

Tipp 25/11

Abgrenzungskriterium für einzelne, ebene Blechfelder nach DIN EN 1993-1-5:2019-10 [1] in Verbindung mit Berichtigung 1:2020-07 [2] und DIN EN 1993-1-5/NA:2018-11 [3]

Vorgaben für den Entwurf und die Berechnung von aus ebenen Blechen zusammengesetzten und in ihrer Ebene belasteten Bauteilen mit und ohne Steifen sind in [1] i.V.m. [2] und [3] zu finden. Dies ergibt sich aus Abschnitt 1.1(1) von [1]. Wichtig ist nun noch zu klären, wann ein Blech als eben eingestuft werden kann. Das entsprechende Kriterium ist in der Anmerkung 4 des Abschnitts 1.1(2) von [1] zu finden und lautet

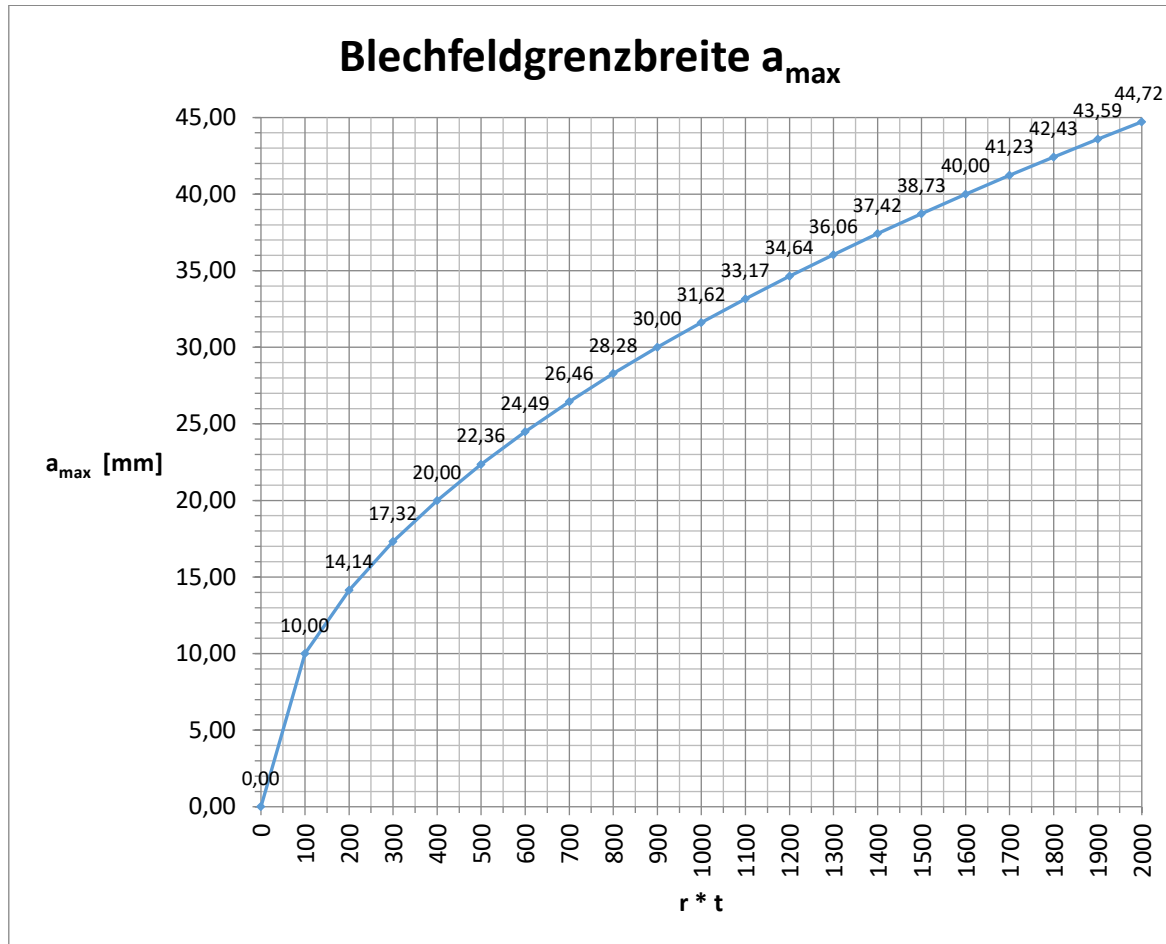
$$r \geq \frac{a^2}{t}$$

In dieser Gleichung sind die folgenden geometrischen Kennwerte des Blechs berücksichtigt.

a Blechfeldbreite
t Blechdicke

Bei der Anwendung dieser Gleichung ist zu beachten, dass, abweichend von den normativen Vorgaben, für die Blechfeldbreite in der Praxis das Formelzeichen „b“ verwendet wird. Das Formelzeichen „a“ wird in der Praxis für die Blechfeldlänge verwendet, wenn Längsspannungen in Längsrichtung wirken. Deshalb ist es zwingend erforderlich, bei der Verwendung der obigen Gleichung die normativ festgelegten und hier wiedergegebenen Bezeichnungen zu beachten.

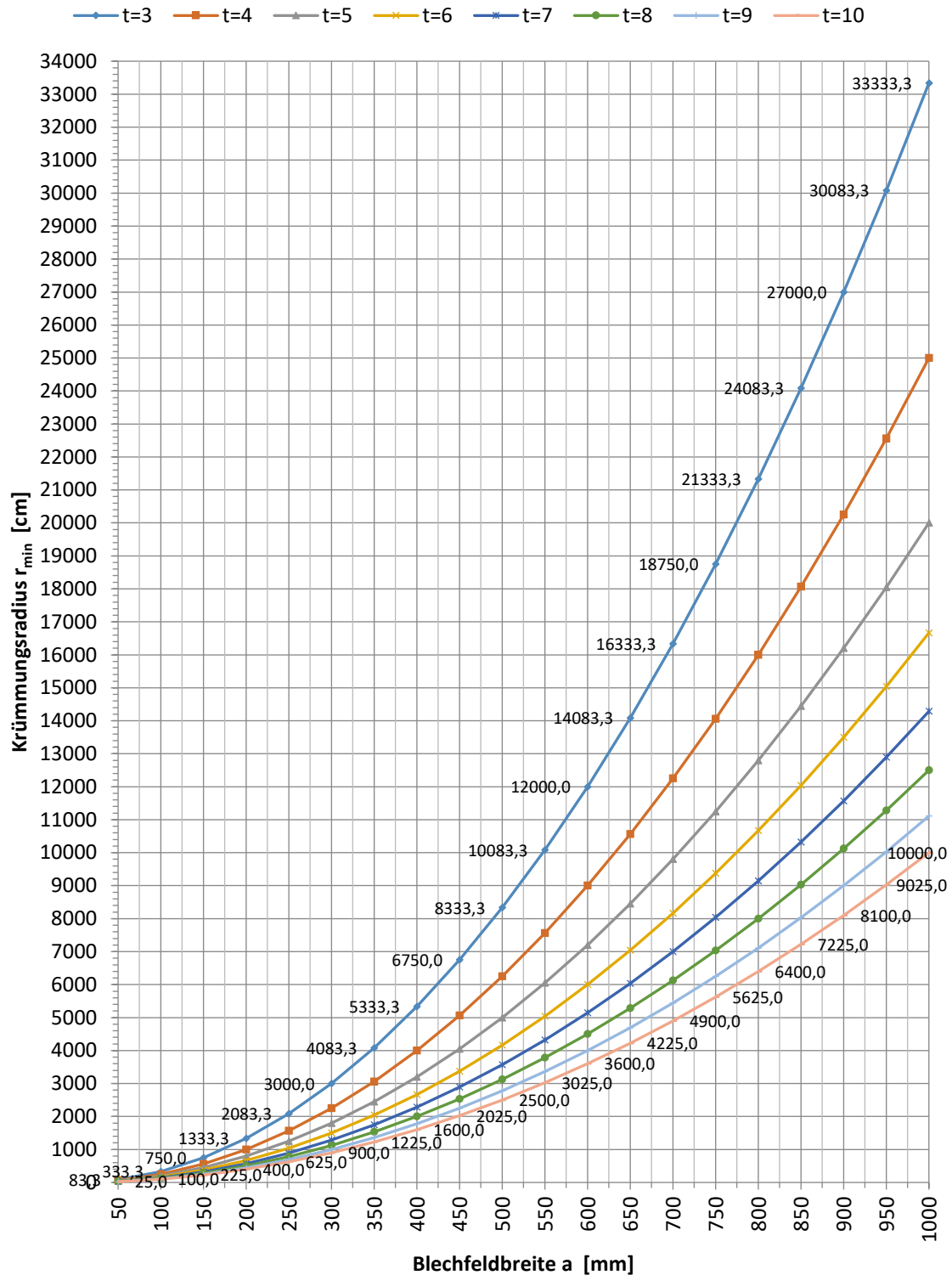
Aus dieser normativen Vorgabe kann durch Umstellen die maximale Blechfeldgrenzbreite a_{\max} in Abhängigkeit vom Faktor $r * t$ mit Hilfe der Gleichung $a_{\max} = \sqrt{r * t}$ ermittelt werden. Für Werte von $0 \leq r * t \leq 2000 \text{ mm}^2$ ergeben sich somit die im folgenden Diagramm dargestellten maximal zulässigen Blechfeldbreiten a_{\max} für ein ebenes Blech.



Natürlich kann die normative Vorgabe auch ohne mathematische Umstellung verwendet werden. Bei dieser direkten Anwendung ergibt sich ein Mindestkrümmungsradius r_{\min} , welcher für das Blech eingehalten werden muss, damit dieses als ebenes Blech eingestuft werden kann.

Für Blechdicken von $3 \leq t \leq 10$ mm und Blechfeldbreiten von $50 \leq a \leq 1000$ mm wurde dieser Mindestkrümmungsradius r_{\min} ermittelt und in dem folgenden Diagramm graphisch ausgewertet.

Mindestkrümmungsradius für Ansatz von ebenem Blech



Mit Hilfe dieser Diagramme kann sehr schnell überprüft werden, ob es sich um ein ebenes einzelnes Blechfeld im Sinne von [1] handelt und somit der Entwurf und die Berechnung nach [1] i.V.m. [2] und [3] erfolgen darf.

Literatur:

- [1] DIN EN 1993-1-5:2019-10 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten
Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile
- [2] DIN EN 1993-1-5/Berichtigung 1:2020-07 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahl-
bauten
Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile
- [3] DIN EN 1993-1-5/NA:2018-11 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode
3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten
Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile

Impressum

Landesamt für Bauen und Verkehr
Bautechnisches Prüfamnt
T. Schellenberg
Gulbener Straße 24
03046 Cottbus
Telefon 03342 4266-3400
Telefax 03342 4266-7608
BPA@LBV.Brandenburg.de
<https://lbv.brandenburg.de>