

Information zum Dokument

Verantw. Bereich:	Plansee SE	Erstellt/Aktualisiert:	Joachim RESCH
Gültig ab:	05-Mar-2021	Freigegeben:	Wolfgang GLATZ
		Gelenkt:	PSE-020

Dieses Dokument wird elektronisch gelenkt – vor Verwendung auf Gültigkeit prüfen.

Diese Spezifikation umfasst warm- und kaltgewalzte Mo-Bleche, die unter anderem zum Tiefziehen (Dicke 0,10 – 3 mm), zum Drücken (0,50 – 10 mm) oder zur mechanischen Bearbeitung (Dicke 0,1 – 50 mm) geeignet sind, weiters auch Zuschnitte aus diesen Blechen.

1 Dimensionen und Toleranzen

1.1 Dicken- und Breitentoleranzen Bleche

Kaltgewalzte Bleche

Blechedicke [mm]	Dickentoleranz [mm bzw. % von der Blechedicke]	Maximale Blechbreite [mm]	Breitentoleranz [mm]
0,10	± 0,008	305	± 0,5
> 0,10 – < 0,127	± 0,010	305	± 0,5
0,127 – ≤ 0,15	± 0,010	610	± 0,5
> 0,15 – < 0,25	± 0,015	800	± 0,5
0,25 – ≤ 0,50	± 0,020	915	± 0,8
> 0,50 – ≤ 0,80	± 0,028	915	± 0,8
> 0,80 – ≤ 1,20	± 0,035	915	± 0,8
> 1,20 – 2,00	± 3 %	915	± 0,8

Warmgewalzte Bleche

Blechedicke [mm]	Dickentoleranz [mm bzw. % von der Blechedicke]	Maximale Blechbreite [mm]	Breitentoleranz [mm]
1,00	± 0,080	850	± 2,0
> 1,00 – ≤ 1,50	± 0,130	850	± 2,0
> 1,50 – ≤ 2,00	± 0,150	850	± 2,0
> 2,00 – ≤ 3,60	± 0,180	1200	± 2,0
> 3,60 – 7,00	± 5 %	1500	± 2,0
> 7,00 – 20,00	± 5 %	1300	± 2,0
> 20 – 50,00	± 5 %	1000	± 2,0

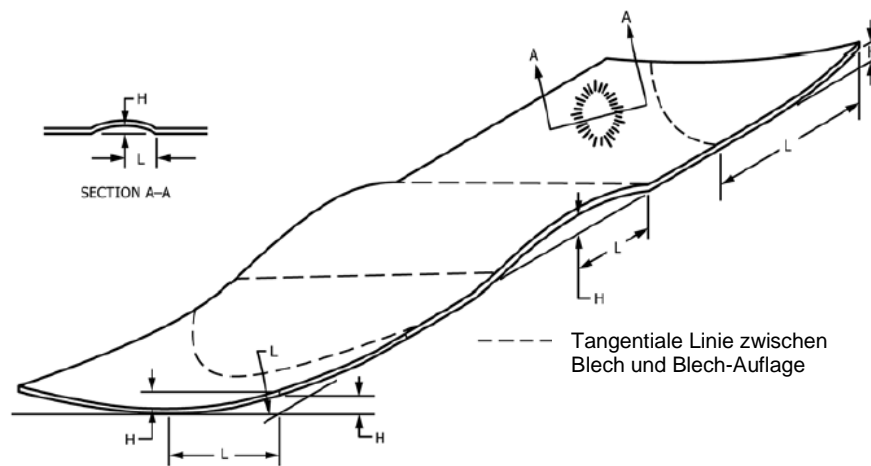
1.2 Längentoleranz für Bleche

Die Längentoleranz beträgt für Blechlängen bis 2500 mm max. + 5 / – 0 mm.

Maximale Blechabmessungen sind von der Blechedicke abhängig. Andere Dimensionen auf Anfrage. Bleche in Dicke 0,127 bis 0,381 mm sind in coilform erhältlich (Fertigungslänge max. 10500 mm).

1.3 Planheit für Bleche

Planheit: max. 1 % für Blechedicke ≥ 0,3mm
max. 4 % für Blechedicke < 0,3mm
(Messverfahren in Anlehnung an ASTM B386)



Planheit [%] = $(H/L) \times 100$

H = maximaler Abstand zwischen Unterlage und Blechunterseite

L = kleinster Abstand zwischen größtem Blechabstand und Kontaktpunkt mit der Unterlage

1.4 Blechzuschnitte

Blechzuschnitte werden aus den in (1.1) beschriebenen Blechen gefertigt.

a) Schnitttoleranzen:

- Dicke \leq 15 mm: DIN-ISO 2768 Teil 1 Toleranzklasse m (mittel)
 Dicke $>$ 15 mm: DIN-ISO 2768 Teil 1 Toleranzklasse c (grob)

b) Planheit:

Für Blechzuschnitte gelten die gleichen Spezifikationswerte wie für Bleche (siehe 1.3).

c) Länge zu Breite – Verhältnis:

Die Länge und/oder die Breite müssen in jedem Fall größer als die Blechdicke sein, max. Breite 1000mm.

Länge [mm]	Minimale Breite [mm]
20 - 400	20
$>$ 400 - 1000	40
$>$ 1000 - 2000	60

d) Ronden und Ringe:

Angegeben ist jeweils die minimal mögliche Ringbreite, minimaler Bohrungsdurchmesser 3 mm

Durchmesser* [mm]	Minimale Ringbreite [mm]
\geq 15 - 50	4
$>$ 50 - 100	10
$>$ 100 - 500	15
$>$ 500 - 1000	20

* Durchmesser bei Ronden, Außendurchmesser

bei Ringen

Andere Abmessungen auf Anfrage.

2 Physikalische und mechanische Produkteigenschaften

2.1 Produkteigenschaften

Dichte: ^a	≥ 10,2 g/cm ³			
Härte nach Vickers: ^{b)}	Dicke in mm	Härte nach Vickers		
	≤ 1,00	240 - 280		
	> 1,00 – ≤ 3,60	240 - 270		
	> 3,60 – ≤ 10,00	220 - 270		
	> 10,00 - 50,00	> 200		
Zugversuch: ^{c)}	Blechdicke [mm]	Zugfestigkeit min. [MPa]	0,2% Dehngrenze min. [MPa]	Dehnung min. [%]
	0,10 – ≤ 0,25	700	620	2,0
	> 0,25 – ≤ 0,40	680	590	3,0
	> 0,40 – ≤ 0,65	680	590	5,0
	> 0,65 – ≤ 1,50	680	590	10,0
	> 1,50 – ≤ 2,30	640	580	12,0
	> 2,30 – ≤ 5,00	640	580	15,0
	> 5,00 – ≤ 10,00	640	580	10,0
	> 10,00 – ≤ 13,00	590	540	10,0
	> 13,00 – ≤ 25,00	500	480	2,0
	> 25,00 – 50,00	500	480	1,0

a) Die Dichte ist bei einer geringen Materialdicke von < 1mm nicht ausreichend genau zu bestimmen. In Folge der hohen Umformung bei der Herstellung ist jedoch davon auszugehen, dass die theoretische Dichte (oben angegebener Wert) erreicht wird.

b) Ein in Zertifikaten angeführter Ist-Wert entspricht dem Mittelwert einer repräsentativen Stichprobe.

c) Die Probenahme erfolgt quer zur letzten Walzrichtung.

Tiefung nach Erichsen	Blechdicke [mm]	Tiefung [mm]
	0,20 – ≤ 0,30	4,5
	>0,30 – ≤ 0,40	5,5
	>0,40 – ≤ 0,50	6,0
	>0,50 – ≤ 0,60	6,5
	>0,60 – ≤ 0,80	7,0
	>0,80 – ≤ 1,00	8,0
	>1,00 – ≤ 1,50	8,3
	>1,50 – 2,00	8,5

Bemerkungen: Alle Mo-Bleche werden im entspannungsgeglühten Zustand geliefert.

2.2 Oberflächenbeschaffenheit

Aussehen:	Das Material ist von gleichmäßiger Qualität und frei von Verunreinigungen, Aufspaltungen und Rissen. Walzkantenbleche (ohne Besäumung) können kleinere Randrisse aufweisen. Oberflächenfehler werden im Rahmen einer visuellen Kontrolle bewertet. Lokale Oberflächenfehler können unter Berücksichtigung der Dickentoleranz durch Ausschleifen eliminiert werden.	
Oberflächenausführung:	Kaltgewalzt, glänzend (Dicke ≤ 1 mm, Breite ≤ 800 mm):	Ra ≤ 0,20 µm *)
	Kaltgewalzt, gebeizt:	Ra ≤ 1,00 µm *)
	Kaltgewalzt, geschliffen: **)	Ra ≤ 0,60 µm *)
	Warmgewalzt gebeizt:	-
Glanzgrad:	mind. 230 (bei glänzenden Blechen ***) (Gerätetyp REFO 3-D / Dr. Lange) Einstrahlungswinkel: 60°	

*) quer zur Walzrichtung

***) auf Kundenwunsch

***) prozessbedingt können die Blechseiten unterschiedlichen Glanz aufweisen.

3 Chemische Zusammensetzung

Haupt- und Neben- Bestandteile	Plansee		Standard	EU-Richtlinie
	Mindestgehalt [%]		ASTM B386/361	RoHS ^{a)}
Mo	99.97 % ^{b)}		Rest	-
Verunreinigungen	Maximalwerte [µg/g]		Maximalwerte [µg/g]	Maximalwerte [µg/g]
	Typische	Garantierte		
Al	1	10	-	-
Cr	3	20	-	-
Cu	2	20	-	-
Fe	5	20	100	-
K	6	20	50	-
Ni	1	10	100	-
Si	2	20	-	-
W	169	300	-	-
C	13	30	100	-
H	-	10	-	-
N	5	10	20	-
O	6	40	70	-
Cd	1	5	-	100
Hg ^{c)}	-	1	-	1000
Pb	-	5	-	1000
Cr (VI)	-	-	-	1000
Organische Verunreinigungen (e.g. PBB, PBDE, PFOS, PFOA)	- ^{**)}	- ^{**)}	-	1000

a) EU-Richtlinie 2015/863/EU, 2011/65/EU und 2000/53/EC.

b) Metallische Reinheit ohne W

c) Erstwert

^{**)} Die Anwesenheit von Cr (VI) und organische Verunreinigungen kann durch den Produktionsprozess ausgeschlossen werden (mehrfache Wärmebehandlung bei Temperaturen über 1000°C in H₂-Atmosphäre).

Die chemische Zusammensetzung wird durch Stichproben überprüft. Stichprobenplan, Analysenmethoden und Auswerteverfahren sind in der internen Anweisung PSE-020-WI-003 festgelegt. Die Messwertverwertung für die chemische Analyse wird in PSE-680-WI-001 beschrieben.

Bemerkungen: Die spezifizierten physikalischen und chemischen Merkmale sind ohne Berücksichtigung von Messunsicherheiten ausgewiesen.

4 Verpackung, Kennzeichnung, Lagerung und Zertifizierung

4.1 Verpackung, Kennzeichnung und Lagerung

Standardeinzelverpackung:

Je nach Abmessung werden die Bleche einzeln oder im Paket mit Zwischeneinlagen verpackt.

Jede Transportverpackung ist mit einer Klebeetikette gekennzeichnet:

Herstellername:	Plansee
Plansee Auftragsnummer:	
Chargennummer:	
Materialnummer:	
Werkstoff:	Mo
Abmessung:	z.B. Dicke, Breite, Länge, Durchmesser, etc.
Menge:	Gesamtgewicht in kg oder Stück
Datum:	

Die Material trocken und vor mechanischer Beschädigung geschützt lagern.
(wenn möglich bis zur eigentlichen Verwendung in der Originalverpackung belassen)

Sonderverpackungen: (Zusatzkosten werden verrechnet)

Für besonders aggressive Lagerbedingungen (z.B. Seeluft) empfehlen wir Sonderverpackung.

4.2 Prüfbescheinigung

Folgende Prüfbescheinigungen nach EN 10 204 werden auf Kundenwunsch mitgeliefert:

Werkszeugnis:

Mit diesem Werkszeugnis bestätigt Plansee, dass die gelieferten Erzeugnisse dieser Spezifikation entsprechen, ohne direkten Bezug auf die Fertigungscharge.

Abnahmeprüfzeugnis: (Zusatzkosten werden verrechnet)

Mit diesem Abnahmeprüfzeugnis bestätigt ein Abnahmebeauftragter von Plansee, dass die gelieferten Erzeugnisse dieser Spezifikation entsprechen. Weiteres werden an der Charge ermittelte Prüfergebnisse angeführt.

5 Bestellangaben

Bei der Bestellung sind folgende Informationen anzugeben:

- Materialbezeichnung
- Lieferform (unbedingt Angabe dieser Spezifikationsnummer)
- Abmessung (z.B. Dicke, Breite, Länge, Durchmesser, etc.)
- Liefermenge (Gesamtmenge in kg oder Stück)
- Gewünschtes Zertifikat sowie Inhalte/Umfang im Falle eines 3.1 Zertifikates
- *Für Sonderverpackungen:* Spezifikation der Verpackung

Nähere Informationen über unsere Liefermöglichkeiten finden Sie unter <http://www.plansee.com>

6 Mitgeltende Normen

Die für die Prüfverfahren angewandten Normen sind in der Plansee-Normendatenbank aufgelistet und werden auf Wunsch bekanntgegeben.

Änderungen zur letzten Version

Ersatz für	Änderungen zur Letzen Version
	▪
03	▪ Abschnitt 1.4 a: Schnitttoleranzen