



**ISO
OERLIKON**



Print. Ad:11.2023

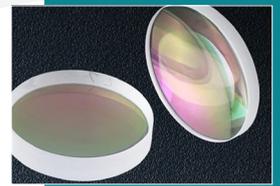
www.iso-oerlikon.ch

Wir beraten Sie gerne!



**Laserschweissen
von Hand geführt**

HANDGEFÜHRTES LASERSCHWEISSGERÄT



Wie funktioniert Laserschweißen mit einem Handschweißgerät?



Beim Handlaserschweißen wird ein manuell bedienbares Laserschweißgerät zum Verbinden von metallischen Werkstücken oder thermoplastischen Kunststoffen eingesetzt. Das Schweißverfahren bietet hohe Schweißgeschwindigkeiten, überaus präzise und sehr schmale Schweißnähte und einen geringen thermischen Verzug in den Bauteilen.

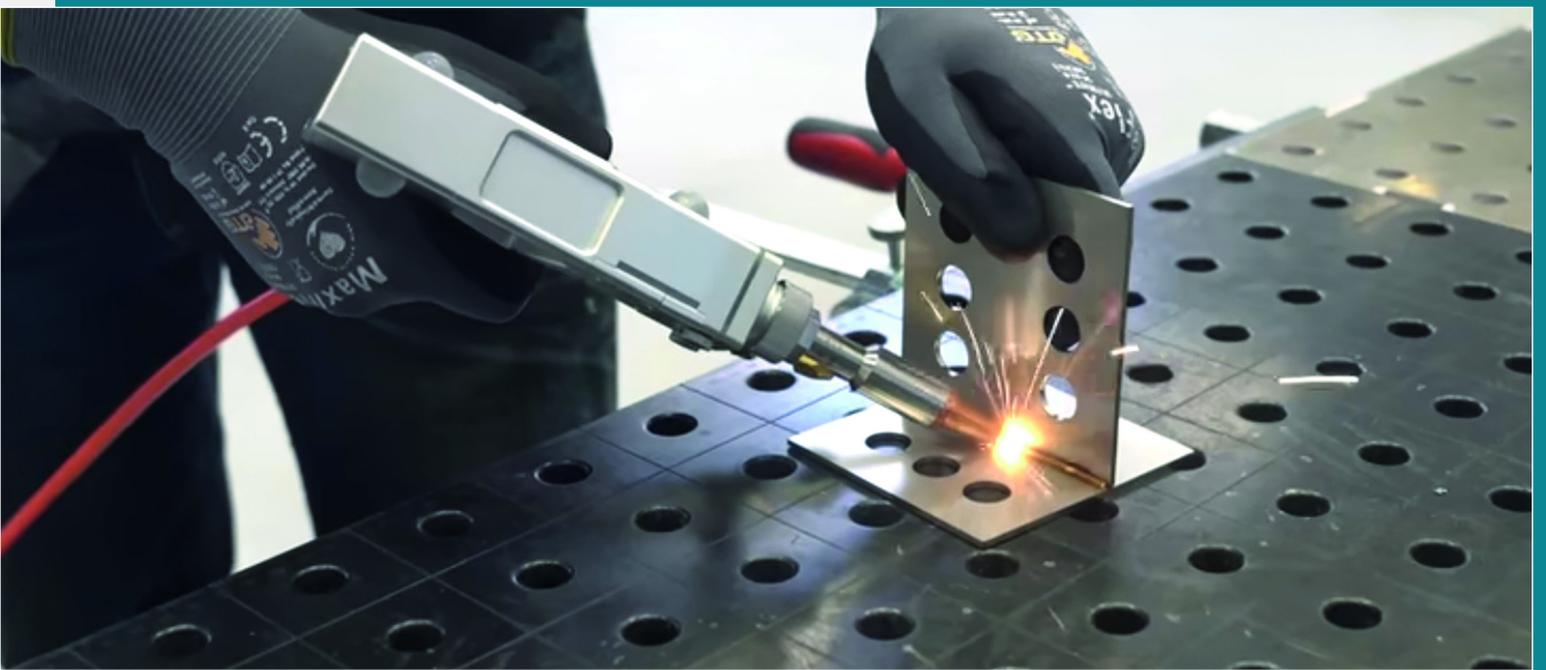
Beim Verschweißen mittels Laserstrahl werden zwei Bauteile miteinander verfügt.

Dabei werden beide Seiten der anstossenden Werkstoffe durch einen fokussierten Laserstrahl aufgeschmolzen. Mittels eines Zusatzwerkstoffes fließt die Schmelze ineinander, erkaltet und stellt so die dauerhafte Verbindung her. Als Laserquelle kommen bei den handgeführten Schweißgeräten zumeist Nd:YAG-Laserquellen oder Faserlaser zum Einsatz. Bei Nd:YAG-Lasern bildet ein künstlich synthetisierter Kristall – ein mit Neodym-Atomen angereicherter Yttrium-Aluminium-Granat – die Grundlage für die Laserquelle. Bei Faserlasern wird der Laserstrahl über eine sogenannte dotierte Glasfaser erzeugt. Beide Verfahren haben ihre ganz eigenen Vorteile. Nd:YAG-Laser bieten eine sehr präzise Fokussierung des Laserstrahls und damit maximal genaue Schweißergebnisse. Faserlaser gelten ihrerseits als besonders zuverlässig und stellen eine hohe Strahlqualität und grosse Pulsenergien bereit. (Quelle: Carbagas)

Mit W-T-W, Faserlasern lassen sich so gut wie alle Materialien verschweißen. Dies reicht von Edelstahl über verzinkten Stahl, Aluminium und Messing bis zu thermoplastischen Kunststoffen. Der fokussierte Laserstrahl ermöglicht saubere, hochwertige Schweißnähte und geringe Wärmeeinflusszonen. Thermisch bedingte Verformungen der Bauteile werden so zuverlässig vermieden. Die Schweißgeschwindigkeit ist mindestens doppelt so schnell (bis 5 x schneller) wie der MIG/MAG Schweißprozess, dabei ist der VERZUG deutlich geringer. Die leistungsstarke Handlaser mit einer Energie von 1000 bis 3000 W haben unter anderem einen variablen Fokus, der Ihnen ermöglicht, präzise Schweißergebnisse zu erzielen. Die Handhabung ist einfach. Die Handlaser verfügen über eine Reihe von Funktionen, die Ihnen helfen, produktiver und effizienter zu arbeiten. So können sie beispielsweise mit der Wobble-Funktion die Breite der Naht definieren.

EINFACHE BEDIENUNG, HOHE QUALITÄT

- Erhöhte Präzision der Schweißverbindungen durch einen schmalen, konzentrierten Laserstrahl
- Gleichmässige Schweißnähte mit hoher Qualität
- Minimaler Wärmeeinflussbereich, was das Risiko von Verformungen oder Schäden am Material deutlich verringert
- Hohe Flexibilität: Punktschweißen, Nahtschweißen oder Tiefschweißen mit nur einem Gerät möglich



Weitere Vorteile

HANDGEFÜHRTES LASERSCHWEISSEN

- ✓ **SEHR HOHE EFFIZIENZ:** Handgeführtes Faserlaser-Schweissen ist bis zu 5-mal schneller als MIG und bis zu 7-mal schneller als WIG
- ✓ **NAHEZU KEIN PHYSIKALISCHER VERZUG:** Hochwertiges Schweissen von dicken, dünnen und reflektierenden Metallen mit sehr geringer Verformung
- ✓ **ERSTELLEN KOMPLIZIERTER VERBINDUNGEN:** Unsere Lasertechnologie ermöglicht es, komplizierte Verbindungen einfach zu erstellen, was mit anderen herkömmlichen Schweißtechniken nicht oder nur schwer möglich ist.
- ✓ **NIEDRIGE HITZE:** Die Werkstücke erfahren durch den geringen Wärmeeinfluss kaum Gefügeveränderungen und sind auch deshalb ziemlich maßstabil. Die Zeit für die Nacharbeit der Teile ist deutlich kürzer.
- ✓ **NIEDRIGE SCHWEISSOXIDATION:** Das Faserlaserschweißverfahren bietet letztendlich einen präzisen Wärmeeintrag in den gewünschten Bereich mit einer schmalen Vollschweißnaht, die ein ästhetisches Endergebnis ergibt.
- ✓ **EINFACHE ANWENDUNG :** Die vom Schweisser keine grosse Erfahrung erfordert. Wenig Nacharbeit. Kaum Oxidationen im Nahtbereich.
- ✓ Grosse Vielseitigkeit zum Schweissen von Metallen: **Kohlenstoffstahl, Edelstahl, Aluminium, verzinkter Stahl, Titan und Speziallegierungen.**

ANWENDUNGSBEREICH UND MATERIALIEN

Der Laserstrahl, der in der Strahlquelle erzeugt wird, wird je nach Lasertyp mit Spiegelsystemen oder Lichtleitfasern zum Werkstück geleitet und dann auf das Werkstück fokussiert. An der Werkstückoberfläche wird das Laserlicht absorbiert und in Wärme umgesetzt. Bei Relativ-

bewegung zwischen fokussiertem Laserstrahl und Werkstück schmilzt dieses durch dessen Energie auf und erzeugt dabei eine Schweißnaht.

Nicht jede Schweißnahtanordnung ist für das Laserstrahlschweißen geeignet.

Es gibt vier Standardtypen:

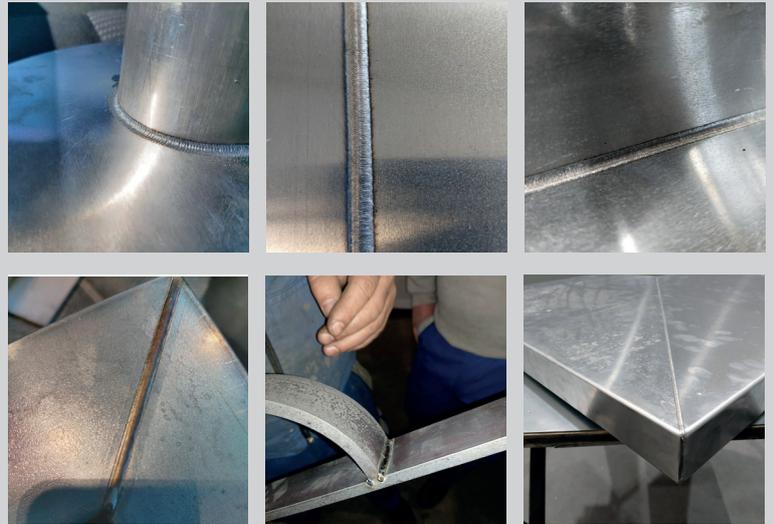
- Stumpfstoss (I-Naht)
- Überlappstoss (Kehlnaht)
- Überlappstoss (I-Naht)
- Stirnflächennaht

Das vom Laserstrahl erzeugte Plasma kann durch das Arbeits-

gas derart beeinflusst werden, dass sich ein stabiler und sicherer Schweißprozess einstellt. Die Wahl des Prozessgases kann also entscheidend für die Wirtschaftlichkeit des Laserstrahlschweißens sein.

Zum Laserstrahlschweißen eignen sich beispielsweise Chrom-Nickel-Stahl, Kupfer, Aluminium, Messing und Stahl. Als Schutz- und Prozessgase kommen Helium, Argon, Stickstoff und Mischgase in LASGON® - Qualität zum Einsatz. (Quelle: PanGas)

Der Laser ist **nur durch** einen Facharbeiter/In zu bedienen. Jeder Betrieb benötigt einen Laserbeauftragten.



INOX ≤ 8 mm



ALUMINIUM ≤ 6 mm



STAHL ≤ 8 mm



VERZINKTER STAHL ≤ 8 mm



MESSING / KUPFER ≤ 4 mm

**Option:
Laser Schweißen mit
Cobot - kommt im laufe
2024**



PRODUKTSPEZIFIKATIONEN

Handgeführte Laser	WT-W 1000W	WT-W 1500W	WT-W 2000W	WT-W 3000W
Ausgangsnennleistung	1000 W	1500 W	2000 W	3000 W
Bereich der Leistungsregelung	0 % ~ 100 %			
Zentrale Wellenlänge des Lasers	1080 ± 3 nm			
Ausgabemodus	Kontinuierlich/Modulation			
Laserklasse	Laserklasse 4			
Leistungsinstabilität	±1,5 %			
Anzeigesystem	Roter Laser			
Glasfaserkern	20 µm	30 µm	50 µm	
Länge des Schweissbrennerkabels	10 Meter			
Kollimierende Brennweite	6 mm			
Fokussierte Brennweite	150 mm / 200 mm			
Drahtvorschubdurchmesser	0.6 / 0.8 / 1.0 / 1.2 / 1.6 / 2.0 / 2.4 mm			
Gewicht Schweissbrenner	1.1 kg			0.8 kg
Schutzgasmodus	Koaxialer Schutz			
Einstellbare Breite der Schweissnaht	0 ~ 6 mm			
Wasserfluss	>12 l/Min	> 15 l/Min	> 25 l/Min	
Paketgrösse L x T x H (cm)	98 x 60 x115		120 x 60 x 123	125 x 51 x 117
Maschinengewicht	208 kg		288 kg	320 kg
Ganze Maschinenleistung	< 5kw	< 7 kw	< 9.5 kw	< 17 kw

HINWEIS! LASER KLASSE 4



Alle unsere handgeführten Laser sind **Laser der Klasse 4** (Betriebsart CW) - Wellenlänge 1080 ± 3 Nm - und benötigen entsprechende Laserschutzmassnahmen. Betreiben Sie niemals ein Laserschweissgerät ohne notwendige Schutzmassnahmen. Laserstrahlung kann irreversible Schäden an Mensch und Umgebung hervorrufen. Bitte beachten Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung. Wir können Ihnen dazu umfangreiche Auskunft geben.

Bei Fragen können Sie uns unter 062 771 83 05 erreichen. **Bestrahlung von Augen oder Haut durch direkte oder Streustrahlung vermeiden.**

DER LEICHTESTE UND KLEINSTE HANDSCHWEISSBRENNER

Die Verwendung der kollimierten QCS-Schnittstelle reduziert die Größe und das Gewicht des Schweißbrenners nur 1100 g. Das optische Design ist perfekt auf den QCS-Ausgangskopf abgestimmt, die Übertragungseffizienz ist hoch und die Wärmeentwicklung ist gering. Das Design des Schweißbrenners ist ergonomisch, liegt gut in der Hand und ist einfach zu bedienen. Darüber hinaus verfügt der Brenner über eine eingebaute Schwenkfunktion, die es dem Bediener ermöglicht, den ganzen Tag über konstant und sicher qualitativ hochwertige Schweißungen durchzuführen.

WICHTIG. Der Brenner ist wie ein chirurgisches Instrument und bedarf der gleichen Behandlung. Handhabung wie mit einem MIG/MAG Brenner führt zu einem massiv erhöhten Verschleiss. Der Brenner soll beim nicht Verwenden *abgedeckt* werden um das Eindringen von Schmutz zu verhindern.

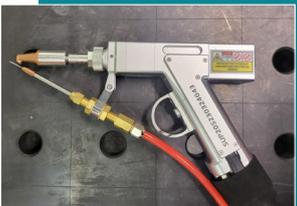


Wise CUT
SP 20



TRM
41

OPTIONALES ZUBEHÖR ZUM BRENNER SP20



Brenner komplett
mit oder ohne Strom-
kabel



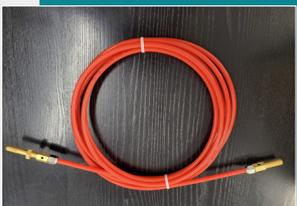
Düsen inkl. Skale
flexible Nutzung, ohne
Draht, Ecknaht, I-
Stoss oder Kehlnaht



Drahtvorschub Düsen
0.6 - 2.4 mm



Linse
beidseitig beschichtet
für einen niedrigeren
Leistungsverlust



Drahtvorschub - Seele
für Stahl und INOX



Drahtvorschub - Seele
für Aluminium



Vorschubsrollen
0.6 - 2.4 mm



Düsen inkl. Skale Set
für flexible Nutzung,
ohne Draht, Ecknaht,
I-Stoss oder Kehlnaht



LASER - SCHUTZBRILLEN & SCHUTZSCHILD



Das Tragen von Laserschutzbrillen oder/und einer Gesichtsschutzmaske ist obligatorisch. Ein Laserstrahl kann irreversible Schäden verursachen. Unsere Laser mit einer Wellenlänge von 1080 +/- 3 nm / Wellenlänge 1076 - 1085nm Klasse **DIRM LB6 (OD6+)** verwenden. Zusätzlich muss das Gesicht geschützt werden z.B. mit einer geeigneten Gesichtsmaske.

Wichtig ist eine gute und fachliche Beratung. Welche Schutzmaßnahmen sind erforderlich um sicher und zuverlässig ein Handlaserschweißgerät betreiben zu können. Zusammenfassung finden Sie auf der Seite 7 dieser Broschüre.

Ebenfalls stehen wir Ihnen gerne für eine Beratung zur Verfügung. Weitere Informationen können Sie ebenfalls jederzeit bei der SUVA einfordern.

LASER - SCHUTZKLEIDUNG

Die robuste Lincoln Schutzkleidung wurde für die hohen Anforderungen der Industrie und ähnliche Verfahren mit hoher Beanspruchung entwickelt. Typische Einsatzbereiche der Schutzkleidung in Industrie und Handwerk sind die Materialbearbeitung von MIG/MAG, WIG-, MMA, Laserschweißen und Schneidvorgänge. Sowie jegliche Arbeiten bei denen Funken und Hitze entstehen können.

Lincoln Schutzkleidung ist perfekt aufeinander abgestimmt und bietet dadurch Schutz für Rumpf, Arme, Beine und Kopf. Zusammen mit den Lincoln Handschuhvarianten ist der Anwender bestmöglich vor schädigenden Einflüssen geschützt.



LASERSCHWEISSZELLE

Das Laserhandschweißen hat sich in kurzer Zeit zu einem wichtigen Bestandteil in der Schweißtechnik entwickelt. Um den erhöhten Sicherheitsbedarf des Laserhandschweißens gerecht zu werden, ist ein geschützter Bereich zwingend notwendig.

Die Laserschweißzelle bietet den vorgeschriebenen Schutz vor Streustrahlung und Reflexionen für umstehende Personen und Gegenstände. Ebenfalls reduziert die Laserschweißzelle Störungen durch äußere Faktoren wie Luftströmungen oder Schmutzpartikel.

Das modulare Baukastensystem der Laserschweißzelle ermöglicht eine individuelle Konfiguration der Zelle im Standardraster. Natürlich sind auch Sonderlösungen umsetzbar.



MOBILE - LASERSCHUTZVORHÄNGE



Der mehrlagige Schutzvorhang von Jutec, ML-6, bestehend aus diffus reflektierendem und nicht brennbarem Gewebe ist geeignet um Laserbereiche, in den Laser-Klassen 3B, 3R, 4 oder 1 einzusetzen.

Die Eignung der Laserschutzvorhänge für die jeweilige Anwendung unterliegt der Einzelfallprüfung der Laserspezifikationen und ist Aufgabe des Laserschutzbeauftragten vor Ort. Gerne unterstützen wir Sie hierbei. Als lichtdichtes Material ist der Vorhang für die Laserwellenlängen von 200 bis 11000 nm im mittleren Leistungsbereich geeignet und zertifiziert nach der Norm DIN EN 12254:2012-04 für Abschirmungen an Laserarbeitsplätzen.

Gerne erstellen wir für Ihre Bedürfnisse ein entsprechendes Angebot. Unser Aussendienst Team steht Ihnen für Fragen gerne zur Verfügung.

info@iso-oerlikon.ch

SICHERHEITSHINWEISE ZUM HANDGEFÜHRTEN LASERSCHWEISSEN

Laser werden in verschiedene Klassen eingeteilt, je nach Grad der Gefährdung die sie darstellen und ihrer Fähigkeit, dem Bediener und anderen Personen in der Umgebung Schaden zuzufügen, wobei die höchste Klasse 4 den gefährlichsten verfügbaren Lasern entspricht. In der Norm EN-60825-1 werden die Klassifizierung und die Sicherheitsrichtlinien für Laserprodukte beschrieben.

Handgeführte Faserlaserschweißgeräte sind als gefährliche Laserprodukte der Klasse 4 eingestuft. Nur mit der erforderlichen PSA zum Schutz des Bedieners und einer speziell angefertigten Laserschweißkabine der Klasse 4 ist diese Technologie sicher zu verwenden.

Der Unterschied zu den herkömmlichen Schweißverfahren besteht darin, dass mit Licht und nicht mit Strom geschweißt wird, sodass bei der Verwendung dieser Geräte zusätzliche/alternative Sicherheitsmethoden herbei gezogen werden müssen.

Die damit verbundenen Gefahren sind auf die Infrarot-Laserstrahlung zurückzuführen, die zwar für das menschliche Auge unsichtbar ist, aber dennoch eine grosse Gefahr darstellt. Infrarot-Laserstrahlung wird mit einer Wellenlänge von 1080 nm und einer durchschnittlichen Leistung von mehr als 1000 W ausgestrahlt. Es ist möglich, dass Augen und Haut durch direkte oder indirekte Einwirkung dieser Strahlung geschädigt werden. Daher muss bei der Verwendung dieser Geräte im Vergleich zu den traditionellen Schweißverfahren, mit denen viele bereits vertraut sind, zusätzliche oder alternative PSA in Betracht gezogen werden.



	 GEFAHR		
LASER 4			
Bestrahlung von Auge oder Haut durch direkte oder Streustrahlung vermeiden			
Klassifiziert nach DIN EN 60825-1:2015-07			



LASERSCHUTZBRILLE:

Schutzstufe gem. EN 207 z.B. WISE CUT Laser - 3kW, Wellenlänge 1076 - 1085nm Klasse **DIRM LB6 (OD6+)** verwenden. Zusätzlich muss das Gesicht geschützt werden z.B. mit einer geeigneten Gesichtsmaske.



LASERSCHUTZMASKE:

Schutzstufe gem. EN 207 z.B. WISE CUT Laser - 3kW, Wellenlänge 1076 - 1085nm Klasse **DIRM LB6 (OD6+)** verwenden. Schützt gegen Streustrahlung.



LASERSCHUTZHANDSCHUHE:

Immer mit Schutzhandschuhe schweissen. Hände immer hinter der Laserstrahl halten - NIE DAVOR. Handschuhe verwenden ohne Farbstoffe. Helle Ausführung.



SCHUTZKLEIDUNG:

Körper vor Streustrahlung schützen, mittels nicht brennbarer Schutzkleider.



KONTROLLIERTER BEREICH:

Ein kontrollierter Bereich muss bei der Laser Klasse 4 eingerichtet werden. Unbefugtes Personal darf keinen Zugang zu diesem Bereich haben. Sollte jemand den Raum unaufgefordert betreten, muss der Laser automatisch abstellen. Dies kann mittels Lichtschranke oder Kontaktschalter gesichert werden.



LICHTSCHRANKE ODER KONTAKTSCHALTER:

Handlaser Schweißgeräte der Laserklasse 4, müssen mit einem Anschluss (PLC) ausgestattet sein, sodass eine Lichtschranke oder ein Kontaktschalter montiert werden kann, um die Anforderungen zu erfüllen, die für einen kontrollierten Bereich gelten.



KENNZEICHNUNG UND BESCHILDERUNGEN:

Bei Lasereinrichtungen der Klasse 4, muss der Laserbereich durch Warnleuchten angezeigt werden. Laser ON/OFF. Die Warnleuchten müssen an den Zugängen zu den Räumen, in denen der Laser betrieben wird, angebracht werden. Zusätzlich zu der Warnleuchte muss der Zugang bei einem Laser mit Laser Klasse 4 mit den entsprechenden Warnschildern / Warnaufschriften gekennzeichnet sein. Unsichtbare Laserstrahlung. Klassifiziert nach DIN EN 60825-1: 2015-07



ABSAUGUNG:

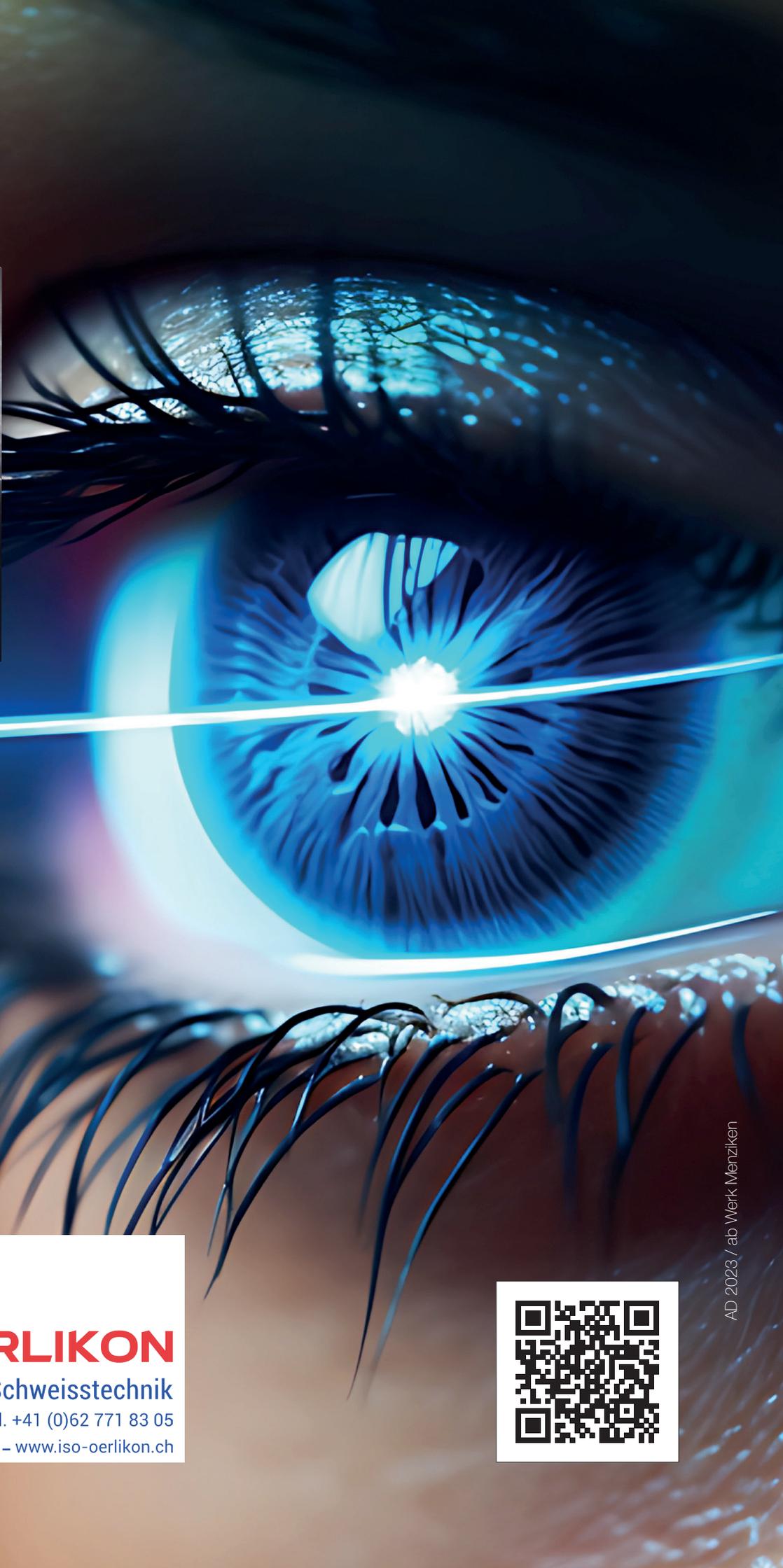
Bei der Laserbearbeitung entsteht gesundheitsgefährdender Laserstaub und Laserrauch, die Schadstoffe wie z.B. Nickel, Chrom oder Kobalt enthalten können. Daher ist der Einsatz einer effektiven Laserrauchabsaugung während dem Laserprozess unabdingbar.

HINWEIS

Zusammenfassend liefert der IEC-60825-1 Standard umfassende Richtlinien für die sichere Verwendung von Laser der Klasse 4. Die Einhaltung dieser Richtlinien ist entscheidend, um Unfälle zu verhindern, Personen zu schützen und eine sichere Arbeitsumgebung aufrechtzuerhalten.

Lasersicherheitsschulungen, angemessene Ausrüstung, kontrollierte Bereiche und strikte Einhaltung von Protokollen sind wesentliche Komponenten, um die Lasersicherheit für Laser der Klasse 4 zu gewährleisten.

Zusätzliche Informationen bezüglich Lasersicherheit finden sie unter «Achtung, Laserstrahl! Sicherer Umgang mit Lasereinrichtungen» www.suva.ch/66049.d oder in der Norm SN EN 60825-1:2014.



**ISO
OERLIKON**

ISO OERLIKON AG Schweisstechnik

CH-5737 Menziken AG - Tel. +41 (0)62 771 83 05

E-Mail info@iso-oerlikon.ch - www.iso-oerlikon.ch

