

# Kaltgewalztes Stahlband

Technische Lieferbedingungen

# Inhalt

<u>Einleitung</u>	4
<u>Weichstähle zum Kaltumformen</u>	5
Lieferbare Abmessungen	7
<u>Weichstähle mit gewährleisteter Mindeststreckgrenze</u>	10
Lieferbare Abmessungen	11
<u>Höherfeste Stähle zum Kaltumformen</u>	12
Mikrolegierte Stähle	13
Phosphorlegierte Stähle	17
Bake-Hardening Stähle	19
Höherfeste IF-Stähle	22
Dualphasen Stähle	25
Complexphasen Stähle	30
TRIP-Stähle	32
<u>Oberfläche</u>	34
Oberflächenart	34
Oberflächenausführung	34
<u>Konservierung</u>	35
<u>Lieferformen und Abmessungen</u>	36
<u>Prüfung</u>	37
Bescheinigung über Werkstoffprüfungen	37
Prüfeinheit	37

Verarbeitungshinweise	38
Umformen	38
Fügen	38
Eignung zum Aufbringen von Oberflächenüberzügen	38

# Einleitung

Die vorliegenden Technischen Lieferbedingungen stellen einen aktuellen Überblick der Erzeugungsmöglichkeiten der Kaltwalzwerke dar. Das Großinvestitionsprogramm im Bereich des Kaltwalzwerkes in der Größenordnung von 300 Mio. Euro in den letzten sechs Jahren ist erfolgreich abgeschlossen worden. Die 1997 in Betrieb genommene Beize-Tandem-Verbindung garantiert engste Dickentoleranzen. Die Inbetriebnahme der Durchlaufofenglühanlage im Jahr 1998 erweitert das Spektrum der verfügbaren Produkteigenschaften, der Schweißbarkeit wie auch der Lackierbarkeit und somit der Korrosionseigenschaften von Kaltgewalztem Stahlband maßgeblich. Die 1998 in Betrieb genommene EBT-Anlage (Electron Beam Texturing) erlaubt uns die Lieferung von deterministischen und pseudostochastischen Oberflächenstrukturen mit engsten Streuungen in den Rauheitskennwerten. Diese Technologien versetzen uns in die Lage, sämtliche Entwicklungen in diesem Markt mitzubegleiten und mitzugestalten.

Die vorliegenden Lieferbedingungen basieren auf den angeführten gültigen bzw. derzeit im EU-Raum in Bearbeitung befindlichen Normen. Es ist jedoch unser vorrangiges Bestreben, auf der Basis wirtschaftlichster Fertigungstechnologien unseren Stahlsorten jene Eigenschaften zu vermitteln, die eine kostengünstige, optimale Verarbeitung beim Kunden sicherstellen.

Ihre über die Lieferbedingungen oder die geläufigen Einsatzformen hinausgehenden Anforderungen werden durch die verantwortliche Technik jederzeit überprüft.

Die jeweiligen Partner der zuständigen Verkaufsbranchen oder technischen Bereiche stehen für persönliche Anfragen gerne zur Verfügung.

Im Folgenden sind die lieferbaren Stahlsorten und deren Einsatzgebiete allgemein beschrieben. Sämtliche Stahlsorten sind – mit Ausnahme der emaillierfähigen Stähle – grundsätzlich sowohl als unbeschichtetes Kaltbreitband als auch elektrolytisch veredelt (Elektrolytisch verzinktes Stahlband) bzw. mit Korrosionsschutzprimer auf Stahlband einseitig oder beidseitig beschichtet lieferbar. Aufgrund spezifischer Anlagenbegrenzungen der elektrolytischen Verzinkungs- und Bandbeschichtungsanlage können sich in Abhängigkeit von Stahlsorte und Beschichtung jedoch Abmessungsbeschränkungen ergeben.

# Weichstähle zum Kaltumformen

Mengenmäßig haben die weichen Stähle zum Kaltumformen im Marktsegment der kaltgewalzten Flacherzeugnisse den größten Anteil. Diese Stahlsortengruppe ist entsprechend ihrem Kaltumformverhalten nach der maximal zulässigen Streckgrenze eingeteilt. Die im EU-Raum genormten Stahlsorten sind für unbeschichtetes Kaltbreitband in EN 10130/Ausgabe 06 enthalten.

## Mechanische Eigenschaften

Weichstähle zum Kaltumformen

Stahlsorte <sup>6)</sup>	0,2 %-Dehngrenze <sup>1)2)</sup> $R_{p0,2}$ [MPa]	Zugfestigkeit $R_m$ [MPa]	Bruchdehnung <sup>3)</sup> $A_{80}$ min. [%]	Senkrechte Anisotropie $r$ <sup>4)5)</sup> min.	Verfestigungs- exponent $n_{10-20}$ (UE) <sup>4)</sup> min.
DC01	140 – 280	270 – 410	28	-	-
DC03	140 – 240	270 – 370	34	1,3	-
DC04	140 – 210	270 – 350	38	1,6	0,18
DC05	140 – 180	270 – 330	40	1,9	0,20
DC06	120 – 170	270 – 330	41	$r_m$ min. 2,1	$n_m$ min. 0,22
DC07	120 – 150	250 – 310	44	$r_m$ min. 2,5	$n_m$ min. 0,23

<sup>1)</sup> Bei ausgeprägter Streckgrenze gilt die untere Streckgrenze  $R_{el}$ .

<sup>2)</sup> Bei Dicken  $0,5 < d \leq 0,7$  mm sind um 20 MPa höhere Maximalwerte für die 0,2%-Dehngrenze zulässig.

Bei Dicken  $\leq 0,5$  mm sind um 40 MPa höhere Maximalwerte für die 0,2%-Dehngrenze zulässig.

<sup>3)</sup> Bei Dicken  $0,5 < d \leq 0,7$  mm sind um 2 Einheiten niedrigere Mindestwerte für die Bruchdehnung zulässig.

Bei Dicken  $\leq 0,5$  mm sind um 4 Einheiten niedrigere Mindestwerte für die Bruchdehnung zulässig.

<sup>4)</sup> Die  $r_{90}$ - und  $n_{90}$ - bzw.  $r_m$ - und  $n_m$ -Werte gelten nur für Erzeugnisdicken  $\geq 0,5$  mm.

<sup>5)</sup> Für Dicken  $> 2$  mm vermindert sich der  $r$ - bzw.  $r_m$ -Wert um 0,2.

<sup>6)</sup> Sofern bei der Bestellung nichts anderes vereinbart wird, können die Stahlsorten DC01, DC03, DC04 und DC05 als (z. B. mit Bor, Titan) legierte Stähle geliefert werden.

Die chemische Zusammensetzung entspricht den Vorgaben in EN 10130/06. Die mechanischen Eigenschaften gelten für Querproben und nur für den kalt nachgewalzten Zustand.

## Anwendungsgebiete

- DC01: Einsatz für Kant- und einfachste Ziehoperationen (z. B. für diverse Teile in der Hausgeräteindustrie, Fässer, Radiatoren)
- DC03: Einsatz für leichtere Tiefziehoperationen (z. B. tiefgezogene Teile in der Hausgeräteindustrie, schwierige Radiatoren)
- DC04: Einsatz für einfachere Automobilteile im Innen- und Außenbereich, schwierige Teile in der Hausgeräteindustrie (z. B. Vorderwand mit Bullauge)
- DC05: Einsatz für schwierige Automobilteile im Innen- und Außenbereich
- DC06: Einsatz für schwierigste Automobilteile (z. B. Ölwannen, Seitenwände, Türinnenteile)
- DC07: Einsatz für extrem schwierige Tiefziehteile für schnell laufende, hochautomatisierte Pressenlinien

Die Werte für die mechanischen Eigenschaften gelten für eine Frist von sechs Monaten bei den Stahlsorten DC03, DC04, DC05, DC06 und DC07. Ein längeres Lagern von Erzeugnissen aus der Stahlsorte DC01 kann zu einer Änderung der mechanischen Eigenschaften, besonders zu einer Verminderung der Eignung zum Kaltumformen führen.

## Fließfigurenfreiheit

Zur Vermeidung von Fließfiguren werden die Erzeugnisse im Allgemeinen nach dem Glühen leicht kalt nachgewalzt. Da jedoch die Neigung zur Bildung von Fließfiguren einige Zeit nach dem Kaltwalzen erneut auftreten kann, liegt es im Interesse des Verbrauchers, die Erzeugnisse möglichst bald zu verarbeiten. Erzeugnisse aus den Stahlsorten DC06 und DC07 weisen keine Fließfiguren auf, das gilt sowohl für den kalt nachgewalzten als auch für den nicht kalt nachgewalzten Lieferzustand.

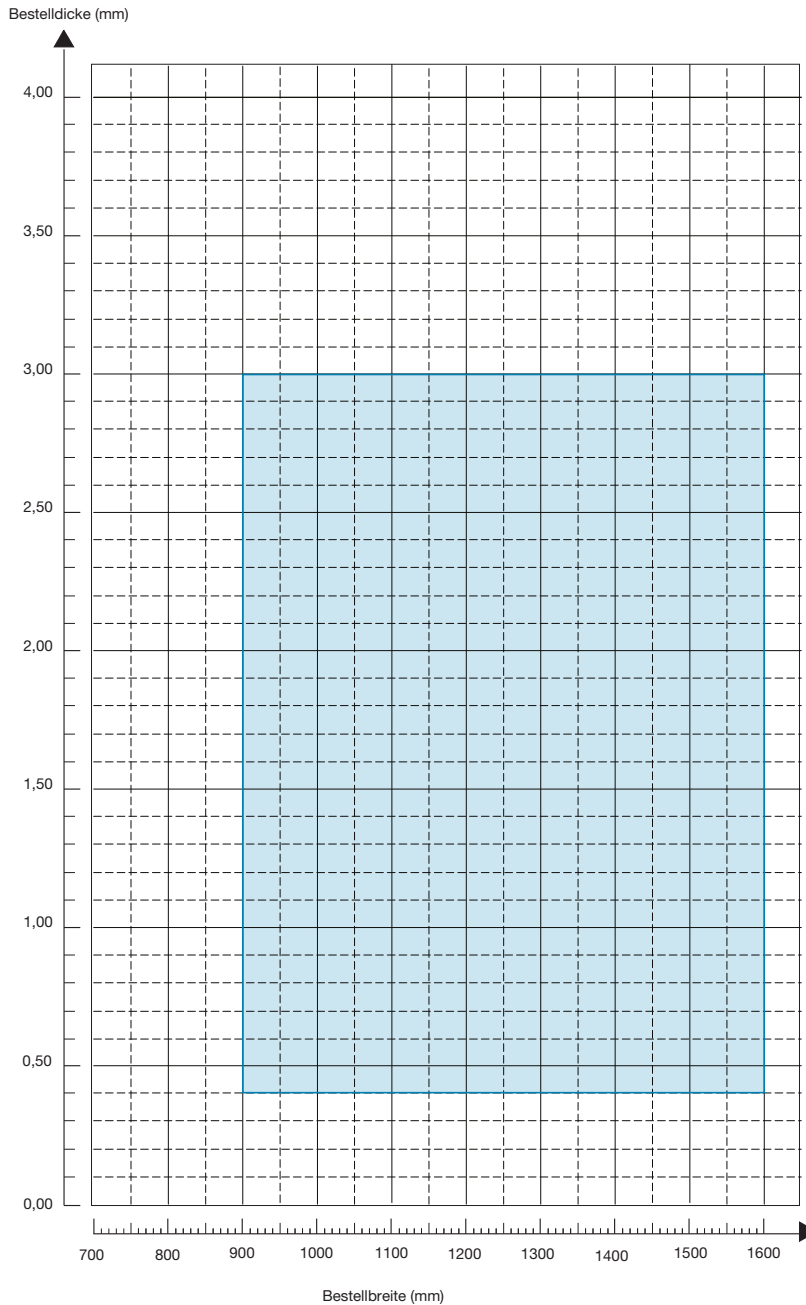
Für die Freiheit von Fließfiguren gelten folgende Fristen:

- 6 Monate nach der Zurverfügungstellung für Erzeugnisse aus den Stahlsorten DC03, DC04 und DC05 bei den Oberflächenarten A und B.
- 3 Monate nach der Zurverfügungstellung für Erzeugnisse der Stahlsorte DC01 bei der Oberflächenart B.

# Lieferbare Abmessungen

## DC01, DC03, DC04, DC05

Lieferbare Abmessungen Weichstähle zum Kaltumformen



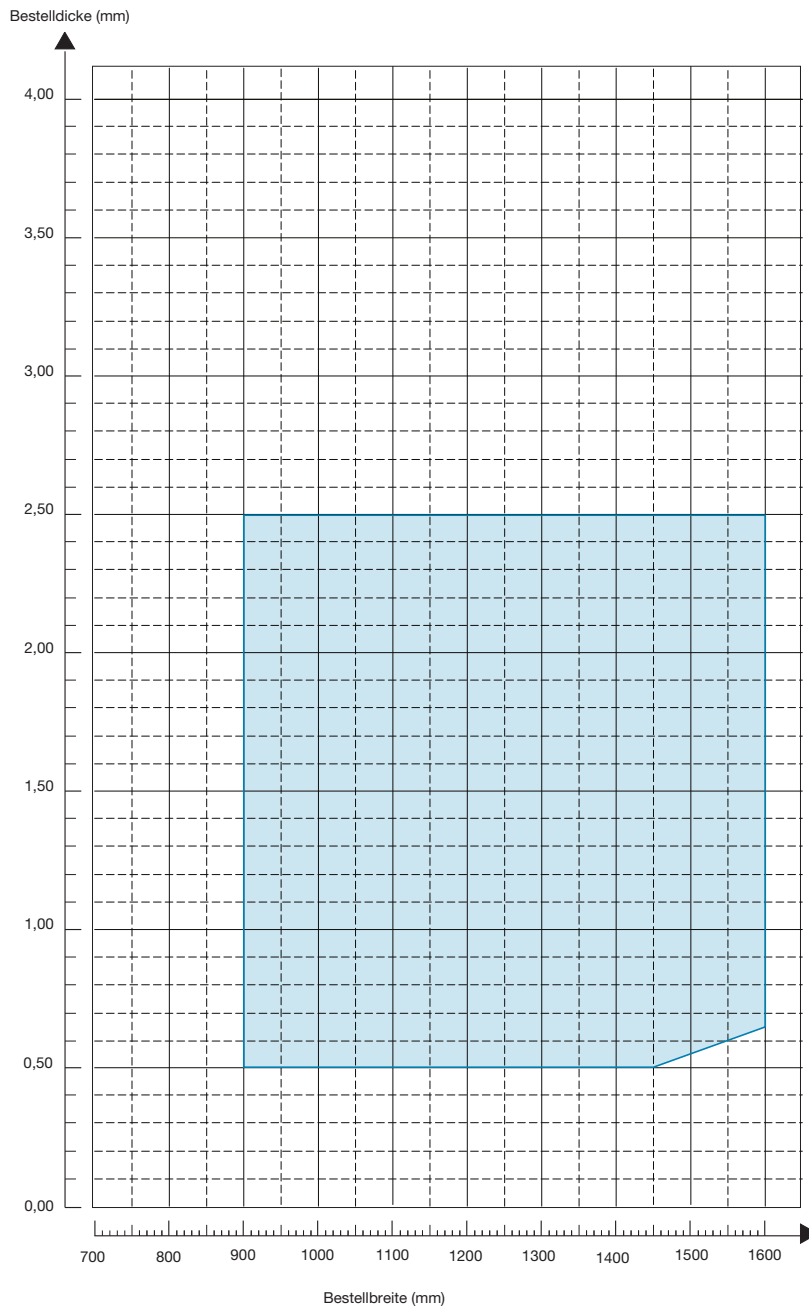
Die Darstellungen beziehen sich auf Dickenangaben mit symmetrischen Dickentoleranzen.

Bei eingeschränkter Breitentoleranz bzw. geschnittener Kante reduziert sich die maximale Breite um 20 mm.

Für Abmessungen in Breiten unter 900 mm (Produktionsmöglichkeiten Mitten- und Längsteilanlagen) kontaktieren Sie bitte unsere Verkaufsabteilungen.

## DC06

Lieferbare Abmessungen Weichstähle zum Kaltumformen



Die Darstellungen beziehen sich auf Dickenangaben mit symmetrischen Dickentoleranzen.

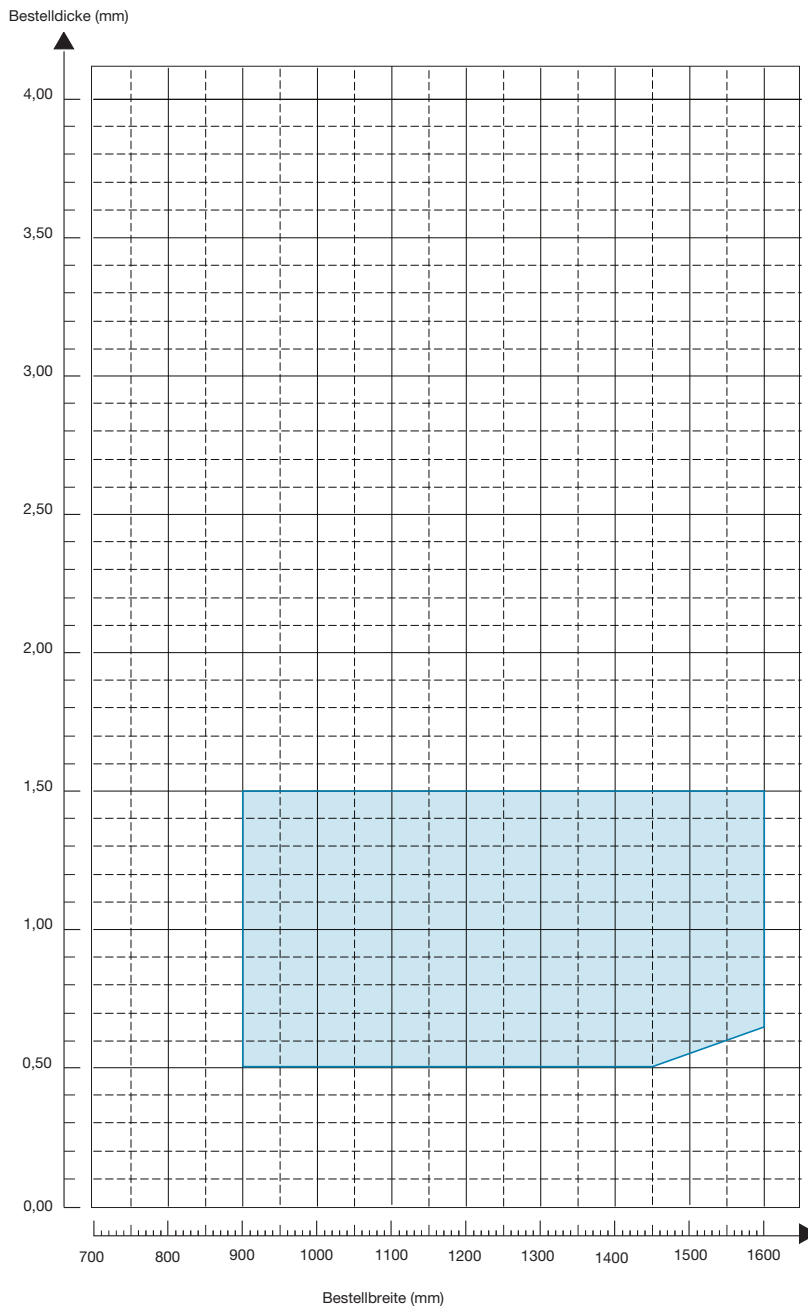
Bei eingeschränkter Breitentoleranz bzw. geschnittener Kante reduziert sich die maximale Breite um 20 mm.

Für Abmessungen in Breiten unter 900 mm (Produktionsmöglichkeiten Mitten- und Längsteilanlagen) kontaktieren Sie bitte unsere Verkaufsabteilungen.



## DC07

Lieferbare Abmessungen Weichstähle zum Kaltumformen



Die Darstellungen beziehen sich auf Dickenangaben mit symmetrischen Dickentoleranzen.

Bei eingeschränkter Breitentoleranz bzw. geschnittener Kante reduziert sich die maximale Breite um 20 mm.

Für Abmessungen in Breiten unter 900 mm (Produktionsmöglichkeiten Mitten- und Längsteilanlagen) kontaktieren Sie bitte unsere Verkaufsabteilungen.

# Weichstähle mit gewährleisteter Mindeststreckgrenze

Die Stahlsorte HC220LC unterscheidet sich von herkömmlichen Weichstählen für die Kaltumformung durch eine gewährleistete Mindeststreckgrenze.

Diese Stahlsorte ermöglicht durch eine hohe Regelmäßigkeit der mechanischen Eigenschaften eine ausgezeichnete Verarbeitbarkeit, welche eine hohe Produktivität automatisierter Anlagen erlaubt. Bevorzugt werden diese Stähle zum Biegen bzw. Profilieren in der Beschläge-, Radiatoren-, Fass-, Hausgeräte- und Möbelindustrie verwendet.

## Mechanische Eigenschaften

Weichstahl zum Kaltumformen mit gewährleisteter Mindeststreckgrenze

Stahlsorte	0,2%-Dehngrenze <sup>1)</sup> $R_{p0,2}$ [MPa]	Zugfestigkeit $R_m$ [MPa]	Bruchdehnung $A_{80}$ min. [%]	Senkrechte Anisotropie $r_{90}$ min.	Verfestigungs- exponent $n_{10-20}$ (UE) min.
HC220LC	220 – 310	310 – 410	≥ 30	-	-

<sup>1)</sup> Bei ausgeprägter Streckgrenze gilt die untere Streckgrenze  $R_{el}$ .

Die mechanischen Eigenschaften gelten für Querproben und nur für den kaltgewalzten Zustand.

## Chemische Zusammensetzung

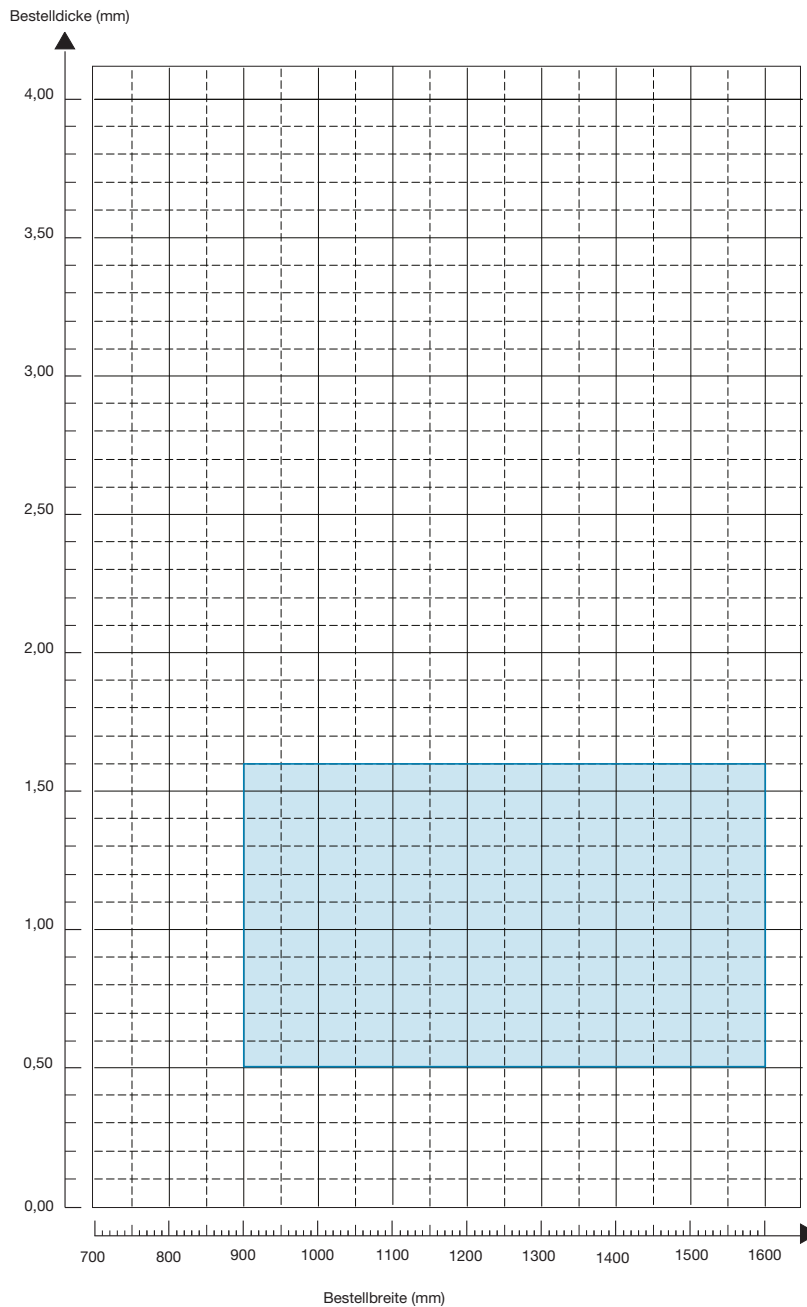
in Masse %

Stahlsorte	C max.	Mn max.	P max.	S max.
HC220LC	0,12	0,6	0,045	0,045

# Lieferbare Abmessungen

## HC220LC

Lieferbare Abmessungen Weichstähle mit gewährleisteteter Mindeststreckgrenze



Die Darstellungen beziehen sich auf Dickenangaben mit symmetrischen Dickentoleranzen.  
Bei eingeschränkter Breitentoleranz bzw. geschnittener Kante reduziert sich die maximale Breite um 20 mm.  
Für Abmessungen in Breiten unter 900 mm (Produktionsmöglichkeiten Mitten- und Längsteil-anlagen) kontaktieren Sie bitte unsere Verkaufsabteilungen.

# Höherfeste Stähle zum Kaltumformen

In den letzten Jahren ist insbesondere in der Automobilindustrie ein massiver Trend zum Einsatz von höherfesten Stählen sowohl im Innenteil- als auch im Außenhautbereich erkennbar. Diesem Trend Rechnung tragend, hat voestalpine Stahl GmbH alle heute auf dem Markt eingesetzten Stahlsortenfamilien im Lieferprogramm.

Auf europäischer Ebene sind auf diesem Gebiet zum Teil entsprechende Normenvorhaben in Bearbeitung. Diese haben bei der Ausarbeitung dieser Lieferbedingung ihre Berücksichtigung gefunden. Sollten darüber hinausgehende Bedarfe bestehen, bitten wir, diese anzufragen. Für Dualphasen-, Complexphasen und TRIP-Stähle gelten die mechanischen Eigenschaften für eine Frist von 3 Monaten, bei allen anderen Stahlsorten bis 6 Monate ab Versandbereitstellung. Fließfigurenfreiheit wird für eine Frist von 3 Monaten für all jene Stahlsorten garantiert, bei denen ein BH-Effekt gewährleistet wird. Bei allen anderen Stahlsorten, mit Ausnahme der mikrolegierten Stähle, gilt eine Frist von 6 Monaten ab Versandbereitstellung.

Die Europäische Norm EN 10325 „Bestimmung zur Streckgrenzenerhöhung durch Wärmeeinwirkung (BH-Wert)“ ist derzeit in Ausarbeitung.

Sollten die in den folgenden Abschnitten angeführten Stahlsorten nicht das konkrete Kundenbedürfnis erfüllen können, bitten wir um eine entsprechende Werkstoffanfrage.

Einige Stahlsorten wurden bereits informativ in das Lieferprogramm aufgenommen, die Lieferung kann jedoch nur nach technischer Absprache auf Anfrage erfolgen.

## Mikrolegierte Stähle

Kaltgewalzte Flachprodukte der Reihe HCnnnLA sind mikrolegierte Feinkornstähle mit besonderer Eignung zum Kaltumformen. Diese Werkstoffgruppe deckt, beginnend mit gewährleisteten Mindeststreckgrenzen von 260 MPa bis einschließlich 420 MPa, den oberen Festigkeitsbereich der konventionell härtesten kaltgewalzten Feinbleche ab. Die hohen Festigkeitseigenschaften dieser Stahlsortengruppe werden durch Mikrolegierung der Elemente Nb und Ti einzeln oder in Kombination eingestellt.

### Mechanische Eigenschaften

Mikrolegierte Stähle (EN 10268)

Stahlsorte EN 10268	0,2 %-Dehngrenze <sup>1) 2)</sup> $R_{p0,2}$ [MPa]	Zugfestigkeit <sup>2)</sup> $R_m$ [MPa]	Bruchdehnung <sup>2) 3)</sup> $A_{90 \text{ min.}}$ [%]
HC260LA	260 – 330	350 – 430	26
HC300LA	300 – 380	380 – 480	23
HC340LA	340 – 420	410 – 510	21
HC380LA	380 – 480	440 – 560	19
HC420LA	420 – 520	470 – 590	17
HC460LA	460 – 560	500 – 640	15
HC500LA	500 – 620	530 – 690	13

<sup>1)</sup> Bei ausgeprägter Streckgrenze gilt die untere Streckgrenze  $R_{el}$ .

<sup>2)</sup> Falls bei der Bestellung vereinbart, gelten für Längsproben um 20 MPa niedrigere Streckgrenzenwerte bzw. um 10 MPa niedrigere Zugfestigkeitswerte und um 1 % höhere Bruchdehnungswerte.

<sup>3)</sup> Für Dicken  $0,5 < d \leq 0,7$  mm sind um 2 % niedrigere Minimumwerte für die Bruchdehnung zulässig.

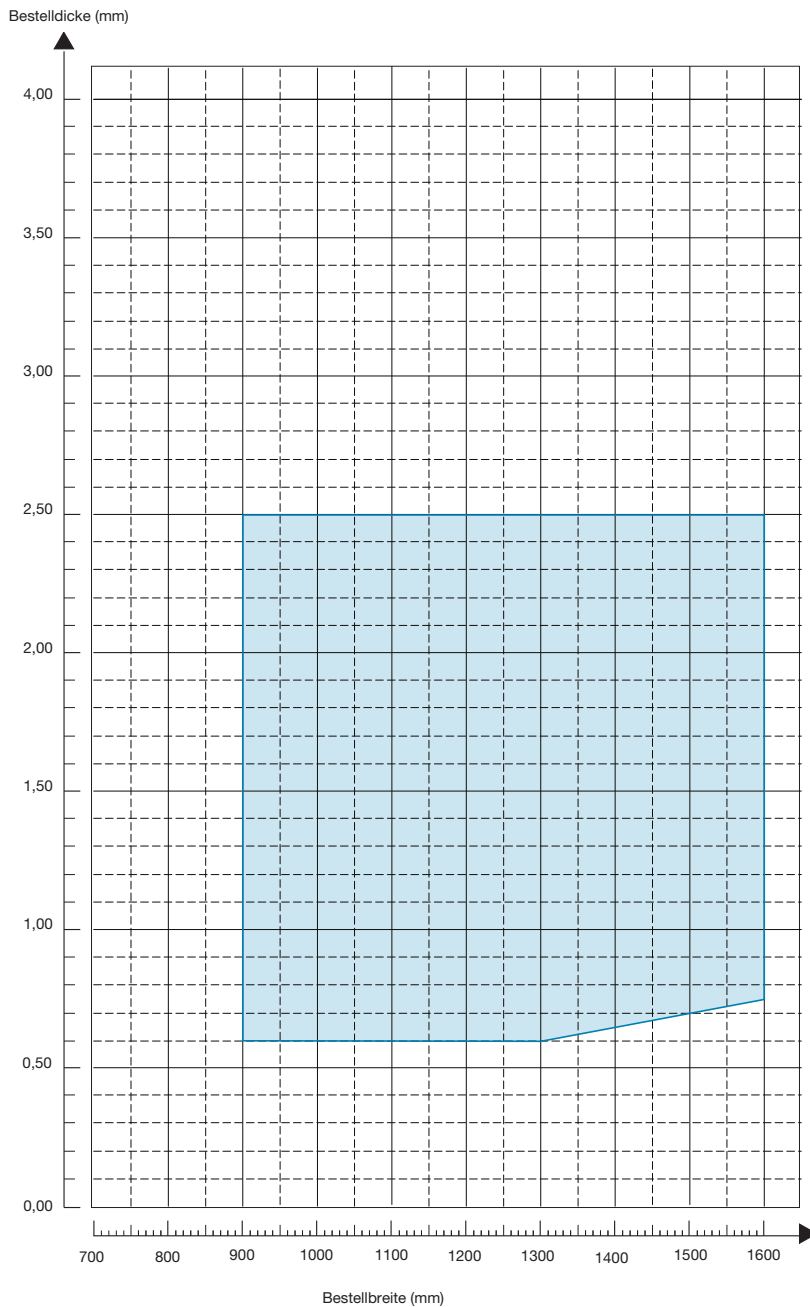
Die mechanischen Eigenschaften gelten für Querproben.

Die chemische Zusammensetzung dieser Stahlsortengruppe entspricht den Vorgaben in EN 10268. Diese Stahlsortengruppe ist heute in der Automobilindustrie bereits sehr weit verbreitet. Ihr Einsatz erfolgt vor allem im Bereich crashrelevanter Strukturteile.

# Lieferbare Abmessungen

## HC260LA, HC300LA, HC340LA

Lieferbare Abmessungen mikrolegierte Stähle



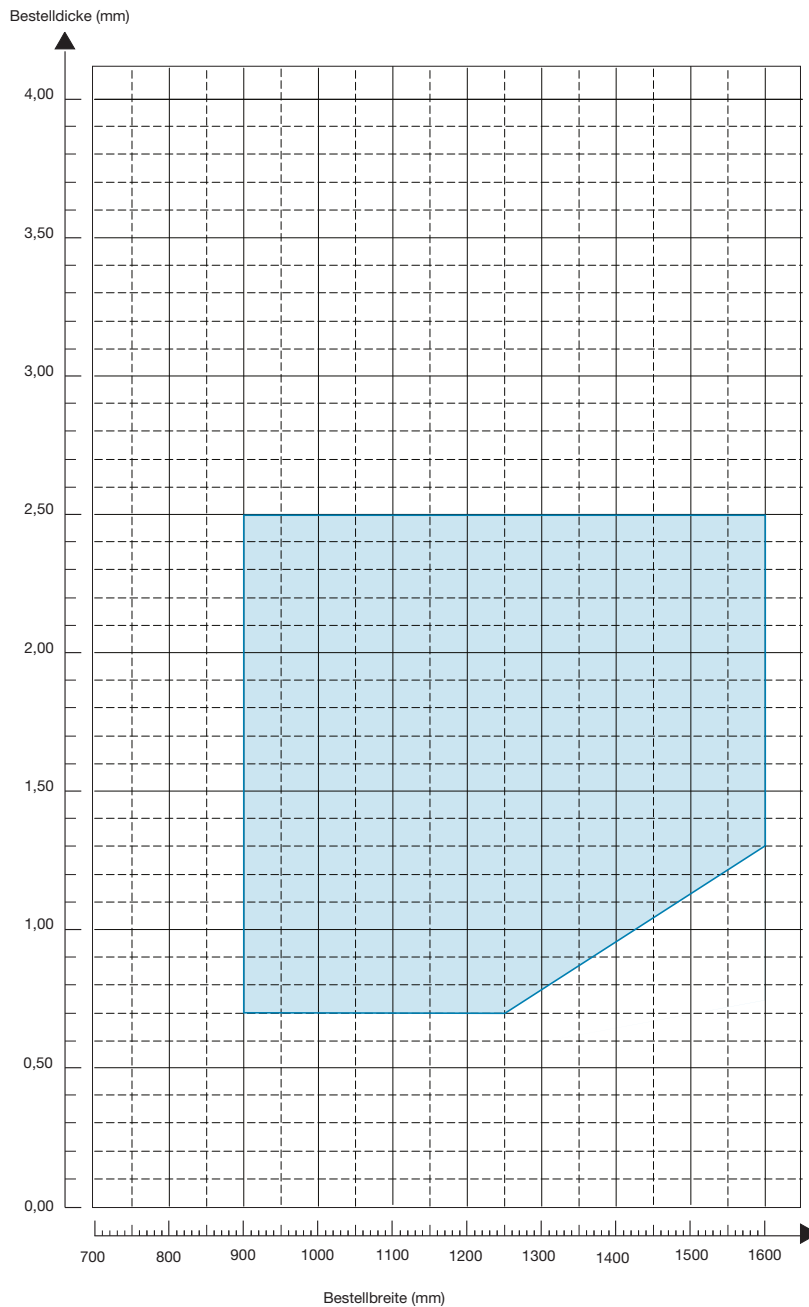
Die Darstellungen beziehen sich auf Dickenangaben mit symmetrischen Dickentoleranzen.

Bei eingeschränkter Breitentoleranz bzw. geschnittener Kante reduziert sich die maximale Breite um 20 mm.

Für Abmessungen in Breiten unter 900 mm (Produktionsmöglichkeiten Mitten- und Längsteilanlagen) kontaktieren Sie bitte unsere Verkaufsabteilungen.

## HC380LA, HC420LA

Lieferbare Abmessungen mikrolegierte Stähle



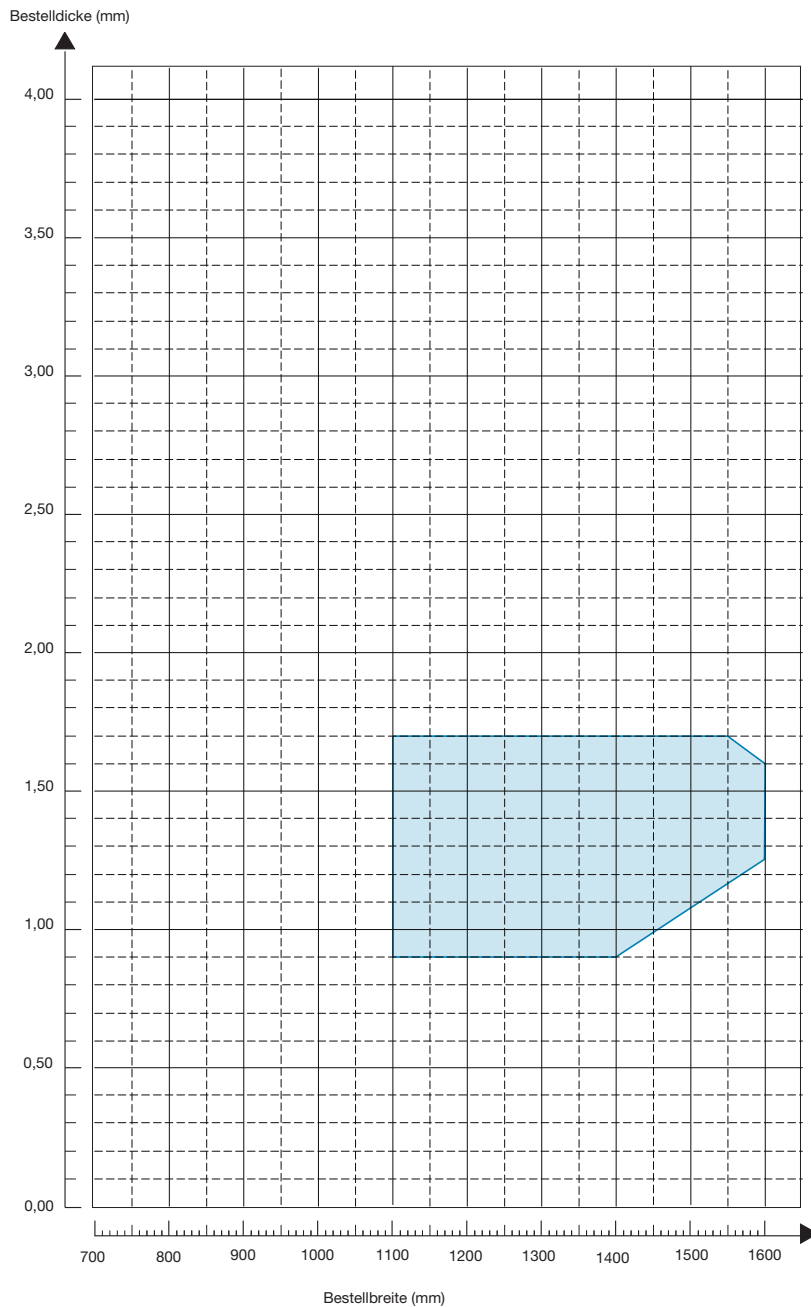
Die Darstellungen beziehen sich auf Dickenangaben mit symmetrischen Dickentoleranzen.

Bei eingeschränkter Breitentoleranz bzw. geschnittener Kante reduziert sich die maximale Breite um 20 mm.

Für Abmessungen in Breiten unter 900 mm (Produktionsmöglichkeiten Mitten- und Längsteilanlagen) kontaktieren Sie bitte unsere Verkaufsabteilungen.

## HC460LA, HC500LA

Lieferbare Abmessungen mikrolegierte Stähle



Die Darstellungen beziehen sich auf Dickenangaben mit symmetrischen Dickentoleranzen.

Bei eingeschränkter Breitentoleranz bzw. geschnittener Kante reduziert sich die maximale Breite um 20 mm.

Für Abmessungen in Breiten unter 900 mm (Produktionsmöglichkeiten Mitten- und Längsteilanlagen) kontaktieren Sie bitte unsere Verkaufsabteilungen.



## Phosphorlegierte Stähle

Kaltgewalzte Flachprodukte der Reihe HCnnnP unterscheiden sich von herkömmlichen weichen Stählen für Kaltumformung durch ihre gewährleistete Mindeststreckgrenze. Die erhöhten Festigkeitseigenschaften werden durch Feinkornbildung und Mischkristallverfestigung, für die sich das Element Phosphor hervorragend eignet, eingestellt. Diese Stahlsortenreihe deckt den Streckgrenzenbereich zwischen Zieh- und Tiefziehgüten einerseits und den mikrolegierten Kaltumformstählen (HCnnnLA) andererseits ab.

### Mechanische Eigenschaften

Phosphorlegierte Stähle (EN 10268)

Stahlsorte	0,2%-Dehngrenze <sup>1)</sup> $R_{p0,2}$ [MPa]	Zugfestigkeit $R_m$ [MPa]	Bruchdehnung <sup>2)</sup> $A_{80}$ min. [%]	Senkrechte Anisotropie $r_{90}$ <sup>3)</sup> min.	Verfestigungs- exponent $n_{10-20}$ (UE) min.
HC220P	220 – 270	320 – 400	32	1,3	0,16
HC260P	260 – 320	360 – 440	29	-	-
HC300P	300 – 360	400 – 480	26	-	-

<sup>1)</sup> Bei ausgeprägter Streckgrenze gilt die untere Streckgrenze  $R_{el}$ .

<sup>2)</sup> Für Dicken  $0,5 < d \leq 0,7$  mm sind um 2% niedrigere Minimumwerte für die Bruchdehnung zulässig.

<sup>3)</sup> Für Dicken  $> 2$  mm sind um 0,2 niedrigere Werte für den r-Wert zulässig.

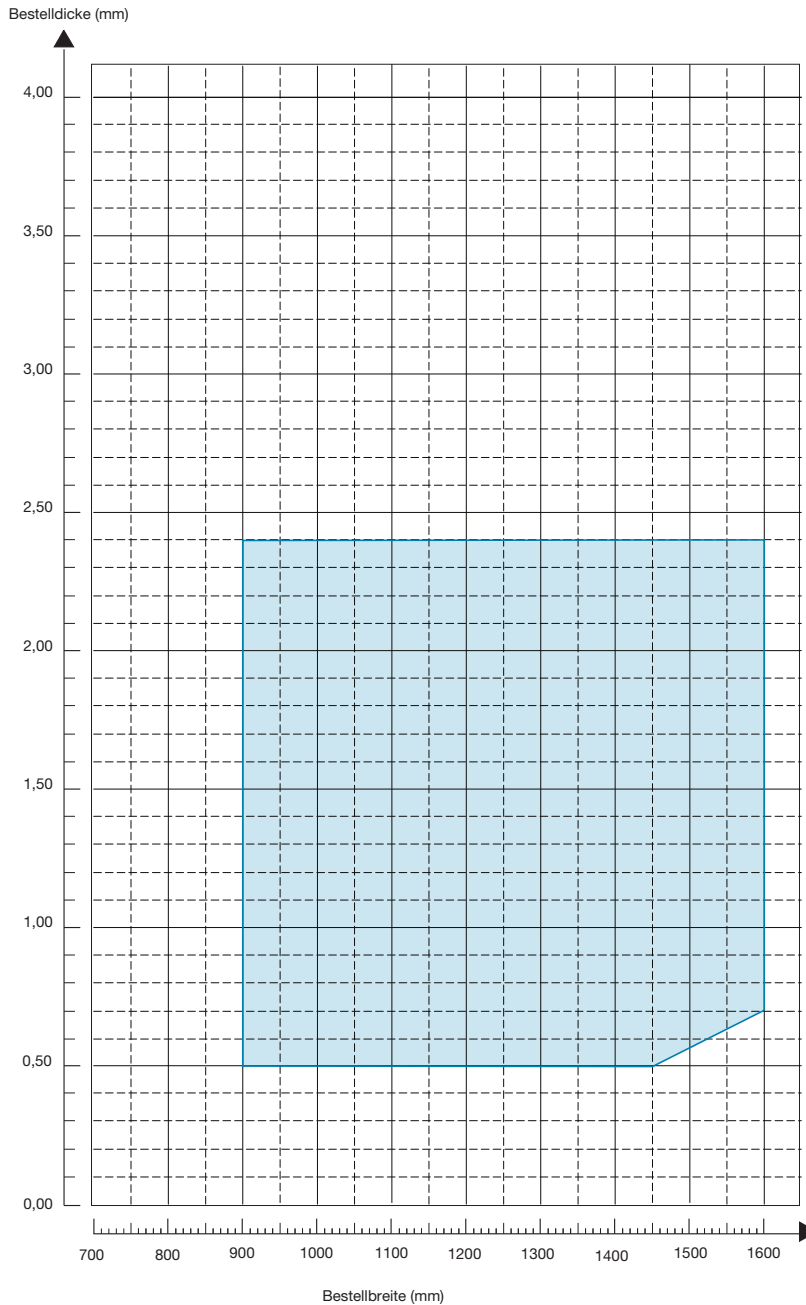
Die mechanischen Eigenschaften gelten für Querproben.

Die chemische Zusammensetzung wird entsprechend den Vorgaben in EN 10268 gewährleistet (siehe Normenvergleich in der Anlage). Diese Stahlsortengruppe wird vor allem dort eingesetzt, wo erhöhte Steifigkeit des Materials die Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften nachhaltig verbessert (z. B. Regalbau, Außenteile in der Hausgeräteindustrie). Diese Stähle eignen sich im unteren Streckgrenzenbereich (HC220P) auch für einfachere großflächige Außenhautteile in der Automobilindustrie sowie für Strukturteile mit geringerer Umformbeanspruchung.

# Lieferbare Abmessungen

## HC220P, HC260P, HC300P

Lieferbare Abmessungen phosphorlegierte Stähle



Die Darstellungen beziehen sich auf Dickenangaben mit symmetrischen Dickentoleranzen.

Bei eingeschränkter Breitentoleranz bzw. geschnittener Kante reduziert sich die maximale Breite um 20 mm.

Für Abmessungen in Breiten unter 900 mm (Produktionsmöglichkeiten Mitten- und Längsteilanlagen) kontaktieren Sie bitte unsere Verkaufsabteilungen.

## Bake-Hardening Stähle

Diese Stahlsortengruppe hat in der Automobilindustrie in den letzten Jahren sowohl im Innenteil- als auch im Außenteilbereich massiv an Bedeutung gewonnen. HCnnnB-Stähle zeichnen sich durch sehr gute Umformbarkeit mit dem Vorteil eines zusätzlichen beachtlichen Streckgrenzenanstieges bei der Lackeinbrennbehandlung (Bake-Hardening-Effekt) aus. Dies ermöglicht eine breite Palette an Anwendungsmöglichkeiten in der Karosseriefertigung.

Während die höheren Streckgrenzenklassen (HC260B, HC300B) eher für den Innenteilbereich vorgesehen sind, eignen sich die Stahlsorten HC180B und HC220B besonders für den Einsatz im Karosserieaußenteilbereich, da durch den Bake-Hardening-Effekt im Vergleich zu Weichstählen eine deutliche Verbesserung der Beulfestigkeit, aber auch der Beulsteifigkeit (Erhöhung des E-Moduls) erreicht werden kann.

### Mechanische Eigenschaften

Bake-Hardening Stähle (EN 10268)

Stahlsorte	0,2 %-Dehngrenze <sup>1)</sup> $R_{p0,2}$ [MPa]	Zugfestigkeit $R_m$ [MPa]	Bruchdehnung <sup>2)</sup> $A_{80}$ min. [%]	Senkrechte Anisotropie $r_{90}$ min.	Verfestigungs- exponent $n_{10-20}$ (UE) min.	Bake-Hardening- Wert $BH_2$ min. [MPa]
HC180B	180 – 230	300 – 360	34	1,6	0,17	35
HC220B	220 – 270	320 – 400	32	1,5	0,16	35
HC260B	260 – 320	360 – 440	29	-	-	35
HC300B	300 – 360	400 – 480	26	-	-	35

<sup>1)</sup> Bei ausgeprägter Streckgrenze gilt die untere Streckgrenze  $R_{el}$ .

<sup>2)</sup> Für Dicken  $0,5 < d \leq 0,7$  mm sind um 2 % niedrigere Minimumwerte für die Bruchdehnung zulässig.

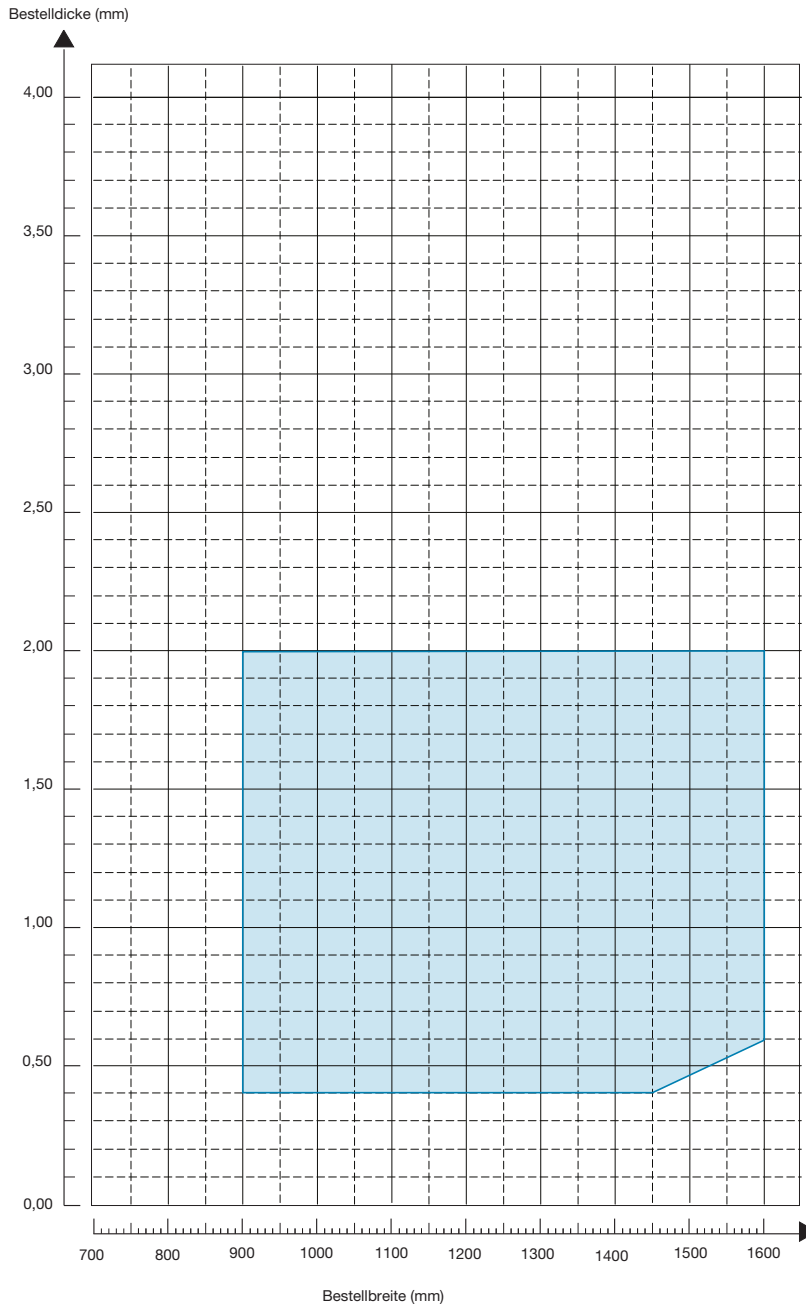
Die mechanischen Eigenschaften gelten für Querproben.

Für die chemische Zusammensetzung gelten die Festlegungen nach EN 10268.

# Lieferbare Abmessungen

## HC180B, HC220B

Lieferbare Abmessungen Bake-Hardening Stähle



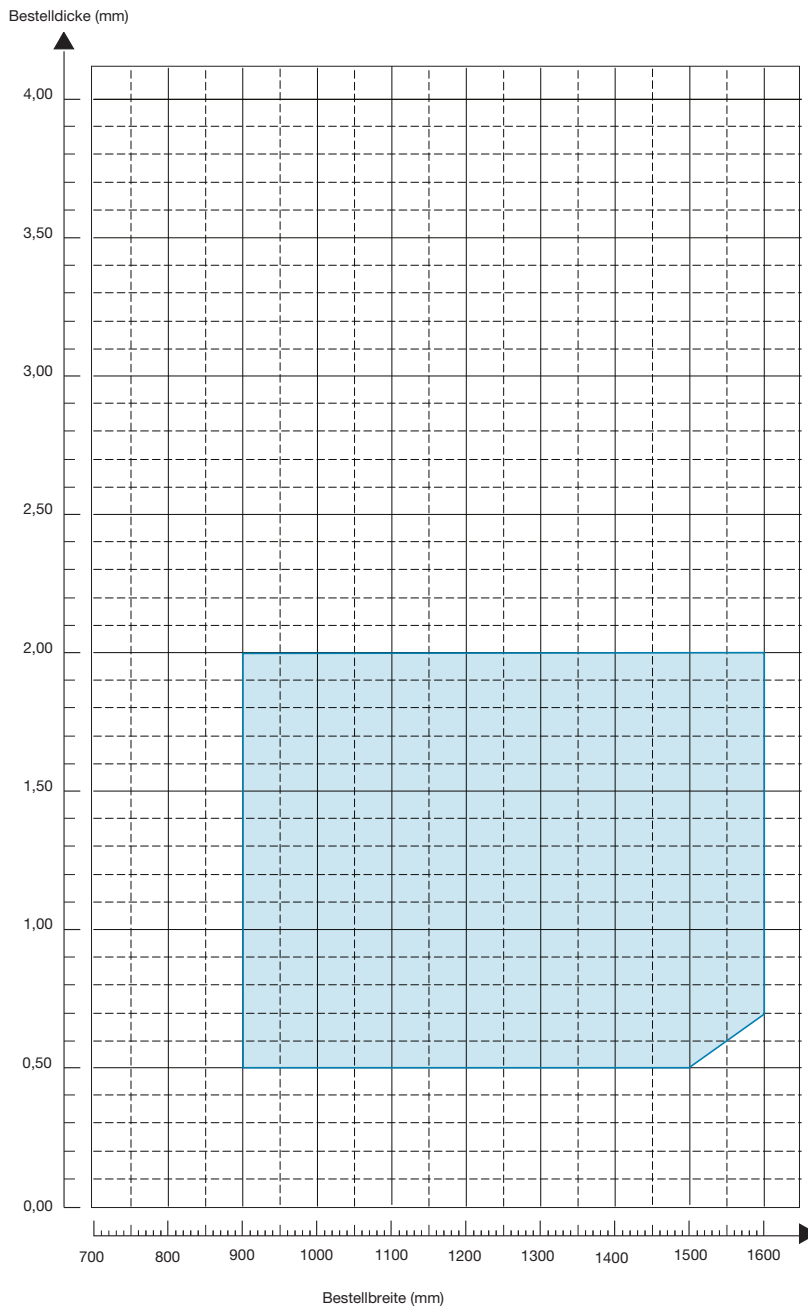
Die Darstellungen beziehen sich auf Dickenangaben mit symmetrischen Dickentoleranzen.

Bei eingeschränkter Breitentoleranz bzw. geschnittener Kante reduziert sich die maximale Breite um 20 mm.

Für Abmessungen in Breiten unter 900 mm (Produktionsmöglichkeiten Mitten- und Längsteilanlagen) kontaktieren Sie bitte unsere Verkaufsabteilungen.

## HC260B, HC300B

Lieferbare Abmessungen Bake-Hardening Stähle



Die Darstellungen beziehen sich auf Dickenangaben mit symmetrischen Dickentoleranzen.

Bei eingeschränkter Breitentoleranz bzw. geschnittener Kante reduziert sich die maximale Breite um 20 mm.

Für Abmessungen in Breiten unter 900 mm (Produktionsmöglichkeiten Mitten- und Längsteilanlagen) kontaktieren Sie bitte unsere Verkaufsabteilungen.

## Höherfeste IF-Stähle

Höherfeste IF-Stähle basieren auf einer vakuumentkohlten, mit Ti und/oder Nb stabilisierten IF-Grundanalyse, welche zur Einstellung der gewünschten Festigkeitsbereiche mit P und Mn legiert ist. Diese IF-Grundanalyse verleiht dieser Stahlsortengruppe im Vergleich zu anderen Stahlsorten gleicher Festigkeit höhere Kennwerte der senkrechten Anisotropie (r-Wert), die eine wichtige Kenngröße für Tiefziehbeanspruchung darstellt. Insbesondere die hohen r-Werte in Diagonalrichtung führen zu einem quasi isotropen Verhalten bei der Umformung. Das Haupteinsatzgebiet für höherfeste IF-Stähle ist in stark umgeformten Automobilteilen zu sehen, wie z. B. Radhaus innen, schwierig verformten Längsträgern oder Bodenblechen im Tunnelbereich. Der Herstellungsweg über die Kontingluhe in Verbindung mit seinen ausgezeichneten Umformeigenschaften prädestiniert diesen Stahltyp auch für Außenhautanwendung, wie z. B. Türen, Klappen oder Dächer.

### Mechanische Eigenschaften

Höherfeste IF-Stähle (EN 10268)

Stahlsorte	0,2 %-Dehngrenze $R_{p0,2}$ [MPa]	Zugfestigkeit $R_m$ [MPa]	Bruchdehnung <sup>1)</sup> $A_{80}$ min. [%]	Senkrechte Anisotropie $r_{90}$ min.	Verfestigungs- exponent $n_{10-20}$ (UE) min.
HC180Y	180 – 230	340 – 400	36	1,7	0,19
HC220Y	220 – 270	350 – 420	34	1,6	0,18
HC260Y	260 – 320	380 – 440	32	1,4	0,17

<sup>1)</sup> Für Dicken  $0,5 < d \leq 0,7$  mm sind um 2% niedrigere Minimumwerte für die Bruchdehnung zulässig.

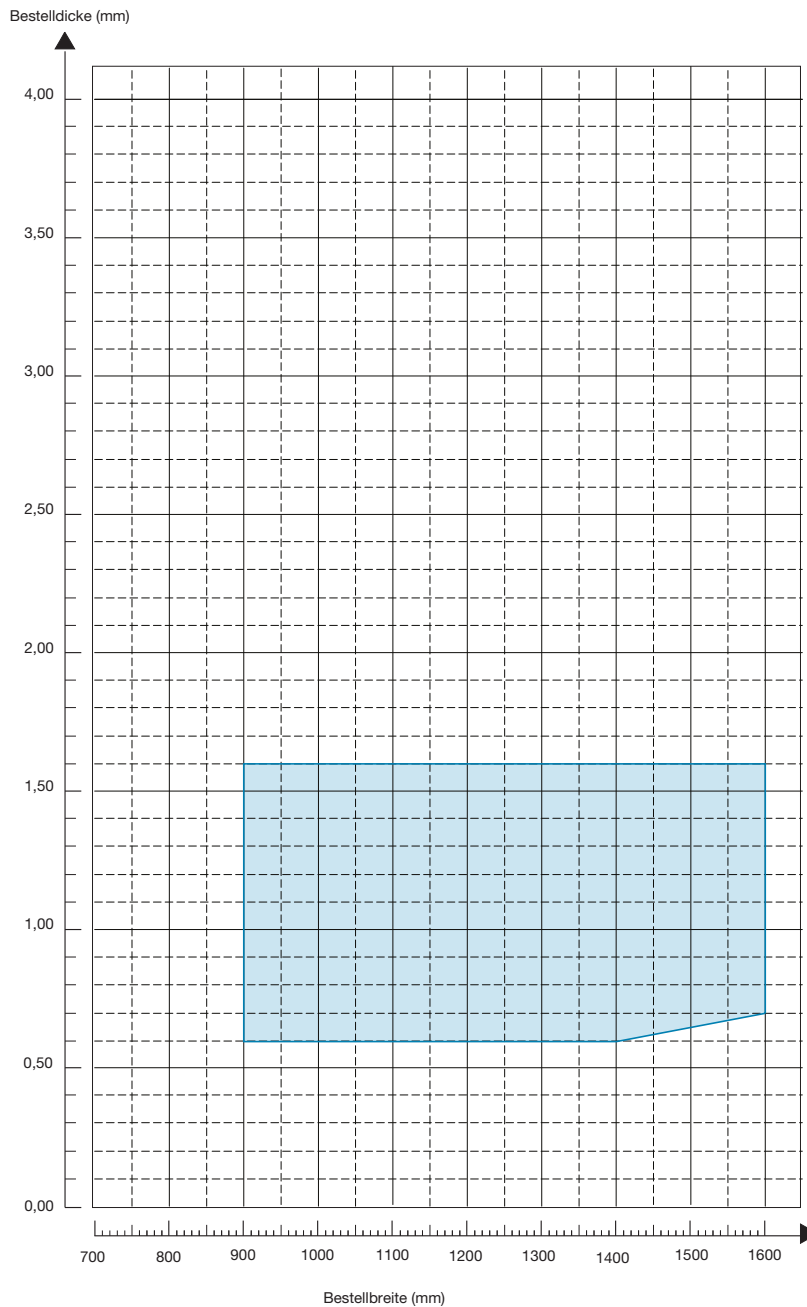
Die mechanischen Eigenschaften gelten für Querproben.

Für die chemische Zusammensetzung gelten die Festlegungen gemäß EN 10268.

# Lieferbare Abmessungen

## HC180Y

Lieferbare Abmessungen höherfeste IF-Stähle



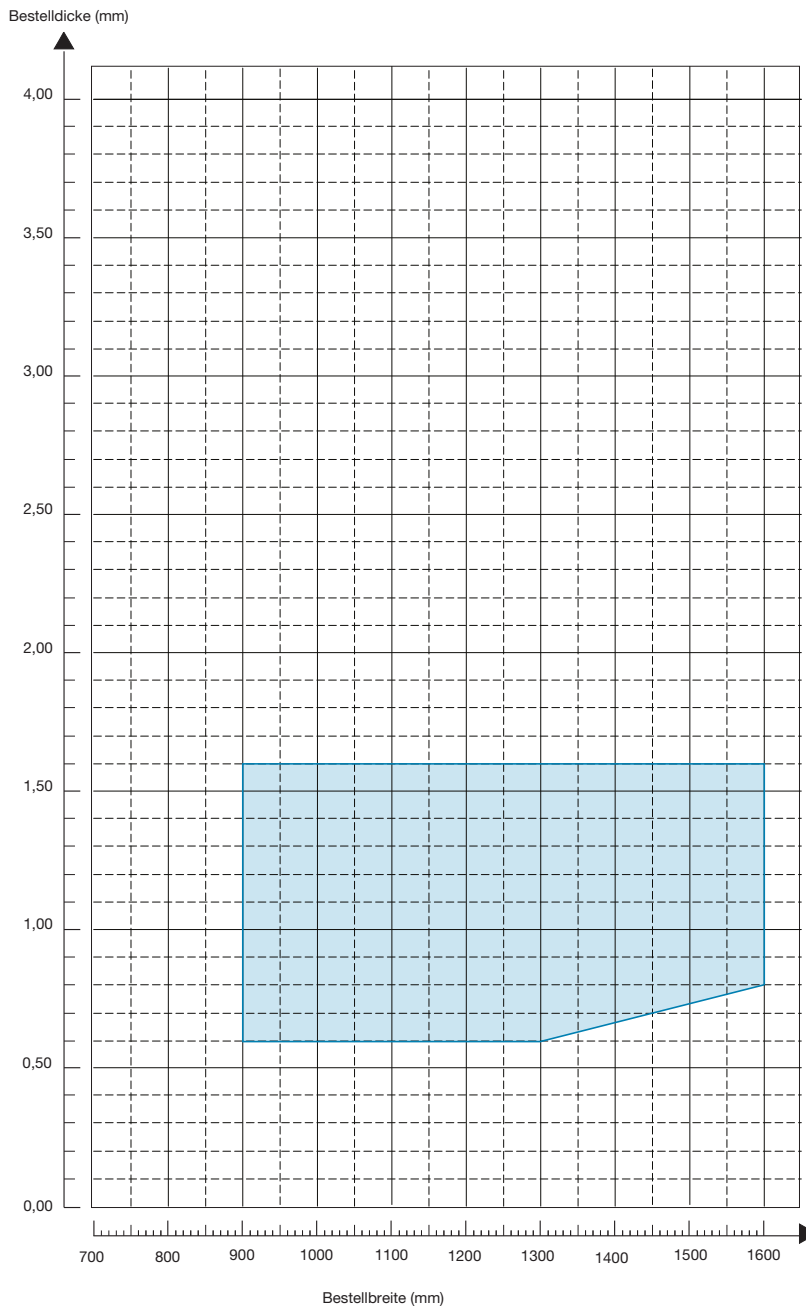
Die Darstellungen beziehen sich auf Dickenangaben mit symmetrischen Dickentoleranzen.

Bei eingeschränkter Breitentoleranz bzw. geschnittener Kante reduziert sich die maximale Breite um 20 mm.

Für Abmessungen in Breiten unter 900 mm (Produktionsmöglichkeiten Mitten- und Längsteilanlagen) kontaktieren Sie bitte unsere Verkaufsabteilungen.

## HC220Y, HC260Y

Lieferbare Abmessungen höherfeste IF-Stähle



Die Darstellungen beziehen sich auf Dickenangaben mit symmetrischen Dickentoleranzen.

Bei eingeschränkter Breitentoleranz bzw. geschnittener Kante reduziert sich die maximale Breite um 20 mm.

Für Abmessungen in Breiten unter 900 mm (Produktionsmöglichkeiten Mitten- und Längsteilanlagen) kontaktieren Sie bitte unsere Verkaufsabteilungen.



## Dualphasen Stähle

Dualphasen Stähle bestehen aus einem mehrphasigen Grundwerkstoffgefüge, bestehend aus den Hauptbestandteilen Ferrit (80 – 90 %) und Martensit (10 – 20 %), wobei in geringeren Anteilen noch weitere Phasen vorhanden sein können. Die Besonderheit von Dualphasen Stählen liegt darin, dass besonders niedrige Streckgrenzenverhältnisse bei hohen Zugfestigkeiten erzielbar sind. Gegenüber mikrolegierten Stählen gleicher Zugfestigkeit weist diese Stahlsortenreihe wesentlich höhere Bruchdehnungen und Verfestigungsexponenten auf. Wegen der ausgeprägten Versetzungsverfestigung – insbesondere am Anfang der Umformung – sind die Dualphasen Stähle besonders für Umformbeanspruchungen im Streckziehbereich prädestiniert. Als zusätzliche positive Eigenschaft ist der erzielbare Bake-Hardening-Effekt charakteristisch, der nach der Umformung beim Einbrennen des Lackes zu einer zusätzlichen Steigerung der Streckgrenze führt. Diese Stahlsortenreihe ist derzeit in 5 Zugfestigkeitsklassen von 450 MPa bis 980 MPa lieferbar. Aufgrund des charakteristischen Eigenschaftsprofils der Dualphasen Stähle eignet sich diese Stahlsortenreihe besonders für crashrelevante Bauteile, wie Längsträger, Querträger, Verstärkung von A-, B- oder C-Säule. Dualphasen Stähle beinhalten ein besonderes Potenzial, sowohl zur Gewichtsreduzierung als auch zur Erhöhung der passiven Sicherheit im Automobilbau signifikant beizutragen.

### Mechanische Eigenschaften

Dualphasen Stähle (prEN 10338)

Stahlsorte	Vergleichsgüte prEN 10338	0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$ [MPa]	Zugfestigkeit $R_m$ [MPa] min.	Bruchdehnung <sup>1)</sup> $A_{80}$ min. [%]	Verfestigungsexponent $n_{10-20}$ (UE) min.	Bake-Hardening-Wert BH <sub>2</sub> min. [MPa]
HCT450X	HCT450X	260 – 340	450	27	0,16	30
HCT500X	HCT500X	300 – 380	500	23	0,15	30
HCT600X	HCT600X	340 – 420	600	20	0,14	30
HCT780X	HCT780X	450 – 560	780	14	-	30
HCT980X <sup>2)</sup>	HCT980X	600 – 750	980	10	-	30

<sup>1)</sup> Bei Erzeugnisdicken  $\leq 0,7$  mm sind um 2 % niedrigere Mindestwerte für die Bruchdehnung zulässig.

<sup>2)</sup> Lieferbare Abmessungen auf Anfrage.

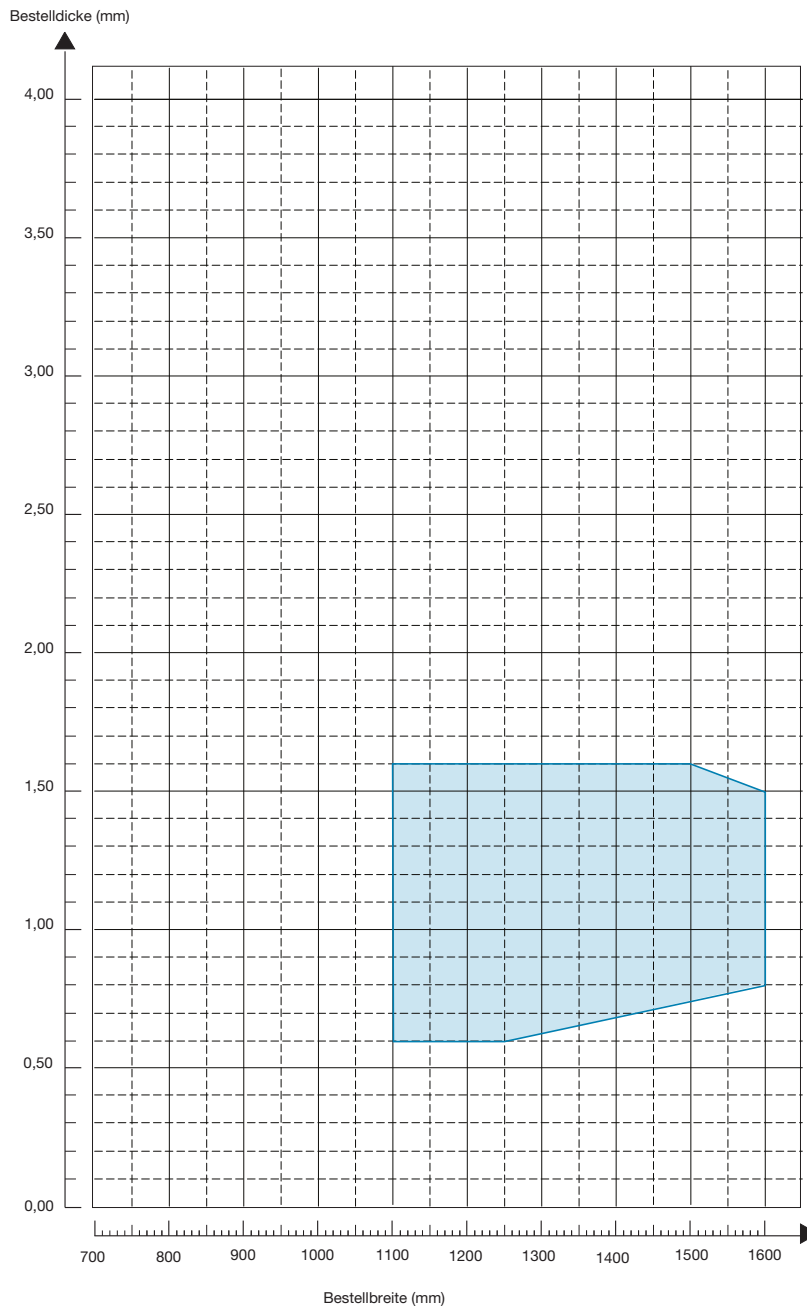
Die mechanischen Eigenschaften gelten für Querproben.

Für die chemische Zusammensetzung gelten die Festlegungen gemäß prEN 10338.

# Lieferbare Abmessungen

## HCT450X

Lieferbare Abmessungen Dualphasen Stähle



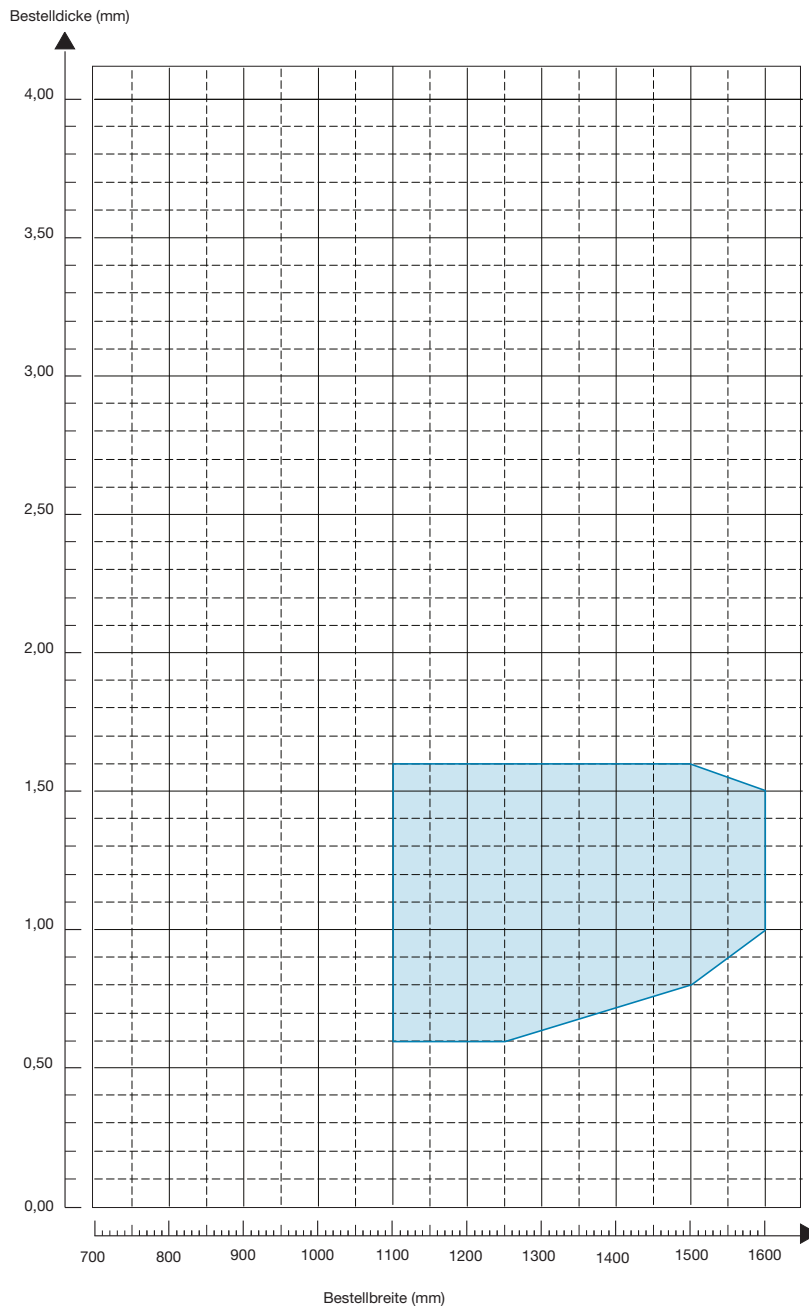
Die Darstellungen beziehen sich auf Dickenangaben mit symmetrischen Dickentoleranzen.

Bei eingeschränkter Breitentoleranz bzw. geschnittener Kante reduziert sich die maximale Breite um 20 mm.

Für Abmessungen in Breiten unter 900 mm (Produktionsmöglichkeiten Mitten- und Längsteilanlagen) kontaktieren Sie bitte unsere Verkaufsabteilungen.

## HCT500X

Lieferbare Abmessungen Dualphasen Stähle



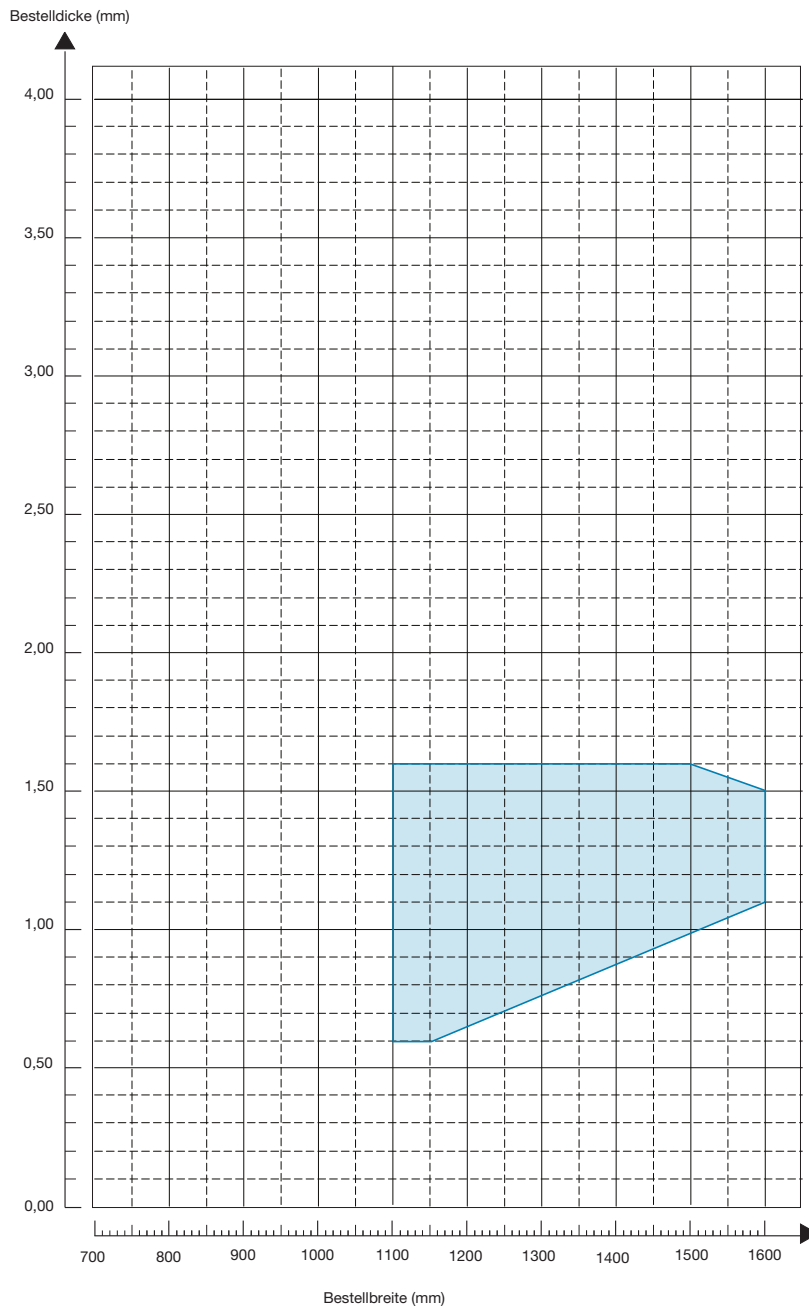
Die Darstellungen beziehen sich auf Dickenangaben mit symmetrischen Dickentoleranzen.

Bei eingeschränkter Breitentoleranz bzw. geschnittener Kante reduziert sich die maximale Breite um 20 mm.

Für Abmessungen in Breiten unter 900 mm (Produktionsmöglichkeiten Mitten- und Längsteilanlagen) kontaktieren Sie bitte unsere Verkaufsabteilungen.

## HCT600X

Lieferbare Abmessungen Dualphasen Stähle



Die Darstellungen beziehen sich auf Dickenangaben mit symmetrischen Dickentoleranzen.

Bei eingeschränkter Breitentoleranz bzw. geschnittener Kante reduziert sich die maximale Breite um 20 mm.

Für Abmessungen in Breiten unter 900 mm (Produktionsmöglichkeiten Mitten- und Längsteilanlagen) kontaktieren Sie bitte unsere Verkaufsabteilungen.

## **HCT780X, HCT980X**

---

Lieferbare Abmessungen Dualphasen Stähle

Lieferbare Abmessungen auf Anfrage.

## Complexphasen Stähle

Das Lieferangebot der Stahlsortenreihe Complexphasen Stähle ist als Ergänzung zum Angebot der Dualphasen Stähle zu sehen. Dabei handelt es sich um Stahlsorten mit einer Mindestzugfestigkeit von 780 bis 980 MPa. Bei den Complexphasen Stählen handelt es sich um Mehrphasenstähle, deren Gefüge dadurch charakterisiert sind, dass harter Martensit in einer weichen Ferritmatrix verteilt ist. Neben Martensit können auch Bainitphasen vorkommen.

Ein Vergleich der Complexphasen Stähle mit den Dualphasen Stählen zeigt, dass sich jene Stahlsortenreihe durch eine höhere Streckgrenze bei gleicher Zugfestigkeit und somit höherem Streckgrenzenverhältnis auszeichnet. Die garantierten Bruchdehnungswerte liegen niedriger als bei den Dualphasen Stählen. Bei den Complexphasen Stählen ist wie bei den Dualphasen Stählen, wenn auch in einem geringeren Ausmaß, mit einem ausgeprägten Verfestigungsverhalten zu rechnen. Der Bake-Hardening-Effekt bleibt wie bei den Dualphasen Stählen erhalten.

Bei Bauteilen mit geringerer Verformungsbeanspruchung führt diese Stahlsortenreihe im Vergleich zu den Dualphasen Stählen auch in wenig verformten Bauteilbereichen zu erhöhten Streckgrenzen. Damit kann bei einfacherer Bauteilauslegung der bei Dualphasen Stählen durch die stärkere Verformung erzielbare Festigkeitsanstieg kompensiert werden. Daher werden die Complexphasen Stähle bevorzugt für hochfeste Sonderprofile und sicherheitsrelevante Strukturteile mit geringerer Umformbeanspruchung verwendet.

### Mechanische Eigenschaften

Complexphasen Stähle (prEN 10338)

Stahlsorte	Vergleichsgüte prEN 10338	0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$ [MPa]	Zugfestigkeit $R_m$ [MPa] min.	Bruchdehnung <sup>1)</sup> $A_{80}$ min. [%]	Bake-Hardening- Wert BH <sub>2</sub> min. [MPa]
HCT780C	HCT780C	600 – 750	780	10	30
HCT980C	HCT980C	800 – 950	980	6	30

<sup>1)</sup> Bei Erzeugnisdicken  $\leq 0,7$  mm sind um 2 % niedrigere Mindestwerte für die Bruchdehnung zulässig.

Die mechanischen Eigenschaften gelten für Querproben.

Für die chemische Zusammensetzung gelten die Festlegungen gemäß prEN 10338.

## Lieferbare Abmessungen

### **HCT780C, HCT980C**

---

Lieferbare Abmessungen Complexphasen Stähle

Lieferbare Abmessungen auf Anfrage.

## TRIP-Stähle

TRIP-Stähle (Transformation Induced Plasticity) sind aus einer ferritischen Matrix (ca. 75 %), Bainit (ca. 10 %) sowie metastabilem Restaustenit (bis 15 %) aufgebaut.

Der Anteil der harten Phase (Bainit) sowie die Stabilität des Austenits während der Umformung beeinflussen das Spektrum der mechanisch-technologischen Kennwerte. Umwandlungsinduzierte Plastizität bedeutet, dass sich der metastabile „weiche“ Austenit während der plastischen Verformung (z. B. Tiefziehprozess) teilweise in „harten“ Martensit umwandelt.

Dadurch wird die lokale Einschnürung erschwert und die Gleichmaßdehnung zu höheren Werten verschoben. Daraus resultiert die bekannt gute Umformbarkeit der TRIP-Stähle bei den hohen Ausgangszugfestigkeiten. Der durch die Temperaturbehandlung im Lackierprozess erzielte Anstieg der Streckgrenze (Bake-Hardening-Effekt) erhöht das Gewichtseinsparungspotenzial zusätzlich. Diese Stahlsortenreihe ist in 3 Klassen mit den Mindestzugfestigkeiten 600 MPa, 690 MPa und 780 MPa lieferbar.

TRIP-Stähle eignen sich besonders für crashrelevante Bauteile oder Sicherheitsbauteile mit einer erhöhten Umformbeanspruchung im Fertigungsprozess.

### Mechanische Eigenschaften

TRIP-Stähle (prEN 10338)

Stahlsorte	Vergleichsgüte prEN 10338	0,2%-Dehngrenze $R_{p0.2}$ [MPa]	Zugfestigkeit $R_m$ [MPa] min.	Bruchdehnung $A_{80}$ min. [%]	Verfestigungsexponent $n_{10-20}$ (UE) [MPa] min.	Bake-Hardening-Wert $BH_2$ [MPa] min.
HCT600T	HCT600T	400 – 520	600	25	-	40
HCT690T	HCT690T	430 – 550	690	23	0,18	40
HCT780T	HCT780T	470 – 600	780	21	0,16	40

Die mechanischen Eigenschaften gelten für Querproben.

Für die chemische Zusammensetzung gelten die Festlegungen gemäß prEN 10338.



## Lieferbare Abmessungen

### **HCT600T, HCT690T, HCT780T**

---

Lieferbare Abmessungen TRIP-Stähle

Lieferbare Abmessungen auf Anfrage.

# Oberfläche

## Oberflächenart

Die Erzeugnisse werden mit einer der beiden Oberflächenarten A oder B geliefert.

### Oberflächenart A

Fehler wie Poren, kleine Riefen, kleine Warzen, leichte Kratzer und eine leichte Verfärbung, die die Eignung zum Umformen und die Haftung von Oberflächenüberzügen nicht beeinträchtigen, sind zulässig.

### Oberflächenart B

Die bessere Seite muss so weit fehlerfrei sein, dass das einheitliche Aussehen einer Qualitätslackierung oder eines elektrolytisch aufgetragenen Überzuges nicht beeinträchtigt wird. Die andere Seite muss mindestens den Anforderungen an die Oberflächenart A entsprechen. Wenn nicht anders vereinbart, befindet sich die bessere Seite auf der Blechober- bzw. Bandaußenseite.

## Oberflächenausführung

Die Oberflächenausführung kann rau, matt oder glatt sein. Fehlen nähere Angaben bei der Bestellung, werden die Erzeugnisse in der Oberflächenausführung „matt“ geliefert. Den drei genannten Oberflächenausführungen entsprechen die Mittenrauwerte in der Tabelle:

### Oberflächenausführung

Oberflächenausführung	Mittenrauwert Ra ( $\mu\text{m}$ )
glatt	$\leq 0,9$
matt	0,6 – 1,9
rau	$> 1,6$

Für die Bestimmung des Mittenrauwertes Ra gilt eine Grenzwellenlänge von 2,5 mm gemäß EN 10049, Ausgabe 2005 (Standardmesslänge 12,5 mm). Bei der Bestellung können für besondere Verwendungszwecke andere Spannen für die Mittenrauwerte vereinbart werden.

# Konservierung

Die Ölung erfolgt mit einem Korrosionsschutzöl, welches sich mit alkalischen Lösungen oder anderen üblichen Lösungsmitteln entfernen lässt. Je nach Beanspruchung bei der Weiterverarbeitung ist eine der folgenden Ölauftragsgruppen möglich:

- leicht geölt    ca. 0,7 g/m<sup>2</sup> je Seite
- geölt            ca. 1,2 g/m<sup>2</sup> je Seite
- stark geölt    ca. 1,6 g/m<sup>2</sup> je Seite

Sollte kein Bestellhinweis erfolgen, wird mit ca. 1,2 g/m<sup>2</sup> je Seite geölt. Eine gewisse Ölverteilung über Bandlänge und Bandbreite des ursprünglich homogen aufgetragenen Ölfilmes sowie ein Ölaufbau bei höheren Ölaufträgen sind während Transport und Lagerung technisch unvermeidbar. Andere Ölaufträge im Bereich von 0,5 bis 2,0 g/m<sup>2</sup> je Seite können bei der Bestellung vereinbart werden. Bei Lieferung in ungeöltem Zustand kann keine Garantie für Korrosionsschäden übernommen werden.

# Lieferformen und Abmessungen

## Kaltgewalztes Stahlband in Rollen

Dicke <sup>1)</sup> [mm]		Breite [mm]		max. Außendurchmesser [mm]	Innendurchmesser ca. [mm]	Rollengewicht [t] max.
≥ 0,40	≤ 3,00	≥ 600	≤ 785	2000	600/500	-
≥ 0,40	≤ 3,00	> 785 <sup>2)</sup>	< 900 <sup>2)</sup>	2000	600/500	-
≥ 0,40	≤ 3,00	≥ 900	≤ 1600 <sup>3)</sup>	2000	600/500	32

<sup>1)</sup> Innendurchmesser ca. 500 mm nur bis < 2,50 mm (für Dicken ≥ 2,50 mm nur auf Anfrage).

<sup>2)</sup> Breitenbereich zwischen > 785 und < 900 mm nur auf Anfrage.

<sup>3)</sup> Mit eingeschränkter Breitentoleranz max. 1580 mm.

# Prüfung

## Bescheinigung über Werkstoffprüfungen

Wird eine Bescheinigung gewünscht, so ist eine der in EN 10204 genannten Prüfbescheinigungen zu vereinbaren.

## Prüfeinheit

Für spezifische Prüfungen beträgt die Prüfeinheit 20 t oder angefangene 20 t derselben Walzeinheit. Bei Band gilt auch eine Rolle von mehr als 20 t als eine Prüfeinheit.

Für die Prüfungen gelten die Festlegungen in EN 10130.

# Verarbeitungshinweise

## Umformen

Die Werkstoffauswahl richtet sich nach den Festigkeits- und Umformansprüchen und den bauteilspezifischen Anforderungen. Bei Stählen in höherem Festigkeitsbereich ist mit stärkeren Rückfederungen nach der Umformung zu rechnen.

## Fügen

Als Verbindungsverfahren sind alle gängigen thermischen und mechanischen Fügeverfahren sowie die Klebtechnik einsetzbar. Sämtliche Stähle eignen sich besonders für das Schweißen nach gebräuchlichen industriellen Verfahren. Beim Widerstandspunktschweißen kann es in Abhängigkeit von der chemischen Analyse der Stähle zu leichten Verschiebungen des optimalen Schweißbereiches kommen. Die Elektrodenanpresskräfte sind den jeweiligen Festigkeiten anzupassen. Beabsichtigtes Gasschmelzschweißen ist unbedingt bei der Bestellung anzugeben.

## Eignung zum Aufbringen von Oberflächenüberzügen

Sämtliche Erzeugnisse eignen sich zum Aufbringen von Oberflächenüberzügen. Die Vorbehandlungen sind vom Verarbeiter durchzuführen. Ist das Feinblech für die Applikation von metallischen Überzügen vorgesehen, so ist dies bei der Bestellung speziell anzugeben.

## Technisch weiter. Gemeinsam erfolgreich. Ihr Partner, der Vorsprung schafft.

Hochwertige Werkstoffe und Produkte sind unsere Basis. Wir wollen aber auch als Partner unserer Kunden Maßstäbe setzen und stets die beste Lösung bieten. Dazu setzen wir auf zwei Komponenten:

die persönliche – mit engagierten und kompetenten MitarbeiterInnen und  
die technische – mit Innovationsvorsprung bei Verfahren, Produkten und Services.

Die Unternehmen der voestalpine Stahl Division und ihre MitarbeiterInnen verstehen unter Partnerschaft:

- Verständnis für das Geschäft unserer Kunden
- Professionalität
- Zuverlässigkeit
- Vertrauensvolle Zusammenarbeit
- Übernahme von Verantwortung