

# Vermessung von Tieflochbohrungen

## Applikationsbeschreibung



Die Vermessung von Tieflochbohrungen ist immer eine spezielle Aufgabe, bei der es neben der Linearität auch noch auf Zentrität, Rechtwinkligkeit oder Parallelität ankommen kann.

Meistens ist die Lösung eine Kombination aus Lasermesstechnik aus dem Hause Status Pro unter Verwendung bewährter Verfahren und speziellen Adaptern, die auf die jeweiligen Bedingungen angepasst sind.

# 1 Messverfahren Tieflochbohrung

## 1.1 Linearität einer Bohrung

Wird lediglich die Linearität der Bohrung gesucht, reicht ein System mit T250 Laser, R545 Receiver und Software, sowie entsprechender Adapter aus.

Der Laser muss lediglich so (un-)genau ausgerichtet werden, dass der Laserstrahl an vorderster und letzter Messposition in der Bohrung auf das 20x20 mm große Sensorfenster auftrifft. Den Rest erledigt die Software ProLine.



Das Ergebnis ist eine lineare Messung mit Abweichungen in X (Seite) und Y (Höhe).

## 1.2 Zentrität einer Bohrung

Soll zu der Linearität auch die Zentrität der Bohrung gemessen werden, kann die gleiche Ausstattung wie unter 1.1) verwendet werden. Lediglich als Software wird anstatt ProLine ProOrbit verwendet.

Die Messung erfolgt wie in 1.1) nur, dass der Laserempfänger R545 an jeder Position um 180° um seine Achse gedreht wird und damit die exakte Position des Mittelpunktes an dieser Position ermittelt werden kann.



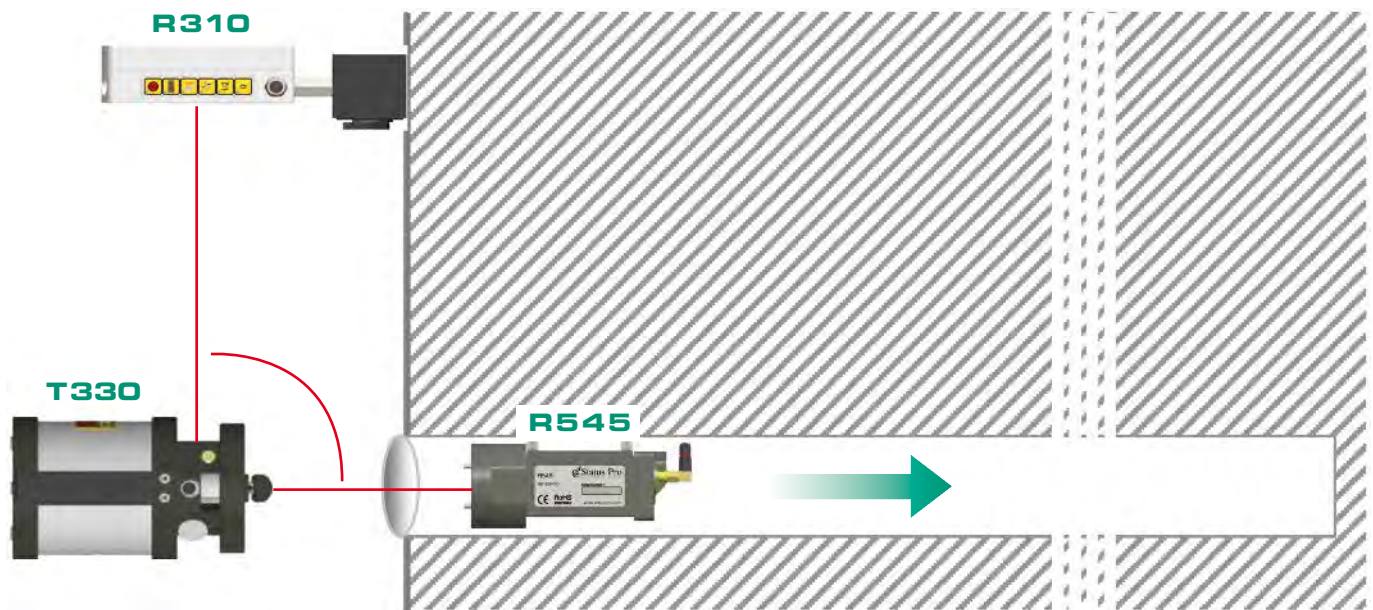
Das Ergebnis ist eine lineare Messung der Bohrungsmittelpunkte mit Abweichungen in X (Seite) und Y (Höhe).

## 1.3 Linearität und Rechtwinkligkeit deiner Bohrung

Soll zur Linearität noch die Rechtwinkligkeit in Bezug zur Stirnfläche ermittelt werden, kommt ein Rotationslaser T330, ein R310 Receiver und ein R545 Receiver zum Einsatz.

Der T330 Laser verfügt über zwei exakt rechtwinklig zueinander ausgerichtete Laserstrahlen. Der eine Laserstrahl stellt dabei wie bei Verwendung des T250 den stehenden Laserstrahl, der in die Bohrung strahlt und vom R545 erfasst wird. Der zweite Laserstrahl rotiert dabei parallel zur Stirnfläche.

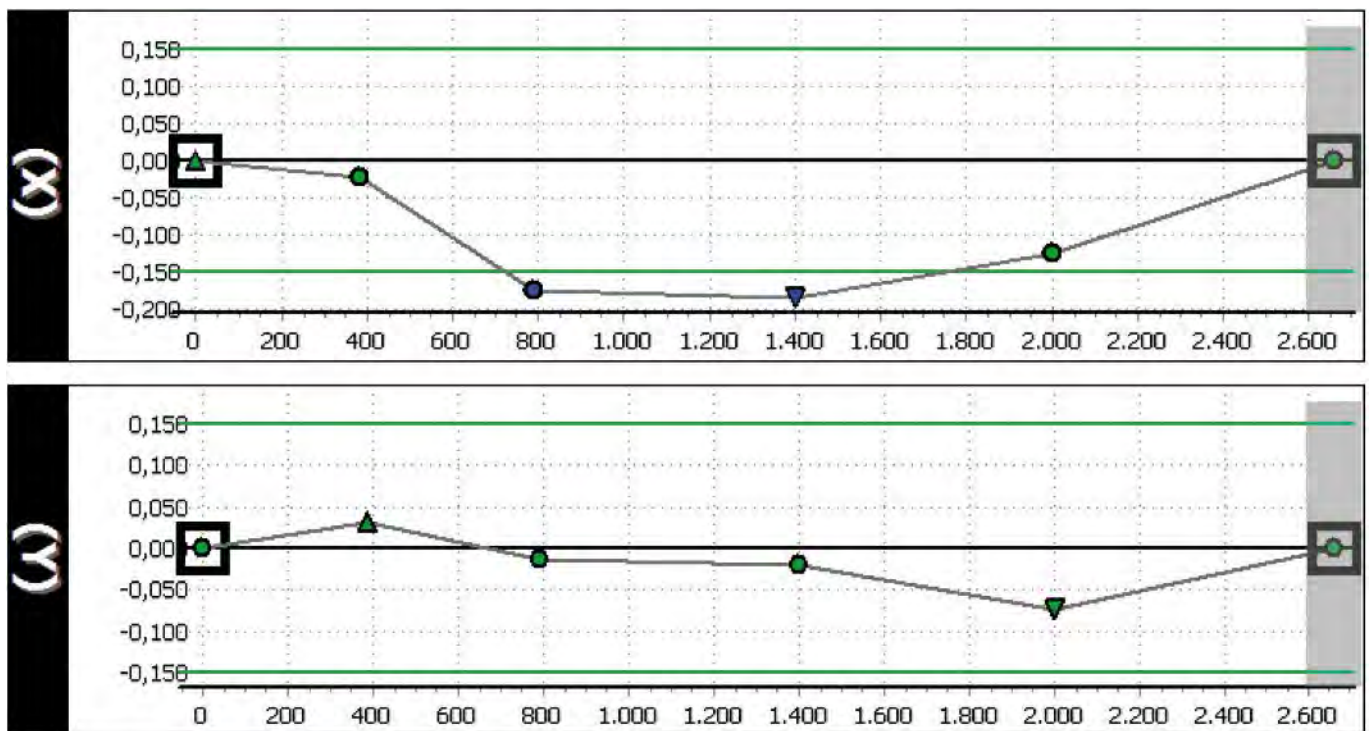
Über den rotierenden Laserstrahl des T330 und einen Rotationslasereempfänger R310 wird der T330 parallel zur Stirnwand des Tiefloches ausgerichtet. Der zweite, stehende Laserstrahl bildet so eine rechtwinklige Achse in die Bohrung. Dieser Laserstrahl wird nun mit dem R545 erfasst. Ist das Ergebnis geradlinig, ist auch die Bohrung rechtwinklig zur Stirnfläche gebohrt. Jede kleinste Abweichung im 1/1000 mm Bereich wird sofort ersichtlich.



Die Linearität kann wie unter 1.1) und 1.2) mit ProLine oder ProOrbit erfasst und analysiert werden.

## 2 Messergebnisse

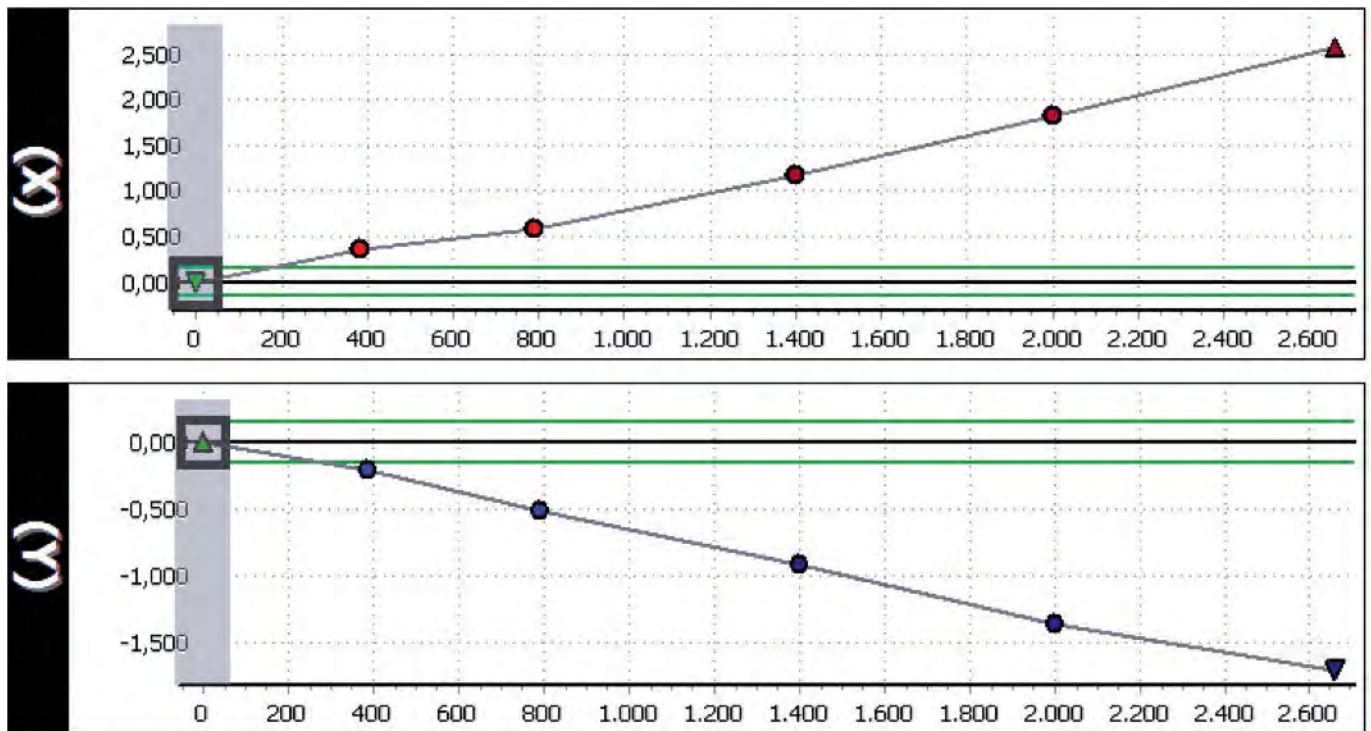
Das Ergebnis einer linearen Messung wie unter 1.1 und 1.2 beschrieben kann folgendermaßen aussehen:



Erster und letzte Punkt wurden zu Null gesetzt. Damit lassen sich die linearen Abweichungen der gemessenen Punkte dazwischen analysieren.



Zur Auswertung der unter 1.3 beschriebenen Rechtwinkligkeitsmessung wird lediglich der erste Punkt genutzt. Die Nulllinie stellt so den rechtwinklig zur Stirnfläche einfallenden Laserstrahl dar, die Messpunkte zeigen die direkte Abweichung von der rechtwinkligen Achse.



Zusätzlich zu den Grafiken, die eine sofortige Analyse der vorhandenen Situation ermöglichen, werden Datentabellen und Statistikwerte ausgegeben, die eine weitere Bearbeitung in anderen Programmen und eine tiefere Analyse ermöglichen.

### 3 Systemkomponenten

#### T250 – Runde Laserquelle (BG 830750)

Der T250 Laser ist eine hochentwickelte Laserquelle die bei beengten Platzverhältnissen zur Anwendung kommt. Dieser Laser zeichnet sich ebenso wie der T330 durch seine hervorragende Strahlqualität aus. Die Laserquelle ist über die 4 Differentialschrauben in der Lage und im Winkel einstellbar. Die Stromversorgung erfolgt über ein Netzteil.



## T330 – Selbstnivellierender Rotationslaser (BG 830203)

Der selbstnivellierende Rotationslaser T330 liefert in dem Vermessungssystem die Laserquelle, ein Laserempfänger misst die Strahlenposition. Selbstnivellierung, Detektorintelligenz und besonders einfache Bedienbarkeit sind die Merkmale, welche die Ebenheits- und Geradheitsmessungen mit dem Rotationslaser besonders präzise und zuverlässig machen. Selbst komplexe Geometriemessungen sind einfach und schnell beherrschbar.



## R545 – Zweiachs-Laserempfänger (SP R545-P)

Der R545 ist ein sehr robuster und präziser 2D Laser-Positionsdetektor, der für die Vermessung der Geradheit von Linearführungen an Werkzeugmaschinen entwickelt wurde. Die Verbindung zur Auswerteeinheit findet über Bluetooth statt.



## Sonderbau Adapter

Um spezielle Bohrungen zu vermessen, werden normalerweise speziell angepasste Adapter oder Halter benötigt. Status Pro liefert Ihnen maßgeschneiderte Lösungen, damit Anwenderfehler oder Adapterfehler minimiert werden. Nachfolgend ist ein Beispiel für eine Tieflochhalterung zur Aufnahme eines R545 Receivers abgebildet.





Status Pro Maschinenmesstechnik GmbH  
Mausegatt 19  
D-44866 Bochum  
Telefon: + 49 (0) 2327 - 9881 - 0  
Fax: + 49 (0) 2327 - 9881 - 81  
[www.statuspro.de](http://www.statuspro.de)  
[info@statuspro.de](mailto:info@statuspro.de)

**AD 1043D 10/13** · Design / DTP: Seichter & Steffens Grafikdesign, D-44229 Dortmund.  
Copyright 2013 Status Pro Maschinenmesstechnik GmbH. Dieses Dokument oder Teile  
daraus dürfen nicht kopiert oder auf andere Art und Weise reproduziert werden ohne  
vorherige Zustimmung der Status Pro GmbH. Die Technische Richtigkeit und Vollstän-  
digkeit bleibt vorbehalten und kann ohne Bekanntgabe geändert werden.

Distributor