Kappe in Richtung Versatz angewendeten Kraft geprüft werden, wie in den Bildern A.7a bis A.7c dargestellt. Die Prüfung wird durchgeführt, bis der Ausbau einer Kraft widerstanden hat, die entweder der Kraft des Schreitwerks entspricht oder die notwendig ist, um mindestens eine Relativbewegung in Richtung Versatz zwischen Kappe und Kufe von 80 mm je Meter Ausbauhöhe zu bewirken.

Die jeweils größere Kraft ist für die Prüfung zu wählen.

Darüber hinaus muss eine Prüfung mit Horizontalbewegung der Kappe in Richtung Kohlenstoß und nach beiden Seiten von 40 mm pro Meter der Ausbauhöhe durchgeführt werden.

Die Prüfungen müssen so oft wie erforderlich wiederholt werden, bis 5 aufeinander folgende Messungen gezeigt haben, dass kein kumulativer Verlust der Rückstellkraft besteht, wenn entlastet wird.

A.1.3 Zyklische Ermüdungsprüfung

A.1.3.1 Allgemeines

Die Anzahl der erforderlichen Lastwechsel und die Lasteinleitungspunkte sind in den Bildern A.1.1 bis A.11 angegeben.

Die Bilder zeigen die verwendeten Haupttypen von Ausbaugestellen (2 Stempel- und 4-Stempel-Ausbauschilde). In anderen Fällen (z. B. Ausbauböcke) müssen die Belastungsbedingungen und die Anzahl der Lastwechsel unter Bezugnahme auf die angegebenen Beispiele bestimmt werden. Die verschiedenen Belastungsprüfungen dürfen in Kombination ausgeführt werden. Die Tabellen A.1 und A.2 beinhalten mögliche Kombinationen für 2-Stempel- und 4-Stempel-Schilde.

Tabelle A.1 — Zyklische Ermüdungsprüfungen - Kombinationen - 2-Stempel-Schild

Bild Nr.	Anzahl der Lastwechsel
A.1.1a oder A1.2a + A.6d oder A.6c	10 000
A.1.1a oder A1.2a + A.9	2 000
A.1.1a oder A1.2a + A.10	2 000
A.1.1b oder A1.2b + A.2a	2 000
A.2a + A.3a	2 000
A.2a + A.3b	2 000
A.5b	2 000
A.4a oder A.4c	1 000
A.4b oder A.4d	1 000
A.8 + A 11	2 000
	26 000

Tabelle A.2 — Zyklische Ermüdungsprüfungen - Kombinationen – 4-Stempel-Schild

Bild	Anzahl der Lastwechsel
A.1.1a oder A1.2a + A.6a	3 000
A.1.1a oder A1.2a + A.6b	7 000
A.1.1a oder A1.2a + A.9	2 000
A.1.1a oder A1.2a + A.10	2 000
A.1.1b oder A1.2b + A.2a	2 000
A.2a + A.3a	2 000
A.2a + A.3b	2 000
A.5a	2 000
A.4a oder A.4c	1 000
A.4b oder A.4d	1 000
A.8 + A.11	2 000
A.1.1c oder A.1.2c	2 000
A.2b	2 000
	30 000

Die zyklischen Ermüdungsprüfungen müssen alternierend zwischen der 1,05-fachen (Überlast) und 0,25-fachen (Unterlast) Prüfkraft durchgeführt werden (siehe Bild A.12).

A.1.3.2 Prüfung auf Biegung

Alle einer Biegebeanspruchung unterliegenden Ausbauteile müssen nach Maßgabe der Bilder A.1.1, A.1.2, A.2, A.8, A.10 und A.11 geprüft werden

A.1.3.3 Prüfung auf Verwindung

Die Prüfung auf Verwindung muss nach den Bildern A.3, A.4 und A.9 an Ausbauteilen durchgeführt werden, bei denen das Verhältnis der Bauteillänge und der Bauteilbreite weniger als 4:1 beträgt.

Das kleinere Abschnitt des Auflagers muss nach jeweils 500 Lastwechseln von einer Seite des Bauteils auf die gegenüber liegende Seite gewechselt werden.

Bei Ausbaugestellen mit geteilten Kufen darf die Verwindungsprüfung nur durchgeführt werden, wenn die freie Beweglichkeit der Kufen gegeneinander weniger als 6° beträgt.

A.1.3.4 Prüfung mit ausmittiger Belastung

Diese Prüfung muss nach Bild A.5 an querstabilen Ausbaugestellen durchgeführt werden.

ANMERKUNG Querstabile Ausbaugestelle sind Ausbaugestelle, bei denen die Querneigung zwischen Kappe und Kufe durch querversteifende Verbindungsteile bei 10 % der Prüfkraft auf weniger als 10° begrenzt ist.

Bei dieser Prüfung muss das Ausbaugestell bei einseitiger Längsaufgabe der Kappe belastet werden.

Das Auflager muss in einem Abstand von 10 % der Baubreite der Kappe von der äußeren Begrenzung aus angebracht werden.

Die Prüfung muss bei einer Bauhöhe des Ausbauschildes durchgeführt werden, die sicherstellt, dass das auf den Bruchschild wirkende Torsionsmoment nicht weniger als 98 % des maximalen Torsionsmoments beträgt. Die Prüfhöhe muss mindestens 300 mm über der geschlossenen Höhe liegen.

Das Auflager muss nach den ersten 500 Lastwechseln auf die gegenüber liegende Seite der Kappe gewechselt werden. Anschließend sind weitere 500 Lastwechsel auszuführen.

Das Auflager muss selbstausrichtend sein, z. B. sphärisch.

A.1.3.5 Prüfung mit horizontaler Belastung von Ausbauschilden

Ausbaugestelle müssen Prüfungen unterzogen werden, die Horizontalkräfte zwischen Kappe und Kufe erzeugen, indem ein Widerlager unter die Kufe nach Maßgabe der Bilder A.6.a bis A.6.d gelegt wird.

Die Prüfungen müssen so durchgeführt werden, dass die Horizontalkraft an der Kappe dem 0,3-fachen der Vertikalkraft entspricht. Wenn die Ausbaugeometrie dies nicht zulässt, müssen die Prüfungen mit der maximal möglichen Horizontalkraft durchgeführt werden. Im Fall von 2-Stempel-Ausbaugestellen muss die Horizontalkraft in Richtung Versatz erzeugt werden. Im Fall von 4-Stempel-Ausbaugestellen muss die Horizontalkraft sowohl in Richtung Kohlenstoß als auch Versatz erzeugt werden. Die Prüfung darf nicht durchgeführt werden, wenn nachweislich die Horizontalkraft zu einer Reduzierung der Spannungen gegenüber den Bedingungen ohne horizontale Belastung im Ausbau führt.

A.2 Prüfung bei geneigter Lagerung und überkipptem Stoß (Versatz oder Bruchberge)

Diese Prüfungen dürfen nur dann durchgeführt werden, wenn der Ausbau auch für den Einsatz in geneigter Lagerung mit einem Einfallen von mehr als 30° und mit überkipptem Stoß eingesetzt werden soll. Die Belastbarkeit des Ausbaus muss durch Anwendung der Kraft an der maximalen Ausbauhöhe für die vorgesehenen Kräfte und Neigungen geprüft werden. Bei dieser Belastung darf der Ausbau nicht so beschädigt werden, dass seine Funktion und Steuerung beeinträchtigt wird. Für die Funktionsprüfung muss der Ausbau dreimal schreiten.

A.3 Prüfung bei geneigter Lagerung mit mehr als 30°

Die Prüfung ist bei der von dem Hersteller angegebenen größten Neigungslage und der größten Ausbauhöhe durchzuführen. Es muss durch Funktionsprüfung oder durch theoretische Berechnung nachgewiesen werden, dass das Ausbaugestell die Richtkräfte erzeugen kann.

A.4 Prüfung von Hebe- und Zugpunkten

Die Hebe- und Zugprüfungen müssen Zugbelastungsprüfungen mit dem 4-fachen der zulässigen Belastbarkeit unterzogen werden. Hierbei darf keine Beschädigung auftreten. Diese Prüfungen darüber hinaus auch als Bauartprüfungen beispielsweise an repräsentativen Probekörpern ausgeführt werden.

A.5 Prüfung von Vorpfändeinrichtungen

Die Vorpfändeinrichtung ist an der vordersten Spitze mit der vom Ausbaugestell erzeugbaren größtmöglichen Kraft zu belasten.

A.6 Prüfung der Stempel, Zylinder, hydraulischen Steuerungen auf Integration in das Ausbaugestell

Die Integration der Hydraulik (Arbeitszylinder, Ventile, Schlauchleitungen und Verbindungen) in das Ausbaugestell muss durch Funktionsprüfung wie folgt nachgewiesen werden: Alle Arbeitszylinder müssen durch Beaufschlagen mit Druckflüssigkeit in ihre Endstellungen ein- und ausgefahren werden.

Hierbei dürfen keine Schäden an den Bauteilen oder Funktionsstörungen eintreten.

A.7 Prüfung der Werkstoffeigenschaften

A.7.1 Allgemeines

Die Werkstoffeigenschaften müssen durch mechanisch-technologische Prüfungen und Prüfungen der Schmelzanalysen ermittelt werden. Die Prüfungen müssen an Proben vorgenommen werden, die dem geprüften Bauteil oder seinem Ausgangsmaterial entnommen wurden. Die Ergebnisse müssen mit den von dem Ausbauerhersteller in der Dokumentation angegebenen Daten übereinstimmen und die Anforderungen nach 5.4 erfüllen.

A.7.2 Schweißseignung

Der Nachweis der Schweißseignung der Stähle für die ausgewählten Schweißverfahren muss in Übereinstimmung mit einer in EN ISO 15614-1 beschriebenen Prüfung erbracht werden.

A.7.3 Streck- bzw. 0,2-%-Dehngrenze, Zugfestigkeit, Bruchdehnung

Der Nachweis der mechanischen Eigenschaften des Werkstoffs muss in Übereinstimmung mit einer in EN ISO 6892-1 beschriebenen Prüfung erbracht werden.

A.7.4 Kerbzähigkeit

Die Kerbzähigkeit muss anhand von drei Proben mit V-Kerbe in Übereinstimmung mit EN ISO 148-1 bei den in 5.4 angegebenen Temperaturen bestimmt werden. Der Mittelwert der drei Proben gilt als Prüfwert. Kein einzelner Wert kann den in der Norm angegebenen Mindestwert um mehr als 30 % unterschreiten.

A.8 Statische Berechnungen

A.8.1 Allgemeines

Statische Berechnungen müssen auf den zulässigen Kräften basieren. Die statischen Berechnungen berücksichtigen nicht den Einfluss dreidimensionaler Belastungen oder von zyklischen Belastungen.

Die Kräfte (Biegemomente, Normal- und Querkkräfte) der Ausbauteile werden aus dem Stempel- und Zylinderkräften und den daraus resultierenden Reaktionen abgeleitet.

Für statische Berechnungen genügt es, den Ausbau als zweidimensionales Stabwerksystem zu behandeln.

Die Gleichgewichtsbedingungen müssen auch unter Berücksichtigung eventuell wirkender Zwangskräfte erfüllt sein. Die Kräfte müssen gegebenenfalls für mehrere Punkte entlang der Bauteillänge (Systemlänge) bestimmt werden.

Die Position der Widerlager ist in den Bildern A.1 und A.2 angegeben. Bei Ausbaugestellen, in denen mehrere Ausbauteile als System wirken, müssen die Kräfte über den gesamten Verstellbereich in Abständen von 100 mm ermittelt werden. Sofern konstruktionsbedingte horizontale äußere Kräfte auftreten können, darf

ihre Größe auf den 0,3-fachen Wert der Ausbaustützkraft (Summe der vertikalen Widerlagerkräfte am Hangenden) begrenzt werden.

Um die Spannungen zu bestimmen, müssen die vollen Querschnitte der jeweiligen Bauteile berücksichtigt werden.

A.8.2 Lastfälle

A.8.2.1 Mittige Belastung

In diesem Belastungsfall müssen die nach A.8.1 und A.1.1.2 zu berücksichtigenden Widerlagerkräfte gleichmäßig über die Widerlagerlänge verteilt und die resultierenden Spannungen ermittelt werden.

A.8.2.2 Ausmittige Belastung

Dieser Lastfall gilt für querstabile Ausbaugestelle (siehe A.1.3.4).

Die aus der ausmittigen Belastung resultierenden Spannungen (siehe Bild A.5) müssen für jede Gelenkverbindung zwischen Kappe und Kufe bestimmt werden.

ANMERKUNG Wegen Schwierigkeiten bei der Berechnung erfolgt der Nachweis durch Prüfung.

A.8.2.3 Horizontale Belastung

Die Spannungen durch horizontale Belastungen (siehe Bild A.6) müssen für alle Ausbauteile zwischen Kappe und Kufe ermittelt werden.

A.8.2.4 Überlagerungen

Um die Spannungen in den einzelnen Bauteilen zu bestimmen, müssen die Spannungen aus den mittigen und ausmittigen Lastfällen in der jeweils ungünstigsten Kombination überlagert werden.

Beispiele für Belastungsprüfungen

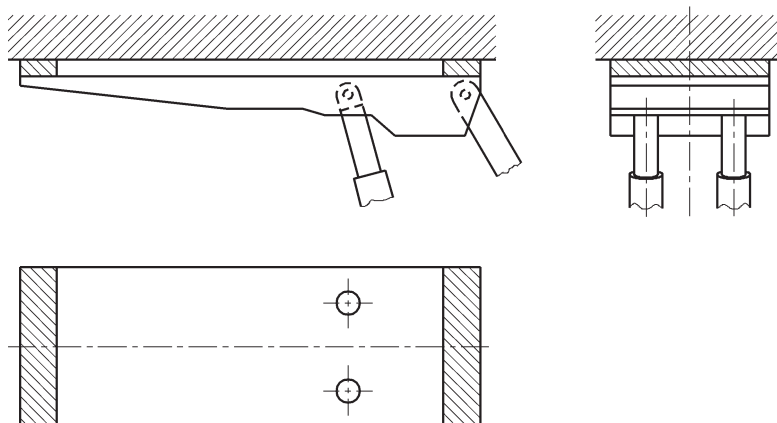


Bild A.1.1a —Biegeprüfungen der Kappe (starre Kappen), 2- und 4-Stempel-Schild