

Continuous wave lasers

# Make your vision come true

# Intelligente Lösungen für außergewöhnliche Performance

Von Hairpin-Schweißen bis Schiffsbau: Mit unserem breiten Portfolio an CW-Lasern sind Sie für alle CW-Laser-Anwendungen gerüstet. TRUMPF Laser haben sich in den verschiedensten industriellen Anwendungsbereichen bewährt – effektiv, innovativ, ressourcenschonend. Bei TRUMPF bekommen Sie alles aus einer Hand – ob Laser, Sensoren, Optiken oder Serviceleistungen. Was immer Sie vorhaben: Als Technologieführer setzen wir alles daran, auch für Sie die passende Lösung zu finden.



TruFiber \_\_\_\_\_ 4–5    Smarte Sensordysteme \_\_\_\_\_ 10–11

TruDisk \_\_\_\_\_ 6–7    Laserapplikationszentren und TruServices \_\_\_\_\_ 12–13

Bearbeitungsoptiken \_\_\_\_\_ 8–9    Technische Daten \_\_\_\_\_ 14–15

# TruFiber P



## Faserlaser vielseitig definiert

Die Faserlaser der TruFiber P Serie decken einen Leistungsbereich von 500 W bis 6 kW ab. Durch die frei wählbaren Strahlqualitäten, inklusive Single-Mode bis zu 2 kW, und verschiedene Faserdurchmesser eignen sie sich für viele unterschiedliche Anwendungen. Mit der Option BrightLine Mode verfügen die Laser über die maximale Flexibilität bei der Strahlformung. Durch die Kombination unterschiedlicher Strahlqualitäten im Kern und Ring werden die Schweißnähte besonders hochwertig bei minimaler Spritzerbildung.

## Für vielseitige Anwendungen

- Leistungsbereich Single-Mode bis zu 2 kW, Multi-Mode von 500 W bis 6 kW
- 1 Abgang mit verspleißtem LLK
- Strahlformung mit VariMode und BrightLine Mode
- Höchste Leistungsstabilität durch Active Power Control



Mehr Information finden Sie hier:  
[https://www.trumpf.com/de\\_DE/produkte/laser/faserlaser/trufiber-p/](https://www.trumpf.com/de_DE/produkte/laser/faserlaser/trufiber-p/)





# TruFiber S



## High-End-Faserlaser für flexible Einsätze

Die Multi-Mode-Faserlaser der TruFiber S Serie sind unsere Allrounder im mittleren Leistungsbereich von 3 bis 6 kW. Die flexible Strahlführung ist bereits in das kompakte Lasergehäuse integriert. Durch die Nutzung mehrerer Laserabgänge wird die Auslastung der Laser optimiert. Mit der bewährten BrightLine Weld Technologie und einer großen Auswahl an steckbaren Laserlichtkabeln werden bei höchster Schweißgeschwindigkeit qualitativ hochwertige Prozessergebnisse sichergestellt.

### Für vielseitige Anwendungen

- Leistungsbereich Multi-Mode von 3 bis 6 kW
- Flexible Strahlformung mit bis zu 2 Abgängen
- BrightLine Weld für nahezu spritzerfreies Laserschweißen und höchste Schweißnahtqualität
- Höchste Leistungsstabilität durch Active Power Control



Mehr Information finden Sie hier:  
[https://www.trumpf.com/de\\_DE/produkte/laser/faserlaser/trufiber-s/](https://www.trumpf.com/de_DE/produkte/laser/faserlaser/trufiber-s/)



# TruDisk mit infraroter Wellenlänge



## Laserleistung trifft auf Performance

Dieser Scheibenlaser überzeugt durch seine hohe Produktivität mit bis zu 24 kW Laserleistung. Dank seiner hervorragenden Strahlqualität erreicht er eine hohe Schweißtiefe bei geringer Wärmebelastung. Durch seine konstante Leistung ermöglicht er reproduzierbare Ergebnisse. Spritzer, Poren und Risse können mit Hilfe unserer BrightLine Weld Technologie minimiert werden, da die Strahlformung unter Ausnutzung der vollen Laserleistung geschieht.

## Für vielseitige Anwendungen

- Äußerst robust gegen Rückreflexionen
- Einfache Integration durch bis zu 100 m langes steckbares LLK und 2 Strahlabgänge
- Höchste Leistungsstabilität durch Active Power Control



Mehr Information finden Sie hier:  
[https://www.trumpf.com/de\\_DE/produkte/laser/scheibenlaser/trudisk/](https://www.trumpf.com/de_DE/produkte/laser/scheibenlaser/trudisk/)



# TruDisk mit grüner Wellenlänge



## Laserpräzision für hochreflektierende Materialien

Mit grüner Wellenlänge können Sie Kupfer und andere hochreflektierende Materialien nicht nur effizient, sondern auch qualitativ hochwertig und extrem produktiv schweißen – und zwar unabhängig von der Beschaffenheit der Materialoberfläche. Die Spritzerbildung wird dabei auf ein Minimum reduziert. Gleichzeitig profitieren Sie von maximaler Reproduzierbarkeit. Egal ob Punkt- oder Linearschweißung – das grüne Laserlicht sorgt für eine konstante und zuverlässige Einschweißtiefe beim Wärmeleit- und Tiefschweißen.

## Für vielseitige Anwendungen

- Bis zu 2 Strahlabgänge und Plug-and-Play-LLK
- Hohe Produktivität durch bis zu 3 kW Ausgangsleistung am Werkstück
- Maximale Reproduzierbarkeit mit erstklassiger Leistungsstabilität



Mehr Information finden Sie hier:  
[https://www.trumpf.com/de\\_DE/produkte/laser/scheibenlaser/trudisk-mit-gruener-wellenlaenge/](https://www.trumpf.com/de_DE/produkte/laser/scheibenlaser/trudisk-mit-gruener-wellenlaenge/)



# Bearbeitungsoptiken

Die TRUMPF Bearbeitungsoptiken passen die Eigenschaften des Laserstrahls optimal an die jeweilige Aufgabe an. Dank des Baukastensystems und der optionalen Komponenten können Sie viele verschiedene Bauformen realisieren. Damit sind Sie in der Lage, die Bearbeitungsoptiken an unterschiedliche räumliche und anwendungsspezifische Bedingungen anzupassen. Zahlreiche Zusatzfunktionen erweitern die industriellen Anwendungsbereiche.

## Fokussieroptiken



### BEO D70

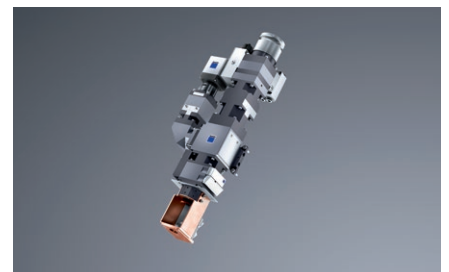
Die BEO D70 wurde speziell für Laserschweißen mit großen Arbeitsabständen und geringem Fokusbereich entwickelt. Mit der Option Multifokus kann die Optik auch für gasdichtes Schweißen eingesetzt werden. Smarte Überwachungsfunktionen sorgen für höchste Sicherheit und Prozessstabilität.

- **Laserleistung: max. 24 kW**
- **Laser: TruDisk, TruFiber Multi-Mode**

### BEO D50

Die BEO D50 ist robust und kompakt und überzeugt durch eine optimierte Crossjet-Funktion. Durch zusätzliche Optionen wie Schutzgasversorgung mit verschiedensten Düsen und Schutzglasüberwachung ist sie die ideale Bearbeitungsoptik für anspruchsvolle Produktionsaufgaben.

- **Laserleistung: max. 8 kW**
- **Laser: TruDisk, TruFiber**



### BEO D35

Dank der robusten Bauweise eignet sich die BEO D35 für vielfältige Schweiß- und Schneidanwendungen.

- **Laserleistung: max. 4 kW**
- **Laser: TruDisk, TruFiber**



## Programmierbare Fokussieroptiken (PFO)



### PFO 33

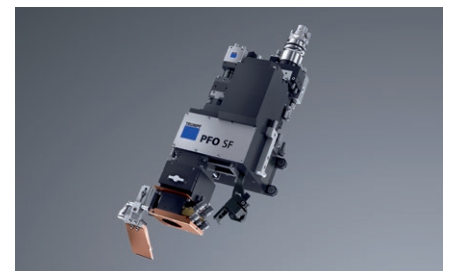
Höchste Produktivität sowie maximale Dynamik dank Leichtbauspiegel und innovativer Antriebsarchitektur zeichnen die PFO 33 aus. Das perfekte Zusammenspiel aller mechanischen und optischen Baugruppen stellt die Robustheit der Optik sicher. Optionen wie die Schutzglaskontaminationsüberwachung und der Realtime Contour Check machen sie zum zuverlässigen Werkzeug für die Produktion.

- **Laserleistung: max. 12 kW**
- **Laser: TruDisk, TruFiber**

### PFO SF 20/33

Der Kleinfeldscanner verfügt über Leichtbauspiegel und eine innovative Galvo-Architektur, die hochfrequente Spiegelbewegungen ermöglicht. Durch die abgesetzte Steuereinheit ist die Bauweise des Kleinfeldscanners kompakt und flexibel an vielfältige Anwendungen anpassbar.

- **Laserleistung: max. 12 kW**
- **Laser: TruDisk, TruFiber**



### PFO 20

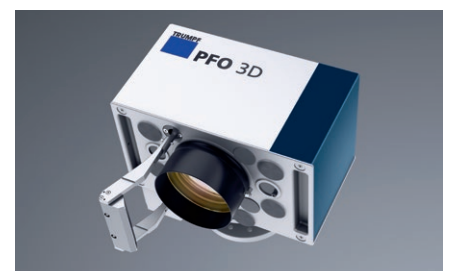
Die PFO 20 setzt mit bis zu 6kW Laserleistung bei 100 % Duty Cycle den Benchmark in der 20-mm-Aperturklasse. Die Scanneroptik nutzt die gleiche digitale Antriebsarchitektur wie alle PFOs der dritten Generation und kann so die volle Leistung in Produktivität umsetzen, egal ob Oberflächenbearbeitung oder anspruchsvolle Schweißaufgaben.

- **Laserleistung: max. 6 kW**
- **Laser: TruDisk, TruFiber**

### PFO 3D-2

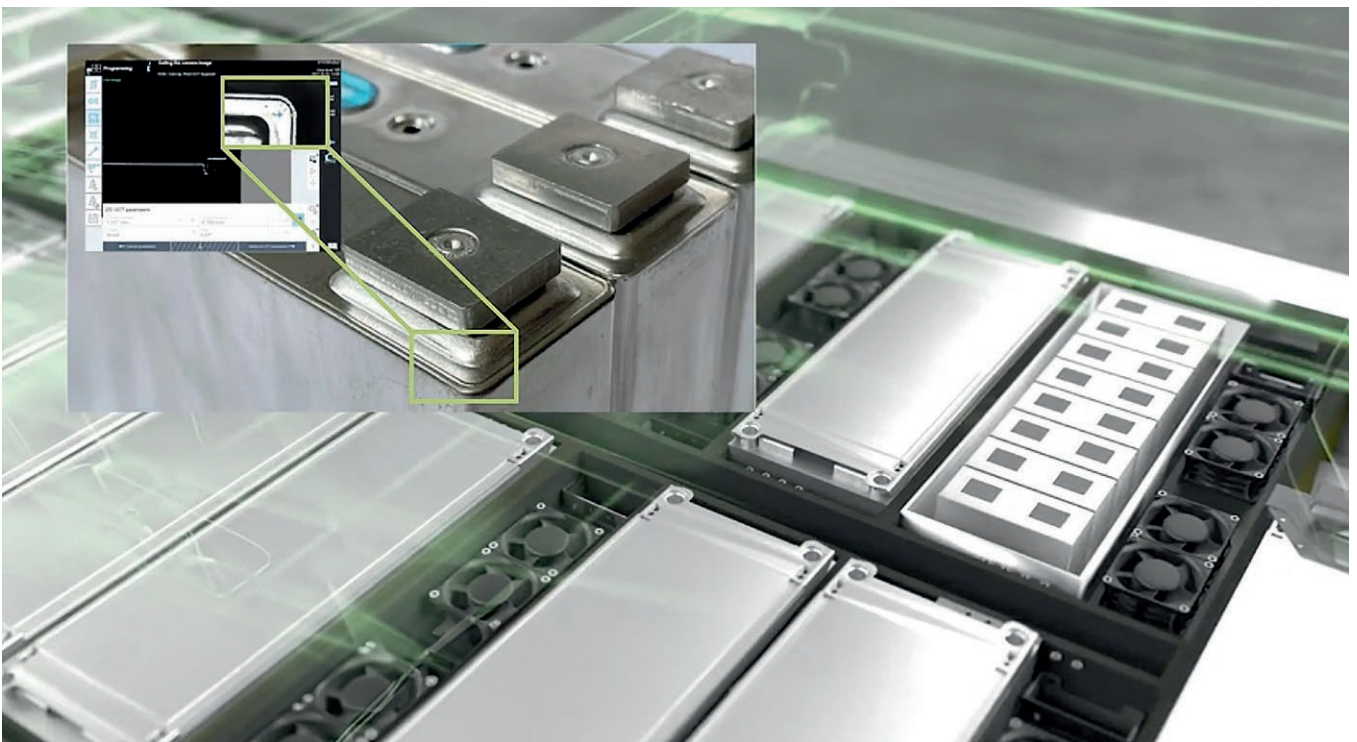
Der 3D-Scanner basiert auf dem Pre-objective-scanning-Prinzip. Dadurch sind alle Punkte im Scannerbereich mit konstanter Strahlqualität und variabler Distanz dynamisch erreichbar. Die Speicherung aller Bearbeitungsprogramme ist lokal in der PFO möglich, so dass sie auch ohne PC und Internetverbindung eingesetzt werden kann.

- **Laserleistung: max. 8 kW**
- **Laser: TruDisk, TruFiber**



# Smarte Sensordsysteme

Die intelligente Prozesssensorik von TRUMPF überwacht die Qualität Ihrer Prozesse. Sie liefert Ihnen kontinuierlich Daten und regelt den Prozess nach Ihren Vorgaben. Unsere Sensoren helfen Ihnen, in der Produktion Geld zu sparen, indem sie Prozesse stabilisieren sowie Produktionsausschuss und überflüssigen Laserleistungsüberschuss vermeiden. Sie lassen sich optimal in Optiken, Laser und Systeme integrieren.



## VisionLine OCT Detect

Das TRUMPF Sensorsystem VisionLine OCT Detect ist die kamerabasierte Bildverarbeitung für Schneid- und Schweißanwendungen. Sie vereint Kamera und die optische Kohärenztomografie (OCT) zu einer Einheit. Dadurch können 3D-Informationen zur Positionierung und zur Überprüfung von Bauteilmerkmalen genutzt werden, unabhängig von der jeweiligen Beleuchtungs- und Spansituation. Dank dieser Daten sind Höhenversätze und Arbeitsabstände zu Bauteilen oder der Spannvorrichtung einfach messbar – beispielsweise ob ein Paar von Hairpins in Elektromotoren die gleiche Höhe hat. Aus der Vorlagen-Bibliothek können passende Erkennungsmerkmale für verschiedene Anwendungsfälle ausgewählt werden. So lässt sich das Beste aus Ihrem Prozess und dem Bauteil herausholen.





## VisionLine Detect mit KI-Filter

Durch das Zusammenspiel von VisionLine Detect und dem Trainingstool EasyModel AI können Sie Ihre Produktion mittels KI optimieren. Sie verbessert die Merkmalsdetektion und macht Ihren Prozess unabhängiger von äußeren Einflüssen wie Verschmutzungen an der Vorrichtung, Reflexionen vom Bauteil, schwierigen Beleuchtungssituationen oder schwankenden Vorprozessen.

EasyModel AI ist eine cloudbasierte AI-Trainings-Plattform, mit der Sie auch ohne Programmierkenntnisse ganz einfach Daten labeln können, es reichen bereits wenige Trainingsdaten für leistungsstarke KI-Modelle; diese können mit der Option KI-Filter für VisionLine Detect genutzt werden.

## VisionLine OCT Check

VisionLine OCT Check gewährleistet eine zuverlässige und präzise Überwachung der Einschweißtiefe. Durch Anwendung der optischen Kohärenztomografie (OCT) ist es möglich, eine prozesssynchrone Qualitätssicherung durchzuführen, zum Beispiel durch Messung der Dampfkapillartiefe bei Tieferschweißprozessen. Durch diese Messungen in Echtzeit können Sie fundierte Entscheidungen treffen. Die Geometrie der erstarrten Schweißnaht wird durch einen zusätzlichen OCT-Scan vermessen.



## CalibrationLine Power / Focus

Die Funktionserweiterung CalibrationLine überprüft in regelmäßigen, individuell definierbaren Abständen, ob Fokusslage und Laserleistung am Werkstück tatsächlich den Vorgaben der Lasersteuerung entsprechen. Bei Bedarf korrigiert das Kalibrationswerkzeug den Fokus in X-, Y- und Z-Richtung wie auch die Laserleistung. Mit hoher Wiederholgenauigkeit bringt die Steuerungssoftware TruControl Programm und Wirklichkeit wieder zur Deckung.



# Laserapplikationszentren

In unseren Laserapplikationszentren weltweit beraten wir Sie zu allen Themen rund um Prozesse, Materialien, Vorrichtung und Design. Dank unseres umfangreichen Laserportfolios können wir Ihre Applikationen an vielfältigen Laserbearbeitungssystemen direkt testen und die bestmögliche Bearbeitungslösung dafür finden.

Entdecken Sie in unseren Anwendungszentren die neuesten Laser, Maschinen und Innovationen der TRUMPF Lasertechnik.

Lassen Sie sich bei Vorführungen inspirieren – live vor Ort oder auch digital. Unsere Anwendungsexperten stehen Ihnen zur Seite, um Sie gezielt zu beraten und individuelle Lösungen zu entwickeln.

Unsere Laserapplikationszentren sind aber noch weit mehr. Als starkes Forschungs- und Entwicklungszentrum nehmen wir Ihre Ideen auf und entwickeln gemeinsam mit Ihnen neue Produkte und Technologien.

# TruServices. Your Partner in Performance

Damit Sie auch auf lange Sicht von Ihren Lasern profitieren können, bieten wir Ihnen umfangreiche Services an. Ob es darum geht, beste Voraussetzungen für eine erfolgreiche Produktion zu schaffen oder Ihre TRUMPF Laser perfekt zu nutzen und flexibel an Veränderungen anzupassen – gemeinsam finden wir Möglichkeiten, Ihre Wertschöpfung nachhaltig zu maximieren.

## › OPC UA Interface

Mit der bidirektionalen OPC-UA-Schnittstelle binden Sie Ihre Laser flexibel an Ihre eigenen Softwarelösungen an. Über diese standardisierte Schnittstelle können Sie Prozess- und Gerätezustandsdaten in Echtzeit abfragen. Darüber hinaus kann mit der OPC-UA-Schnittstelle auch der Laser gesteuert werden.

## › Smart View

Nutzen Sie die übersichtlichen Dashboards zur internen Visualisierung Ihrer aktuellen Laserzustände. Überwachen Sie eigenständig alle Ereignisse und Zustände für eine bessere Transparenz.

## › Condition Monitoring

Lassen Sie Ihre Laser extern durch TRUMPF Experten und Algorithmen überwachen. Bei ersten Anzeichen von Auffälligkeiten kontaktieren wir Sie proaktiv. Ungeplante Stillstände in Ihrer Produktion können so vermieden werden.

## › Quality Data Storage

Prozesssynchrone Ablage und Visualisierung individuell ausgewählter Daten, die von Ihren Lasern, angeschlossenen Optiken und Prozesssensoren generiert werden. Die Daten verbleiben ausschließlich bei Ihnen.



# Technische Daten

## TruFiber P

|                                                                         |         | TruFiber 50X P                                                                                                 | TruFiber 100X P | TruFiber 150X P | TruFiber 200X P | TruFiber 300X P                                                                                                        | TruFiber 400X P | TruFiber 600X P |  |
|-------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|--|
| Laserleistung                                                           | W       | 500                                                                                                            | 1000            | 1500            | 2000            | 3000                                                                                                                   | 4000            | 6000            |  |
| Typ. Leistungsstabilität                                                | %       | ±0,5 über 8h (mit APC)                                                                                         |                 |                 |                 |                                                                                                                        |                 |                 |  |
| Einstellbarer Leistungsbereich                                          | %       | 2–100                                                                                                          |                 |                 |                 |                                                                                                                        |                 |                 |  |
| Typ. Strahlqualität                                                     | mm·mrad | Single-Mode: x=0: 25 µm --> M <sup>2</sup> <1,3<br>Multi-Mode: x=0: 50 µm: 2,1<br>Multi-Mode: x=0: 100 µm: 3,3 |                 |                 |                 | x=0: 50 µm: 2,1<br>x=1: 100 µm: 3,3 oder 4,0<br>x=2: 200 µm: 8<br>BLM: 25/100 µm: Kern: M <sup>2</sup> < 1,5   Ring: 4 |                 |                 |  |
| Min. Durchmesser Laserlichtkabel                                        | µm      | 25                                                                                                             |                 |                 |                 | 50                                                                                                                     |                 |                 |  |
| Wellenlänge                                                             | nm      | 1071 ± 2                                                                                                       |                 |                 |                 |                                                                                                                        |                 |                 |  |
| LLK Länge                                                               | m       | Single-Mode: 10<br>Multi-Mode: 20                                                                              |                 |                 |                 | 10–30<br>(abh. von Laserleistung und Strahlqualität)                                                                   |                 |                 |  |
| Abmessungen (B x H x L)<br>(exkl. Klimaeinheit,<br>inkl. Kühlschlüssen) | mm      | 448x520x970                                                                                                    |                 |                 |                 | 600x985x1200                                                                                                           |                 |                 |  |
| Kühlwassertemperatur                                                    | °C      | 18–30                                                                                                          |                 |                 |                 |                                                                                                                        |                 |                 |  |
| Umgebungstemperatur (Betrieb)                                           | °C      | 5–45                                                                                                           |                 |                 |                 |                                                                                                                        |                 |                 |  |

## TruFiber S

|                                                                      |         | TruFiber 3000S                                       | TruFiber 4000S | TruFiber 5000S | TruFiber 6000S |
|----------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Laserleistung                                                        | W       | 3000                                                 | 4000           | 5000           | 6000           |
| Typ. Leistungsstabilität                                             | %       | ±0,5 über 8h (mit APC)                               |                |                |                |
| Einstellbarer Leistungsbereich                                       | %       | 2–100                                                |                |                |                |
| Typ. Strahlqualität                                                  | mm·mrad | 2                                                    |                |                |                |
| Min. Durchmesser Laserlichtkabel                                     | µm      | 50                                                   |                |                |                |
| Wellenlänge                                                          | nm      | 1071 ± 2                                             |                |                |                |
| LLK Länge                                                            | m       | 10–40<br>(abh. von Laserleistung und Strahlqualität) |                |                |                |
| Abmessungen (B x H x L)<br>(exkl. Klimaeinheit, inkl. Kühlschlüssen) | mm      | 600x1300x1200                                        |                |                |                |
| Kühlwassertemperatur                                                 | °C      | 25 oder 29 (bei Konfiguration wählbar)               |                |                |                |
| Umgebungstemperatur (Betrieb)                                        | °C      | 5–45                                                 |                |                |                |



## TruDisk mit infraroter Wellenlänge

|                                  |         | TruDisk                                               | TruDisk P    |
|----------------------------------|---------|-------------------------------------------------------|--------------|
| Laserleistung                    | W       | 1000–24000                                            | 3000–6000    |
| Typ. Leistungsstabilität         | %       | ±0,5 über 8 h (mit APC)                               | ± 1 über 8 h |
| Einstellbarer Leistungsbereich   | %       | 2–100                                                 |              |
| Typ. Strahlqualität              | mm·mrad | 2 bis 8 kW<br>4 bis 24 kW                             | 4            |
| Min. Durchmesser Laserlichtkabel | µm      | 50 bis 8 kW<br>100 bis 24 kW                          | 100          |
| Wellenlänge                      | nm      | 1030                                                  |              |
| LLK Länge                        | m       | 10–100<br>(abh. von Laserleistung und Strahlqualität) | 10–40        |
| Anzahl Einkopplungen             |         | max. 4 (bis 6 kW)<br>max. 2 (6–24 kW)                 | 1            |
| Kühlwassertemperatur             | °C      | 5–28                                                  | 29           |
| Umgebungstemperatur (Betrieb)    | °C      | 10–50                                                 | 10–45        |

## TruDisk mit grüner Wellenlänge

|                                  |         | TruDisk 1020/1021      | TruDisk 2021 | TruDisk 3022 |
|----------------------------------|---------|------------------------|--------------|--------------|
| Laserleistung                    | W       | 1000                   | 2000         | 3000         |
| Leistungsstabilität              | %       | ± 1 über 8 h (mit APC) |              |              |
| Einstellbarer Leistungsbereich   | %       | 2–100                  |              |              |
| Typ. Strahlqualität              | mm·mrad | 2 4                    | 4            | 6            |
| Min. Durchmesser Laserlichtkabel | µm      | 50 100                 | 100          | 105          |
| Wellenlänge                      | nm      | 515                    |              |              |
| LLK-Länge                        | m       | 10 oder 20             | 20           | 20           |
| Abmessungen (B x H x L)          | mm      | 1340x1430x725          |              |              |
| Kühlwassertemperatur             | °C      | 5–28                   |              |              |
| Umgebungstemperatur (Betrieb)    | °C      | 10–50                  |              |              |