

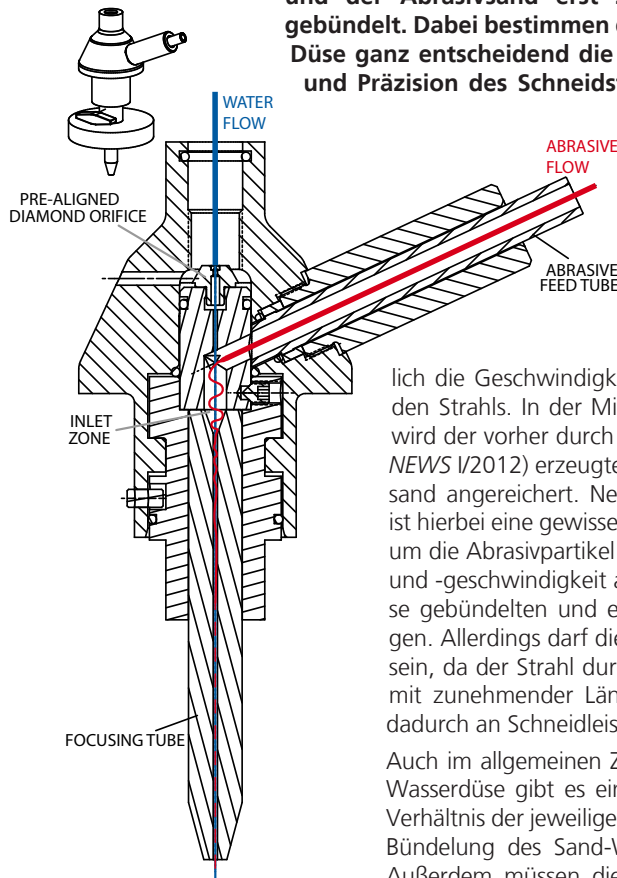
## Focus on Abrasive Cutting

In the process of abrasive waterjet cutting, the focusing tube is a vital component. After all it is in this tube where high pressure water and abrasive are focused to an efficient cutting jet. During this procedure, the physical processes in the tube crucially affect the final speed and precision of the cutting jet as well as the kerf width at the workpiece. However, which factors influence the functionality of a focusing tube?

An important feature of a focusing tube is its length. In combination with the geometry of the inlet zone (see drawing), the tube length significantly determines the speed and focus of the exiting jet. The pure water jet created by a diamond or sapphire orifice (see *Tech NEWS I/2012*) is enhanced with abrasive sand in the mixing chamber, which is in front of the focusing tube. In this process, both a correct inlet angle and a minimum tube length are necessary to adjust the abrasive particles to the velocity and direction of the waterjet thus creating a precisely focused and efficient cutting jet. However, the focusing tube should not be too long either as the jet will then be slowed down due to friction at the inner surface and decrease in cutting performance.

Considering the general interaction of focusing tube and water orifice, there are also some things to take into account. For example, the proportion of the respective interior diameters is important for the precise focus of the cutting jet. Moreover, tube and orifice have to be exactly aligned. Normally, a concentric, slightly wavelike wear can be observed, especially at the tube inlet. If the alignment is imprecise, the wear increases and affects the jet's quality after a shorter period of use. This may result in a diversion of the cutting jet at the tube outlet and a deterioration of the cut quality at the workpiece. Further factors which particularly influence the product life are the inlet velocity of the waterjet as well as the amount and quality of the abrasive and of course the material quality of the focusing tube.

Taking all of these features into account, the focusing tube HYPERTUBE by KMT is first choice for many operators of waterjet cutting machines. Starting with the choice of material, KMT offers different quality levels which enable a product life of up to 120 hours – possibly even more depending on application. Considering that a long-lived focusing tube makes for a precise cut which lasts over an equally long period, a high quality tube may reduce the downtime of the whole machine. Furthermore, KMT has optimized the tube's geometry and material with over 40 years of experience to accomplish the best possible cutting performance. The combination of the HYPERTUBE and a KMT cutting head guarantees an exact alignment of focusing tube and water orifice as well as the right proportion of the respective interior diameter – KMT's advice is a proportion of approx. 1:3. Moreover, the great exterior diameters resulting in a high wall thickness realizes a very good heat dissipation.



## Abrasivschneiden im Fokus

Beim Wasserstrahlschneidprozess mit Abrasivzusatz ist die Fokussierdüse eine wichtige Komponente. Schließlich werden in dieser das Hochdruckwasser und der Abrasivsand erst zum effektiven Schneidstrahl gebündelt. Dabei bestimmen die physischen Vorgänge in der Düse ganz entscheidend die letztendliche Geschwindigkeit und Präzision des Schneidstrahls sowie die Schnittfugenbreite am Werkstück. Doch welche Faktoren nehmen Einfluss auf die Funktionsweise der Fokussierdüse?

Ein wichtiges Merkmal einer Fokussierdüse ist deren Länge. In Verbindung mit der Geometrie des Einlasskonus (siehe Zeichnung) bestimmt diese maßgebend

lich die Geschwindigkeit und Bündelung des austretenden Strahls. In der Mischkammer vor der Fokussierdüse wird der vorher durch eine Wasserdüse (siehe auch *Tech NEWS I/2012*) erzeugte Purwasserstrahl mit dem Abrasivsand angereichert. Neben dem optimalen Einlasswinkel ist hierbei eine gewisse Mindestlänge der Düse vonnöten, um die Abrasivpartikel dem Wasserstrahl in Fließrichtung und -geschwindigkeit anzupassen und somit einen präzise gebündelten und effizienten Schneidstrahl zu erzeugen. Allerdings darf die Fokussierdüse auch nicht zu lang sein, da der Strahl durch die Reibung an der Innenwand mit zunehmender Länge wieder abgebremst wird und dadurch an Schneidleistung verliert.

Auch im allgemeinen Zusammenspiel von Fokussier- und Wasserdüse gibt es einiges zu beachten. So ist z.B. das Verhältnis der jeweiligen Innendurchmesser für die präzise Bündelung des Sand-Wasser-Gemischs von Bedeutung. Außerdem müssen die beiden Düsen exakt zueinander ausgerichtet sein. Im Normalfall tritt insbesondere an der Eintrittsseite der Fokussierdüse ein konzentrischer, leicht wellenförmiger Verschleiß auf. Bei ungenauer Ausrichtung verstärkt sich diese Abnutzung und tritt zudem schon früher auf. Das wiederum kann zu einer Ablenkung des Schneidstrahls am Düsenaustritt und somit zu einer Minderung der Schnittqualität am Werkstück führen. Weitere Faktoren, von denen vor allem die mögliche Einsatzdauer beeinflusst wird, sind die Eingangsgeschwindigkeit des Wasserstrahls sowie die Abrasivmenge und -qualität und natürlich die Qualität des Materials.

Unter Berücksichtigung dieser Eigenschaften ist die Fokussierdüse HYPERTUBE von KMT für viele Betreiber von Wasserstrahlschneideanlagen erste Wahl. Das fängt schon bei der Materialauswahl an. Hier bietet KMT verschiedene Qualitätsstufen, die eine Lebensdauer von bis zu 120 Stunden ermöglichen – je nach Einsatzzweck sogar noch darüber hinaus. Dabei gilt es natürlich zu bedenken, dass der Schneidstrahl bei längerer Lebensdauer der Fokussierdüse auch über eine längere Zeit einen qualitativ hochwertigen Schnitt liefert und die Ausfallzeiten der gesamten Anlage dadurch reduziert werden können. Zudem sind die Düsen in ihrer kompletten Geometrie und Werkstoffwahl durch jahrelange Erfahrung auf das bestmögliche Schneidergebnis optimiert. In Verbindung mit einem Schneidkopf vom KMT ist in der gesamten Installation eine optimale Ausrichtung von Wasser- und Fokussierdüse ebenso gewährleistet wie das passende Verhältnis der jeweiligen Innendurchmesser – KMT rät hier zu einem Verhältnis von ca. 1:3. Weiterhin realisiert der große Außendurchmesser und die somit hohe Wandstärke eine sehr gute Wärmeabfuhr.

## KMT Waterjet Systems moves into new premises

In late June, 2012, the KMT Waterjet moved its Headquarters for Europe, Africa, Middle East and India into a bigger building. This step became necessary because the company has continuously increased the number of employees within the last few years. Therefore, the existing premises did not suffice anymore. The departments Service and Contract Cutting remain at the former location.

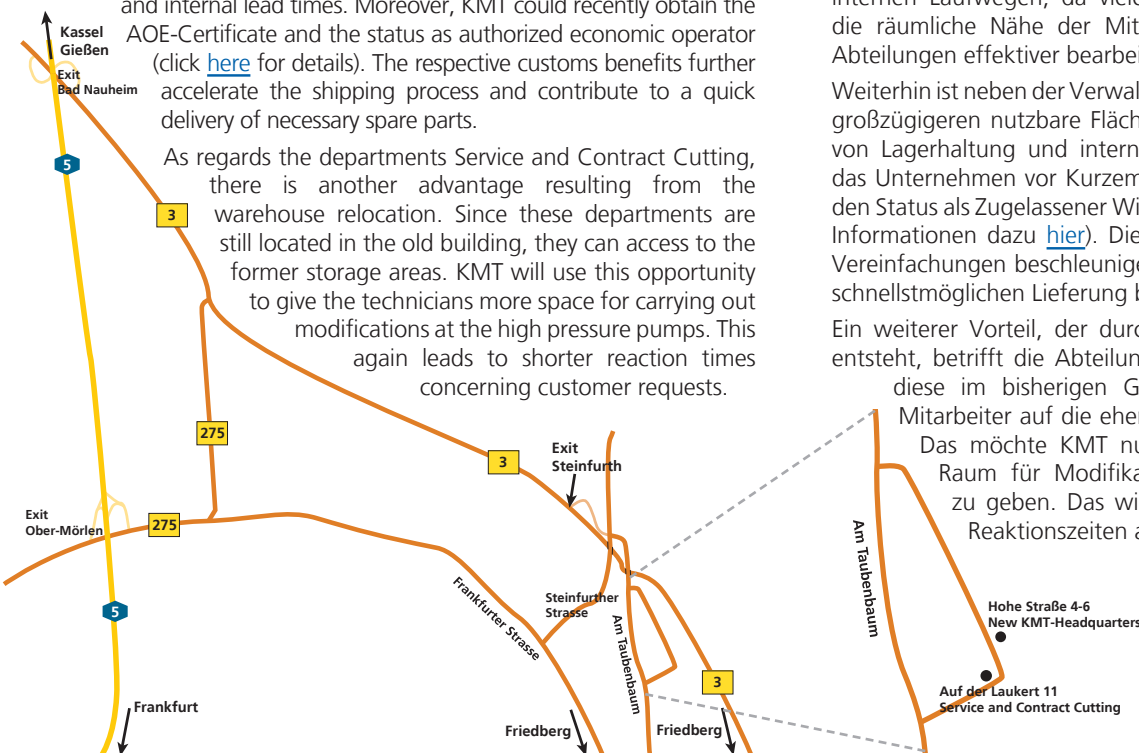
Due to a stable growth within the last three years, KMT could extend the workforce in all departments – on the one hand to open up new tasks, on the other to optimize existing ones. When the floor space at the former location of the European headquarters was maxed out, the company decided on moving to more generous premises. Luckily though, the new and the old location are merely 50 m apart – good for KMT as the departments Service and Contract Cutting remained in the former buildings thus being able to extend their capacity by using the now empty floor space. So in spite of the different addresses, the efficient teamwork among the KMT employees will continue.

KMT customers may even take advantage of the relocation. At the old address, the departments Administration and Sales were located in different buildings. As this has changed, the in-house communication could be facilitated leading to an optimized cooperation of the employees and thus a more efficient processing of customer requests.

In addition to the Administration, the warehouse has been moved, too. Here, the greater floor space enables an optimization of warehousing and internal lead times. Moreover, KMT could recently obtain the

AOE-Certificate and the status as authorized economic operator (click [here](#) for details). The respective customs benefits further accelerate the shipping process and contribute to a quick delivery of necessary spare parts.

As regards the departments Service and Contract Cutting, there is another advantage resulting from the warehouse relocation. Since these departments are still located in the old building, they can access to the former storage areas. KMT will use this opportunity to give the technicians more space for carrying out modifications at the high pressure pumps. This again leads to shorter reaction times concerning customer requests.



## KMT Waterjet Systems bezieht neues Gebäude

Zum 01. Juli 2012 ist die Zentrale von KMT Waterjet Systems für Europa, Afrika, den Nahen Osten und Indien in ein größeres Gebäude umgezogen. Nötig wurde dieser Schritt, da das Unternehmen seine Mitarbeiterzahl in den letzten Jahren kontinuierlich erhöht hat und daher die gegebenen Räumlichkeiten nicht mehr ausreichten. Die Abteilungen Service und Lohnschneiden bleiben am bisherigen Standort.

Aufgrund eines stabilen Wachstums in den letzten drei Jahren konnte KMT seine Mitarbeiterzahl in allen Abteilungen aufstocken, um einerseits neue Aufgaben zu erschließen und andererseits bestehende Abläufe zu optimieren. Allerdings wurde dadurch der Platz im bisherigen Standort der Europazentrale weitestgehend ausgereizt, so dass die Entscheidung gefasst wurde, in großzügigere Räumlichkeiten umzuziehen. Dabei trennen den neuen und den bisherigen Standort lediglich ca. 50 m Luftlinie. Das kommt KMT sehr entgegen, da die Abteilungen Service und Lohnschneiden in den bisherigen Räumlichkeiten verblieben sind und große Teile der nun freien Gebäudefläche zur Kapazitätserweiterung nutzen. Einer effektiven Zusammenarbeit zwischen den Abteilungen steht also trotz unterschiedlicher Adressen weiterhin nichts im Wege.

Dabei ergeben sich für KMT-Kunden aus dem Umzug durchaus Vorteile. Unter der alten Adresse waren Verwaltung und Vertrieb in mehreren Gebäuden untergebracht – nach dem Standortwechsel sind nun alle unter einem Dach. Das führt natürlich zu kürzeren internen Laufwegen, da viele Kundenanliegen nun allein durch die räumliche Nähe der Mitarbeiter aus den unterschiedlichen Abteilungen effektiver bearbeitet werden können.

Weiterhin ist neben der Verwaltung auch das Lager umgezogen. Die großzügigere nutzbare Fläche ermöglicht hier eine Optimierung von Lagerhaltung und internen Durchlaufzeiten. Zudem konnte das Unternehmen vor Kurzem mit dem Erhalt des AEO-Zertifikats den Status als zugelassener Wirtschaftsbeteiligter erlangen (weitere Informationen dazu [hier](#)). Die damit verbundenen zollrechtlichen Vereinfachungen beschleunigen den Versand und tragen zu einer schnellstmöglichen Lieferung benötigter Ersatzteile bei.

Ein weiterer Vorteil, der durch den Standortwechsel des Lagers entsteht, betrifft die Abteilungen Service und Lohnfertigung. Da diese im bisherigen Gebäude verbleiben, können deren Mitarbeiter auf die ehemaligen Lagerflächen zurückgreifen. Das möchte KMT nutzen, um seinen Technikern mehr Raum für Modifikationen an den Hochdruckpumpen zu geben. Das wiederum führt natürlich zu kürzeren Reaktionszeiten auf Kundenanfragen.



KMT GmbH • KMT Waterjet Systems

Hohe Straße 4-6 • 61231 Bad Nauheim • Germany  
Phone: +49-6032-997-0 • Fax: +49-6032-997-270  
[www.kmt-waterjet.com](http://www.kmt-waterjet.com) • [info@kmt-waterjet.com](mailto:info@kmt-waterjet.com)



[www.kmt-waterjet.com](http://www.kmt-waterjet.com)