TG Steels



2510 PRIME

Einer der wirtschaftlichsten Kaltarbeitsstahlsorten, geeignet für die meisten Kaltarbeitswerkzeuge mit hoher Oberflächenhärte nach der Wärmebehandlung

2510 PRIME;

- İst ein niedrig bis mittelmäßig legierter Stahl, der in einem Verfahren hergestellt wird, das ein hohes Maß an Reinheit gewährleistet
- Weist nach der Wärmebehandlung eine hohe Oberflächenhärte auf, was zu einer guten Verschleißfestigkeit in Verbindung mit einer guten Zähigkeit führt.
- Verfügt über eine gute Dimensionsstabilität.
- Verfügt aufgrund der Legierung mit 0,6 % W über eine bessere Verschleißfestigkeit als 2842, ohne dass die Zähigkeit beeinträchtigt wird.

Anwendungen

2510 PRIME wird zur Herstellung von Schneid- und Stanzwerkzeugen mit einer Dicke von bis zu 6 mm, eventuell bis zu 10 mm, verwendet. Es kann auch zur Herstellung von Gewindebohrern, Schlitten, Lehren, Führungssäulen sowie für hochabrasive Kunststoff-formhohlräume und Angüsse zum Formen, Stanzwerkzeuge, Tiefziehwerkzeuge, Scherenwerk-zeuge und Werkzeuge sowie im Rollformbereich: Walzen und Werkzeuge verwendet werden.

2510 PRIME kann auch für die Herstellung von Schermessern für Papier und Kunststoffe verwendet werden.

Haupteigenschaften

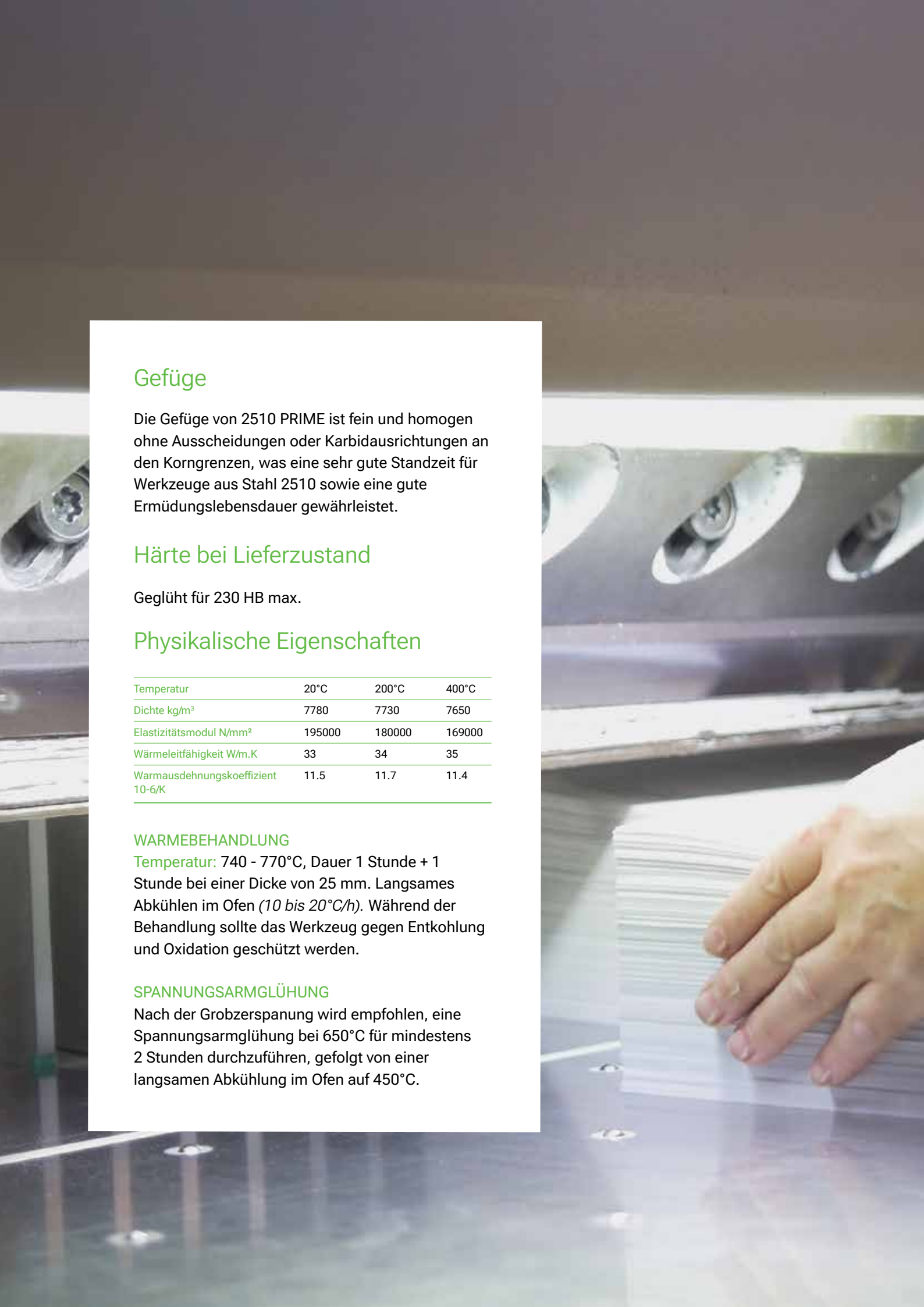
- Gute Kombination aus hoher Oberflächenhärte *(gute Verschleißfestigkeit)* und guter Zähigkeit
- Gute Bearbeitbarkeit
- Gute Dimensionsstabilität

Chemische Zusammensetzung *(typisch)*

C	Si	Mn	Cr	W	V
1.00	0.25	1.10	0.60	0.60	0.10

Bezeichnung

Werkstoff Nr	ISO	China GB	JIS Japan	UK	AISI USA	Russia Gost	AFNOR	Sonstiges / Spezial
1.2510	95MnWCr5	-	SKS3	-	O1	-	-	-



Gefüge

Die Gefüge von 2510 PRIME ist fein und homogen ohne Ausscheidungen oder Karbidausrichtungen an den Korngrenzen, was eine sehr gute Standzeit für Werkzeuge aus Stahl 2510 sowie eine gute Ermüdungslebensdauer gewährleistet.

Härte bei Lieferzustand

Geglüht für 230 HB max.

Physikalische Eigenschaften

Temperatur	20°C	200°C	400°C
Dichte kg/m³	7780	7730	7650
Elastizitätsmodul N/mm²	195000	180000	169000
Wärmeleitfähigkeit W/m.K	33	34	35
Warmausdehnungskoeffizient 10-6/K	11.5	11.7	11.4

WARMEBEHANDLUNG

Temperatur: 740 - 770°C, Dauer 1 Stunde + 1 Stunde bei einer Dicke von 25 mm. Langsames Abkühlen im Ofen *(10 bis 20°C/h).* Während der Behandlung sollte das Werkzeug gegen Entkohlung und Oxidation geschützt werden.

SPANNUNGSARMGLÜHUNG

Nach der Grobzerspanung wird empfohlen, eine Spannungsarmglühung bei 650°C für mindestens 2 Stunden durchzuführen, gefolgt von einer langsamen Abkühlung im Ofen auf 450°C.

HÄRTEN

Um jegliches Risiko von Rissbildung zu vermeiden, wird eine Vorwärmung in 1 Schritt empfohlen.

- 1. Vorwärmschritt:
  Temperatur: 650°C Zeit: 30 s/mm Dicke

Empfohlene Austenitisierungstemperatur:

790 - 820°C. Die Haltezeit sollte nicht zu lang sein, um das Risiko einer Kornvergröberung und einen Verlust der Zähigkeit zu vermeiden. Es wird empfohlen, das Teil 30 Minuten pro 25 mm Dicke bei der Austenitisierungstemperatur zu halten, sobald die Temperatur der Oberfläche die Austenitisierungstemperatur erreicht hat.

ABSCHRECKMITTEL

Öl bei 80°C, Vakuum *(Druck > 6 bar),* Salzbad 500 - 550°C.
Um eine gute Zähigkeit zu erreichen, ist eine Behandlung mit Öl oder Salzbad vorzuziehen. Die Härte nach dem Abschrecken ist 64 HRC.

TIEFTEMPERATURBEHANDLUNG

Für Teile, die eine hohe Dimensionsstabilität aufweisen und deren Verschleißfestigkeit ohne Einbußen bei der Zähigkeit erhöht werden soll, wird eine Tieftemperaturbehandlung bei einer Temperatur zwischen -70°C und -190°C für 1 Stunde pro 25 mm Dicke des Teils empfohlen. Der Temperaturbereich von -70°C bis -120°C *(als Kaltbehandlung von Stahl bezeichnet)* führt zur vollständigen Umwandlung von Austenit in Martensit und damit zu einer besseren Stabilität in Verbindung mit einer verbesserten Härte und einer besseren Verschleißfestigkeit, während der Temperaturbereich von -135°C bis -190°C *(als Kryobehandlung von Stahl bezeichnet)* führt ebenfalls zur vollständigen Umwandlung von Austenit und zur Ausscheidung ultrafeiner Karbide, wodurch die Verschleißfestigkeit ohne Veränderung der Zähigkeit erheblich verbessert wird. Diese Behandlung ist für übliche Anwendungen optional.

ANLASSEN

Um einen minimalen Restaustenitgehalt sowie eine höhere Werkzeugstabilität zu gewährleisten, ist es immer besser,ein doppeltes Anlassen durchzuführen. Nach jedem Anlassen erfolgt eine Abkühlung unter 100°C. Jede Anlasszeit muss mindestens 1 Stunde + 1 Stunde pro 25 mm Dicke des behandelten Teils *(äquivalente thermische Dicke)* betragen.

Hinweis:

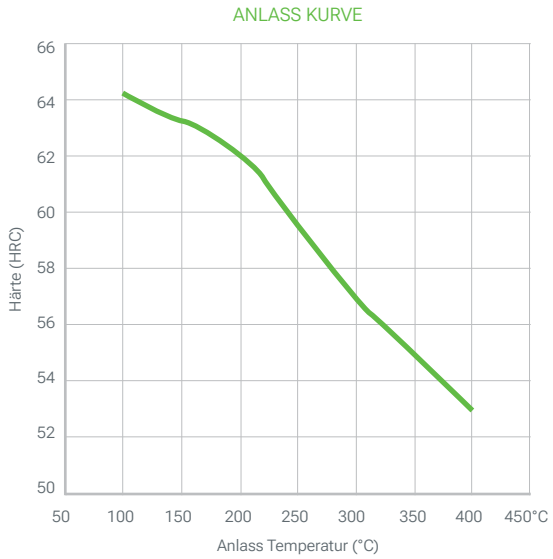
Härte als Funktion der Anlasstemperatur:

Die übliche Härte für Kaltumformungsanwendungen liegt im Bereich von 58 bis 61 HRC und wird durch Anlassen zwischen 450 und 500°C erreicht. Für Warmumformungsanwendungen kann eine höhere Anlasstemperatur gewählt werden. Um die Bildung großer Karbide zu vermeiden, die sich nachteilig auf die Zähigkeit auswirken, ist es vorzuziehen, die Austenitisierung bei der niedrigstmöglichen Temperatur.

Die empfohlene Härte für Kaltumformung ist:
1. Kaltscheren: 54 bis 59 HRC
2. Umformwerkzeuge:

- *Material bis zu 3 mm Dicke: 59 - 61 HRC*
- *Materialdicke von 3 mm bis 6 mm: 57 - 59 HRC*
- *Materialstärke 6–10 mm: 53 - 56 HRC*

3. Verschleißpolster für Formen: 59 - 62 HRC



Oberflächenbehandlung

NITRIEREN

2510 PRIME ist normalerweise nicht zum Nitridieren geeignet, da die Anlasstemperatur niedrig ist.

PVD, CVD

2510 PRIME ist für alle Arten von PVD- und CVD-Behandlungen geeignet, sobald die Behandlungstemperatur 30 °C unter der letzten Anlasstemperatur liegt.

Polieren

2510 PRIME eignet sich perfekt zum Polieren im behandelten Zustand und kann für Anwendungen verwendet werden, die einen ausreichenden Glanzgrad für dursichtig transparentTeile erfordern *(Rt ≤20 µm, CNOMO 2, Rugotest N7)*. Ein optimales Polierergebnis wird erzielt, indem aufeinanderfolgende Schritte mit ähnlicher Rauheit durchgeführt werden und jeder Schritt beendet wird, sobald der letzte Kratzer aus dem vorherigen Schritt verschwunden ist.

Bearbeitung

Die folgenden Bearbeitungsparameter dienen nur zur Information und müssen entsprechend der Ausrüstung und den üblichen Bearbeitungsbedingungen angepasst werden.

DREHEN

	Hartmetall		Schnellarbeitsstahl
	Schruppen	Schlichten	Schlichten
Schneidgeschwindigkeit m/min	150 - 200	200 - 250	20 - 25
Vorschub mm/U	0.2 - 0.4	0.1 - 0.2	0.1 - 0.2
Schnitttiefe mm	2 - 4	0.5 - 2	0.5 - 2

FRAISEN

	Hartmetall		Vollhartmetall
	Schruppen	Schlichten	Schlichten
Schneidgeschwindigkeit m/min	160 - 230	260 - 280	160 -180
Vorschub mm/U	0.2 - 0.4	0.1 - 0.2	0.02 - 0.2
Schnitttiefe mm	2 - 4	0.5 - 2	

HARTMETALLBOHREN

	Bohrertyp		
	Wendeschneid plattenbohrer	Vollhartmetall	Kühlkanalbohrer mit Hartmetallschneide
Schneidgeschwindigkeit m/min	200 - 230	105 - 135	65 - 85
Vorschub mm/U	0.05 - 0.10	0.10 - 0.25	0.15 - 0.25

HSS TWIST DRILL

Drill diameter mm	Cutting speed m/min	Feed mm/t
< 5	10 - 12	0.05 - 0.15
5 - 10	10 - 12	0.15 - 0.20
10 - 15	10 - 12	0.20 - 0.25
15 - 20	10 - 12	0.25 - 0.30

SCHLEIFEN

Allgemeine Hinweise für Schleifscheiben, die auf 2510 PRIME im wärmebehandelten Zustand verwendet werden sollen. Normalerweise werden eher weiche keramische Aluminiumoxid-Schleifscheiben *(Körnungen G für Flachschleifen bis K für Rundschleifen)* verwendet. Besondere Aufmerksamkeit ist der effektiven Kühlung der Oberfläche während des Schleifens zu widmen, um eine Verschlechterung der Materialoberfläche zu verhindern.

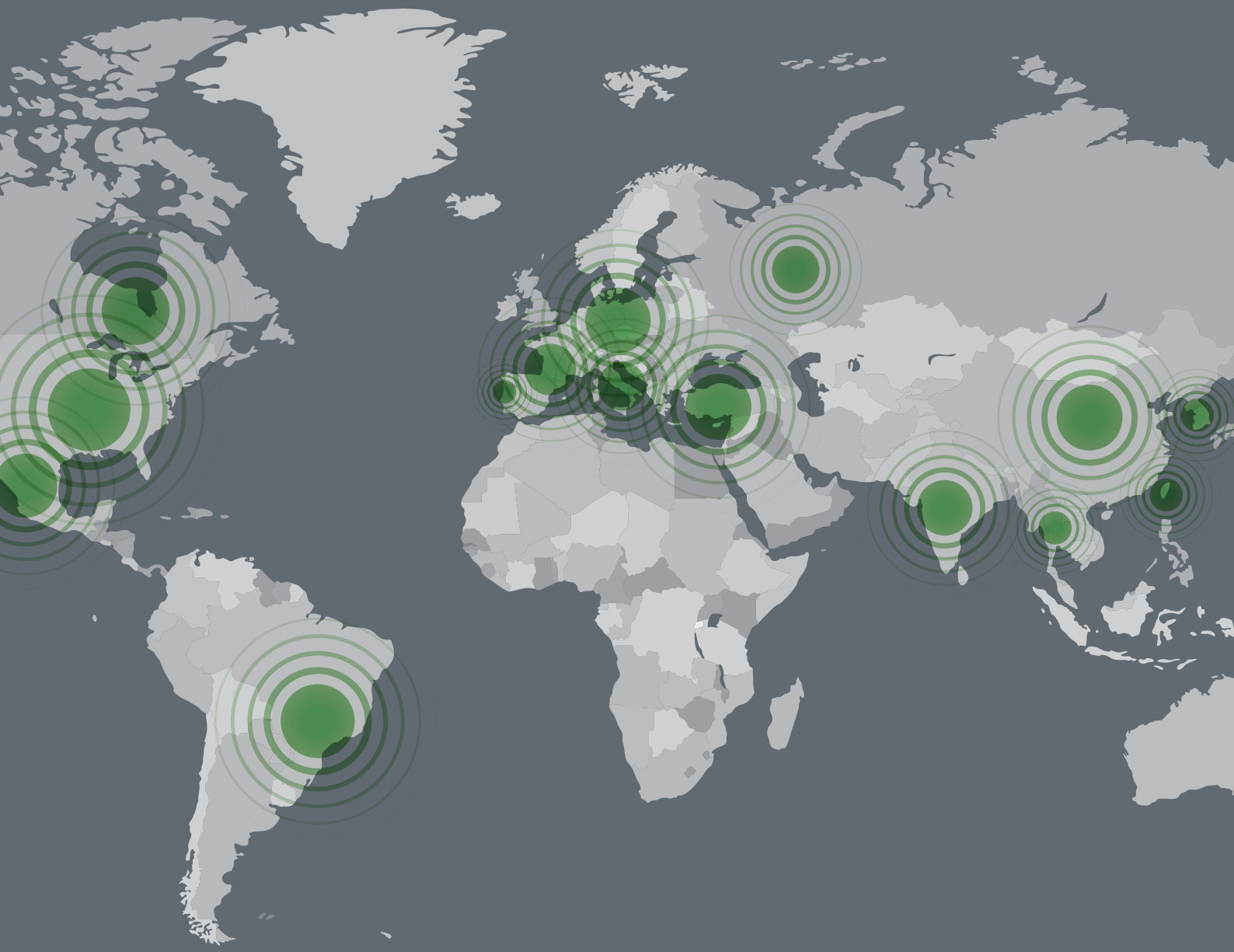
ELEKTROEROSIONSBEARBEITUNG

2510 PRIME eignet sich auch für die Elektroerosionsbearbeitung *(Draht oder Elektrode)*. Vorzugsweise wird die Bearbeitung mit einer niedrigen Stromdichte und einer hohen Frequenz durchgeführt, um die Dicke der weißen Schicht so weit wie möglich zu begrenzen. Anschließend muss eine Spannungsarmglühung bei 25°C unterhalb der letzten Anlassen durchgeführt werden, um die Restspannungen *(die zu Rissbildung führen können)* zu reduzieren, und es muss poliert werden, um die während der Elektroenerosionsbearbeitung entstandene weiße Schicht vollständig zu entfernen.

Schweißen

Das Schweißen von 2510 PRIME wird nicht empfohlen, aber wenn dies unvermeidbar ist, kann es entweder im geglühten Zustand *(besser)* oder im wärmebehandelten Zustand geschweißt werden.

- Verfahren: TIG
- Zuführdraht: AISI O1 or AWS312
- Vorwärmen: 250°C. Während des Schweißvorgangs bei 200°C halten, Langsames Abkühlen *(max. 20°C/h)* nach dem Schweißen.
- Nachbehandlung
  - » Im behandelten Zustand: Anlassen bei 20°C unter der ersten Anlasstemperatur mit einer Anlaszeit von mindestens 1 Stunde + 1 Stunde pro 25 mm Dicke des behandelten Teils *(äquivalente thermische Dicke)*.
  - » Im geglühten Zustand: Weichglühen unter den üblichen Bedingungen durchführen: Temperatur: 740-770°C, Dauer 1 Stunde + 1 Stunde pro 25 mm Dicke. Langsames Abkühlen im Ofen *(10 bis 20°C/h)*.



TG Steels

E info@tgsteels.com **W** www.tgsteels.com

Atlas Special Steels. s.l.
Avinguda de Can Sucarrats. 88-92.
08191 Rubí. Barcelona. Spain
+34 938 233 590
info@atlassteels.eu

Atlas Special Steels Unipessoal. Lda
Rua do Antuã. nr. 64 pavilhão A e B
3720-558 Travanca - OAZ. Portugal
+351 256 245 497
info@atlassteels.eu

Five Star Special Steel Europe srl
Via Glenn Curtiss. 9. 25018
Montichiari BS. Italy
+39 030 524 3724
info@fssseurope.com

Caxias Metals Ltda
Rua Wilibaldo Lauter, 282
Imigrante - RS Brazil
+51.983136999
raporsche@gmail.com

OSS Canada Special Steel Inc
2384 Speers Rd. Oakville.
ON. Canada L6L 5M2
905-827-5888
sales@oss-material.ca

OSS Special Steel Inc.
2015 Mitchell Blvd Suite C
Schaumburg. IL 60193
(618) 426 - 6158
sales@oss-material.com

TG Steels s.r.o.
Libušina 850. Dubí 272 03
Kladno. Czech Republic
info@tgsteels.com

TG Middle East
Kocaeli KOBİ OSB. Köseler Mh..
3. Cd.. No: 15 Dilovası. Kocaeli. Türkiye
+90 262 728 11 67 (pbx)
info@tgme.com.tr