



phs-uncoated

Unbeschichtete Warmumformstähle für die Herstellung pressgehärteter Bauteile

phs-uncoated ist ein Warmumformstahl für die Automobilindustrie und wird für sämtliche sicherheitsrelevanten Bauteile eingesetzt, die keinen erhöhten Korrosionsschutz erfordern.

Somit ermöglicht das Material zukunftsweisende Leichtbauweise bei hohen Ansprüchen an das Crashverhalten. Durch das Legierungskonzept ist eine Verarbeitung im direkten und indirekten Warmumformprozess möglich. Mit einer entsprechenden Oberflächenbehandlung sind Bauteile aus phs-uncoated für den Einsatz in B-Säulen, Verstärkungen von Stoßstangen oder innenliegenden Strukturkomponenten geeignet. phs-uncoated wird ebenfalls in Form von geschweißten Platinen (TWB) verwendet.

Typische Anwendungen:

- » B-Säulen
- » Verstärkungen von Stoßstangen
- » Innenliegende Strukturkomponenten

Überzeugende Vorteile:

- » Großes Dickenspektrum für vielfältige Anwendungsmöglichkeiten
- » Bestes Crashverhalten
- » Sehr gute Fügeignung
- » Bauteile auch als Tailored-Property-Parts realisierbar
- » Verarbeitbarkeit im direkten und im indirekten Warmumformprozess



Premiumqualität
mit reduziertem CO₂-Fußabdruck

phs-uncoated
greentec steel

Die gesamte Prozesskette kann bis hin zu den Bauteileigenschaften simuliert werden.

Je nach Kundenanforderungen erfolgt durch den Bauteilhersteller eine Oberflächenkonditionierung und/oder ein Transporthkorrosionsschutz.

Chemische Zusammensetzung in Masse-%

Stahlsorte ¹⁾	C	Si max.	Mn	P max.	S max.	Al	Cr max.	Ti + Nb max.	B	Cu max.	N max.	Ni max.
phs-uncoated 1500 CR phs-uncoated 1500 HR	0,20 – 0,25	0,5	1,1 – 1,5	0,02	0,005	0,02 – 0,08	0,35	*)	0,002 – 0,005	0,2	0,01	0,1
phs-uncoated 2000 CR ²⁾ phs-uncoated 2000 HR ²⁾	0,30 – 0,38	0,5	≤ 2,0	0,02	0,005	0,02 – 0,08	0,50	0,2	0,002 – 0,005	0,2	0,01	0,5

*) Ti 0,02 – 0,05 / Nb -

Mechanische Eigenschaften im Lieferzustand

Prüfrichtung: quer zur Walzrichtung

Stahlsorte ^{1) 3)}	0,2 %-Dehngrenze R _{p0,2} [MPa]	Zugfestigkeit R _m [MPa]	Bruchdehnung A ₈₀ für t < 3 mm [%] min.	Bruchdehnung A ₅ für t ≥ 3 mm [%] min.
phs-uncoated 1500 CR	300 – 480	480 – 600	18	–
phs-uncoated 1500 HR	≥ 280	450 – 750	12	14
phs-uncoated 2000 CR ²⁾	300 – 500	450 – 650	17	–
phs-uncoated 2000 HR ²⁾	280 – 680	440 – 850	10	12

Mechanische Eigenschaften nach Warmumformung und Härtung (typische Werte)

Prüfrichtung: quer zur Walzrichtung

Stahlsorte	0,2 %-Dehngrenze ⁴⁾ R _{p0,2} [MPa]	Zugfestigkeit ⁴⁾ R _m [MPa]	Bruchdehnung ⁴⁾ A ₅₀ für t < 3 mm [%]	Bruchdehnung ⁴⁾ A ₅ für t ≥ 3 mm [%]	Biegewinkel ^{4) 5)} α _{1mm} [°]
phs-uncoated 1500 CR	1050	1500	6	–	65
phs-uncoated 1500 HR	1050	1500	6	9	65
phs-uncoated 2000 CR ²⁾	1200	1900	5	–	45
phs-uncoated 2000 HR ²⁾	1200	1900	5	8	45

Mechanische Eigenschaften nach Warmumformung, Härtung und KTL-Beschichtung (typische Werte)

Prüfrichtung: quer zur Walzrichtung

Stahlsorte	0,2 %-Dehngrenze ⁴⁾ R _{p0,2} [MPa]	Zugfestigkeit ⁴⁾ R _m [MPa]	Bruchdehnung ⁴⁾ A ₅₀ für t < 3 mm [%]	Bruchdehnung ⁴⁾ A ₅ t ≥ 3 mm [%]	Biegewinkel ^{4) 5)} α _{1mm} [°]
phs-uncoated 1500 CR	1150	1500	6	–	65
phs-uncoated 1500 HR	1150	1500	6	9	65
phs-uncoated 2000 CR ²⁾	1400	1850	5	–	50
phs-uncoated 2000 HR ²⁾	1400	1850	5	8	50

¹⁾ Die Anforderungen der VDA 239-500 werden von den voestalpine Stahlsorten erfüllt.

²⁾ Angabe vorläufiger Werte

³⁾ Warmgewalztes Stahlband (HR) wird standardmäßig im Walzzustand ausgeliefert. Alternativ kann das Material im weichgeglühten Zustand bestellt werden, wobei die mechanischen Eigenschaften extra zu vereinbaren sind.

Kaltgewalztes Stahlband (CR) wird standardmäßig im geglähten und leicht nachgewalzten Zustand ausgeliefert.

⁴⁾ Bei den Angaben bezüglich mechanischer Kennwerte im gehärteten Zustand handelt es sich um Richtwerte, die bei fachgerechter Verarbeitung ebener Bleche erreicht werden. Die angegebenen Werte werden von voestalpine Stahl GmbH nicht garantiert.

» Austenitisierungsbedingungen: Ofenraumtemperatur von 910 °C, 45 s Haltezeit nach Erreichen von 870 °C Platinentemperatur

» Abkühlbedingungen: Kühlrate > 40 K/s, bei Abkühlung zwischen wassergekühlten Platten

» Platinen-Entnahmetemperatur < 200 °C

» Bedingungen bei der Wärmebehandlung der Lackeinbrennsimulation: 170 °C / 20 min, Öl

» Warmgewalztes Stahlband (HR): Zug- und Biegeversuche wurden mit Proben in 2 - 3 mm Dicke durchgeführt (Biegewerte auf 1 mm Dicke umgerechnet).

⁵⁾ Messung des Biegewinkels mit instrumentiertem Biegeversuch nach VDA 238-100.

Die angegebenen Biegewerte wurden mit der Formel (α_{1mm} = α x Dicke^{0,35}) auf 1 mm Dicke umgerechnet.

Lieferbare Abmessungen

Stahlsorte	Dickenbereich [mm]	Breitenbereich [mm]
phs-uncoated 1500 CR	0,7 – 3,0	900 – 1600
phs-uncoated 1500 HR ¹⁾	2,0 – 6,0	900 – 1700
phs-uncoated 2000 CR ²⁾	1,0 – 3,0	900 – 1550
phs-uncoated 2000 HR ¹⁾²⁾	2,0 – 6,0	900 – 1580

¹⁾ Im Dickenbereich 2,0 bis 2,5 mm kann es bei warmgewalztem Stahlband (HR) zu einer inhomogenen Zunderausprägung kommen (eingeschränkte Oberflächenqualität).

²⁾ Angabe vorläufiger Werte

Lieferbare Breiten-/Dickenkombinationen variieren in Abhängigkeit der Stahlsorte. Weitere Abmessungen auf Anfrage.



Premiumqualität mit reduziertem CO₂-Fußabdruck



Warmgewalztes Stahlband – greentec steel Edition

Max. CO₂-Fußabdruck 2,10 kg CO₂e/kg Stahl ¹⁾

Kaltgewalztes Stahlband – greentec steel Edition

Max. CO₂-Fußabdruck 2,15 kg CO₂e/kg Stahl ¹⁾

¹⁾ nach EN 15804+A2 (Methodik EPD) „Cradle-to-Gate“

Sämtliche in den voestalpine Lieferspektren angeführten Produkte, Abmessungen und Stahlsorten sind auch in der greentec steel Edition erhältlich.

Die in dieser Druckschrift enthaltenen Informationen und Produktmerkmale dienen lediglich als unverbindliche, technische Orientierungshilfe und ersetzen keinesfalls eine individuelle Beratung durch unser Verkaufs- und Kundenserviceteam. Die hierin enthaltenen Informationen und Produktmerkmale gelten darüber hinaus nur dann als zugesicherte Eigenschaften, sofern sie individuell vertraglich vereinbart werden. Sofern nicht anderslautend vereinbart, übernimmt voestalpine daher keine Gewährleistung und sonstige Haftung für andere als die ausdrücklich vereinbarten Eigenschaften/Spezifikationen. Dies gilt ebenso für die Eignung/Verwendbarkeit der Produkte für bestimmte Einsatzzwecke und die Weiterverarbeitung zu einem bestimmten Endprodukt (Verwendungs- und Eignungsrisiken liegen daher grundsätzlich beim Kunden). Im Übrigen gelten für sämtliche Lieferungen die „Allgemeinen Verkaufsbedingungen für Lieferungen und Leistungen der voestalpine Steel Division“, welche unter dem nachfolgenden Link abrufbar sind: www.voestalpine.com/stahl/Die-Steel-Division/Allgemeine-Verkaufsbedingungen

Technische Änderungen sowie Satz- und Druckfehler vorbehalten. Nachdruck, wenn auch nur auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung der voestalpine Stahl GmbH.