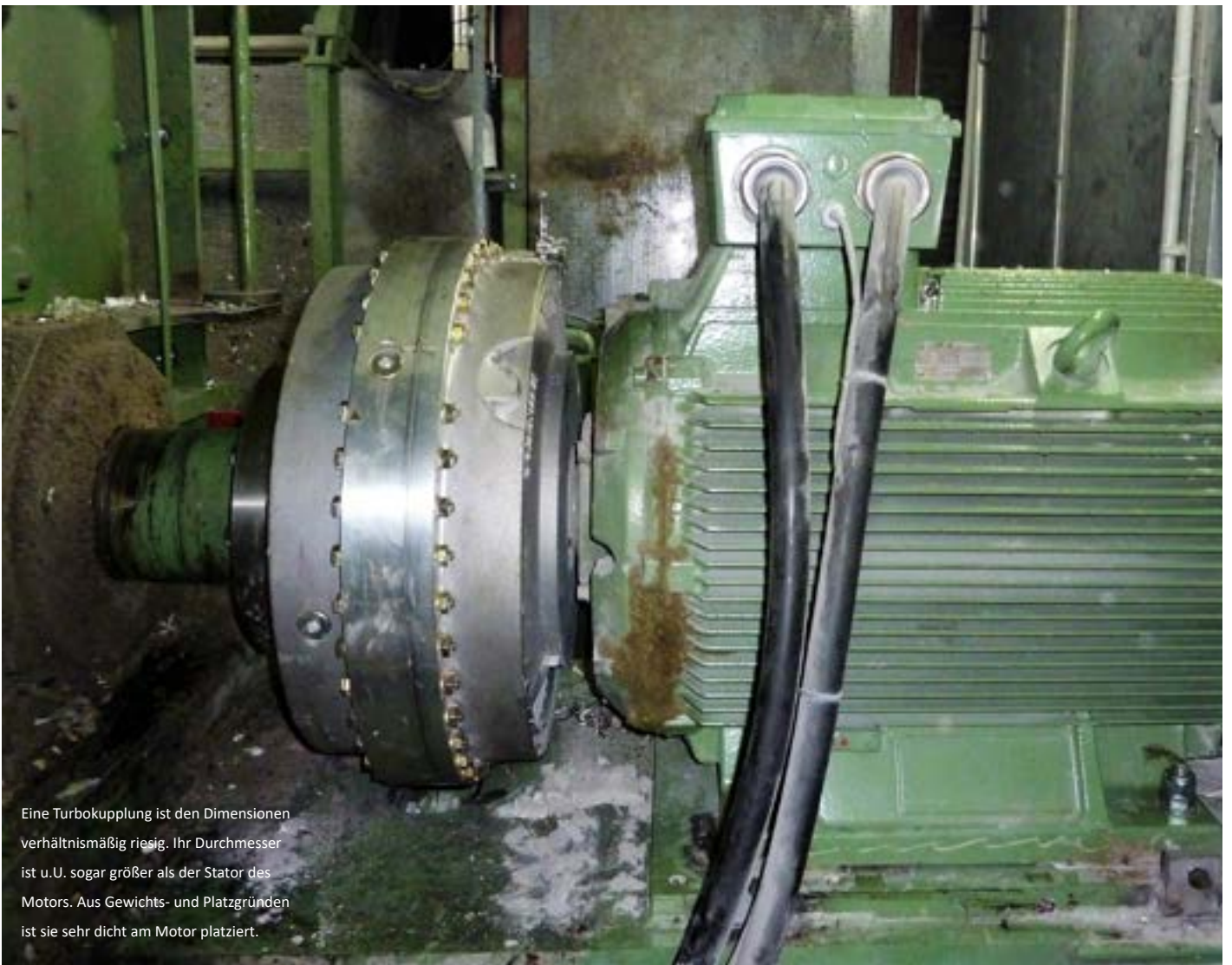


AUSRICHTEN VON GROß DIMENSIONIERTEN KUPPLUNGEN: TURBOKUPPLUNG

Wie man mit dem richtigen Equipment und Know-How geschickt Turbokupplungen ausrichtet



Eine Turbokupplung ist den Dimensionen verhältnismäßig riesig. Ihr Durchmesser ist u.U. sogar größer als der Stator des Motors. Aus Gewichts- und Platzgründen ist sie sehr dicht am Motor platziert.

Das Ausrichten von groß dimensionierten Kupplungen, wie Turbokupplungen, gestaltet sich in der Praxis, durch den Einsatz des richtigen Equipments relativ einfach. PRÜFTECHNIK, der Weltmarktführer für laseroptische Wellen- und Maschinenausrichtgeräte, stellt das entsprechende Equipment zum Ausrichten von Turbokupplungen her. Herkömmliches Equipment zum Ausrichten von Wellen, basierend auf

Spannkettenvorrichtungen und Magnethalterungen funktionieren in diesem Spezialfall jedoch nur bedingt bis gar nicht. Der PRÜFTECHNIK Sechskantklemmer löst alle Probleme durch die geschickte Verbindung zwischen dem Messgerätaufnehmer und dem Kupplungsgehäuse.

Es sei der Motor „M“ der Initiator einer Rotationskraft zum Antrieb einer

Maschine „X“. Diese Maschine „X“ muss jedoch behutsam mit langsam steigendem Drehmoment hochgefahren werden und kann im Betrieb – auch bereits bei niedrigen Drehzahlen – jederzeit spontan, ungewollt mechanisch zum abrupten Stillstand kommen. Wäre der Motor „M“ mit der Maschine „X“ über eine feste Verbindung gekoppelt, z.B. per Lamellen- oder Klauenkupplung, hätte ein abrupter Stillstand jedes Mal gravierende Folgen für den Motor, die Kupplung, sämtliche Motorlager und evtl. sogar für das Motor- und Maschinenfundament. Um diese mechanischen Schäden durch spontanen, abrupten Stillstand zu vermeiden und die Maschine „X“ dennoch effektiv zu betreiben, wird eine Turbokupplung (lat. turbare = drehen) zwischen Motor „M“ und Maschine „X“ installiert.

Eine Turbokupplung ist so aufgebaut, dass der Kraftschluss zwischen der ein- und der ausgehenden Welle per Fluidynamik übertragen wird.

Konkret: Der Motor treibt ein Schaufelrad an, das eine Flüssigkeit per Zentrifugalkraft in ein gegenüberliegendes Schaufelrad befördert. Durch die kinetische Energie der Kupplungsflüssigkeit wird das zweite Schaufelrad angetrieben und so die Kraft des Motors auf die Maschinenantriebswelle, die an das zweite Schaufelrad montiert ist, übertragen. Der Kraftschluss erfolgt durch die Flüssigkeit in der Turbokupplung.

Wird die Maschine „X“ nun abrupt gestoppt, kommt das angekoppelte Schaufelrad zwar ebenso abrupt zum Stillstand, das Schaufelrad auf der Seite der Motorwelle ist davon jedoch nicht betroffen – zumindest wird die dabei auftretende Energie so stark von der Kupplungsflüssigkeit absorbiert, dass die Kupplung oder der Motor und seine Komponenten keinen Schaden davon nehmen können. Sobald die Blockade an der Maschine gelöst ist, kann der Motor „M“ wieder anlaufen und über die Turbokupplung die Maschine „X“ antreiben.



Das zweiteilige Gehäuse der massiven Turbokupplung besteht aus Aluminium. Magnethalterungen können hierauf nicht haften. Das Anbringen von Spannketten ist bei diesem großen Durchmesser sehr zeitaufwändig.

So gut eine Turbokupplung für verschiedenste Maschinentypen funktionieren mag, so kompliziert kann es aber auch sein, eine solche Kupplung auszurichten. Turbokupplungen besitzen in der Regel einen großen Durchmesser (ab $d = \text{ca. } 40 \text{ cm}$). Herkömmliche Laserausrichtgeräte werden in der Praxis mit einer Kettenspannvorrichtung um die Welle gespannt, um sie zu fixieren. Bei einem solch enormen Kupplungsumfang gelangen viele Spannketten schnell an ihre Grenzen. Generell gilt: Ein Drittel der Kettenlänge entspricht dem maximalen Wellen- oder

Kupplungsdurchmesser. Man könnte zwar längere Ketten produzieren und verwenden, jedoch muss auch die Gegenseite mit bedacht werden: Auch das Gegenstück des Lasermesssystems muss auf der wesentlich tiefersitzenden Antriebswelle montiert werden. Daraus ergibt sich, dass sehr lange Messgestänge und sehr lange Spezialeketten eingesetzt werden müssten. Abgesehen von der komplizierten und lange dauernden Montage, kommt ein weiteres Problem hinzu: ein Platzproblem.

Turbokupplungen haben große Dimensionen. Entsprechend müssen sie platzsparend verbaut werden. Zusätzlicher Platz für aufgebrachte Laser- ausrichtsysteme ist nicht vorgesehen. Daher müssen die Messeinrichtungen (Laser und Sensor) intelligent und sicher am Kupplungsgehäuse angebracht werden. PRÜFTECHNIK hat für diesen speziellen Kupplungstyp ein besonderes Verfahren zum Befestigen der Ausricht-Laser-/Sensor-Einheiten entwickelt.

Der stirnseitige Kupplungsbereich ist im Flanschbereich mit reichlich Gehäuseverschraubungen bestückt. Die PRÜFTECHNIK Messeinheit kann mit dem sogenannten Sechskantklemmer (ALI BV 26.x) sicher auf



Der komplette Messaufbau inklusive Laser- und Sensor-Einheit ragt nur wenige Zentimeter über die Turbokupplung hinaus. Dank der PRÜFTECHNIK eigenen Single-Laser Technologie hat die Distanz zwischen Laser und Sensor keinen Einfluss auf das Messergebnis.

den Kopf einer Gehäuseschraube montiert werden. Der Messgerätaufnehmer (ALI.BV 26) kann so sicher und vor allem platzsparend an der Stirnseite der Turbokupplung befestigt werden. Das Gegenstück der Messeinheit kann wie gewohnt auf der entsprechenden Welle per Kettenspannvorrichtung montiert werden. Allerdings muss beachtet werden, dass das Gestänge des Messgerätaufnehmers entsprechend lang ist, damit Laser und Sensor auf derselben Höhe ausgerichtet sind. Folglich heißt das: Je kleiner der Wellendurchmesser, umso länger muss das Gestänge des Messgerätaufnehmers sein, um mit dem Gegenstück des Messgeräts per Laserstrahl „kommunizieren“ zu können.

Entscheidend jedoch für eine gute Messung, die auch in der Praxis umsetzbar ist – und darauf kommt es schließlich an –, ist, dass der Messgerätaufnehmer auf der Kupplung möglichst niedrig gehalten wird und

den Durchmesser der Kupplung nicht unnötig erweitert. Auf Grund des enormen Kupplungsdurchmessers können Kettenspannvorrichtungen in der Regel nicht oder nur unzureichend befestigt werden. Magnetsysteme können ebenfalls nicht verwendet werden, da das Kupplungsgehäuse aus nicht magnetisierbarem Aluminium hergestellt ist. Ausschließlich der PRÜFTECHNIK Sechskantklemmer (ALI BV 26.x) in Verbindung mit dem Messgerätaufnehmer (ALI.BV 26) erfüllt alle Eigenschaften zum sicheren und bedarfsgerechten Ausrichten von Turbokupplungen. Der Sechskantklemmer ist dabei in verschiedenen Größen für die jeweils entsprechende Schlüsselweite des Schraubenkopfes erhältlich: 19, 24, 30, 36, 46 und 55mm. (Das „x“ im Produktnamen steht für die jeweilige Schlüsselweite!)

Obwohl die teils sehr wuchtig dimensionierten Turbokupplungen zwar massiv aussehen, besteht zwischen der Motorwelle kommend von Motor „M“ und der Maschinenwelle, die die Kraft in die Maschine „X“ überträgt, im Ruhemodus kein Kraftschluss. Entsprechend muss der Messmodus auf dem Computer des Ausrichtgeräts gewählt werden. Sowohl der „SWEEP Modus“ wie auch der „Mehrpunkt Modus“ können hier angewendet werden.

Der Sechskantklemmer ALI BV 26.x eignet sich perfekt, um auch in beengten Platzverhältnissen absolute sichere und verlässliche Ausrichtmessdaten zu erhalten. Das einfach zu montierende System kann an allen Kupplungstypen, nicht nur ausschließlich an Turbokupplungen,



Der Sechskantklemmer ALI BV 26.x wird einfach auf einen der vielen Gehäuseverschraubungen aufgesteckt und per Arretierstift befestigt. Das Messgestänge (li.) wird per Kettenspannvorrichtung wie gewohnt auf der Welle befestigt.

eingesetzt werden. Selbst an Verbrennungsmotoren eingesetzten Kupplungen kommt diese Lösung sehr häufig zum Einsatz!

Obwohl die teils sehr wuchtig dimensionierten Turbokupplungen zwar massiv aussehen, besteht zwischen der Motorwelle kommend von Motor „M“ und der Maschinenwelle, die die Kraft in die Maschine „X“ überträgt, im Ruhemodus kein Kraftschluss. Entsprechend muss der Messmodus auf dem Computer des Ausrichtgeräts gewählt werden. Sowohl der „SWEEP Modus“ wie auch der „Mehrpunkt Modus“ können hier angewendet werden.

Der Sechskantklemmer ALI BV 26.x eignet sich perfekt, um auch in beengten Platzverhältnissen absolut sichere und verlässliche Ausrichtmessdaten zu erhalten. Das einfach zu montierende System kann an allen Kupplungstypen, nicht nur ausschließlich an Turbokupplungen, eingesetzt werden. Selbst an Verbrennungsmotoren eingesetzten Kupplungen kommt diese Lösung sehr häufig zum Einsatz!

PRÜFTECHNIK liefert neben dem idealen Ausrichtsystem gleichzeitig auch das entsprechende Zubehör, um alle Wellentypen mit geringem Aufwand und maximaler Genauigkeit ausrichten zu können. Alle weiteren Informationen zum Sechskantklemmer ALI BV 26.x sowie zu unseren Laser Ausrichtgeräten finden Sie hier:

[Sechskantklemmer ALI BV 26.x](#)
[PRÜFTECHNIK Laser Ausrichtgeräte](#)



Es muss nicht immer eine Turbokupplung sein. Der Sechskantklemmer ALI BV 26.x ist universell verwendbar und kann an allen Maschinen gleichermaßen zum Einsatz kommen.



Alle ROTALIGN® und OPTALIGN® Ausrichtgeräte von PRÜFTECHNIK bieten den sogenannten „SWEEP Modus“ an, um Wellen zielgerichtet und exakt auszurichten. Dieser Messmodus wird auch für Turbokupplungen verwendet.

Author:

Christian Wanner
 Content Marketing Specialist, PRÜFTECHNIK Dieter Busch GmbH
christian.wanner@pruftechnik.com



PRÜFTECHNIK Dieter Busch GmbH
 Oskar-Messter-Str. 19-21
 85737 Ismaning
 Germany
 Tel.: +49 89 99616-0
 Fax: +49 89 99616-200
www.pruftechnik.com
 Ein Unternehmen der PRÜFTECHNIK Gruppe