

DIN EN 10379



ICS 77.140.70

Einsprüche bis 2024-04-16

Entwurf**Spundbohlen aus Stahl –
Prüfverfahren;
Deutsche und Englische Fassung prEN 10379:2024**

Steel sheet piles –
Test methods;
German and English version prEN 10379:2024

Palplanches en acier –
Méthodes d'essais;
Version allemande et anglaise prEN 10379:2024

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-02-16 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument 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 fes@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 Eisen und Stahl (FES), 40042 Düsseldorf, Postfach 10 51 45 oder Sohnstr. 65, 40237 Düsseldorf.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 34 Seiten

DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 10379:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 459/SC 3 „Baustähle ausgenommen Bewehrungsstähle“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 021-00-04-05 UA „Spundbohlen“ im DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES).

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.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

März 2024

prEN 10379

Spundbohlen aus Stahl – Prüfverfahren

Steel sheet piles – Test methods

Palplanches en acier – Méthodes d'essais

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Allgemeine Anforderungen	4
5 Prüfung der Festigkeitseigenschaften von Verpresspunkten an U-Spundbohlen	4
5.1 Allgemeines	4
5.2 Versuchsproben	5
5.3 Versuchsdurchführung und -bewertung	7
6 Prüfung der Schlosszugfestigkeit von Flachprofilen	8
6.1 Allgemeines	8
6.2 Versuchsproben	8
6.3 Versuchsdurchführung und -bewertung	9
7 Prüfung der Schlösser von U-Spundbohlen und Z-Spundbohlen	10
7.1 Allgemeines	10
7.2 Kriterien für die Schlosssprengung und die Schlosszugfestigkeit	10
7.2.1 Kriterium für die Schlosssprengung	10
7.2.2 Schlosszugfestigkeit	11
7.3 Schlossteifigkeit	13
7.4 Schlosszugfestigkeit von U-Spundbohlen bei lokaler Krafteinleitung	14
8 Prüfbericht	15
Literaturhinweise	16

Bilder

Bild 1 — Probe für den Druckversuch an einem dreifachen Verpresspunkt	6
Bild 2 — Toleranzen bezüglich der Rechtwinkligkeit	7
Bild 3 — Festigkeitswerte aus der Kraftverschiebungskurve einer dreifachen Verpresspunktes	8
Bild 4 — Versuchsproben zur Ermittlung der Schlusszugfestigkeit $R_{k,s}$	9
Bild 5 — Versuchsaufbau	9
Bild 6 — Schematische Darstellung der Schlosssprengprüfung, Abweichung verursacht durch Δ	11
Bild 7 — Kriterium für die Schlosssprengung an einer exemplarischen Schlossverbindung	11
Bild 8 — Zugversuch und Richtung der aufgebrachten Kraft	12
Bild 9 — Bestimmung von N_{pl}	13
Bild 10 — Schloss von Z-Spundbohlen — der Ursprung des Koordinatensystems befindet sich im Zentrum des Schlosses bezogen auf die Masse	13
Bild 11 — Schloss von U-Spundbohlen — der Ursprung des Koordinatensystems befindet sich im Zentrum des Schlosses bezogen auf die Masse	14

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 10379:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 459/SC 3 „Baustähle ausgenommen Bewehrungsstähle“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen an spezielle Prüfverfahren für warmgewalzte Spundbohlen fest.

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 1990, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

EN 1993-5, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 5: Pfähle und Spundwände*

EN 10020:2000, *Begriffsbestimmung für die Einteilung der Stähle*

EN 10079:2007, *Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse*

EN 10248-2, *Warmgewalzte Spundbohlen aus Stahl — Teil 2: Grenzabmaße und Formtoleranzen*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 10020:2000 und EN 10079:2007.

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

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

4 Allgemeine Anforderungen

Soweit nicht anders in den technischen Lieferbedingungen festgelegt oder zwischen dem Hersteller und Besteller vereinbart, werden die Prüfungen nach der Endfertigung der Spundbohle durchgeführt.

Die Prüfungen werden von einer entsprechend ausgebildeten Person durchgeführt. Falls die Prüfung durch eine unabhängige Institution durchgeführt wird, muss dies zwischen dem Hersteller und Besteller zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

5 Prüfung der Festigkeitseigenschaften von Verpresspunkten an U-Spundbohlen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Im Folgenden werden Bedingungen für die Ermittlung der Festigkeitseigenschaften von Verpresspunkten mittels Versuchs angegeben, um die Übertragung der Schubkraft in den Schlössern von U-Spundbohlen nach EN 1993-5 zu gewährleisten.

5.1.2 Zwei Gesichtspunkte sind für den Versuch wichtig:

- Ermittlung der charakteristischen Höchsttragfähigkeit R_k eines Verpresspunktes;
- Überprüfung, ob das minimale Steifigkeitskriterium für den Verpresspunkt erfüllt ist.

5.1.3 Diese zwei Punkte müssen für die repräsentative Schlossgeometrie der Spundbohle bestimmt werden. Falls die Schwankung in der Stahlsorte einen wesentlichen Einfluss (mehr als 10 %) auf das Versuchsergebnis hat, muss dies bei der Bewertung der Versuche berücksichtigt werden und die Ergebnisse müssen dann in bezüglich der Stahlsorte angegeben werden. Die Daten der Verpresspunkte, die für die Konstruktion verwendet werden, müssen durch Versuche aus der entsprechenden Gestaltung der Verpresspunkte (Einzel-, Doppel- oder Dreifachverpresspunkte) gewonnen werden.

Falls unterschiedliche Spundbohlen mit der gleichen Nenngeometrie des Schlosses bereitgestellt werden, können die gewonnenen Ergebnisse für alle diese Spundbohlen angewendet werden.

Die Ergebnisse, die unter Anwendung dieses Verfahrens für eine repräsentative Schlossgeometrie gewonnen wurden, schließen auch die Herstellungstoleranzen der Schlösser ein.

5.1.4 Die Ermittlung der mechanischen Eigenschaften des Stahls der Proben für diese Versuche muss nach EN ISO 6892-1 durchgeführt werden.

5.1.5 Die Ermittlung der charakteristischen Höchsttragfähigkeit R_k und die Überprüfung des Steifigkeitskriteriums muss durch Druckprüfungen unter Verwendung der Proben nach 5.2.2 und 5.2.3 durchgeführt werden.

5.2 Versuchsproben

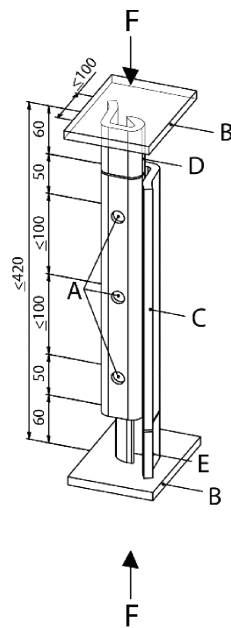
5.2.1 Für die Herstellung der Prüfproben müssen folgende Gesichtspunkte berücksichtigt werden.

- die Proben (Spundbohlen) müssen im gewalzten Zustand geprüft werden;
- die Proben müssen von einer verpressten Doppelbohle entnommen werden.

5.2.2 Die Gestaltung der Versuchsproben für die Druckversuche muss für Einzel-, Doppel- oder Dreifachverpresspunkte wie in Bild 1 angegeben sein.

5.2.3 Zur Vermeidung übermäßiger Exzentrizitäten muss Folgendes berücksichtigt werden:

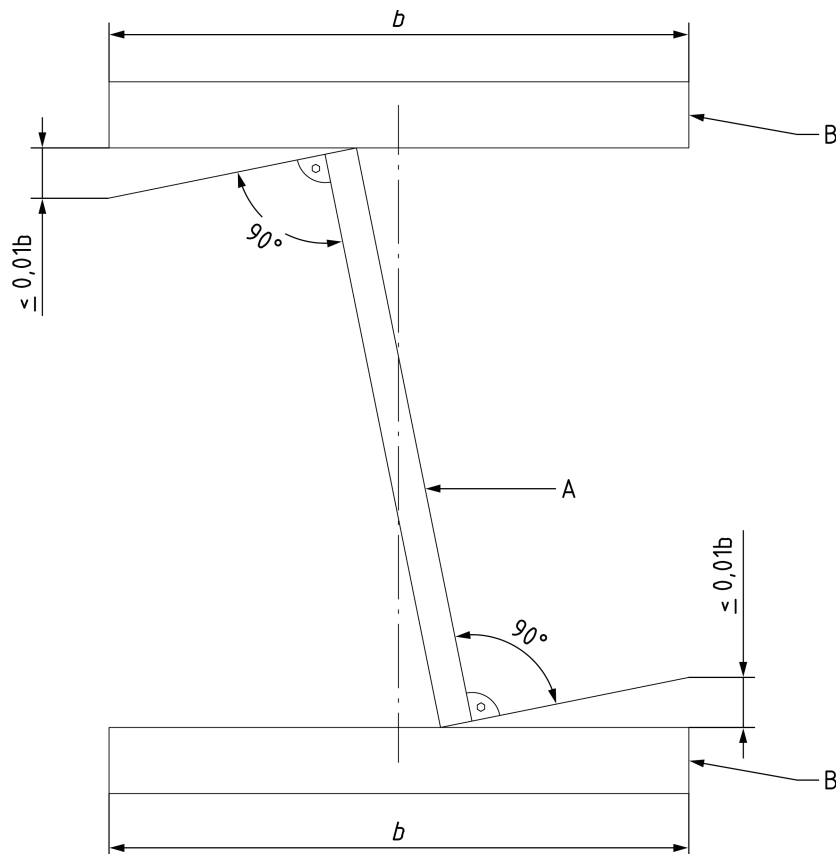
- der Abstand zwischen der oberen und der unteren Platte, wie in Bild 1 dargestellt, darf nicht mehr als 0,5 mm schwanken;
- die Abweichung der Senkrechte zwischen der Probe und der Platte darf 2 % in jeder der zwei senkrechten Richtungen (gemessen als 1 % von b , siehe Bild 2) nicht übersteigen;
- die Toleranz von der Rechtwinkligkeit der Probenenden muss weniger als 1,0 mm sein, siehe auch EN 10248-2;
- die Probe muss im Zentrum der Platte angebracht sein.



Legende

- A Verpresspunkte
- B Endplatten
- C von der Doppelbohle entnommene Probenstücke
- D, E an der Probe angeschweißtes Schloss
- F Angewandte Kraft

Bild 1 — Probe für den Druckversuch an einem dreifachen Verpresspunkt



Legende

- A Versuchsprobe
- B Endplatten
- b Breite der Endplatte

Bild 2 — Toleranzen bezüglich der Rechtwinkligkeit

5.3 Versuchsdurchführung und -bewertung

Der Versuch muss als wegkontrollierter Versuch mit einer maximalen Geschwindigkeit von 20 mm/min durchgeführt werden.

Die von der Versuchsmaschine aufgebrachte Last und die Verschiebung des Kreuzes ist kontinuierlich zu messen, um die Kraftverschiebungskurve für die Probe zu erhalten und um die beiden Gesichtspunkte aus 5.1.2 zu bestimmen

Der gemessene Wert $R_{ult,i}$ für eine Probe ist die im Versuch gemessene Maximalkraft für eine Verschiebung von ≤ 10 mm, dividiert durch die Anzahl der Verpresspunkte, siehe Bild 3.

In der Kraftverschiebungskurve muss überprüft werden, ob die minimale Steifigkeit des Verpresspunktes von wenigstens 15 kN/mm für eine Verschiebung von bis zu 5 mm erreicht wurde, siehe auch 1993-5. Falls mehrere Versuche durchgeführt wurden, kann diese Überprüfung auf der Grundlage einer statistischen Bewertung stattfinden, siehe auch EN 1990.

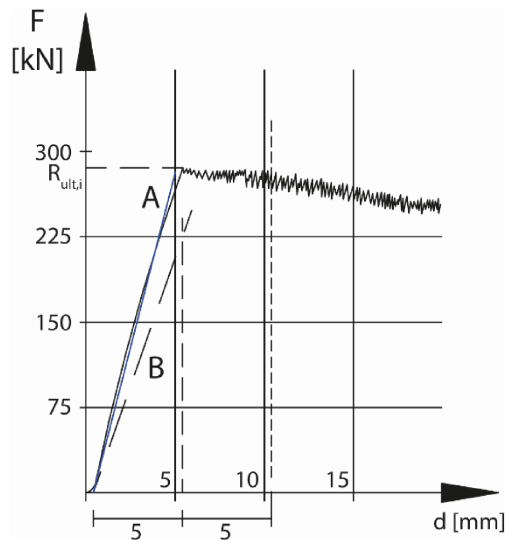
ANMERKUNG Die Überprüfung einer Probe kann entsprechend der folgenden Verfahrensweise durchgeführt werden, siehe Bild 3.

- Linearisierung der Kurve (A);

E DIN EN 10379:2024-03
prEN 10379:2024 (D)

- Zeichnen der Linie entsprechend der geforderten minimalen Steifigkeit (B);
- das Prüfziel ist erreicht, wenn die linearisierte Kurve links von oder auf der minimalen Steifigkeitslinie liegt.

Bezüglich der Anzahl der durchzuführenden Versuche und der Bewertung der Versuchsergebnisse zur Ermittlung des charakteristischen Wertes R_k wird auf EN 1990 verwiesen.



Legende

- F gemessene Kraft
- d gemessene Verschiebung
- A Linearisierung der Kraftverschiebungskurve
- B geforderte minimale Steifigkeitslinie

Bild 3 — Festigkeitswerte aus der Kraftverschiebungskurve einer dreifachen Verpressung

6 Prüfung der Schlosszugfestigkeit von Flachprofilen

6.1 Allgemeines

6.1.1 Im Folgenden werden Bedingungen für die Ermittlung der charakteristischen Schlosszugfestigkeit $R_{k,s}$ von Flachprofilen mittels Versuch angegeben.

6.1.2 Die charakteristische Schlosszugfestigkeit steht im Zusammenhang mit der spezifischen Nenn-Geometrie des Schlosses und, falls gefordert, mit der spezifischen Stahlsorte nach 6.1.3.

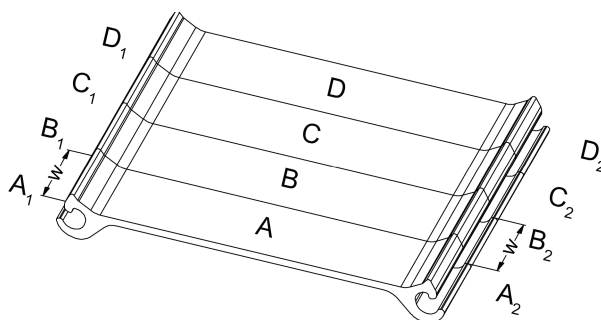
6.1.3 Falls die Schwankung in der Stahlsorte einen wesentlichen Einfluss (mehr als 10 %) auf das Versuchsergebnis hat, muss dies bei der Bewertung der Versuche berücksichtigt werden und die Ergebnisse müssen dann in Relation zur Stahlsorte angegeben werden.

6.1.4 Die Ermittlung der mechanischen Eigenschaften des Stahls für in Versuchen verwendete Probenstücke muss nach EN ISO 6892-1 durchgeführt werden.

6.2 Versuchsproben

Die Versuchsproben müssen senkrecht zur Walzrichtung von der Spundbohle, wie in Bild 4 dargestellt, entnommen werden.

Die Probenbreite w muss 100 mm sein.



Legende

A, B, C, D aus der Spundbohle entnommene Probenabschnitte
w Probenabschnittsbreite

Bild 4 — Versuchsproben zur Ermittlung der Schlusszugfestigkeit $R_{k,s}$

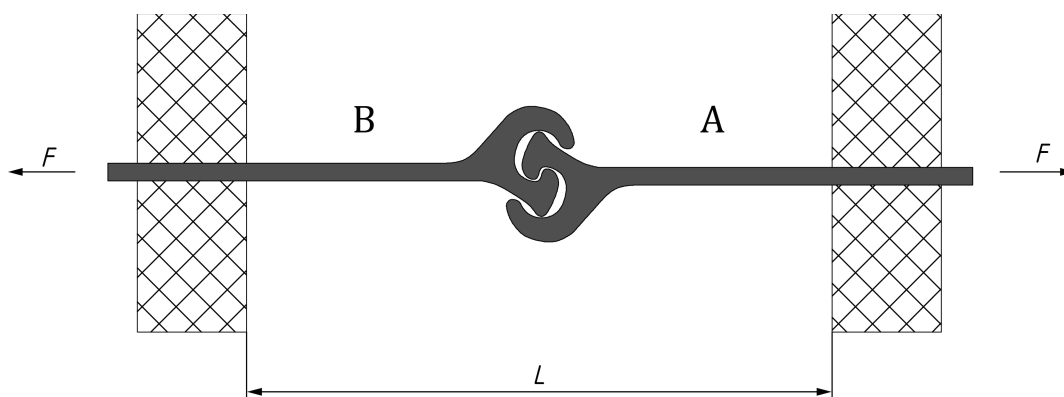
6.3 Versuchsdurchführung und -bewertung

Zwei Probenstücke von derselben Spundbohle sind zu prüfen. Mit jedem Probenabschnitt werden die Schlösser der Spundbohlen geprüft ($A_1 - B_1$ und $C_2 - D_2$ wie in Bild 4 gezeigt).

Die Probe muss in der Maschine für den Zugversuch so angeordnet sein, dass die Zugkraft F parallel zur Probenachse, wie in Bild 5 dargestellt, wirkt.

Es muss dafür Sorge getragen werden, dass kein Versatz der Probe auftritt.

Der Abstand L zwischen den Einspannungen muss $350 \text{ mm} \leq L \leq 500 \text{ mm}$ betragen.



Legende

A, B Probenabschnitte
 F Zugkraft der Maschine für den Zugversuch
 L Abstand zwischen den Einspannungen

Bild 5 — Versuchsaufbau

Der Zugversuch ist als eine weggeregelte Prüfung durchzuführen und zwar mit einer maximalen Geschwindigkeit von 5 mm/min.

Der gemessene Wert $R_{ult,i}$ in kN/m der Probe ist die im Versuch gemessene Maximalzugkraft F dividiert durch die Probenstückbreite w .