

Anhang (normativ)

Grenzabmasse

D.1 Allgemeines

Grenzabmasse haben Einfluss auf die Festigkeit eines Elementes und dessen Gebrauchssicherheit. Die in 5.2.5, Tabelle 3 festgelegten Grenzabmasse sind die zulässigen Höchstwerte.

Die folgenden Grenzabmasse gelten für Messungen, die vor der Auslieferung im Werk an Elementen durchgeführt werden die einen stabilen Zustand erreicht haben. Nur vor der Messung für die Erstprüfung sind geschäumte Elemente für mindestens 24 h bei Umgebungstemperatur auf einer ebenen Oberfläche vollständig aufliegend zu lagern. Messungen sind gegebenenfalls um Temperaturschwankungen bis 20 °C zu korrigieren.

Die Messungen von Profilraster, Scheitel, Untergurt und Baubreite sind in einem Abstand von 200 mm zum Ende des Elementes vorzunehmen.

Bei der Durchführung der Messung ist das Element auf mindestens drei Stützen zu lagern, die mit einem gleichmässigen Abstand zueinander auf einer starren Oberfläche angeordnet sind.

D.2 Grenzmasse

D.2.1 Elementdicke und Konformität der Fugen

Die Gemessene Dicke des Elementes muss der Nennabstand zwischen den beiden ebenen Aussenflächen der Deckschichten sein, ausschliesslich jeglicher, trapezförmiger Profile oder Sicken und einschliesslich der Dicke der beiden Metaldeckschichten (siehe Bild D.1)

Diese Messungen sind an jedem Elementende auf 200 mm von den Elementenden entfernten Linien und in einem Abstand von mindestens 100 mm von der Längskante vorzunehmen. Zwei dieser Messungen sind an den entgegengesetzten Kanten des Elementes und eine in der Mitte durchzuführen.

Bei Elementen mit profilierten Deckschichten ist die Messung an der Stelle der vorherrschenden Dicke vorzunehmen. Die FPC-Aufzeichnung müssen angegeben, an welcher Stelle innerhalb der Elementgeometrie diese Messung zu erfolgen hat, und es ist ein entsprechender Messpunkt zu verwenden.

Grenzabmasse

$$D \leq 100 \text{ mm} \quad \pm 2 \text{ mm}$$

$$D > 100 \text{ mm} \quad \pm 2 \%$$

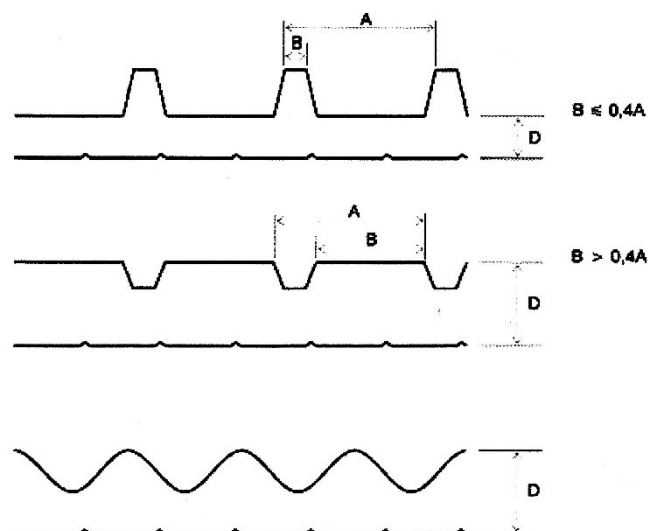


Bild D.1 — Dicke der Elemente

D.2.2 Abweichungen von Ebenheiten

Diese Messung ist nur für Elemente mit nominell ebenen oder leicht profilierten Deckschichten relevant.

Die Abweichung von der Ebenheit (l) ist als der Abstand zwischen einem beliebigen Punkt auf der Oberfläche und der theoretisch ebenen Fläche definiert, siehe Bild 2 D.2. Die Ebenheit ist sowohl in Längs- als auch in Querrichtung über einen Mindestabstand von $L=200$ mm zu messen.

Der Ort der Messung des Abstandes L muss mindestens 100 mm von der Elementkante und 200 mm vom Elementende entfernt sein.

Ein gerader Metallstab ist auf der Oberfläche des Elementes zu legen, und der grösste Abstand zwischen dem Stab und dem Element ist mit einem Präzisionsmessgerät zu messen.

Grenzmassee

Bei $L = 200$ mm	$l = 0.6$ mm
Bei $L = 400$ mm	$l = 1.0$ mm
Bei $L = 700$ mm	$l = 1.5$ mm

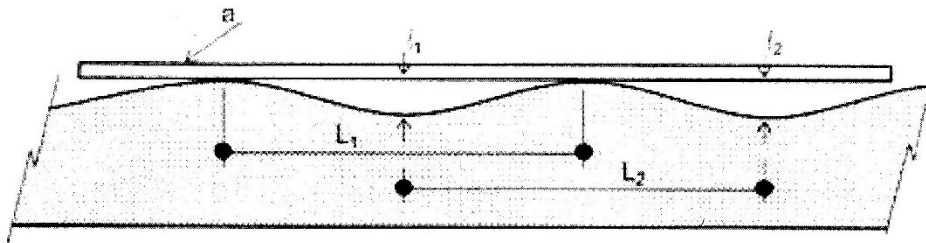


Bild D. 2 — Ebenheiten

Legende

L gemessener Abstand auf der ebenen Fläche

l Abweichung von der Ebenheit

A gerader Metallstab

D. 2.3 Höhe des Metallprofils

Die Profilhöhe (h) ist der zwischen Scheitel und Untergrund auf derselben Blechseite in einer Entfernung von 200 mm vom Blehede gemessene Abstand (siehe Bild D. 3). Diese Messung ist nur bei Elementen mit mindestens einer leichten profilierten Deckschicht anzuwenden.

Grenzabmasse

5 mm $h \leq 50$ mm	± 1 mm
50 mm $h \leq 100$ mm	$\pm 2,5$ mm

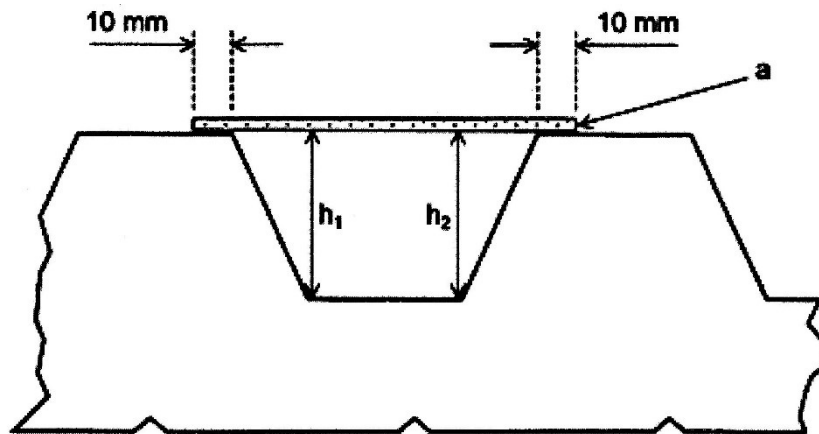


Bild D. 3 – Überprüfung der Masse der Profilhöhe h

Legende

A gerader Metallstab

Die Tiefe jedes Untergrundes über das Blech ist auf beiden Seiten des Untergrundes mit Hilfe einer Schablone oder eines Lineals zu messen (siehe Bild D3). Die Grenzabmasse gelten für den Mittelwert jedes Untergrundes:

$$h = \frac{h_1 + h_2}{2} \text{ mm}$$

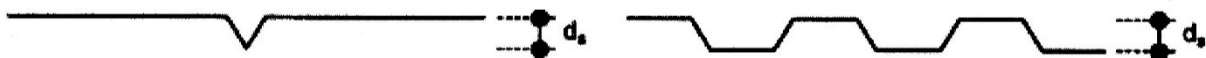
D 2.4 Sickentiefe auf leicht profilierten Deckschichte

Die Tiefe einer beliebigen Sicke (d_s , siehe Bild D.4) auf Scheitel, Untergrund oder Steg bzw. die Tiefe einer leichten Profilierung ist mit Hilfe einer Schablone oder Lineals und einem Präzisionsmessgerät auf einer Linie im Abstand von 200 mm Ende des Bleches über dieses zu messen.

Der in der Endprüfung erhaltene Mittelwert der Tiefe ist zur Bestimmung der Sickentiefe (d_s) zu verwenden.

Grenzabmasse

$d_s \leq 1 \text{ mm}$	$\pm 30 \% \text{ von } d_s$;
$1 \text{ mm} < d_s \leq 3 \text{ mm}$	$\pm 0,3 \text{ mm}$
$3 \text{ mm} < d_s \leq 5 \text{ mm}$	$\pm 10 \% \text{ von } d_s$



Sofern Eigenschaften eines Elementes mit ebener Deckschicht als Grundlage für die Bemessung der mechanischen Festigkeit verwendet werden, brauchen die Grenzabmasse für Sicken oder leichte Profilierungen nicht berücksichtigt zu werden.

D.2.5 Länge

Die Länge (L) ist entlang der ebenen die Mittelachse (siehe Bild D.5) des durchgehend auf einer ebenen Oberfläche aufliegenden Elements zu messen, Die Elementlänge ist mindestens einmal je Arbeitsschicht (6 h oder 8 h) zu Überprüfen.

Weicht die Länge über den über den Schaumkopf von der Länge über das Stahlblech ab so muss Grenzabmass auf der Länge des Metallbleches beruhen. Für die Überlappung ist ein separates Grenzabmass anzusehen.

Grenzabmasse

bei $L \leq 3000\text{mm}$	$\pm 5\text{mm}$
bei $L > 3000\text{mm}$	$\pm 10\text{mm}$

ANMERKUNG 1 Zum Zeitpunkt der Auftragserteilung dürfen zwischen Hersteller und Kunden besondere Anforderungen vereinbart werden.

ANMERKUNG 2 Bei Elementen für den Einsatz in Kühlhäusern sind im Allgemeinen engere Grenzabmasse erforderlich.

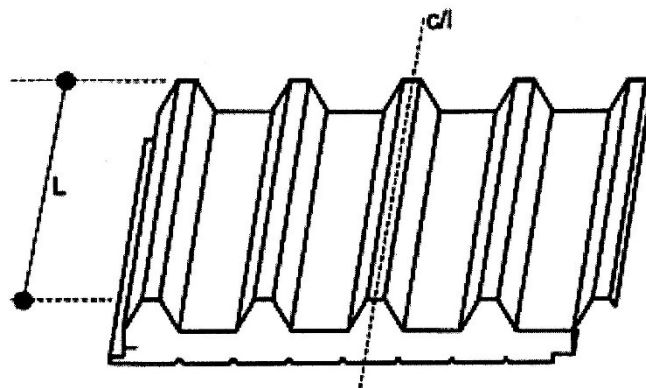


Bild D.5 – Elementlänge

Legende

c/l Mittellinie des Elementes

D.2.6 Baubreite

Die Baubreite w ist vom Hersteller anzugeben. Bei profilierten Elementen mit Längsstoss ist die Baubreite, wie in Bild D.6 dargestellt, der Abstand zwischen den Mittellinien der beiden äusseren Profile.

Bei ebenen Elementen oder Elementen mit einer Steckverbindung oder mit einer auf der Baustelle hergestellten Verbindungen ist die Baubreite der Abstand zwischen den Achsen der Fugen. In derartigen Fällen hängen die Messpunkte von der genauen Beschaffenheiten der Fugen ab. Der Hersteller muss die Messpunkte genau angeben, und diese Punkte sind bei der Messung anzuwenden (siehe die Beispiele zwischen den Bildern D.7 und D.8).

Die Baubreite des Bleches ist mit Hilfe eines hierfür hergestellten Messgeräts entweder über das gesamte Blech (siehe Bild D.9) oder als Abstand zwischen zwei an den Seitenstegen anliegenden Platten zu messen (siehe Bild D.14 für ein Beispiel dieses Verfahrens).

Die Messungen der Baubreite w_1 und w_2 sind in einem Abstand von 200 mm zu den Elementenden durchzuführen (siehe Bild D.6). Beide Messwerte müssen innerhalb der festgelegten Grenzabmasse liegen.

In einer dritten Messung ist die Baubreite w_3 quer zur Mittellinie des Bleches zu messen, um so das Zusammenziehen oder Ausbeulend des Elementes zu bestimmen. Der Messwert für w_3 muss innerhalb des angegebenen, auf den Durchschnitt der Werte w_1 und w_2 bezogenen Grenzabmasses liegen.

$$w_3 = \frac{w_1 + w_2}{2}$$

Grenzabmasse

$\pm 2\text{mm}$ für alle Profile

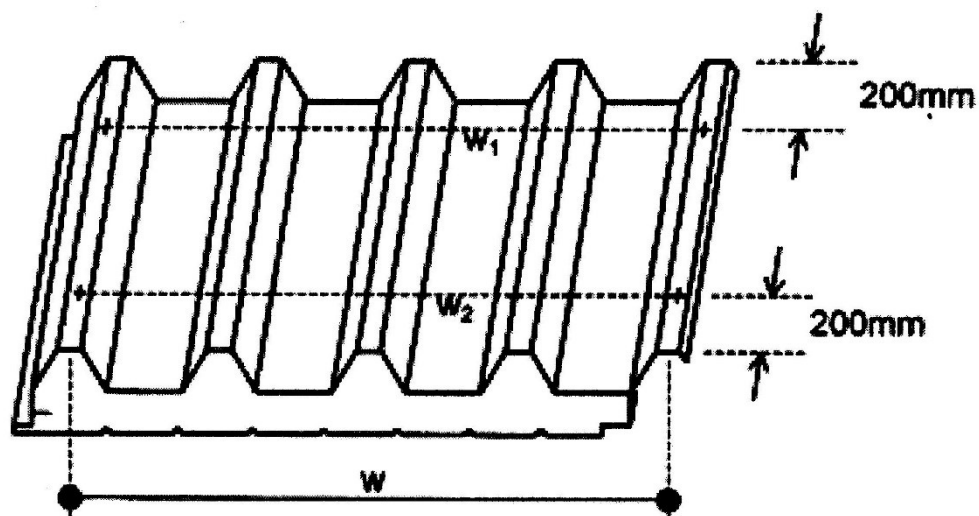


Bild D. 6 — Baubreite (w) von profilierten Elementen

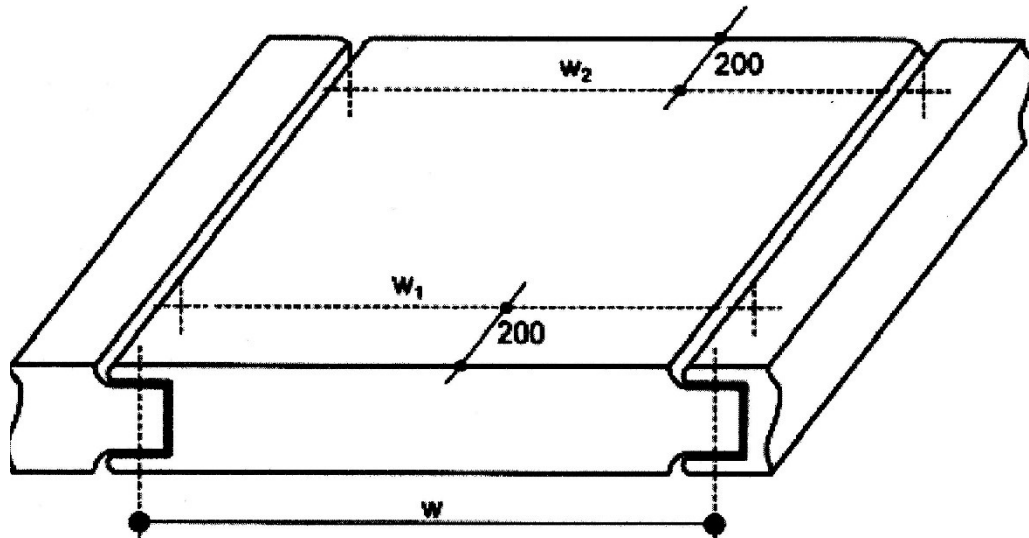


Bild D. 7 — Bemessungsweite (w) bei einer Nut-Feder-Verbindung

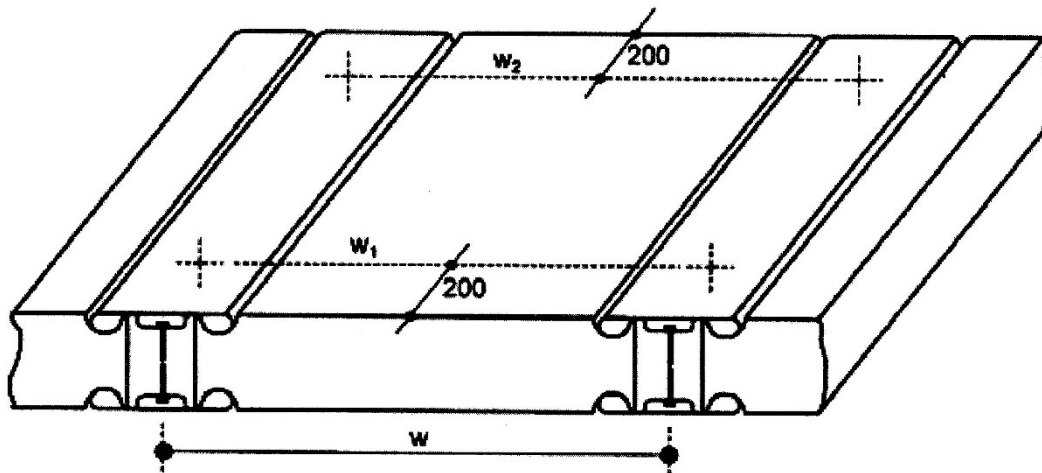
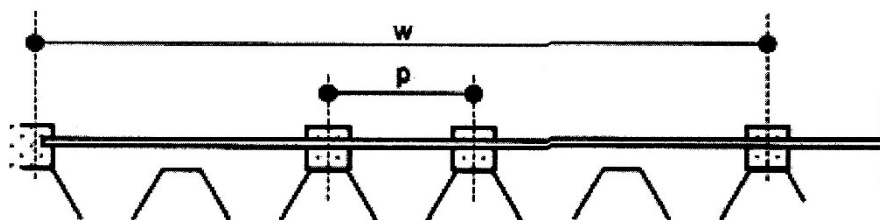


Bild D. 8 — Messung der Baubreite (w)



D. 9 — Überprüfung der Masse der Baubreite w und des Profilrasters p mit Hilfe eines kalibrierten Messgerätes

Legende

- p Profilraster
 w Baubreite

D.2.7 Abweichung von der Rechtwinkligkeit

Die Abweichung des Elementquerrandes von der Rechtwinkligkeit ist als das in Bild D. 10 dargestellte Mass s definiert.

Grenzabmass

$$s \leq 0,6\% \text{ der Nennbaubreite } w$$

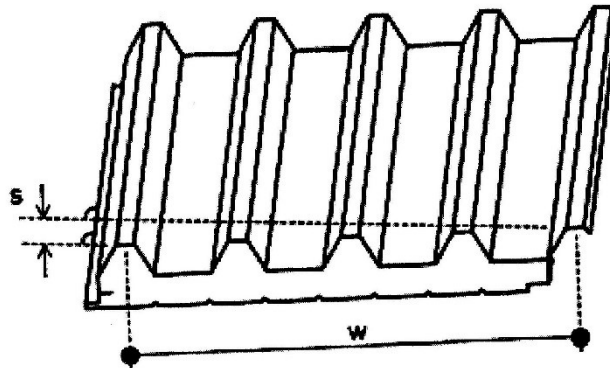


Bild 10 — Rechtwinkligkeit

D.2.8 Abweichung von der Geradheit

Die Abweichung der Geradheit von der theoretischen Geraden ist als das Mass δ nach Bild D.11 definiert.

Die Geradheit eines Elementes ist von einem dünnen Stahldraht aus zu messen, der in einem Abstand von jeweils 200 mm zu den Elementenden straff zwischen zwei Punkten auf der selben Kante gespannt ist. Die Messung ist in der Mitte des Elements durchführen.

Grenzabmass

$$1,0 \text{ mm/m, jedoch nicht mehr als } 5 \text{ mm}$$

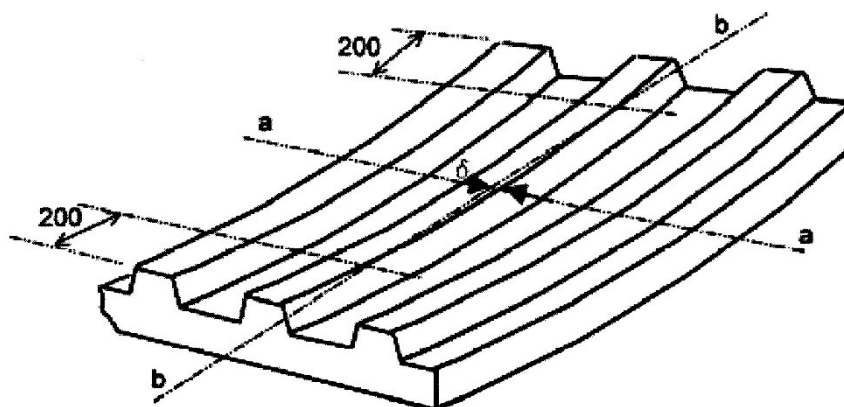


Bild D.11 — Abweichung von der Geradheit

D.2.9 Längswölbung und Querwölbung

Die Wölbung des Elementes ist das Mass für die Versicherung zwischen der Elementoberfläche und einer die beiden Enden verbindenden Geraden (siehe Bild D.12).

Ein dünner Stahldraht ist straff zwischen Elementenden entlang der Mittellinie in der Längsrichtung oder über die Breite zu spannen. Die maximale Verschiebung zwischen dem Draht und der Elementoberfläche ist mit Hilfe eines Metallmassstabes zu messen. Alternativ darf die Gerade zwischen den beiden Elementenden mit Hilfe eines Laserstrahls bestimmt werden.

Der Ort der Messung b hinsichtlich des Grenzabmasses muss mindestens 100 mm von der Elementkante und 200 mm vom Elementende entfernt sein.

Es ist darauf zu achten, dass während der Messung keine Querlast auf das Element ausgeübt wird. Es ist von Vorteil, diese Prüfung mit auf die Seite gestelltem Element durchzuführen, um den Einfluss der Eigenlast auszuschliessen.

Grenzabmasse

2,0 mm je Länge, jedoch nicht mehr als 10 mm

8,5 mm je Meter Breite bei ebenen Profilen - $h \leq 10$ mm (siehe D.2.3).

10 mm je Meter Breite bei anderen Profiltiefen - $h > 10$ mm (siehe D.2.3).

ANNMERKUNG 1 Durchgehend laminierte Elemente können sich auf diese Weise während des Aushärtens wölben. Diese Messung sollte daher nicht vorgenommen werden, bevor das Element bei Umgebungstemperaturen ausgehärtet ist.

ANNMERKUNG 2 Elemente mit unterschiedlichen Deckschichten, z.B. insbesondere aus Stahl/Aluminium, sollten hinsichtlich der Wölbung überprüft werden.

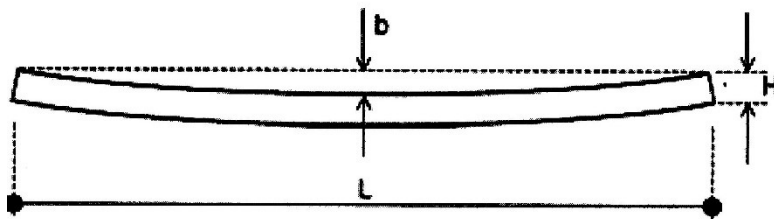


Bild D.12 — Elementwölbung

Legende

b Verschiebung infolge Wölbung

D.2.10 Profilraster

Die Profilraster p (siehe D.13) ist der Mittelabstand benachbarter Rippen bei Messung in einem Abstand von jeweils 200 mm zu den Blechenden.

Die Messungen sind nach einem der folgenden Verfahren durchzuführen, wobei a) vorzuziehen ist:

- Messung des Abstandes zwischen zwei an den Stegen anliegenden Platten, wie in Bild D.14 dargestellt;
- Messung der Abweichung von einer Schablone;
- Messung mit Hilfe einer Formlehre (siehe Bild D.9)

Grenzabmasse

Wenn $h \leq 50 \text{ mm}$ $\pm 2 \text{ mm}$;

Wenn $h > 50 \text{ mm}$ $\pm 3 \text{ mm}$

ANMERKUNG Diese Messung kann auch auf die Baubreite nach D.2.6 bezogen werden. In der Praxis können sich Probleme ergeben, wenn das Verhältnis zwischen Profil und Elementkanten nicht korrekt ist.

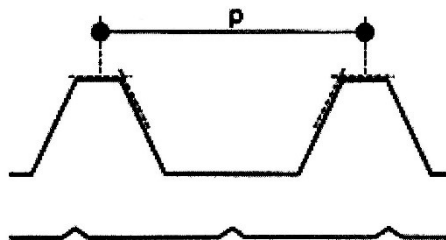


Bild D.13 — Profilraster (p)

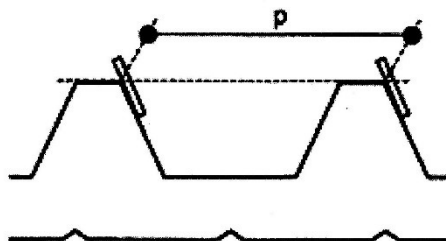


Bild D.14 — Überprüfung der Profilrastermasse

D.2.11 Breite von Rippen und Untergurten

Die breite einer Rippe (b_1) und eines Untergurtes (b_2) (siehe Bild D.15) sind in einem Abstand von 200 mm zu den Blechen zu messen.

Die Breite von Rippen und Untergurten ist mit Hilfe einer Schablone auf einer Linie quer über das Blech zu messen.

Grenzabmasse

Rippen	$\pm 1 \text{ mm};$
Untergurte	$\pm 2 \text{ mm}$

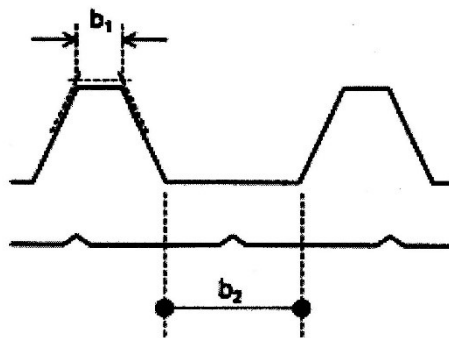


Bild D.15 — Breite von Rippen und Untergurten