



RobuSal®800

Lufthärtende Stähle

MATERIALINFORMATIONSBLETT (MIB)

WERKSTOFFNUMMER	1.7734
IMDS NUMMER	84442534
FESTIGKEITSKLASSE	D

Allgemeines

Die Stahlsorte Robusal®800 ist weder in warm- noch kaltgewalzter Ausführung genormt. Dieser Stahl gehört zu der Familie der legierten Vergütungsstähle, die sich besonders durch sehr gute Umformbarkeit im weichen Zustand (Tiefzieheigenschaften) und hohe Festigkeit nach einer Wärmebehandlung (Vergüten) auszeichnet wie z. B. ein 12CrMoV69. Rein analytisch ähnelt der RobuSal®800 einem 10CrMoV33.

Die aus dem Material gefertigten Bauteile können im Ofen unter Schutzgas wärmebehandelt (austenitisiert) und anschließend bei natürlicher Abkühlung an Luft oder unter Schutzgas gehärtet und angelassen werden; daher auch die Bezeichnung „lufthärtende Stähle“. Sehr gute Härbarkeit und Anlassbeständigkeit werden neben Kohlenstoff und Mangan durch Zugabe weiterer Legierungselemente erreicht, wie z. B. Chrom, Molybdän, Vanadium, Bor oder Titan.

Der Stahl ist im weichen und luftvergüteten Zustand sowie in der Kombination weich/luftvergütet sehr gut schweißbar.

Bauteile sind mit den üblichen Verfahren (KTL, konventionelle oder Hochtemperatur-Stückverzinkung) gut beschichtbar.

Lieferform

Robusal®800 wird als Warmband (im Walzzustand, i.d.R. gebeizt oder n.V. ungebeizt) in

einem Dickenbereich $\geq 2,00$ mm und $\leq 5,00$ mm sowie als Kaltband in Dicken $\geq 0,80$ mm und $\leq 2,60$ mm geliefert. Für die Oberflächenbeschaffenheit des Warmbandes sind spezielle Kundenanforderungen bei Auftragsvergabe zu vereinbaren, bei Kaltband gilt die Oberflächenart A in Anlehnung an die DIN EN 10130.

Der Stahl der Festigkeitsklasse B wird als Warmbreitband, Bandstahl oder Bandblech (gebeizt, ungebeizt) in Nenndicken von 2,00 – 5,00 mm und Breiten von 900 – 1.400 mm erzeugt. Weitere Abmessungen sind n.V. lieferbar.

Für Lieferungen gelten die Bedingungen der DIN EN 10021 in Verbindung mit den jeweils gültigen Abmessungsnormen (DIN EN 10051 für Warmband, DIN EN 10131 für Kaltband) oder Sondervereinbarungen. Die Prüfeinheit beträgt 20 t oder je angefangene 20 t von Erzeugnissen gleicher Stahlsorte und Nennstärke. Bei Bandmaterial ist Prüfeinheit das Coil.

Chemische Zusammensetzung

(in Gewichtsprozent)

	min. in %	max. in %
C	0,07	0,15
Mn	1,60	2,10
Si	0,15	0,40
P		0,020
S		0,010
Al	0,020	0,050
Ti	0,010	
Cr	0,50	1,00
B	0,0015	0,0050
Mo	0,10	0,40
V	0,05	0,15

Mechanische Werte im Zugversuch längs zur Walzrichtung

(Lieferzustand weich, unbehandelt)

Kaltband

$R_{p0,2}/R_{eL}$ in MPa	290 – 420
R_m in MPa	420 – 580
A_{80} in %	≥ 25 %
n-Wert	$\geq 0,14$
r-Wert	0,80 – 1,20

Warmband

R_e in MPa	680 – 980
R_m in MPa	900 – 1.100
A_5 in %	5 – 15

Mit der Stahlsorte können nach dem Luftvergüten (d.h. dem Glühen mit natürlicher Abkühlung an Luft bzw. Schutzgas und anschließendem Anlassen) Zugfestigkeiten bis 1.000 MPa bei Bruchdehnungswerten von $A_5 \geq 13$ % erreicht werden. Gemäß ISO 2566/1 entspricht dies A_{50} -Werten von $\geq 7 - 8$ % (in Abhängigkeit von der Blechdicke).

Die Kennwerte nach dem Vergüten sind prozess- und bauteilbezogen und liegen im Verantwortungsbereich der Anwender. Der Stahl zeigt im weichen Zustand bei thermischer Beeinflussung, wie etwa der Feuerverzinkung, einen Festigkeitsanstieg (Streckgrenzanstieg um ca. 80 MPa).





SALZGITTER FLACHSTAHL

Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe

RobuSal®800

Lufthärtende Stähle

Gefüge

Im weichen Lieferzustand (warm- oder kaltgewalzt) bildet der RobuSal®800 typischerweise ein ferritisches Gefüge mit Carbonitridausscheidungen, einer geringen Menge Restaustenit und einer typischen Korngröße von ≥ 9 ASTM.

Beim Härten wird das Gefüge des Stahles durch Aufheizen in den austenitischen Bereich überführt, vorzugsweise auf über 950°C unter Schutzgasatmosphäre. Beim anschließenden Abkühlen an Luft bzw. Schutzgas erfolgt die Ausbildung einer martensitischen Gefügestruktur, was zu einem hochfesten Bauteil führt. Das anschließende Anlassen ermöglicht den Abbau von Eigenspannungen im gehärteten Bauteil. Gleichzeitig wird so die Härte verringert, um die geforderten Zähigkeitswerte zu erreichen.

Umformvermögen

Der Stahl RobuSal®800 kombiniert ein sehr hohes Kaltumformvermögen im weichen, unvergüteten Zustand mit hoher Festigkeit bei ausreichendem Restumformvermögen im harten, vergüteten Zustand.

Anwendungsbeispiele

Dieser Typ von legierten Vergütungsstählen, in warm- und kaltgewalzter Ausführung, wurde speziell für den Automobilbau entwickelt, ist aber auch für andere Anwendungen geeignet. Die Besonderheit der Stähle ist,

dass sie in kaltgewalzten Lieferzustand eine sehr gute Verformbarkeit aufweisen und damit auch für Bauteile mit komplexer Form geeignet sind. Die Endfestigkeit wird erst durch eine Wärmebehandlung mit Abkühlung an Luft bzw. Schutzgas erreicht. Diese Stähle wurden speziell entwickelt, um die Anforderungen an eine leichtere Bauweise und ein hervorragendes Crashverhalten zu erfüllen. Die mechanischen Eigenschaften der Fertigteile ermöglichen signifikante Gewichtseinsparungen.

Auf Grund der Kombination aus Verformbarkeit und Härtebarkeit findet der RobuSal®800 besonders Anwendung für geschweißte, statisch und dynamisch hoch belastete Bauteile für tragende und sicherheitsrelevante Komponenten in der Automobilindustrie.

Stahlerzeugung sowie die Herstellung von Warm- und Kaltband erfolgt in den Betrieben der Salzgitter Flachstahl. Aus dem Band können darüber hinaus HF-geschweißte Präzisionsrohre (alternativ sind zukünftig auch lasergeschweißte Rohre [Single Tubes] verfügbar) nach EN 10305-2 bzw. EN 10305-3 in konzernerneigenen Tochterunternehmen gefertigt werden. In diesem Fall erhält der Kunde Flachmaterial und Rohre in identischer Zusammensetzung und quasi aus einer Hand.

Diese Rohre eignen sich ganz besonders für eine IHU-Anwendung, bei der selbst komplizierteste Teile wegen der sehr guten Um-

formbarkeit des Stahls ohne Zwischenglühung erzeugt werden können.

Der Verarbeiter dieses Stahls muss sich davon überzeugen, dass seine Berechnungs-, Konstruktions- und Verarbeitungsverfahren werkstoffgerecht sind. Die angewendete Umformtechnik muss sich für den vorgesehenen Verwendungszweck eignen, dem Stand der Technik entsprechen und bei Bedarf angepasst werden.

Diese Stahlsorte kann entsprechend dem Verwendungszweck mit einem Korrosionsschutz oder einer Umformhilfe (Prelubeöl, Hotmelt) nachbehandelt werden.

Schweißbarkeit

Der beschriebene Stahl lässt sich bei Beachtung der allgemeinen Regeln der Technik mit allen elektrischen Verfahren sowohl von Hand als auch maschinell schweißen.

RobuSal®800 benötigt keine teuren, hochwertigen Schweißzusatzwerkstoffe. Werden aus diesen Stählen Strukturen aufgebaut, so müssen die auftretenden Belastungen (Kräfte) von einem auf das andere Einzelteil durch die Fügeverbindung übertragen werden können. Bei Verbindungen dieses Stahles mit anderen, geringere Festigkeit Stählen wird die Festigkeit der Fügeverbindung durch den Partner mit der geringeren Festigkeit bestimmt. Diese Gegebenheiten sind kundenseitig zu berücksichtigen.

Zusagen bezüglich bestimmter Eigenschaften oder eines bestimmten Verwendungszwecks bedürfen schriftlicher Vereinbarungen. Technische Änderungen sowie Satz- und Druckfehler vorbehalten.



**SALZGITTER
FLACHSTAHL**
Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe

Salzgitter Flachstahl GmbH / Eisenhüttenstraße 99 / 38239 Salzgitter
TEL +49(0) 53 41 21 28 90 / FAX +49(0) 53 41 21 85 36 / MAIL flachstahl@salzgitter-ag.de
www.salzgitter-flachstahl.de