

Trapezprofile im Hochbau <b>Stahltrapezprofile</b> Durchführung und Auswertung von Tragfähigkeitsversuchen	<b>DIN</b> <b>18 807</b> Teil 2
--	---------------------------------------

Trapezoidal sheeting in buildings; steel trapezoidal sheeting; execution and evaluation of ultimate strength tests  
Plaques nervurées pour le bâtiment; plaques nervurées en tôle d'acier; modalités et interprétation des essais de charge ultime

Zu den Normen der Reihe DIN 18 807 gehören:

- DIN 18 807 Teil 1 Trapezprofile im Hochbau; Stahltrapezprofile; Allgemeine Anforderungen, Ermittlung der Tragfähigkeitswerte durch Berechnung
- DIN 18 807 Teil 2 Trapezprofile im Hochbau; Stahltrapezprofile; Durchführung und Auswertung von Tragfähigkeitsversuchen
- DIN 18 807 Teil 3 Trapezprofile im Hochbau; Stahltrapezprofile; Festigkeitsnachweis und konstruktive Ausbildung Folgeteile in Vorbereitung

### Inhalt

	Seite		Seite
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	1	<b>5 Anzahl der Versuche</b> .....	6
<b>2 Formelzeichen</b> .....	1	5.1 Mindestanzahl zu prüfender Blechdicken .....	6
<b>3 Versuchsarten</b> .....	2	5.2 Mindestanzahl der Versuche .....	7
3.1 Allgemeines .....	2	5.3 Mindestanzahl der zu untersuchenden Stützweiten für Versuche „Zwischenaufleger“ bzw. Versuche „Durchlaufträger“ .....	7
3.2 Maße, Hilfskonstruktionen und Lage der Prüfkörper .....	2	<b>6 Darstellung der Versuchsergebnisse</b> .....	7
3.3 Versuch „Feld“ .....	2	<b>7 Auswertung der Versuchsergebnisse</b> .....	7
3.4 Versuch „Zwischenaufleger“ (Ersatzträgerversuch) .....	4	7.1 Allgemeines .....	7
3.5 Versuch „Endaufleger“ .....	4	7.2 Schnittgrößen .....	7
3.6 Versuch „Durchlaufträger“ .....	4	7.3 Versuch „Feld“ .....	7
3.7 Versuch „Begehbarkeit“ .....	6	7.4 Versuch „Zwischenaufleger“ (Ersatzträgerversuch) .....	8
<b>4 Durchführung der Versuche</b> .....	6	7.5 Versuch „Endaufleger“ .....	9
4.1 Allgemeines .....	6	7.6 Versuch „Durchlaufträger“ .....	9
4.2 Messung der Profilgeometrie .....	6	7.7 Versuch „Begehbarkeit“ .....	9
4.3 Ermittlung der Versuchsvorlast .....	6	<b>8 Bemessung</b> .....	9
4.4 Belastungsablauf .....	6	Zitierte Normen und andere Unterlagen .....	10
4.5 Werkstoffprüfung .....	6		

### 1 Anwendungsbereich

Diese Norm regelt die Durchführung und Auswertung von Tragfähigkeitsversuchen an korrosionsgeschützten Stahltrapezprofilen im Hochbau für Dächer, Decken, Wände, Wandbekleidungen (Beispiele für Profilformen siehe DIN 18 807 Teil 1/06.87, Bild 2) bei vorwiegend ruhender Beanspruchung (nach DIN 1055 Teil 3/06.71, Abschnitt 1.4). Stahltrapezprofile, bei denen eine Verbundwirkung mit anderen Baustoffen (z. B. Kunststoff, Beton) oder Bauteilen zur Ermittlung der Tragfähigkeit herangezogen wird, werden von dieser Norm nicht erfaßt. Werden Stahltrapezprofile, insbesondere andere Profilformen wie Kassettenprofile oder Stehfalzprofile, mit Bauteilen (z. B. Stahlblech, Stahltrapezprofile) mechanisch verbunden, darf deren aussteifende Wirkung bei Versuchen nach dieser Norm berücksichtigt werden.

### 2 Formelzeichen

Bezüglich der Profilmäße sind die Formelzeichen nach DIN 18 807 Teil 1/06.87 anzuwenden.

- $C$  Interaktionsparameter
- $E$  Elastizitätsmodul
- $F$  Einzellast
- $I_{ef}$  Flächenmoment 2. Grades des mitwirkenden Querschnitts für den Feldbereich im Gebrauchszustand (effektives Trägheitsmoment)
- $M_{df}$  aufnehmbares Biegemoment der Trapezprofile im Feldbereich
- $M_R$  noch vorhandenes Biegemoment (Restmoment) über dem Zwischenaufleger von Durchlaufträgern nach dem Beulen (Krüppeln)
- $M_{R,R}$  Rechenwert des Restmoments

Fortsetzung Seite 2 bis 10

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

$M_{R,V}$	aus Versuchen ermitteltes Restmoment
$M_B$	Biegemoment der Trapezprofile im Zwischenauflagerbereich
$M_d^0$	aufnehmbares Biegemoment der Trapezprofile im Zwischenauflagerbereich bei nicht vorhandener Querkraft
$R_A$	Endauflagerkraft
$R_B$	Zwischenauflagerkraft
$R_B^0$	Zwischenauflagerkraft bei nicht vorhandenem Biegemoment
$S$	allgemeine Schnittgröße
$S_c$	charakteristischer Wert einer allgemeinen Schnittgröße
$S_V$	Versuchswert einer allgemeinen Schnittgröße
$b_A$	Breite des Endauflagers
$b_B$	Breite des Zwischenauflagers im Versuch „Durchlaufträger“ bzw. Breite der Lastenteilung im Versuch „Zwischenauflager“
$b_R$	Rippenbreite
$b_V$	Prüfkörperbreite
$c$	statistische Größe
$f$	Durchbiegung
$f_{pl}$	plastische Verformung
$h$	Profilhöhe
$l$	Stützweite
$l_V$	Prüfkörperlänge
$l_E$	Stützweite des Versuchs „Zwischenauflager“
$l_F$	Stützweite des Versuchs „Feld“
$n$	Anzahl von Versuchen, die zur statistischen Auswertung zusammengefaßt werden können (Population)
$q_V$	Gleichstreckenlast (Gleichflächenlast) im Versuch
$q_{Tr}$	Traglast
$s$	Standardabweichung
$t$	Stahlkerndicke
$t_N$	Nennblechdicke
$t_V$	Stahlkerndicke im Versuch
$\Delta$	der bei plastischen Verdrehungen entstehende Kontingenzwinkel (Winkel der Tangenten an die Biegelinie auf beiden Seiten des Zwischenauflagers von Durchlaufträgern)
$\Delta_R$	Rechenwert des Kontingenzwinkels
$\Delta_V$	aus Versuchen ermittelter Kontingenzwinkel
$\beta_S$	Streckgrenze
$\beta_{S,N}$	Nennstreckgrenze
$\beta_{S,V}$	Streckgrenze im Versuch

### 3 Versuchsarten

#### 3.1 Allgemeines

Durch die Versuche wird mit reproduzierbaren Verfahren das Tragverhalten im praktischen Einsatz festgestellt. Dabei dürfen insbesondere die Streckgrenzen  $\beta_{S,V}$  im Versuch nicht mehr als 25% von den Nennwerten nach DIN 17 162 Teil 2 abweichen.

Werden vereinfachende statische Ersatzsysteme verwendet, so dürfen die Versuchsbedingungen nicht günstiger sein als im praktischen Einsatz.

Die Versuche dürfen nur von einer Materialprüfanstalt <sup>1)</sup>, die über die notwendigen Einrichtungen und Mitarbeiter mit entsprechenden Erfahrungen verfügt, durchgeführt werden. Die Ermittlung von aufnehmbaren Schnittgrößen und effektiven Steifigkeiten aus den Versuchsergebnissen muß prüffähig dargestellt sein.

### 3.2 Maße, Hilfskonstruktionen und Lage der Prüfkörper

#### 3.2.1 Maße der Prüfkörper

Die Maße müssen innerhalb der Grenzabmaße nach DIN 18 807 Teil 1 liegen.

Als Prüfkörperbreite  $b_V$  ist eine Rippenbreite oder ein Vielfaches davon zu wählen.

Dabei ist anzustreben, daß sich im Bereich der Biegedruckzonen keine freien Längsränder befinden. Falls dies nicht möglich ist, sind Hilfskonstruktionen nach Abschnitt 3.2.2 vorzusehen.

Als Tafelbreite gilt die der üblichen Fertigung entsprechende Breite.

Es muß sichergestellt sein, daß die Tragwirkung je Meter Prüfkörperbreite nicht günstiger wird als im praktischen Einsatz. Insbesondere darf die Anzahl der Überlappungen (Längsstöße) je Meter Prüfkörperbreite die im praktischen Einsatz vorhandene Anzahl nicht überschreiten.

#### 3.2.2 Hilfskonstruktionen

Trapezprofile werden als Flächentragwerke mit aussteifenden Randlechen oder auf der Unterkonstruktion befestigt eingesetzt. Deshalb dürfen für die Versuche Hilfskonstruktionen verwendet werden, die die Prüfkörperbreite seitlich begrenzen. Es ist sicherzustellen, daß dadurch keine versteifenden Einflüsse wirksam werden, die die aufnehmbare Belastung gegenüber dem praktischen Einsatz erhöhen könnten.

Eine Aussteifung nach Bild 1 oder auch seitliche Anschlagklötze sind möglich.

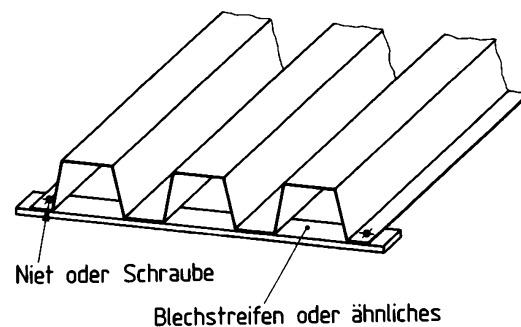


Bild 1. Beispiel für eine Hilfskonstruktion

#### 3.2.3 Lage der Prüfkörper

Die nachfolgenden Versuchsbeschreibungen gelten sowohl für Positiv- als auch für Negativ-Lage der Profile.

Die Begriffe „Positiv-Lage“ und „Negativ-Lage“ sind durch die Profilzeichnung zu definieren.

### 3.3 Versuch „Feld“

Der Versuch „Feld“ dient zur Ermittlung des aufnehmbaren Biegemoments  $M_{dF}$  bei nicht vorhandener Querkraft sowie zur Ermittlung des effektiven Trägheitsmoments  $I_{ef}$  (siehe Abschnitt 2).

<sup>1)</sup> Eine Liste der hierfür in Betracht kommenden Materialprüfanstalten wird beim Institut für Bautechnik (IfBt), Berlin, geführt.

### 3.3.1 Statisches System

Als statisches System ist ein Einfeldträger mit mehreren gleich großen Einzellasten (Linienlasten) oder wahlweise Gleichstreckenlast (Gleichflächenlast) nach Bild 2 zu verwenden.

Bei Verwendung von Einzellasten (mindestens 4 Einzellasten, siehe Bild 2) sind diese so anzuordnen, daß ihre Momentenlinie aus Tangenten an die Momentenlinie für Gleichstreckenlast mit gleichem Maximalmoment besteht.

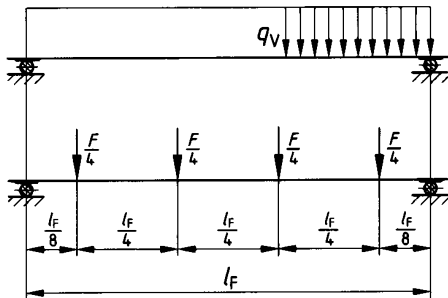


Bild 2. Statisches System für Versuch „Feld“

Die Stützweite  $l_F$  ist nach dem Haupteinsatzbereich des Trapezprofils zu wählen.

### 3.3.2 Ausbildung der Prüfkörper

Die Prüfkörper sind nach Abschnitt 3.2 auszubilden.

Die Prüfkörperlänge soll  $l_V \geq l_F + 2 \cdot h$  betragen, damit die Profile an den Auflagern einen Mindestüberstand über die Auflagerachse von der Größe der Profilhöhe besitzen (siehe auch Bild 3).

Hilfskonstruktionen nach Abschnitt 3.2.2 zur Begrenzung und Einhaltung der Versuchsbreite sind an den Auflagern, an den Stellen der Lasteinleitung (im Falle mehrerer Einzellasten) und in Stützweitenmitte vorzusehen. Im Falle einer Gleichstreckenlast (Gleichflächenlast) sind entsprechende Abstände zwischen den Hilfskonstruktionen zu wählen.

### 3.3.3 Lagerung

Die Auflager sind als Rollen-Kipplager auszubilden. Die Auflagerkräfte sind über Holzklötze in die oben liegenden Gurte zu leiten. Die Länge der Holzklötze in Richtung der Profilrippen soll etwa der Profilhöhe entsprechen, die Breite soll eine mögliche Querbewegung der Stege nicht behindern.

### 3.3.4 Lasteinleitung

Der Versuchsaufbau ist so auszubilden, daß im Falle von Einzellasten (Linienlasten) während des gesamten Versuches jede Einzellast möglichst ihre planmäßige Wirkungslinie beibehält. Weiterhin ist sicherzustellen, daß sich in dem Versuchsaufbau keinerlei Gewölbewirkung oder sonstige, den Prüfkörper aussteifende Effekte einstellen können.

Im Fall einer Gleichstreckenlast (Gleichflächenlast) ist sicherzustellen, daß die planmäßige Lastverteilung auch bei wachsenden Verformungen des Prüfkörpers erhalten bleibt.

Eine Belastung durch (groß)flächige Elemente mit einer Eigenbiegesteifigkeit in Spannrichtung der Prüfkörper ist unzulässig.

Bei der Belastung mit Einzellasten (Linienlasten) darf der Lastangriff auf die unten liegenden Gurte erfolgen (z. B. durch Holzeinlagen in den Rippen, siehe Bild 4).

Bei Belastung mit einer Gleichstreckenlast (Gleichflächenlast, z. B. durch einen Luftsack) soll der Lastangriff auf die oben liegenden Gurte erfolgen.

### 3.3.5 Durchbiegungsmessung

Die Durchbiegung  $f$  ist in Feldmitte mindestens an beiden Rändern des Trapezprofils zu messen. Der auf die Mitte des Prüfkörpers bezogene Wert ist maßgebend.

Um den Einfluß örtlicher Verformungen des Prüfkörpers auszuschalten, soll die Messung an einem an dem Prüfkörper zusätzlich angebrachten Zwischenprofil erfolgen. Dieses Zwischenprofil kann gleichzeitig die Funktion des Blechstreifens nach Bild 1 übernehmen.

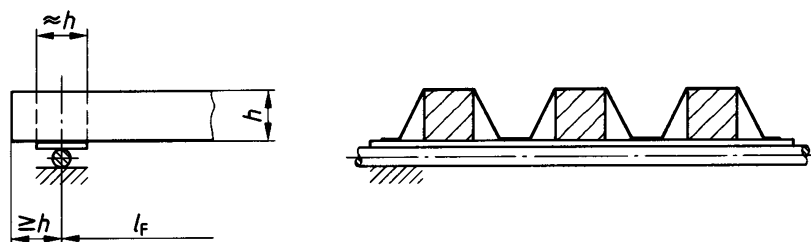


Bild 3. Auflagerausbildung beim Versuch „Feld“

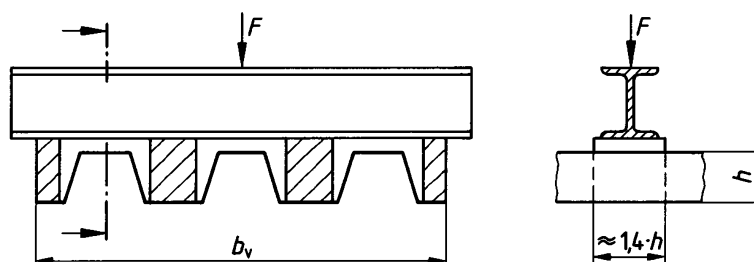


Bild 4. Beispiel für Lasteinleitung beim Versuch „Feld“