L&A LASERTECHNIK & APPLIKATIONEN GMBH

IHR PARTNER FÜR DIE LASERMATERIALBEARBEITUNG IN INDUSTRIE UND HANDWERK

QUALAS® ist eine Eigenmarke der
L & A Lasertechnik und Applikationen GmbH

QUALITÄTS-SCHWEISSZUSÄTZE

für die LASER-Technologie:

- Werkzeug- und Formenbau
- Maschinenbau
- Medizintechnik

QUALAS®

Katalog 01.01.2025

Ringstraße 35 D-01468 Moritzburg OT Boxdorf Tel. +49 351 83 97 96 48 Fax +49 351 830 87 75 info@laserknechtel.de www.laserknechtel.de

LASERTECHNIK & APPLIKATIONEN GMBH

IHR PARTNER FÜR DIE LASERMATERIALBEARBEITUNG IN INDUSTRIE UND HANDWERK

Kennzeichnung von Schweißzusätzen für Laseranwendungen

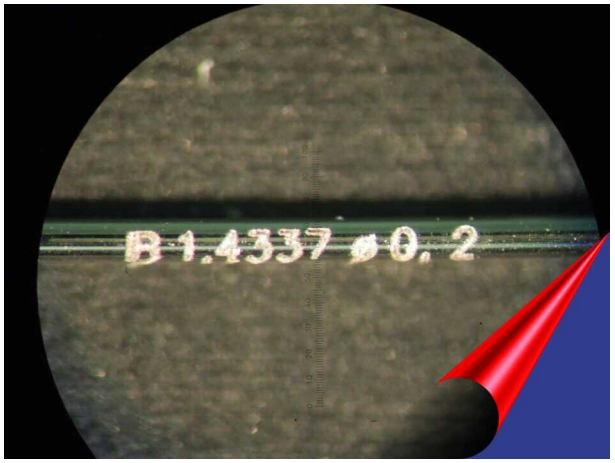
Um die Verwechslungsgefahr von Schweißzusätzen 100 %-ig auszuschließen, sind unsere Laserschweißdrähte optional gekennzeichnet.

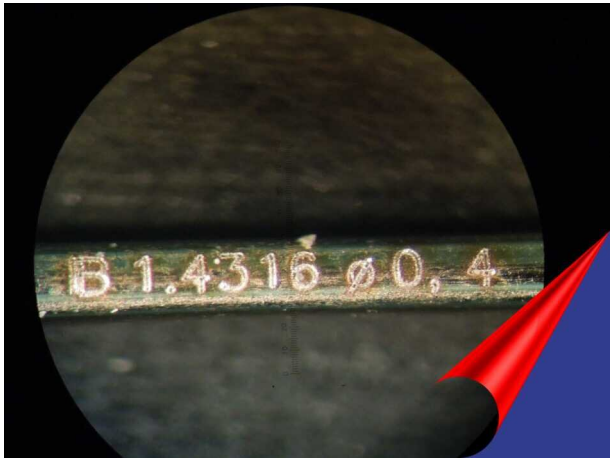
Die „Werkstoffnummer“ nach EN 10027-2:1992-09 ist auf der Drahtoberfläche eingraviert und somit dauerhaft erkennbar.

Damit erreichen Ihre Laseranwendungen, bei Verwendung von drahtförmigen Zusatzwerkstoffen, ein Höchstmaß an Prozeßsicherheit.

Alle **QUALAS®**-Laserschweißzusätze (ø 0,2 bis 0,8 mm) können mit der Kennzeichnung geliefert werden.

Unsere Produkte erfüllen die Norm für kontrollpflichtige Applikationen und die **UDI-Richtlinie: Unique Device Identification** nach den Vorgaben des IMDRF für medizinische Produkte.





QUALAS®

QUALITÄTS-SCHWEISSZUSÄTZE für die LASER-Technologie

Ringstraße 35 D-01468 Moritzburg OT Boxdorf Tel. +49 351 83 97 96 48 Fax +49 351 830 87 75 info@laserknechtel.de www.laserknechtel.de

QUALAS® ist die Bezeichnung für:

"**Qua**litäts - **S**chweißzusätze
für die LASER-Technologie der
L & **A** Lasertechnik und Applikationen GmbH".

Mit dem Wissen und der Erfahrung langjähriger praktischer Tätigkeit im Bereich des gepulsten Laserschweißens, sowie der Zusammenarbeit mit erfahrenen Metallurgen/Anwendern/Schweißzusatzherstellern, präsentieren wir Ihnen in diesem Katalog unsere **Laserschweißzusätze**.
Hauptanwendungsgebiete sind der Werkzeug- und Formenbau, Maschinenbau, Medizintechnik, sowie die laserschweiß-technische Fertigung feinmechanischer Baugruppen, Komponenten der "Sensorik" und chemischer Kleinapparaturen.

Unsere Laserschweißzusätze werden in einem zertifizierten Herstellungsprozess gefertigt und einer permanent überwachten Qualitätssicherung unterzogen.
Jede Legierung/Schmelze ist mit einem Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204 belegt und für Ihr betriebliches QS-System verfügbar.

Die technischen/technologischen Angaben in den Datenblättern beruhen auf sorgfältiger Erstellung und Prüfung sowie praktischer Erfahrung.
Für deren Richtigkeit übernehmen wir jedoch keine Haftung.

QUALAS® - Laserschweißzusätze können als gerichtete Stäbe oder endlos gespult auf K 80, MA 125 oder SH 253 geliefert werden.

Service/Beratung:

Gern beraten wir Sie zu anwendungstechnischen Fragen. Bereits im Vorfeld einer zu lösenden Aufgabenstellung sollten Konstruktion, Werkstoffauswahl und Ausführung einer laserschweißtechnischen Anwendung gemeinsam entwickelt werden!

Verpackungseinheiten:

Laserschweißzusatz als **präzis gerichtete Stäbe**
(Länge 320 mm): 1 VE à 100 Gramm

Laserschweißzusatz auf **Spule**:
K 80 - MA 125 - SH 253, ab 100 Gramm

Verkaufs- und Lieferbedingungen:

Alle Preise in Euro zzgl. der gesetzl. Mehrwertsteuer, Fracht und Verpackung. Lieferung ab Lager Moritzburg.
Preisstellung: FCA Moritzburg (Incoterms 2010).
Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten.

Erweiterter Eigentumsvorbehalt:
Die gelieferte Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung das Eigentum der L & A Lasertechnik und Applikationen GmbH (erweiterter und verlängerter Eigentumsvorbehalt).
Alle unsere Lieferungen und Leistungen erfolgen ausschließlich unter Zugrundelegung unserer allgemeinen Geschäftsbedingungen, die Sie auf unserer Hompage unter:
https://www.laserknechtel.de/download/
anfordern können.

Inhaltsverzeichnis / Bezeichnung				Anwendungsgebiete	Werkstoff-gruppe	Seite
QL 10	QL 10 Cr	QL 10 NiMo		WZFB* (*= Werkzeug- und Formenbau), Maschinenbau	Niedrigleg.	5
QL 11	QL 12	QL 13		WZFB, Maschinenbau	Cr-Mo-Leg.	6
QL 20	QL 28	QL 30		WZFB, Maschinenbau	Cr-Mo-Leg.	7
QL H13	QL 35	QL 60		WZFB, Maschinenbau	Cr-Mo-Leg.	8
QL 72	QL 17-4PH	QL 4937		WZFB, Maschinenbau	Co/CrNiCu/Cr	9
QL 24	QL 26			Maschinenbau, WZFB	Ni-Basis-Leg.	10
Inconel 718	Hastelloy C-22			Maschinenbau, Gasturbinen	Ni-Basis-Leg.	11
QL 38	QL 83			Maschinenbau, WZFB	Cu-Leg.	12
QL 40	QL 41	QL NiFe36		Maschinenbau, WZFB	Ni-Leg.	13
QL 50	QL 52	QL 65		Maschinenbau, WZFB	Cr-Ni-Leg.	14
QL 80	QL 82			WZFB, Maschinenbau	Cu-Al-Bronzen	15
QL AlSi5	QL AlSi12	QL AlSi7Mg0,6		WZFB, Maschinenbau	Al-Leg.	16
QL AlSi10Cu4	QL AlMg4,5Mn			Medizintechnik, Maschinenbau	Al-Leg.	17
QL Ti 1	QL Ti2	QL Ti 5		Medizintechnik, Maschinenbau	Titan-Leg.	18
QL Med 4009	QL Med 4115	QL Med 4122		Medizintechnik, Maschinenbau	Cr-Leg.	19
QL Med 4316	QL Med 4551			Medizintechnik, Maschinenbau	Cr-Ni-Leg.	20
QL Med 4430	QL Med 4576	QL Med 4455		Medizintechnik, Maschinenbau	Cr-Ni-Mo-Leg.	21
QL Med 4462	QL Med 4501			Medizintechnik, Maschinenbau	Duplex-Leg.	22
						23
Typische Grundwerkstoffe und deren chem. Analysen				WZFB, Maschinenbau		24
Maße Drahtspulen: K 80 - MA 125 - SH 253						25
Praktisches Zubehör zum Laserschweißen						26
Laserdrahtvorschubsystem LAfet®-SM Duplex						27
Laserdrahtvorschubsystem LAfet®-SM Mobil						29
Notizen						31

Bezeichnung	Eigenschaften und Anwendungsbereich	Analyse des Drahtes (%)		Norm / Mechanische Gütewerte des Schweißgutes		für Grund-werkstoffe	ø auf Spule	ø als Stäbe
QL 10	Für Änderungen und Reparaturen von Formeinsätzen der vergüteten Werkstoffe 1.2311, 1.2312, 1.2162 und 1.2738. Das Schweißgut ist erodier-, strukturierbar, lässt sich polieren und verchromen. Nitrier- und vergütbar. Für Verbindungsschweißungen an niedriglegierten Stählen, z.B. StE 355, 17Mn4, 15Mo3.	C	0,10	Werkstoff-Nr.	1.5424	1.2311	0,2	0,2
		Si	0,60	Streckgrenze	490 - 520 N/mm^2	1.2312	0,3	0,3
		Mn	1,10	Zugfestigkeit	560 - 650 N/mm^2	1.2162	0,4	0,4
		Cr	-	Dehnung	23 - 27 %	1.2738	0,5	0,5
		Ni	-				0,6	0,6
		Mo	0,50			StE 355	0,7	0,7
		Nb	-			17Mn4	0,8	0,8
		Fe	Basis			15Mo3		
		sonst.	-			u.ä.		
QL 10 Cr	Für Auftragungen an Formkavitäten der Werkstoffe 1.2311, 1.2312, 1.2738 u.ä., die anschließend fotochemisch geätzt oder strukturiert werden. Bitte halten Sie Rücksprache mit Ihrem "Oberflächen-strukturierungs-Partner". Das Schweißgut ist erodier-, polier-, verchrombar, nitrier- und vergütbar. Aufgrund des abgesenkten C-Gehaltes nur geringe Neigung zur Karbidsaumbildung. Für Verbindungsschweißungen hochwarmfester Stähle, z.B. 13CrMo 4-5 (1.7335), 25CrMo4 (1.7218), 42CrMo4 (1.7225).	C	0,10	Werkstoff-Nr.	1.7339	1.2311		
		Si	0,60	Streckgrenze	> 480 N/mm^2	1.2312	0,3	0,3
		Mn	0,80	Zugfestigkeit	> 560 N/mm^2	1.2162	0,4	0,4
		Cr	1,20	Dehnung	22 - 26 %	1.2738	0,5	0,5
		Ni	-				0,6	0,6
		Mo	0,50			1.7218	0,7	0,7
		Nb	-			1.7225	0,8	0,8
		Fe	Basis			1.7335		
		sonst.	-			u.ä.		
QL 10 NiMo	Änderungen und Reparaturen an Formkavitäten Ni-haltiger Vergütungsstähle bei optimierter Korrosionsbeständigkeit und Gebrauchshärte. Das Schweißgut ist erodier-, strukturierbar, lässt sich polieren und verchromen. Nitrier- und vergütbar. Typische Grundwerkstoffe: 1.2764, 1.2767, 1.2713, 1.2714. Für Verbindungsschweißungen vergüteter Feinkornstähle.	C	0,10	EN ISO 16834	~Mn3Ni1CrMo	1.2764		
		Si	0,60	Streckgrenze	670 - 760 N/mm^2	1.2767	0,3	0,3
		Mn	1,60	Zugfestigkeit	730 - 820 N/mm^2	1.2713	0,4	0,4
		Cr	0,40	Dehnung	20 - 25 %	1.2714	0,5	0,5
		Ni	1,40				0,6	0,6
		Mo	0,30			St 52 - St 70		
		Nb	-			StE 420 - StE690	0,8	0,8
		V	0,10			u.ä.		
		Fe	Basis					

Bezeichnung	Eigenschaften und Anwendungsbereich	Analyse des Drahtes (%)		Norm / Mechanische Gütewerte des Schweißgutes		für Grund-werkstoffe	ø auf Spule	ø als Stäbe
QL 11	Geeignet für Warmarbeitswerkzeuge, bei denen eine gute Warmverschleißfestigkeit und Zähigkeit gefordert ist: Druckgießformen, Kunststoffformen, Führungen, Rezipienten, Stranggießrollen. Das Schweißgut lässt sich polieren und verchromen. Nitrier-, vergüt- und CVD-beschichtbar.	C	0,10	Werkstoff-Nr.	1.2367.02	1.2767	0,2	0,2
		Si	0,40			1.2764	0,3	0,3
		Mn	0,60			1.2343	0,4	0,4
		Cr	6,50			1.2344	0,5	0,5
		Ni	-	Härte d. Schweißgutes	38 - 42 HRc	1.2606	0,6	0,6
		Mo	3,30			u.ä.		0,7
		Nb	-				0,8	0,8
		Fe	Basis					
		sonst.	-					
QL 12	Warmverschleißfeste Auftragungen an hochbeanspruchten Formen und Schnitten aus Warmarbeitsstahl: Druckgussformen, Schmiedegesenke sowie Warmabgratwerkzeuge. Thermisch hoch beanspruchte Strangpresswerkzeuge der Schwer- und Leichtmetallverarbeitung wie Matrizen, Matrizenhalter, Pressscheiben, Presssstempelköpfe, Innenbüchsen. Hohe Warm- und Verschleißfestigkeit!	C	0,30	Werkstoff-Nr.	1.2567	1.2343	0,2	0,2
		Si	0,20			1.2344	0,3	0,3
		Mn	0,30			1.2606	0,4	0,4
		Cr	2,40			1.2767	0,5	0,5
		Ni	-	Härte d. Schweißgutes	~ 45 HRc	1.2764	0,6	0,6
		Mo	-	Gehärtet 1080°C/Öl	~ 52 HRc	u.ä.		
		W	4,30	Angelassen 600°C	~ 48 HRc		0,8	0,8
		V	0,60	Weichgeglüht 780°C	~ 230 HB			
		Fe	Basis					
QL 13	Zähes Schweißgut und hohe Warmverschleißfestigkeit bei stark beanspruchten Warmarbeitswerkzeugen. Hohe Beständigkeit bei thermischer und abrasiver Beanspruchung! Gute Korrosionsbeständigkeit. Sehr gut polierbar. Nitrier-, vergüt-, verchrom- und CVD-beschichtbar. Auch bei Mehrlagenschweißungen riss- und bindefehlerfrei. Häufig verwendeter Schweißzusatz bei Reparaturen und Änderungen im Konturbereich mit universellen Eigenschaften für Kunststoffspritzgießwerkzeuge, insbesondere bei teils unbekannten Grundwerkstoffen.	C	0,25	Werkstoff-Nr.	1.2367.03	1.2343	0,1	
		Si	0,60			1.2344	0,2	0,2
		Mn	0,70			1.2606	0,3	0,3
		Cr	5,00			1.2767	0,4	0,4
		Ni	-	Härte d. Schweißgutes	38 - 42 HRc	1.2764	0,5	0,5
		Mo	4,00	Weichgeglüht bei 780°C	~ 230 HB	u.ä.	0,6	0,6
		Ti	0,60	Gehärtet bei 1030°C/Öl	48 HRc			0,7
		Fe	Basis	Angelassen 600°C	45 HRc		0,8	0,8
		sonst.	-					

Bezeichnung	Eigenschaften und Anwendungsbereich	Analyse des Drahtes (%)		Norm / Mechanische Gütewerte des Schweißgutes		für Grund-werkstoffe	ø auf Spule	ø als Stäbe
QL 20	Hochverschleißfeste Auftragungen in Werkzeugbereichen, die starkem Abrieb, Druck und Bewegung bei mäßiger Schlag-beanspruchung und erhöhten Betriebstemperaturen ausgesetzt sind, z.B. Schieberflächen, Führungsbahnen, Dichtkanten. Gutes Abrasionsverhalten bei glasfaserverstärkten Kunststoffen. Nachfolgende Konturwiederherstellung mit HM-Werkzeugen, durch Schleifen oder erosive Bearbeitung. Bei Mehrlagenauftragung ggf. Pufferung mit QL 65 oder QL 26 empfohlen.	C	0,35	Werkstoff-Nr.	1.2343.07	1.2082	0,2	0,2
		Si	0,30			1.2083	0,3	0,3
		Mn	1,20			1.2311	0,4	0,4
		Cr	7,00			1.2312	0,5	0,5
		Ni	-	Härte d. Schweißgutes	52 - 56 HRc	1.2162	0,6	0,6
		Mo	2,00	Weichgeglüht bei 820°C	~ 235 HB	1.2738		
		Ti	0,30	Gehärtet bei 1050°C/Öl	58 HRC	1.2343	0,8	0,8
		Fe	Basis	Angelassen bei 600 °C	53 HRc	1.2767		
		sonst.	-			1.2842		
						u.ä.		
QL 28	Reparatur und Änderung von Ni-haltigen Kaltarbeitsstählen wie Präge- und Biegewerkzeuge, Scherenmesser oder Kunststoffformen. Das zähharte Schweißgut ist widerstandsfähig und gut polierbar. Für Mehrlagenschweißungen einsetzbar.	C	0,35	Werkstoff-Nr.	1.2766	1.2767	0,2	0,2
		Si	0,25			1.2764	0,3	0,3
		Mn	0,50			1.2738	0,4	0,4
		Cr	1,70			u.ä.	0,5	0,5
		Ni	4,10	Härte d. Schweißgutes	46 - 48 HRc		0,6	0,6
		Mo	0,30	Weichgeglüht bei 600°C	~ 260 HB			
		Nb	-	Gehärtet bei 830°C/Öl	58 HRc			
		Fe	Basis					
		sonst.	-					
QL 30	Wird vorzugsweise für die Reparatur von Press-, Stanz- und Schnittwerkzeugen, aus den dafür typischen hoch-chromhaltigen Grundwerkstoffen, eingesetzt. Das zähharte Schweißgut ist widerstandsfähig bei hoher Kantenbelastung und zeigt eine gute Schnitthaltigkeit. Auch für Mehrlagenschweißungen einsetzbar.	C	0,45	Werkstoff-Nr.	1.4718	1.2379	0,2	0,2
		Si	3,00			1.2080	0,3	0,3
		Mn	0,50			1.2436	0,4	0,4
		Cr	9,50			1.2601	0,5	0,5
		Ni	-	Härte d. Schweißgutes	54 - 60 HRC	1.2363	0,6	0,6
		Mo	-	Weichgeglüht bei 800°C	~ 250 HB	u.ä.	0,7	
		Nb	-	Gehärtet bei 1000°C/Öl	62 HRc		0,8	0,8
		Fe	Basis					
		sonst.	-					

Bezeichnung	Eigenschaften und Anwendungsbereich	Analyse des Drahtes (%)		Norm / Mechanische Gütewerte des Schweißgutes		für Grund-werkstoffe	ø auf Spule	ø als Stäbe
QL H13	Artgleiches Schweißgut (W.-Nr.: 1.2343) mit guter Gebrauchshärte für die Reparatur von Druckgießformen für die Kunststoffverarbeitung und Schmiedegesenken. Hohe Beständigkeit bei thermischer und abrasiver Beanspruchung! Für Mehrlagenschweißungen einsetzbar.	C	0,37	Werkstoff-Nr.	1.2343	1.2343	0,2	0,2
		Si	1,00			1.2344	0,3	0,3
		Mn	0,40			1.2606	0,4	0,4
		Cr	5,30			u.ä.	0,5	0,5
		Ni	-	Härte d. Schweißgutes	45 - 50 HRc		0,6	0,6
		Mo	1,30	Weichgeglüht bei 770°C	~ 225 HB			
		Nb	-	Gehärtet bei 1030°C/Öl	~ 54 HRc		0,8	0,8
		V	0,40	Angelassen bei 300°C	~ 52 HRc			
		Fe	Basis					
QL 35	Das martensitische Schweißgut ist zur Panzerung an Warmarbeitsstählen und höherfesten Vergütungsstählen geeignet. Verbindungsschweißungen artgleicher Stähle. Gute Verschleißbeständigkeit bei erhöhten Temperaturen bis 450 °C. Härt- und anlassbar. Die Härte des Schweißgutes ist abhängig von der Aufmischung des Grundwerkstoffes und Lagenanzahl.	C	0,20	Werkstoff-Nr.	1.4115	1.4021	0,1	
		Si	0,60	Streckgrenze	500 N/mm^2	1.4034	0,2	0,2
		Mn	0,40	Zugfestigkeit	700 N/mm^2	1.2083	0,3	0,3
		Cr	17,50	Dehnung	15 %	u.ä.	0,4	0,4
		Ni	0,30	Härte d. Schweißgutes	~ 40 HRc		0,5	0,5
		Mo	1,10	Weichgeglüht	200 HB		0,6	0,6
		Nb	-	Gehärtet	42 - 47 HRc		0,7	
		Fe	Basis				0,8	0,8
		sonst.	-					
QL 60	Für Reparaturschweißungen von HSS-Schnitten, sowie an Konturen hochbelasteter Kalt-, Warmschnitt- und Umformwerkzeuge. Panzerung von verschleißanfälligen Werkzeugbereichen. Die 'rissfreie Anbindung' des Schweißgutes ist stark von der tatsächlichen Vorwärmung des Grundwerkstoffes abhängig. Werkzeugvorwärmung bis 50 ° C unter Anlasstemperatur dringend empfohlen!	C	1,00	Werkstoff-Nr.	1.3348	1.3318	0,1	
		Si	0,30			1.3343	0,2	0,2
		Mn	0,30			1.3344	0,3	0,3
		Cr	4,00			1.3346	0,4	0,4
		W	1,80	Härte d. Schweißgutes	58 - 62 HRc	HSS	0,5	0,5
		Mo	8,30			sowie	0,6	0,6
		V	1,90			auf niedrig-		
		Fe	Basis			u. mittelleg.	0,8	0,8
		sonst.	-			Stählen		

Bezeichnung	Eigenschaften und Anwendungsbereich	Analyse des Drahtes (%)		Norm / Mechanische Gütewerte des Schweißgutes		für Grund-werkstoffe	ø auf Spule	ø als Stäbe
QL 72	Co-legierter Schweißzusatz für die Auftragung an hochbeanspruchten Kalt- und Warmarbeitswerkzeugen, wie Stanzwerkzeuge, Warmschnitte, Alu-Druckgussformen, Prägewerkzeuge. Das Schweißgut ist nach dem Schweißen noch spanabhebend bearbeitbar. Nach Warmauslagerung: optimierte Warmverschleiß- und Wechseltemperaturbeständigkeit.	C	0,02	Werkstoff-Nr.	1.6356	1.2709	0,1	
		Si	0,20	Streckgrenze	880 N/mm^2	u.a.	0,2	
		Mn	0,05	Zugfestigkeit	980 N/mm^2	Kalt- und	0,3	0,3
		Cr	0,15	Streckgrenze (nach WA)	1.620 N/mm^2	Warmarbeits-	0,4	0,4
		Ni	18,00	Zugfestigkeit (nach WA)	1.860 N/mm^2	werkzeuge	0,5	0,5
		Mo	4,00	Härte d. Schweißgutes	32 - 35 HRc unbeh.	bei erhöhter	0,6	0,6
		Co	12,00	Härte d. Schweißgutes	50 - 54 HRc warm-	Beanspruchung	0,7	
		Fe	Basis		ausgelagert bei		0,8	0,8
		Ti	1,60		480 °C/4h/Luft			
QL 17-4PH	Martensitische, aushärtbare, nichtrostende Cr-Ni-Cu-Legierung mit hoher Streckgrenze, hohem Verschleißwiderstand und guter Korrosionsbeständigkeit. Um Spannungsrissbildung zu vermeiden, sollte der Werkstoff nach dem Schweißen innerhalb kürzester Zeit einem Lösungsglühen mit nachfolgendem Auslagern unterzogen werden.	C	0,02	Werkstoff-Nr.	1.4542	1.4525		
		Si	0,47	0,2% Dehngrenze	850 N/mm^2	1.4542	0,2	0,2
		Mn	0,55	Zugfestigkeit	990 N/mm^2	1.4504	0,3	0,3
		Cr	16,70	Dehnung	10 %		0,4	0,4
		Ni	4,70	Härte	320 HB		0,5	0,5
		Mo	0,20				0,6	0,6
		Nb	0,25				0,7	
		Cu	3,50				0,8	0,8
QL 4937	Martensitischer Schweißzusatz zur Auftragung artgleicher/-ähnlicher Legierungen. Anwendung bei Formeinsätzen für glasfaserverstärkte Kunststoffe. Gute Korrosions- und Verschleißbeständigkeit. Ätz- und polierbar. Nicht verchrombar. Weiterer Einsatzbereich im Turbinen- und Kesselbau und in der chemischen Industrie. Hochwarmfest bis 550°C.	C	0,23	Werkstoff-Nr.	1.4937	1.2083		
		Si	0,40	0,2% Dehngrenze	> 590 N/mm^2	1.2316		
		Mn	0,60	Zugfestigkeit	> 700 N/mm^2	STAVAX	0,3	0,3
		Cr	12,00	Dehnung	15 %	1.4120	0,4	0,4
		Ni	0,80	Härte d. Schweißgutes	45 - 50 HRc	u. ä.	0,5	0,5
		Mo	1,00				0,6	0,6
		W	0,50			1.4922		
		V	0,30			1.4937	0,8	0,8
		Fe	Basis					

Bezeichnung	Eigenschaften und Anwendungsbereich	Analyse des Drahtes (%)		Norm / Mechanische Gütewerte des Schweißgutes		für Grund-werkstoffe	ø auf Spule	ø als Stäbe
QL 24	Austenitischer, hochkorrosionsbeständiger Ni-Basis-Schweißzusatz für Verbindungsschweißungen von artgleichen/artähnlichen korrosionsbeständigen Werkstoffen, sowie an hitzebeständigen, hochwarmfesten Stählen und Legierungen.	C	< 0,03	Werkstoff-Nr.	2.4831	2.4856		0,2
		Si	0,25	Streckgrenze	420 N/mm^2	Mischverbin-	0,3	0,3
		Mn	0,20	Zugfestigkeit	760 N/mm^2	dungen mit	0,4	0,4
		Cr	22,00	Dehnung	30%	ferritischen	0,5	0,5
		Ni	Basis			Stählen.	0,6	0,6
	Verbindungen, Pufferungen und Auftragungen an verschiedensten Grundwerkstoffen - vielseitig anwendbar!	Mo	9,00			u.ä.		
	Hochwarmfest bis 1.000°C. Kaltzäh bis -196°C.	Nb	3,60					
	Das austenitische Schweißgutgefüge ist nicht umwandelbar!	Fe	< 1,50					
		sonst.	-					
QL 26	Für zähe Verbindungen und Auftragungen an hitze- und korrosionsbeständigen Cr-/CrNi-Stählen und Ni-Basis-legierungen. Nichtrostend, hitzebeständig, hochwarmfest, zunderbeständig bis 1.000 °C, kaltzäh bis -269 °C.	C	0,02	Werkstoff-Nr.	2.4806	2.4816		0,2
		Si	< 0,30	Streckgrenze	400 N/mm^2	1.4876	0,3	0,3
		Mn	3,00	Zugfestigkeit	650 N/mm^2	Schwarz-	0,4	0,4
		Cr	20,00	Dehnung	40 %	Weiß-	0,5	0,5
	Gut geeignet für Austenit-Ferrit-Verbindungen.	Ni	Basis			Verbindungen	0,6	0,6
	Das austenitische Schweißgutgefüge ist nicht umwandelbar!	Mo	-			Pufferungen		
	Verbindungen, Pufferungen und Auftragungen an unterschiedlichen Grundwerkstoffen im Werkzeug- und Formenbau möglich.	Nb	2,50			u.ä.		0,8
		Fe	2,00					
		sonst.	-					

Bezeichnung	Eigenschaften und Anwendungsbereich	Analyse des Drahtes (%)		Norm / Mechanische Gütewerte des Schweißgutes		für Grund-werkstoffe	ø auf Spule	ø als Stäbe
Inconel 718	Inconel 718 besitzt eine sehr gute Zeitstandfestigkeit. Gute mechanische Kurz- sowie Langzeiteigenschaften. Hohe Ermüdigungsfestigkeit und sehr gute Schweißbarkeit - keine Heißrißgefahr! Sehr gute Korrossionsbeständigkeit bei hohen und niedrigen Temperaturen. Gute Zeitstandfestigkeit bei Temperaturen bis 700 °C.	C	< 0,08	Werkstoff-Nr.	2.4668	Inconel 718		
		Si	< 0,35	Streckgrenze	1.030 N/mm2	u.ä.	0,3	0,3
		Mn	< 0,35	Zugfestigkeit	1.230 N/mm2		0,4	0,4
		Cr	~ 19	Dehnung	> 12 %		0,5	0,5
		Ni	~ 52				0,6	0,6
		Mo	3,00				0,7	
		Nb+Ta	5,00				0,8	0,8
		Fe	Rest					
		Al	< 0,80					
		Ti	< 1,10					
Hastelloy C-22	Hochkorrosionsbeständiger Ni-Basis-Schweißzusatz vor allem in oxydierenden Medien. Verbindungen und Auftragungen an artgleichen und -ähnlichen Legierungen. Hohe Beständigkeit gegen Loch-, Spalt- und Spannungsrißkorrosion bei erhöhten Temperaturen. Einsatztemperaturbereich von -196° bis 750 °C	C	< 0,02	Werkstoff-Nr.	2.4607	2.4602		
		Si	0,10	Streckgrenze	450 N/mm^2	2.4605	0,3	0,3
		Mn	< 0,5	Zugfestigkeit	700 N/mm^2	2.4610	0,4	0,4
		Cr	23,00	Dehnung	35 %	2.4619	0,5	0,5
		Ni	Basis			u.ä.	0,6	0,6
		Mo	16,00					
		Fe	< 1,5				0,8	0,8

Bezeichnung	Eigenschaften und Anwendungsbereich	Analyse des Drahtes (%)		Norm / Mechanische Gütewerte des Schweißgutes		für Grund-werkstoffe	ø auf Spule	ø als Stäbe
QL 38	Für Auftrags- und Verbindungsschweißungen von Kupfer- und Ampcoloy-Legierungen. Gute Eignung zur Reparatur von Erodierelektroden. Zähfließendes Schmelzbad, feinkörniges Gefüge, bei hoher elektrischer Leitfähigkeit. Durch Kaltauslagerung erhöht sich die Gebrauchshärte.	C	-	Werkstoff-Nr.	2.1211	Reinkupfer		
		Si	-	Streckgrenze	80 N/mm^2	Ampcoloy-	0,3	0,3
		Mn	0,10	Zugfestigkeit	210 - 235 N/mm^2	Legierungen	0,4	0,4
		Cr	-	Dehnung	18 %	u.ä.	0,5	0,5
		Ag	1,00	Härte d. Schweißgutes	50 - 60 HB		0,6	0,6
		Cu+Ag	>99,50					
		P	0,03					
		Fe	-					
		sonst.	-					
QL 83	Laserlöten von Stählen und Mischverbindungen. Zum Schweißen von Kupferlegierungen untereinander. Vielseitig einsetzbar, bspw. für Auftragungen und Verbindungen von Kupferplastiken und -gussbauteilen.	Cu	Basis	Werkstoff-Nr.	2.1461	Kupfer		
		Si	3,00	Streckgrenze	150 N/mm^2	Cu-Si-Leg.	0,3	0,3
		Mn	1,00	Zugfestigkeit	350 N/mm^2	Stahl	0,4	0,4
		Cr	-	Dehnung	40 %	Mischverb.	0,5	0,5
		Ni	-	Härte d. Schweißgutes	~ 80 HB	u.ä.	0,6	0,6
		Mo	-				0,7	
		Ti	-				0,8	0,8
		Fe	0,05					
		Sn	0,10					
		Zn	0,10					

Bezeichnung	Eigenschaften und Anwendungsbereich	Analyse des Drahtes (%)		Norm / Mechanische Gütewerte des Schweißgutes		für Grund-werkstoffe	ø auf Spule	ø als Stäbe
QL 40	Verbindungs- und Auftragsschweißungen an Gusseisen, Nickel und Ni-Legierungen. Mischverbindungen zwischen Nickel und Stahllegierungen. Gute Korrosions- und Temperatureigenschaften.	C	0,02	Werkstoff-Nr.	2.4155	GG		
		Si	0,40	Streckgrenze	300 N/mm^2	Nickel	0,3	0,3
		Mn	0,40	Zugfestigkeit	450 N/mm^2	Ni-Leg.	0,4	0,4
		Cr	-	Dehnung	25 %	Mischverb.	0,5	0,5
		Ni	Basis			Ni - Stahl	0,6	0,6
		Mo	-			u.ä.		
		Ti	3,00					
		Fe	-					
		sonst.	-					
QL 41	Nickel-Eisen-Legierung für Verbindungs- und Auftragsschweißungen an Grauguss, Sphäroguss und Temperguss, sowie Mischverbindungen mit Stahl. Korrosionsbeständige Plattierungen.	C	< 0,2	Werkstoff	NiFe-2	Grauguss		
		Si	< 0,3	Streckgrenze	300 N/mm^2	Sphäroguss	0,3	0,3
		Mn	3,50	Zugfestigkeit	500 N/mm^2	Temperguss	0,4	0,4
		Cr	-	Dehnung	25 %	u.ä.	0,5	0,5
		Ni	> 53				0,6	0,6
		Cu	2,50					
		Ti	0,40				0,8	0,8
		Fe	Rest					
		Al	< 0,2					
QL NiFe36	Ni-Fe-Legierung für Anwendungen, bei denen eine möglichst niedrige thermische Ausdehnung erforderlich ist. Sehr geringer Ausdehnungskoeffizient zwischen –250°C und +200°C.	C	0,10	Werkstoff-Nr.	1.3912	INVAR 36		
		Si	< 0,5	Streckgrenze (20°C)	270 N/mm^2	ALLOY 36	0,3	0,3
		Mn	< 0,5	Zugfestigkeit (20°C)	490 N/mm^2		0,4	0,4
		Ni	36	Dehnung	30 %	GGG	0,5	0,5
		Fe	Rest			Sphäroguss	0,6	0,6
						Temperguss	0,7	
						u.ä.	0,8	0,8

Bezeichnung	Eigenschaften und Anwendungsbereich	Analyse des Drahtes (%)		Norm / Mechanische Gütewerte des Schweißgutes		für Grund-werkstoffe	ø auf Spule	ø als Stäbe
QL 50	Niob-stabilisierter, nichtrostender, korrosionsbeständiger Schweißzusatz. Für artgleiche und artähnliche stabilisierte und nichtstabilisierte austenitische CrNiMo-Stähle. Gefüge: Austenit mit Ferritanteil. IK-beständig (Nasskorrosion bis 400 °C). Kaltzäh bis -120°C.	C	0,06	Werkstoff-Nr.	1.4576	1.4401	0,2	0,2
		Si	0,85	Streckgrenze	450 N/mm^2	1.4404	0,3	0,3
		Mn	1,50	Zugfestigkeit	580 N/mm^2	1.4571	0,4	0,4
		Cr	19,00	Dehnung	30 %	1.4580	0,5	0,5
		Ni	12,00	Höchste Betriebstemp.	400 °C	1.4583	0,6	0,6
		Mo	2,60	Tiefste Betriebstemp.	-120 °C	1.4301		
		Nb	12 x C			1.4306	0,8	0,8
		Fe	Basis			1.4541		
		sonst.	-			1.4550		
						1.4552		
QL 52	Gut geeignet für Austenit-Ferrit-Verbindungen (max. Anwendungstemperatur 300 °C). Verbindungsschweißungen von hitze- und zunderbeständigen austenitischen Werkstoffen für Betriebstemperaturen bis 1.000 °C. Gefüge: Austenit mit Ferritanteil. Nichtrostend (Nasskorrosion bis 350 °C).	C	0,02	Werkstoff-Nr.	1.4332	1.4710		
		Si	0,85	Streckgrenze	400 N/mm^2	1.4825	0,3	0,3
		Mn	1,80	Zugfestigkeit	600 N/mm^2	1.4828	0,4	0,4
		Cr	24,50	Dehnung	30 %	1.4878	0,5	0,5
		Ni	13,50			Mischver-	0,6	0,6
		Mo	-			bindungen		
		Nb	-			mit ferritischen	0,8	0,8
		Fe	Basis			Stählen		
		sonst.	-					
QL 65	Nichtrostender (Naßkorrosion bis 300 °C) austenitisch/ferritischer Schweißzusatz mit hoher Warmrißsicherheit: gute Zähigkeit bei hoher Streckgrenze. Zähe Verbindungen zwischen niedriglegierten, höherfesten Stählen und nichtrostenden oder hitzebeständigen Stählen. Gute Eignung für Pufferungen und Verbindungs-schweißungen unterschiedlicher Werkstoffe im WZFB.	C	0,10	Werkstoff-Nr.	1.4337	Mischver-	0,2	0,2
		Si	0,40	Streckgrenze	560 N/mm^2	bindungen	0,3	0,3
		Mn	1,80	Zugfestigkeit	750 N/mm^2	mit ferritischen	0,4	0,4
		Cr	30,00	Dehnung	25 %	Stählen,	0,5	0,5
		Ni	9,00			Pufferungen	0,6	0,6
		Mo	-					
		Nb	-				0,8	0,8
		Fe	Basis					
		sonst.	-					

Bezeichnung	Eigenschaften und Anwendungsbereich	Analyse des Drahtes (%)		Norm / Mechanische Gütewerte des Schweißgutes		für Grund-werkstoffe	ø auf Spule	ø als Stäbe
QL 80	Hoch manganhaltige, seewasserbeständige Mehrstoff-Aluminiumbronze für Auftragsschweißungen an Formeinsätzen aus Ampco-Bronzen und Ampcoloy-Legierungen. Auftragungen an Presswerkzeugen zur Vermeidung von Ziehriefen. Gute Gleiteigenschaften, kavitationsbeständig.	C	-	Werkstoff-Nr.	2.1367	Al-Bronzen	0,2	0,2
		Si	-	Streckgrenze	400 N/mm^2	Ampco . . .	0,3	0,3
		Mn	13,00	Zugfestigkeit	650 N/mm^2	Ampcoloy . . .	0,4	0,4
		Cr	-	Dehnung	20 %	Presswerkzeuge	0,5	0,5
		Ni	2,50	Härte d. Schweißgutes	240 HB	Grauguss	0,6	0,6
		Mo	-					
		Nb	-				0,8	0,8
		Fe	2,50					
		Al	7,50					
		Cu	Basis					
QL 82	Modifizierte Cu-Al-Ni-Fe-Mn-Mehrstoffbronze für Verbindungs- und Auftragsschweißungen an Kupfer, Kupferlegierungen, sowie Mischverbindungen mit Edelstählen. Vielseitig einsetzbar bei unterschiedlichen Werkstoffpaarungen. Seewasser- und kavitationsbeständig. Durch Kaltauslagerung erfolgt eine Härtezunahme des Schweißgutes. Einsatz für Reparaturen von beschädigten Kühlkanälen an Spritzgießwerkzeugen.	C	-	Werkstoff-Nr.	2.0923	Kupfer	0,2	0,2
		Si	-	Streckgrenze	400 N/mm2	Cu-Legierungen	0,3	0,3
		Mn	~ 2	Zugfestigkeit	680 N/mm2	CuAl-Bronzen	0,4	0,4
		Cr	-	Dehnung	15 %	Mischverbin-	0,5	0,5
		Ni	~ 5	Härte d. Schweißgutes	200 HB	dungen	0,6	0,6
		Mo	-			Al-Bronze - Stahl		
		Nb	-				0,8	0,8
		Fe	~ 3					
		Al	~ 9					
		Cu	Basis					

Bezeichnung	Eigenschaften und Anwendungsbereich	Analyse des Drahtes (%)		Norm / Mechanische Gütewerte des Schweißgutes		für Grund-werkstoffe	ø auf Spule	ø als Stäbe
QL AlSi5	Verbindungs- und Auftragsschweißungen von Al-Si Legierungen mit bis zu 7 % Si-Anteil.	C	-	Werkstoff-Nr.	3.2245	AlMgSi 0,5		
		Si	5,00	Streckgrenze	100 N/mm^2	AlMgSi 0,7	0,3	0,3
		Mn	-	Zugfestigkeit	160 N/mm^2	AlMgSi 1	0,4	0,4
		Cr	-	Dehnung	15 %	AlMgSi 1 Cu	0,5	0,5
		Zn	0,20			G-AlMgSi 6 Cu 4	0,6	0,6
		Mo	-			u.ä.		
		Ti	< 0,15				0,8	0,8
		Fe	< 0,40					
		Al	Basis					
QL AlSi12	Verbindungs- und Auftragsschweißungen von Al-Si Legierungen mit bis zu 12 % Si-Anteil.	C	-	Werkstoff-Nr.	3.2585	G-AlSi 12		0,2
		Si	12,00	Streckgrenze	80 N/mm^2	G-AlSi 12 (Cu)	0,3	0,3
		Mn	0,30	Zugfestigkeit	180 N/mm^2	G-AlSi 11	0,4	0,4
		Cr	-	Dehnung	5 %	G-AlMg 3 Si	0,5	0,5
		Ni	-			u.ä.	0,6	0,6
		Zn	< 0,10					
		Ti	< 0,15				0,8	0,8
		Fe	< 0,50					
		Al	Basis					
QL AlSi7 Mg0,6	Verbindungs- und Auftragsschweißungen von AlSi7Mg und ähnlichen Legierungen.	C	-	Werkstoff-Nr.	3.2384	G-AlSi7Mg		
		Si	7,00	Streckgrenze	90 N/mm^2	u.ä.	0,3	0,3
		Mn	< 0,10	Zugfestigkeit	290 N/mm^2		0,4	0,4
		Cr	-	Dehnung	8 %		0,5	0,5
		Zn	< 0,10				0,6	0,6
		Mo	-				0,7	
		Ti	< 0,15				0,8	0,8
		Fe	< 0,15					
		Al	Basis					
		Mg	0,60					

Bezeichnung	Eigenschaften und Anwendungsbereich	Analyse des Drahtes (%)		Norm / Mechanische Gütewerte des Schweißgutes		für Grund-werkstoffe	ø auf Spule	ø als Stäbe
QL AlSi10 Cu4	Kaltaushärtende Al-Si-Cu-Legierung mit niedrigem Schmelzpunkt und gutem Fließverhalten. Sehr gute Polierbarkeit des Schweißgutes bei hoher Festigkeit und Rißsicherheit!	C	-	Werkstoff	ER4145	G-AlSiCu …		
		Si	10,00	Streckgrenze	265 N/mm^2	AlMgCuZn …	0,3	0,3
		Mn	-	Zugfestigkeit	310 N/mm^2	AlSiMg …	0,4	0,4
		Cr	-			u.ä	0,5	0,5
		Ni	-				0,6	0,6
		Mo	-					
		Nb	-				0,8	0,8
		Fe	0,20				0,9	
		Al	Basis					
		Cu	4,00					
QL AlMg 4,5 Mn	Für Aluminium-Magnesium-Legierungen, z.B.: AlMg 3, AlMg 4,5 Mn , AlMg 5, AlMg 2 Mn 0,8, AlMg 2,7 Mn. Auch für aushärtbare Legierungen wie z.B.: AlCuMg 1 (3.1325), AlMgSi 1 (3.2315), AlZn 4,5 Mg 1 (3.4335). Die Laserschweißeignung ist hinsichtlich „Heißrissanfälligkeit“ im Einzelfall zu prüfen. Sehr gute Polierbarkeit des Schweißgutes bei hoher Festigkeit und Rißsicherheit!	C	-	Werkstoff-Nr.	3.3548	AlMg3		
		Si	0,25	Streckgrenze	140 N/mm^2	AlMg4,5Mn	0,3	0,3
		Mn	0,80	Zugfestigkeit	280 N/mm^2	AlMgSi1	0,4	0,4
		Cr	0,15	Dehnung	20 %	AlZn4,5 Mg	0,5	0,5
		Ni	-			EN AW-7075	0,6	0,6
		Mo	-			(3.4365)		
		Nb	-				0,8	0,8
		Fe	-					
		Al	Basis					
		Mg	4,90					

Bezeichnung	Eigenschaften und Anwendungsbereich	Analyse des Drahtes (%)		Norm / Mechanische Gütewerte des Schweißgutes		für Grund-werkstoffe	ø auf Spule	ø als Stäbe
QL Ti 1	Titan Grade 1, Reintitan, für Verbindungs- und Auftragsschweißungen an Bauteilen artgleicher Legierung. Beim Schweißprozess bitte auf inerte Gasabdeckung der Schmelze und Wurzelschutz (Formierung) achten! Schutzgas-Qualität (Argon) auf Restsauerstoffgehalt prüfen!	C	< 0,08	Werkstoff-Nr.	3.7025	3.7025		
		H	< 0,015	Streckgrenze	180 N/mm²		0,3	
		N	< 0,03	Zugfestigkeit	> 240 N/mm²		0,4	
		Ti	Basis	Dehnung	24 %		0,5	
		Fe	< 0,20				0,6	
		O	< 0,18					
							0,8	
QL Ti 2	Titan Grade 2, für Verbindungs- und Auftragsschweißungen an Bauteilen artgleicher Legierung. Beim Schweißprozess bitte auf inerte Gasabdeckung der Schmelze und Wurzelschutz (Formierung) achten! Schutzgas-Qualität (Argon) auf Restsauerstoffgehalt prüfen!	C	< 0,08	Werkstoff-Nr.	3.7035	3.7035		
		H	< 0,015	Streckgrenze	275 N/mm²		0,3	
		N	< 0,03	Zugfestigkeit	> 345 N/mm²		0,4	
		Ti	Basis	Dehnung	20 %		0,5	
		Fe	< 0,30				0,6	
		O	< 0,25					
							0,8	
QL Ti 5	Titan Grade 5 (Ti-Al6-4V), für Verbindungs- und Auftragsschweißungen an Bauteilen artgleicher Legierung. Bestes Verhältnis von Gewicht zu Festigkeit. Gute Oxidationsbeständigkeit in reduzierenden Medien. Beim Schweißprozess bitte auf inerte Gasabdeckung der Schmelze und Wurzelschutz (Formierung) achten! Schutzgas-Qualität (Argon) auf Restsauerstoffgehalt prüfen!	C	< 0,08	Werkstoff-Nr.	3.7165	3.7165	0,2	
		H	< 0,015	Streckgrenze	830 N/mm²		0,3	
		N	< 0,05	Zugfestigkeit	> 895 N/mm²		0,4	
		Ti	Basis	Dehnung	10 %		0,5	
		Fe	< 0,40				0,6	
		O	< 0,20					
		V	~ 4,00				0,8	
		Al	~ 6,10					

Bezeichnung	Eigenschaften und Anwendungsbereich	Analyse des Drahtes (%)		Norm / Mechanische Gütewerte des Schweißgutes		für Grund-werkstoffe	ø auf Spule	ø als Stäbe
QL Med 4009	Martensitischer Schweißzusatz für Verbindungsschweißungen artgleicher / artähnlicher Stähle. Härt- und anlassbar. Gute Verschleißbeständigkeit bei erhöhten Temperaturen bis 450 °C.	C	0,10	Werkstoff-Nr.	1.4009	1.4000	0,2	0,2
		Si	0,50	Streckgrenze	380 N/mm^2	1.4006	0,3	0,3
		Mn	0,60	Zugfestigkeit	550 N/mm^2	1.4008	0,4	0,4
		Cr	14,00	Dehnung	20 %	u.ä.	0,5	0,5
		Ni	-	Härte d. Schweißgutes	~ 150 HB		0,6	0,6
		Mo	0,60					
		Nb	-				0,8	0,8
		Fe	-					
		sonst.	-					
QL Med 4115	Martensitischer Schweißzusatz für Verbindungs- und Auftragsschweißungen artgleicher / artähnlicher Stähle. Härt- und anlassbar. Gute Verschleißbeständigkeit bei erhöhten Temperaturen bis 450 °C. Die Härte des Schweißgutes ist abhängig von der Aufmischung des Grundwerkstoffes und Lagenanzahl.	C	0,20	Werkstoff-Nr.	1.4115	1.4122	0,1	
		Si	0,60	Streckgrenze	500 N/mm^2	1.4021	0,2	0,2
		Mn	0,40	Zugfestigkeit	700 N/mm^2	1.4034	0,3	0,3
		Cr	17,50	Dehnung	15 %	1.2083	0,4	0,4
		Ni	0,30	Härte d. Schweißgutes	variabel	u.ä.	0,5	0,5
		Mo	1,10	Weichgeglüht	200 HB		0,6	0,6
		Nb	-	Gehärtet	42 - 47 HRc		0,7	
		Fe	Basis				0,8	0,8
		sonst.	-					
QL Med 4122	Martensitischer Schweißzusatz für Auftragsschweißungen artgleicher / artähnlicher Stähle. Härt- und anlassbar. Gute Verschleißbeständigkeit bei erhöhten Temperaturen bis 450 °C. Die Härte des Schweißgutes ist abhängig von der Aufmischung des Grundwerkstoffes und Lagenanzahl.	C	0,40	Werkstoff-Nr.	1.4122	1.4122		
		Si	0,50	Streckgrenze	550 N/mm^2	und	0,3	0,3
		Mn	0,45	Zugfestigkeit	750 N/mm^2	ähnliche	0,4	0,4
		Cr	16,50	Dehnung	~ 12 %	martensitische	0,5	0,5
		Ni	0,50	Härte d. Schweißgutes	variabel	Werkstoffe	0,6	0,6
		Mo	1,10	Weichgeglüht	230 HB			
		Nb	-	Gehärtet	45 HRc		0,8	0,8
		Fe	Basis					
		sonst.	-					

Bezeichnung	Eigenschaften und Anwendungsbereich	Analyse des Drahtes (%)		Norm / Mechanische Gütewerte des Schweißgutes		für Grund-werkstoffe	ø auf Spule	ø als Stäbe
QL Med 4316	Nichtrostender, korrosionsbeständiger Schweißzusatz für niedriggekohlte und stabilisierte austenitische 18/8-CrNi-Stähle. Gefüge: Austenit mit Ferritanteil. IK-beständig (Naßkorrosion bis 350 °C). Kaltzäh bis -196°C.	C	0,02	Werkstoff-Nr.	1.4316	1.4301		
		Si	0,85	Streckgrenze	390 N/mm^2	1.4306	0,3	0,3
		Mn	1,75	Zugfestigkeit	590 N/mm^2	1.4541	0,4	0,4
		Cr	19,00	Dehnung	35 %	1.4550	0,5	0,5
		Ni	9,50	Höchste Betriebstemp.	350 °C	1.4552	0,6	0,6
		Mo	-	Tiefste Betriebstemp.	-196 °C	u.ä.		
		Nb	-				0,8	0,8
		Fe	Basis					
		sonst.	-					
QL Med 4551	Niob-stabilisierter, nichtrostender, korrosionsbeständiger Schweißzusatz. Für artgleiche und artähnliche stabilisierte und nichtstabilisierte austenitische CrNi-Stähle. Gefüge: Austenit mit Ferritanteil. IK-beständig (Naßkorrosion bis 400 °C). Kaltzäh bis -110°C.	C	0,06	Werkstoff-Nr.	1.4551	1.4301		
		Si	0,85	Streckgrenze	490 N/mm^2	1.4306	0,3	0,3
		Mn	1,30	Zugfestigkeit	680 N/mm^2	1.4310	0,4	0,4
		Cr	19,50	Dehnung	32 %	1.4541	0,5	0,5
		Ni	9,50	Höchste Betriebstemp.	400 °C	1.4550	0,6	0,6
		Mo	-	Tiefste Betriebstemp.	-110 °C	1.4552		
		Nb	12 x C			1.4303	0,8	0,8
		Fe	Basis					
		sonst.	-					

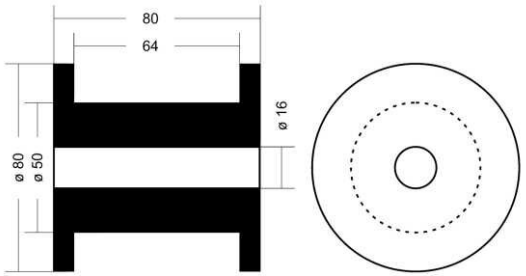
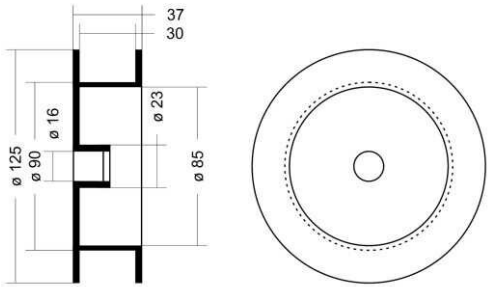
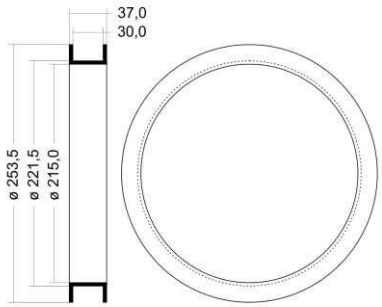
Bezeichnung	Eigenschaften und Anwendungsbereich	Analyse des Drahtes (%)		Norm / Mechanische Gütewerte des Schweißgutes		für Grund-werkstoffe	ø auf Spule	ø als Stäbe
QL Med 4430	Nichtrostender, korrosionsbeständiger Schweißzusatz für niedriggekohlte und stabilisierte austenitische 18/8-CrNi-Mo-Stähle. Gefüge: Austenit mit Ferritanteil. IK-beständig (Naßkorrosion bis 400 °C). Kaltzäh bis -196°C.	C	0,02	Werkstoff-Nr.	1.4430	1.4401	0,2	0,2
		Si	0,85	Streckgrenze	430 N/mm^2	1.4404	0,3	0,3
		Mn	1,80	Zugfestigkeit	650 N/mm^2	1.4571	0,4	0,4
		Cr	18,50	Dehnung	35 %	1.4580	0,5	0,5
		Ni	12,50	Höchste Betriebstemp.	400 °C	1.4583	0,6	0,6
		Mo	2,60	Tiefste Betriebstemp.	-196 °C	1.4301	0,7	
		Nb	-			1.4306	0,8	0,8
		Fe	Basis			1.4541		
		sonst.	-			1.4550		
						1.4552		
QL Med 4576	Niob-stabilisierter, nichtrostender, korrosionsbeständiger Schweißzusatz. Für artgleiche und artähnliche stabilisierte und nichtstabilisierte austenitische CrNiMo-Stähle. Gefüge: Austenit mit Ferritanteil. IK-beständig (Naßkorrosion bis 400 °C). Kaltzäh bis -120°C.	C	0,06	Werkstoff-Nr.	1.4576	1.4401	0,2	0,2
		Si	0,85	Streckgrenze	450 N/mm^2	1.4404	0,3	0,3
		Mn	1,50	Zugfestigkeit	580 N/mm^2	1.4571	0,4	0,4
		Cr	19,00	Dehnung	30 %	1.4580	0,5	0,5
		Ni	12,00	Höchste Betriebstemp.	400 °C	1.4583	0,6	0,6
		Mo	2,60	Tiefste Betriebstemp.	-120 °C	1.4301		
		Nb	12 x C			1.4306	0,8	0,8
		Fe	Basis			1.4541		
		sonst.	-			1.4550		
						1.4552		
QL Med 4455	Vollaustenitischer, nichtrostender, kaltzäher und sehr gut korrosionsbeständiger Schweißzusatz. Nichtmagnetisierbar. Für Verbindungen und Auftragungen an artgleichen und artähnlichen austenitischen CrNiMo(Mn, N)-Stählen und nichtmegnetisierbaren Stählen / Stahlgusssorten. Gefüge: Austenit, max. Ferritanteil 0,6 %. Hinweis: Heißrissgefahr beachten!	C	0,02	Werkstoff-Nr.	1.4455	1.4583		
		Si	0,50	Streckgrenze	400 N/mm^2	1.4429	0,3	0,3
		Mn	7,30	Zugfestigkeit	600 N/mm^2	1.4435	0,4	0,4
		Cr	20,00	Dehnung	30 %	1.4438	0,5	0,5
		Ni	16,00	Höchste Betriebstemp.	400 °C	1.3948	0,6	0,6
		Mo	2,70	Tiefste Betriebstemp.	-196 °C	Mischver-		
		N	0,15	Magnet. Permeabilität	~ 1,01 G/Oe	bindungen		
		Fe	Basis			mit ferritischen		
		sonst.	-			Stählen		

Bezeichnung	Eigenschaften und Anwendungsbereich	Analyse des Drahtes (%)		Norm / Mechanische Gütewerte des Schweißgutes		für Grund-werkstoffe	ø auf Spule	ø als Stäbe
QL Med 4462	Verbindungsschweißen von nichtrostenden und ferritisch-austenitischen Duplex Stählen. IK-beständig (Naßkorosion bis 250°C). Gute Beständigkeit gegen Lochfraß und Spannungsrißkorrosion in chlor- und schwefelhaltigen Medien.	C	0,02	Werkstoff-Nr.	1.4462	1.4347	0,2	
		Si	0,50	Streckgrenze	~ 500 N/mm^2	1.4462	0,3	0,3
		Mn	1,50	Zugfestigkeit	~ 700 N/mm^2	1.4417	0,4	0,4
		Cr	23,00	Dehnung	~ 25 %	1.4460	0,5	0,5
		Ni	8,50	Höchste Betriebstemp.	250 °C	1.4582	0,6	0,6
		Mo	3,00	Tiefste Betriebstemp.	-100 °C		0,7	
		N	0,15				0,8	0,8
		Fe	Basis					
QL Med 4501	Nichtrostend, IK-beständig. Sehr gute Beständigkeit gegen Lochfraß und Spaltkorrosion wegen des hohen CrMo(M)-Gehaltes. Gut geeignet für das Schweißen von Supermartensitischen 13%-igen Chromstählen. Gefüge: Austenit/Ferrit	C	0,02	Werkstoff-Nr.	1.4501	1.4515	0,2	
		Si	0,50	Streckgrenze	~ 600 N/mm^2	1.4517	0,3	
		Mn	0,80	Zugfestigkeit	~ 750 N/mm^2	1.4573	0,4	0,4
		Cr	25,00	Dehnung	~ 25 %	1.4593	0,5	0,5
		Ni	9,00	Höchste Betriebstemp.	220 °C	25%ige Cr-	0,6	0,6
		Mo	3,70	Tiefste Betriebstemp.	-50 °C	Superduplex-	0,7	
		N	0,20			stähle	0,8	
		Fe	Basis					
		Cu	0,10					

Bezeichnung	Eigenschaften und Anwendungsbereich	Analyse des Drahtes (%)		Norm / Mechanische Gütewerte des Schweißgutes		für Grund-werkstoffe	ø auf Spule	ø als Stäbe

Typische Grundwerkstoffe im Werkzeug- und Formenbau und deren chem. Analysen (Auszug)

W.-Nr.	Kurzname DIN	Analyse (Gew.-%)								
		C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Fe	Sonstige	Sonstige
1.2311	40CrMnMo 7	0,40	0,30	1,50	2,00	0,20	-	Basis	-	-
1.2312	40CrMnMoS 8 6	0,40	0,40	1,50	2,00	0,20	-	Basis	-	S = 0,10
1.2738	40CrMnNiMo 8-6-4	0,40	0,30	1,50	2,00	0,20	1,00	Basis	-	-
1.2343	X37 CrMoV 5 1	0,38	1,05	0,40	~ 5,15	~ 1,20	-	Basis	-	V = 0,40
1.2344	X40 CrMoV 5 1	0,40	1,05	0,40	~ 5,15	~ 1,20	-	Basis	-	V = 1,00
1.2767	X45 NiCrMo 16	0,45	0,25	0,30	1,35	0,25	4,00	Basis	-	-
1.2709	X3NiCoMoTi 18-9-5	<0,03	<0,1	<0,15	<0,25	4,80	18,00	Basis	Co = 9,00	Ti = 1,00
1.2714	55NiCrMoV7	0,55	0,25	0,75	1,00	0,45	1,65	Basis	-	-
1.2080	X210 Cr 12	2,10	0,35	0,40	12,00	-	-	Basis	-	-
1.2379	X153 CrMoV 12	1,53	0,35	0,40	12,00	0,85	-	Basis	-	V = 0,85
1.2083	X40 Cr 14	0,40	<1,00	<1,00	14,00	-	-	Basis	-	-
	Ampco 18	Cu = Basis	-	-	-	-	-	3,50	Al = 10,50	-
	Ampcoloy 940	Cu = Basis	0,70	-	<0,40	-	2,50	-	-	-
	Ampcoloy 83	Cu = Basis	-	-	-	-	-	-	Be = 2,00 !	Co+Ni= 0,50

Spulentyp	Zeichnung / Bemaßung		Maßtabelle (mm)				
K 80	 Spule K 80		Spulen-ø	80,0			
			Spulenbreite	80,0			
			Aufnahme-Bohrungs-ø	16,0			
			Spulenkern-ø	50,0			
			Spulenkernbreite	64,0			
MA 125	 Spule MA 125		Spulen-ø	125,0			
			Spulenbreite	37,0			
			Aufnahme-Bohrungs-ø	16,0			
			Spulenkern-ø	90,0			
			Spulenkernbreite	30,0			
SH 253	 Haspelring SH 253		Spulen-ø	253,5			
			Spulenbreite	37,0			
			Aufnahme-Bohrungs-ø	215,0			
			Spulenkern-ø	221,5			
			Spulenkernbreite	30,0			

	Praktisches Zubehör zum Laserschweißen		Bezeichnung		Art.- Nr.		
			Magnetspannkugel **MSK 160 AL / MSK 140 AL** Schnelle und sichere magnetische Aufspannung von Werkstücken bei flexibler Positionierung. Kugel blau hart eloxiert, thermisch beständig. Schaltbarer Permanentmagnet ø 100 (PT: 8+3), nominale Spannkraft 80 N/cm^2. Optimaler Bremshaft-Effekt durch zentrale O-Ring Lagerung. Ergonomische Auflagepfanne für leichten und sicheren Transport.		QL9916100 QL9914100	ø 160 ø 140	
			Laserdrahthalter	ø 0,2 - 0,8 mm	QL9911		
	 		Glasfaserstift komplett Ersatzminen (VE= 10 St.)	mit einer Mine für Glasfaserstift	QL9912 QL9913-1		

L&A LASERTECHNIK & APPLIKATIONEN GMBH
IHR PARTNER FÜR DIE LASERMATERIALBEARBEITUNG IN INDUSTRIE UND HANDWERK

LAfet®-SM Duplex

Programmierbares Laserdrahtvorschubsystem

KURZINFO

- DUPLEX-Antriebssystem
- für Draht-Ø 0,3 bis 1,2 mm
- justierbare Drahtachse
- Hohes Drehmoment durch Planetengetriebe

Technische Daten:

- Antrieb: Schrittmotor
- Draht-ø: 0,3 bis 1,2 mm
- Normalvorschub: 0,1 - 50 mm/s
- Gewicht: ca. 4,2 kg (ohne Spule)
- Drahtwerkstoffe: niedrig- und hochlegierte Stahllegierungen, geeignete Al-Legierungen, Bronzen, Edelmetalllegierungen
- Steuerung: Programmierbare Steuerung
- Netzanschluß: 110 - 230 V / 50 - 60 Hz auf 24 VDC

Ringstrasse 35 - 01468 Moritzburg - Telefon: +49 351 83 97 96 48 - E-Mail: info@laserknechtel.de www.laserknechtel.de

L&A LASERTECHNIK & APPLIKATIONEN GMBH
IHR PARTNER FÜR DIE LASERMATERIALBEARBEITUNG IN INDUSTRIE UND HANDWERK

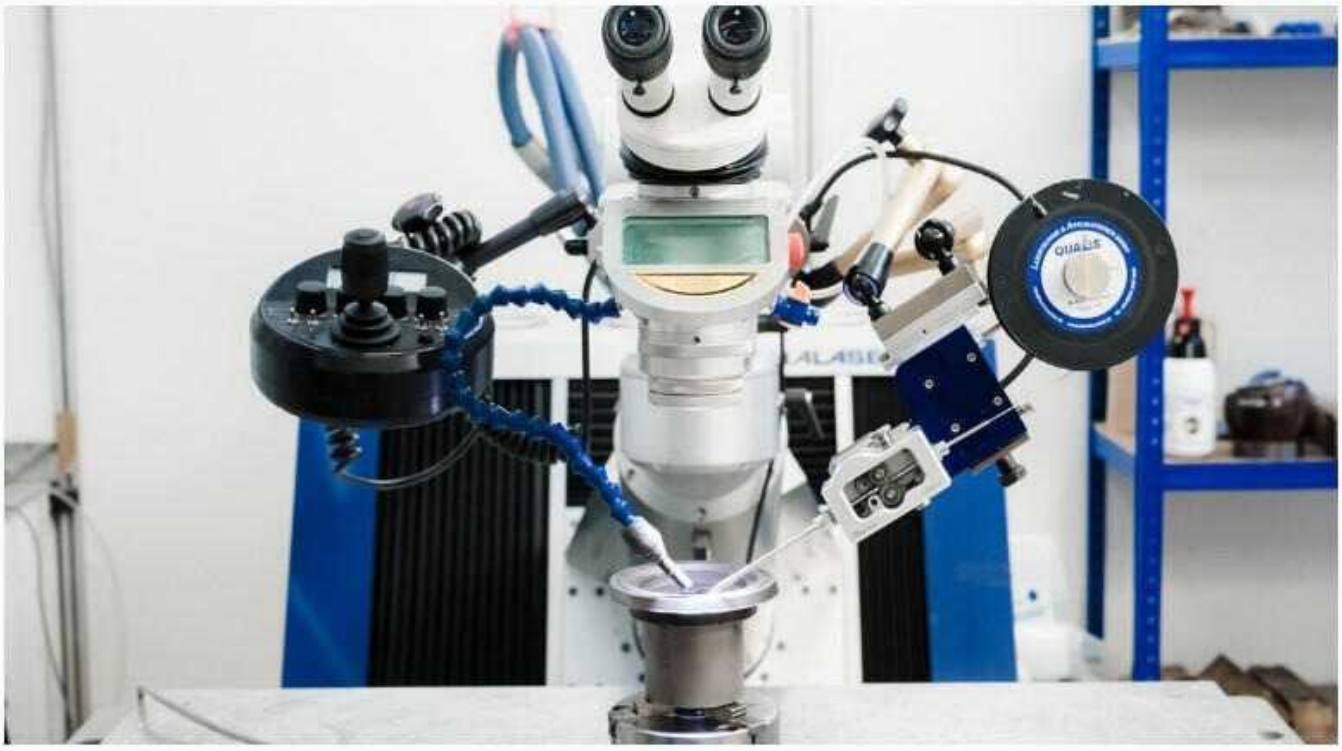
LAfet® -SM Duplex Drahtvorschubsystem

Das DUPLEX-Antriebssystem fördert schlupffrei Laserschweißdrähte von ø 0,3 bis 1,2 mm. Drallfreie Ausbringung durch Kreuzkerb-Profilierung auf der Drahtoberfläche. Sicherer Drahttransport durch zwei angetriebene, feinstverzahnte Antriebsräder in Hartmetall-Qualität.
Die inneren Kapillarrohre lassen sich exakt auf die Drahtachse justieren.

Wahlweise kann die Antriebseinheit befestigt werden:

- am Laserkopf mit zwei hydraulischen Spannarmen und der XYZ-Feinverstellung für eine direkte Zuführung
- flexibel mittels Führungsspirale und separat einstellbarer Kapillarrohr-Positionierung an der Fokussieroptik

Die Steuerungslogik ermöglicht die genaue Anpassung an den Laserschweißprozess. Variable Geschwindigkeiten sorgen für exakt terminierte Drahtbewegungen zum Beginn, im Verlauf und am Ende einer jeden Schweißung. Prozesssicherheit und höchste Reproduzierbarkeit der Laserschweißung bei optimierter Schweißzeit sind markante Eigenschaften, die für den Einsatz von diesem Drahtvorschubsystem sprechen.



Ringstrasse 35 - 01468 Moritzburg - Telefon: +49 351 83 97 96 48 - E-Mail: info@laserknechtel.de www.laserknechtel.de

L&A LASERTECHNIK & APPLIKATIONEN GMBH
IHR PARTNER FÜR DIE LASERMATERIALBEARBEITUNG IN INDUSTRIE UND HANDWERK

LAfet®-SM Mobil

Laserdrahtvorschubsystem

KURZINFO

- Optimierte Rollengeometrie
- Andruckrollen-Feinverstellung für definiertes Kerbprofil der Drahtoberfläche
- Reduzierte Baugröße

Technische Daten:

- Antrieb: Schrittmotor
- Draht-ø: 0,3 bis 0,6 mm
- Normalvorschub: 0,1 - 150 mm/s
- Gewicht: ca. 3,55 kg (ohne Spule)
- Drahtwerkstoffe: niedrig- und hochlegierte Stahllegierungen, geeignete Al-Legierungen, Bronzen, Edelmetalllegierungen
- Kapillarschlauch: øi 0,8 x 1.100 mm lang
- Steuerung: Steuerbox LAfet®-SM Mobil
- Netzanschluss: 110 - 240 V / 50 - 60 Hz auf 12 V DC
- Gewicht: ca. 2,9 kg (ohne Spule)

Ringstrasse 35 - 01468 Moritzburg - Telefon: +49 351 83 97 96 48 - E-Mail: info@laserknechtel.de www.laserknechtel.de

L&A LASERTECHNIK & APPLIKATIONEN GMBH
IHR PARTNER FÜR DIE LASERMATERIALBEARBEITUNG IN INDUSTRIE UND HANDWERK

LAfet®-SM mobiles Drahtvorschubsystem

Kontinuierlich und mit höchster Präzision wird der Laserschweißdraht über das Griffstück, unter direkter Beobachtung des Laserschweißers, der Schmelze zugeführt.

Beginn und Ende der Drahtführung werden durch Kontaktierung oder Isolierung der Laserdrahtspitze vom Schweißbauteil realisiert.

Die Drahtvorschubgeschwindigkeit lässt sich während der laufenden Schweißaufgabe verändern.

Die Positionierung des freien Drahtendes an der Kapillardrüse erfolgt motorisch über die entsprechende Funktion der Steuerbox.

Nach dem Einsetzen einer neuen Laserdrahtspule wird das freie Drahtende manuell durch die Antriebseinheit geführt, um dann motorisch über den Duplexkapillarschlauch und das Griffstück bis an die Düsenspitze transportiert zu werden.

Ringstrasse 35 - 01468 Moritzburg - Telefon: +49 351 83 97 96 48 - E-Mail: info@laserknechtel.de www.laserknechtel.de

Datum	Notizen