

Inspector Systems gehört zu den TOP 100

**Rödermarker Unternehmen schafft es in Deutschlands Innovationselite
Ehrung durch TOP 100-Mentor Ranga Yogeshwar**



Geschäftsführer Rainer Hitzel, TOP 100-Mentor Ranga Yogeshwar und Geschäftsführer Marcus Hitzel (von links)

Zum 23. Mal wurden die TOP 100 ausgezeichnet, die innovativsten Unternehmen des deutschen Mittelstands. Die Inspector Systems Rainer Hitzel GmbH gehört in diesem Jahr zu dieser Innovationselite. Das Rödermarker Unternehmen nahm zuvor an einem anspruchsvollen, wissenschaftlichen Auswahlprozess teil. Untersucht wurden das Innovationsmanagement und der Innovationserfolg. Der Mentor des Innovationswettbewerbs, Ranga Yogeshwar, ehrte den Top-Innovator im Rahmen des Deutschen Mittelstands-Summits am 24. Juni in Essen.

Die mit dem TOP 100-Award ausgezeichnete Inspector Systems Rainer Hitzel GmbH überzeugte vor allem durch ihre unkonventionellen und kreativen Maßnahmen innerhalb des Betriebs. Der Maschinenbauer entwickelt Spezialroboter, die Rohrleitungssysteme von innen prüfen und reparieren. „Wir bringen das Unsichtbare ans Licht“, sagt Geschäftsführer Marcus Hitzel. Um über den eigenen Tellerrand hinauszublicken, haben sich die

Hessen etwas Besonderes einfallen lassen: Mitarbeiter wechseln vorübergehend ihre Aufgabengebiete. Der Entwicklungsingenieur repariert Roboter, der Mechaniker kümmert sich um die Elektrik und der Chef montiert Bauteile an der Werkbank. Das Motto: Perspektivenwechsel schafft Innovationspotenzial.

In dem 1983 gegründeten Unternehmen, zu dem heute 14 Mitarbeiter gehören, gibt es zudem wöchentliche Meetings der Geschäftsführung. Dort kann jeder seine Ideen einbringen. Die Geschäftsführung bildet sich an 15 Tagen pro Jahr weiter. Dieses Privileg können die Mitarbeiter immer an acht Tagen in Anspruch nehmen. Die Kreativität der Firma zahlt sich aus. National ist man die Nummer eins, auch international spielt der Top-Innovator in der ersten Liga mit.

Über 4.000 Unternehmen interessierten sich in diesem Jahr für eine Teilnahme an TOP 100. 366 von ihnen bewarben sich für die Qualifikationsrunde. Davon kamen 284 in die Finalrunde. 238 schaff-

ten schließlich den Sprung in die TOP 100 (maximal 100 in jeder der drei Größenklassen). Bewertet wurden die Unternehmen wieder von Prof. Dr. Nikolaus Franke und seinem Team vom Lehrstuhl für Entrepreneurship und Innovation der Wirtschaftsuniversität Wien. Sie fragten über 100 Parameter in fünf Bewertungskategorien ab: „Innovationsförderndes Top-Management“, „Innovationsklima“, „Innovative Prozesse und Organisation“, „Innovationsmarketing/Außenorientierung“ und „Innovationserfolg“. Die TOP 100 zählen in ihren Branchen zu den Schrittmachern. Das belegen die Zahlen der Auswertung: Unter den Unternehmen sind 97 nationale Marktführer und 32 Weltmarktführer. Im Durchschnitt erzielten sie zuletzt 40 Prozent ihres Umsatzes mit Marktneuheiten und Produktverbesserungen, die sie vor der Konkurrenz auf den Markt brachten. Ihr Umsatzwachstum lag dabei um 28 Prozentpunkte über dem jeweiligen Branchendurchschnitt. Zusammen meldeten die Mittelständler in den

vergangenen drei Jahren 2.292 nationale und internationale Patente an. Diese Innovationskraft zahlt sich auch in Arbeitsplätzen aus: Die TOP 100 planen, in den kommenden drei Jahren rund 9.500 neue Mitarbeiter einzustellen.

Der Mentor von TOP 100, der Wissenschaftsjournalist und TV-Moderator Ranga Yogeshwar, ist von der Qualität der Unternehmen beeindruckt und hofft auf eine Signalwirkung: „Die Art und Weise, wie die TOP 100 neue Ideen generieren und aus ihnen wegweisende Produkte und Dienstleistungen entwickeln, ist im wahrsten Sinne des Wortes bemerkenswert. Ich freue mich deshalb, dass die Auszeichnung diese Qualitäten sichtbar macht. Hoffentlich ermuntert ihr Erfolg andere Unternehmen, es ihnen gleichzutun. Denn diese Innovationskultur wird in Zukunft für alle Unternehmen immer bedeutender.“

TOP 100: der Wettbewerb
Seit 1993 vergibt compamedia das TOP 100-Siegel für besondere Innovationskraft und überdurchschnittliche Innovationserfolge an mittelständische Unternehmen. Die wissenschaftliche Leitung liegt seit 2002 in den Händen von Prof. Dr. Nikolaus Franke vom Institut für Entrepreneurship und Innovation der Wirtschaftsuniversität Wien. Mentor von TOP 100 ist der Wissenschaftsjournalist und TV-Moderator Ranga Yogeshwar. Projektpartner sind die Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung und der BVMW. Als Medienpartner begleitet das manager magazin den Unternehmensvergleich.

Mehr Infos unter www.top100.de.

Inspector Systems is among the TOP 100

The Rödermark company makes it to Germany's innovation elite distinction with TOP-100 mentor Ranga Yogeshwar

The TOP 100 most innovative German SMEs were honoured for the 23rd time. Inspector Systems Rainer Hitzel GmbH is among this year's innovation elite.

robots; the mechanic concentrates on the electrical equipment, and the boss assembles parts on the workbench. The motto: a change of perspective creates innovation potential.

There are also weekly management meetings at the company, founded in 1983, to which 14 employees belong. Everyone can introduce his ideas there. Management engages in continuing education 15 days every year. Employees can always take advantage of this privilege on eight days. The company's creativity pays off. It's number one nationally; internationally, the top innovator also features in the Premier League.

Over 4,000 companies took an interest in participating in the TOP 100 this year. Three-hundred and sixty-six of them competed for the qualifying round. Of those, 284 made it to the final round. Two-hundred and thirty-eight ultimately made the leap into the TOP 100 (at most 100 in each of the three size classes). Prof. Dr. Nikolaus Franke and his team from the Chair for Entrepreneurship and Innovation at

the Vienna University of Economics and Business re-evaluated the companies. They surveyed over 100 parameters in five evaluation categories: 'Innovation-promoting top management', 'Innovation climate', 'Innovation processes and organization', 'Innovation marketing/Outward orientation', and 'Innovation success'.

The TOP 100 count among the pace-setters in their industries. The assessment's numbers bear witness to that: Among the companies are 97 national-market leaders and 32 world-market leaders. On average they earned 40 per cent of their profits with market innovations and product improvements, which they brought to market before the competition. Profit growth here was 28 percentage points above the respective industry average. Altogether the SMSEs registered 2,292 national and international patents in the past three years. This innovative strength also pays off in jobs. The TOP 100 plan to hire around 9,500 new employees in the coming three years.

TOP 100's mentor, science journalist and TV-moderator Ranga Yogeshwar, is impressed by the

companies' quality and is hoping for a signal effect: 'The way the TOP 100 generate new ideas and develop pioneering products and services from them is remarkable in the truest sense of the word. So I'm pleased that the honour makes these qualities visible. Their success will hopefully encourage other companies to do the same, because this culture of innovation will become increasingly important for every company.'

TOP 100: the competition
Compamedia has been awarding the Top 100 seal of approval for special innovation and exceptional innovative achievements to SMEs since 1993. Since 2002, scientific leadership has been in the hands of Prof. Dr. Nikolaus Franke from the Institute for Entrepreneurship and Innovation at Vienna University of Economics and Business. Science journalist and TV moderator Ranga Yogeshwar is TOP 100's mentor. The Fraunhofer Society for the Promotion of Applied Research and BVMW are project partners. Manager magazin supports the company comparison as media partner.

More Information at
www.top100.de

The Rödermark company previously participated in a challenging, scientific selection process. Innovation management and success were investigated. The innovation competition's mentor, Ranga Yogeshwar, honoured the top innovator as part of the German SME Summit on June 24 in Essen.

Honoured with the TOP 100 Award, Inspector Systems Rainer Hitzel GmbH impressed primarily with its unconventional and creative measures within the operation. The machine builder develops special robots that inspect and repair pipeline systems from inside. 'We bring the invisible to light', says Managing Director Marcus Hitzel. The Hessians have thought up something special in order to think outside the box: employees temporarily change their areas of responsibility. The development engineer repairs



Managing Director Rainer Hitzel, TOP 100-Mentor Ranga Yogeshwar and Managing Director Marcus Hitzel (from the left)



Zentralaufnahmen von Schweißnähten mit Iridiumquelle

Ein Isotop unterstützt Prüfung – Aufwand und Kosten reduziert

Während der routinemäßigen jährlichen Inspektion in einem deutschen Kernkraftwerk wurden verschiedene Durchstrahlungsprüfungen an Schweißnähten durchgeführt.

Aufgrund der kurzfristigen Planung und des engen Zeitfensters während der Revision war Zeit ein entscheidender Faktor, der erheblichen Einfluss auf das Gelingen dieses Projektes hatte. Bei der Reduzierung des zeitlichen Aufwands konnte INSPECTOR

Not- und Nachkühlssystem eingesetzt werden. Die Aufgabe der genauen Positionierung der Iridiumquelle wurde durch einen anspruchsvollen Leitungsverlauf erheblich erschwert. Die Iridiumquelle musste sowohl bei Bogenanschlussnähten als auch bei Schweißnähten direkt vor einem Absatz innerhalb der Leitung ins Zentrum gesetzt werden. Aber auch diese Herausforderungen konnten durch die genauen Einstellmöglichkeiten des Roboters und des gut geschulten Personals von INSPECTOR SYSTEMS gemeistert



SYSTEMS mit einer kundenspezifischen Konstruktionslösung punkten indem ein vorhandener Rohroboter kurzerhand umgebaut und zur Positionierung einer Iridiumquelle einsatzfähig gemacht wurde. Das erst ermöglichte die Prüfung der Schweißnähte im Innenbereich. Der positive Effekt war eine erhebliche Zeitersparnis im Vergleich zu der herkömmlichen Meßmethode von außen.

Nach weitreichenden Tests außerhalb des Kontrollbereichs musste die Iridiumquelle zunächst an den Roboter montiert werden. Das gelang trotz der erschwerten Bedingungen durch die vorgeschriebenen Sicherheitsvorkehrungen innerhalb des Kontrollbereichs. Nach der sorgfältigen Vorbereitung der Leitung für die Durchstrahlungsprüfung konnte der mit der Iridiumquelle bestückte Roboter durch eine Absperrarmatur in das

werden. Letztendlich wurden alle geforderten Bereiche des Not- und Nachkühlsystems wie geplant einer Durchstrahlungsprüfung unterzogen. Hierdurch konnte INSPECTOR SYSTEMS einen wichtigen Beitrag dazu liefern, dass das Kernkraftwerk ohne weitere Verzögerung wieder mit dem Stromnetz synchronisiert werden konnte.

Die E.ON Kernkraftwerk GmbH bedankte sich nach dem erfolgreich abgeschlossenen Projekt in einem Referenzschreiben mit folgendem Wortlaut: „Ihr Personal ist besonders durch die hochmotivierte, engagierte und souveräne Arbeitsweise sehr positiv aufgefallen. [...] Wir bedanken uns bei Ihnen und Ihrer gesamten Mannschaft (einschließlich Ihres Werkstattpersonals) für den oben dargelegten Einsatz, der dazu beigetragen hat, dass das Kernkraftwerk wieder sicher mit dem Stromnetz synchronisiert werden konnte.“

Central recording of welds with an iridium source

An isotope supports testing – reduces effort and costs

Various radiographic tests were conducted on weld seams during the routine annual inspection at a German nuclear power station.

Time was a critical factor having a major influence on this project's success due to the short-term planning and narrow time window during the shutdown. INSPECTOR SYSTEMS was able to score points using a customer-specific design solution to reduce of the time cost by quickly rebuilding an existing pipe robot and making it usable for positioning an iridium source. Only that enabled testing of the weld seams in the interior area. The positive effect was a significant time savings in comparison to the conventional measuring method from outside.

The iridium source first had to be mounted on the robot after extensive tests outside of the control area. That succeeded despite the difficult conditions due to prescribed safety precautions within the control area. Inserting the robot fitted with the iridium source into the emergency and residual heat removal system through an isolation valve proved possible after carefully preparing the line for the radiographic test. A challenging pipe run considerably

impeded the task of exactly positioning the iridium source. The iridium source had to be placed at the centre directly in front of a recess along the line at both bend-connection joints as well as at weld seams. But the robot's precise setting possibilities and the well-trained staff from INSPECTOR SYSTEMS were able to master even these challenges. Ultimately all of the required areas of the emergency and residual heat removal system were subjected to a radiographic test as planned. This way INSPECTOR SYSTEMS was able to deliver an important contribution that enabled the nuclear power station to be resynchronized with the power grid without further delay.

E.ON Kernkraftwerk GmbH thanked us after the successfully concluded project in a letter of reference worded as follows: „Your staff came very positively to our attention due to their highly motivated, engaged, and confident way of working. [...] We thank you and your whole team (including your shop personnel) for the effort set out above, which contributed to the nuclear power station's ability to be safely resynchronized with the power grid.“



Fullservice für die Rohrleitung: SCHLEIFEN, SCHWEIßEN, PRÜFEN, ABSAUGEN

Qualifizierung von Reparaturarbeiten innerhalb von Rohrsystemen in der Kerntechnik



Die Reparatur von Rohrleitungen, die von außen nicht zugänglich sind, stellt verschiedene Betreiber vor große Probleme. In der Praxis gelangt der Auftragnehmer in speziellen Bereichen gar nicht oder eingeschränkt nur unter großen Anstrengungen, Kosten und Stillstandszeiten von außen an die zu detektierende und bearbeitende Rohrleitung.

Um dieser Problematik vorzubeugen erhielt INSPECTOR SYSTEMS den Auftrag zur Qualifikation einer Reparaturmethodik, die Fehlstellen innerhalb von Rohrsystemen repariert.

Hierbei wurden Testrohre im DN 200 mm Bereich im ersten Schritt visuell und mit Hilfe

der Ultraschallprüftechnik von innen geprüft. Danach wurden dann die detektierten Fehlstellen durch einen Schleifroboter von innen beschliffen. Ausgeführt wurden die Schleifarbeiten so, dass diese abschließend mit einem Innenschweißroboter wieder zugeschweißt werden konnten.

Als weiterer Arbeitsschritt folgte dann wieder das Beschleifen des Schweißbereiches, zur Angleichung der Rohrrinnenwand an die Umgebung und Herstellung einer prüffähigen Oberfläche.

Danach gelangte die abschließende Ultraschallprüfung zum Einsatz. Die sollte gewährleisten, dass keine weiteren Fehlstellen oder Bindefehler

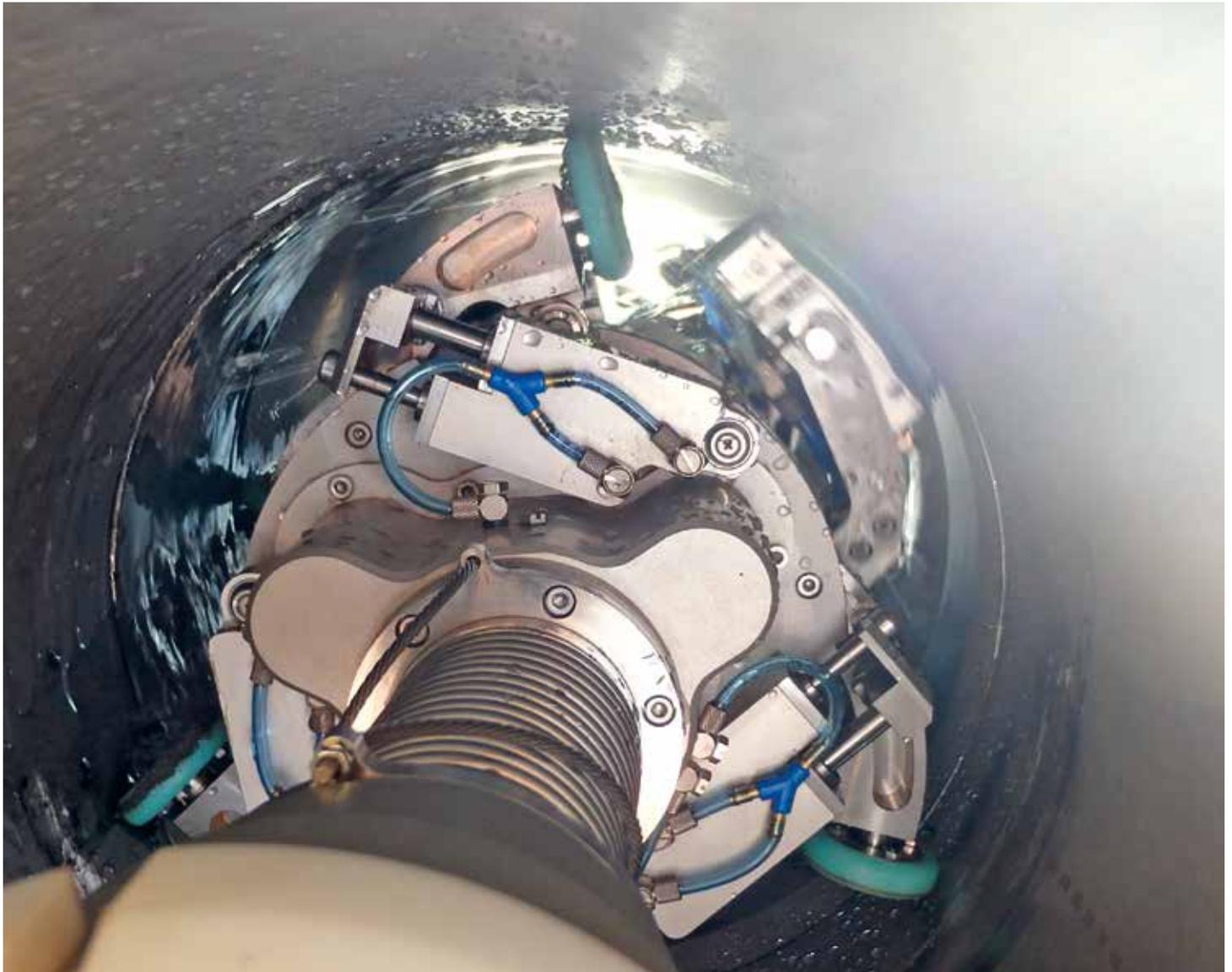
durch das Schweißen entstanden sind. Nach den jeweiligen Schleifarbeiten wurde das Rohr noch mit Hilfe eines Absaugroboters vom Schleifstaub befreit.

Der ganze Reparaturprozess wurde im ungarischen Kernkraftwerk Paks durchgeführt und von der zuständigen Behörde und einem ungarischen Gutachter qualifiziert. Die Herausforderung des gesamten Reparaturservices bestand darin, verschiedenste Arten von Bearbeitungs- und Prüftechniken zusammenzuführen und diese bei einem Innendurchmesserbereich von nur knapp 200 mm an einzelne Rohrroboter zu adaptieren. Insgesamt waren immerhin sieben verschiedene Arbeitsschritte für eine Fehlstelle nötig

(Prüfen – Schleifen – Absaugen – Schweißen – Schleifen – Absaugen – Prüfen). Der gesamte Auftrag wurde als Full-Service von INSPECTOR SYSTEMS ausgeführt.

Diese vielseitigen Arbeiten konnten nur durch das in den letzten Jahrzehnten erlangte fundierte Know-how von INSPECTOR SYSTEMS aus einer Hand abgedeckt werden, wobei die Innenschweißtechnik von unserem Kooperationspartner ARC Machines zur Verfügung gestellt wurde.

Der komplette Reparaturprozess ist abschließend vom Auftraggeber qualifiziert worden und steht jetzt für potentielle Einsätze zur Verfügung.



Full service for the pipeline: GRINDING, WELDING, TESTING, VACUUMING

Qualification of repair tasks inside of pipe systems in nuclear engineering

The repair of pipelines that are not accessible from outside poses big problems for various operators. In practice the contractor can't get from outside to the pipeline to be detected and worked on in special areas at all or only to a limited extent with the greatest exertions, costs, and shut-down times.

In order to obviate this problem situation, INSPECTOR SYSTEMS received the order for qualifying a repair methodology to repair flaws inside of pipe systems. In this connection test pipes in the DN 200 mm range were visually

inspected from inside with the aid of ultrasonic testing technology. After that a grinding robot ground the detected flaws from inside. The grinding tasks were executed so that these could ultimately be welded back together with an internal welding robot.

Grinding of the weld area follows again as an additional work step to align the pipe's inner wall with the surroundings and produce a testable surface.

The final ultrasonic testing came into use after that. It was intended to guarantee that no additional flaws

or incomplete fusions originated from the welding.

The pipe was freed of swarf with the aid of a vacuuming robot after each of the grinding tasks. The entire repair process was conducted in the Paks Hungarian nuclear power station and was qualified by the competent authority and a Hungarian inspector.

The challenge of the overall repair service consisted of bringing together various kinds of machining and test technologies and adapting them to a single pipe robot in an

inner diameter of barely 200 mm. Seven distinct work steps in all were needed for one flaw (testing — grinding — vacuuming — welding — grinding — vacuuming — testing). INSPECTOR SYSTEMS executed the entire contract as full service. Only INSPECTOR SYSTEMS's profound expertise, acquired during the past decades, is able to cover these varied tasks from a single source, where our partner ARC Machines provides the internal welding technology. The client ultimately qualified the complete repair process, and it's now available for potential uses.

Millimeterarbeit: Kabelverlegung durch Offshore- Plattform durfte nichts im Wege stehen

Wurzelüberhänge eines Kabelkanal-Rohres durch Schleifroboter entfernt

Eine Bohrplattform ist ein komplexes Bauwerk in der offenen See, welches zum Fördern von Erdöl oder Erdgas dient. Bezüglich der Bauart gibt es unterschiedliche Ausführungen. Einmal sind es Stahlgerüst-Konstruktionen, die mit dem Meeresboden verbunden sind. Des weiteren handelt es sich um mit Seilen verankerte schwimmende Plattformen.

Ein Experte für die Herstellung spezifischer Konstruktionen aus Stahl und Sonderbauten im Offshorebereich ist die niederländische Firma Overlasko Konstruktie b.v.. Diese erhielt den Auftrag für den Bau bestimmter Bereiche einer Bohrplattform. Ein Teilbereich davon war die Herstellung und Montage eines ca. 150 Meter langen Kabelkanal-Rohres mit einem Innendurchmesser von 330 mm. Dessen Weg sollte mitten durch die Stahlgerüst-Konstruktion der

Bohrplattform führen. Bestehend aus mehreren zusammenschweißten Teilstücken war dieses Kabelkanal-Rohr abschließend zur Aufnahme eines Kabelpaketes vorgesehen.

Als kritischer Punkt bei diesem Vorhaben wurde im Vorfeld der Arbeiten der Durchmesser des Kabelpaketes ausgemacht, weil dieser kaum geringer als der des Innendurchmessers des Rohres ausfiel. Eine entsprechende Bedeutung erlangte durch diese Rahmenbedingungen das Zusammenschweißen der Kabelkanal-Rohrstücke. Hier galt

es hohe Wurzelüberhänge an den Rundschweißnähte im Innern zu vermeiden, denn diese Überhänge hätten eine Kabelverlegung durch das Rohr praktisch verhindert, schlimmer noch, das Kabelpaket beschädigt.

Um das zu verhindern, bzw. eine spätere schadensfreie Kabelverlegung zu gewährleisten, wurde nach Fertigstellung an dem an der Bohrplattform angebrachtem Kabelkanal-Rohr ein Schleifroboter mit Inspektionskamera von INSPECTOR SYSTEMS eingesetzt. Diese bewährte und ausgereifte Schleifrobotertechnologie von INSPECTOR SYSTEMS wird

im Offshorebereich schon sehr lange eingesetzt um vor allem die Lebensdauer besonders beanspruchter Schweißnahtverbindungen von Tiefseerohren zu erhöhen.

In diesem Fall mussten nicht alle Schweißnähte nachgebessert werden. Nach visueller Begutachtung und Bestimmung der Höhe der Wurzelüberhänge wurden lediglich die kritischen Rundschweißnähte von innen passend geschliffen.

Das Verlegen des Kabelpaketes verlief im wahrsten Sinne des Wortes glatt.



Millimetre work: Cabling through offshore platform wasn't allowed to get in the way

Grinding robot removes a cable-channel conduit's root overhangs

A drilling platform is a complex structure in the open sea that is used to mine petroleum and natural gas. There are different implementations with regard to the construction type. Once there are steel-frame constructions, which are connected to the seabed. Floating platforms anchored with ropes are moreover involved.

The Dutch company Overlasko Konstruktie b.v. is expert in the manufacture of specific structures made of steel and special structures in the offshore area. It received the contract for constructing certain areas on a drilling platform. One of

the sub-areas of this was the production and installation of a cable-channel conduit about 150 metres long with an interior diameter of 330 mm. Its path was supposed to lead directly through the drilling platform's steel framework structure. Consisting of several segments welded together, this cable-channel conduit was ultimately intended to accept a cable package.

A critical issue in this project, identified in advance of the work, was the diameter of the cable package, because this turned out to be only slightly less than the conduit's inside diameter. Welding together

the cable-channel conduit's piece assumed corresponding significance due to these parameters. High root overhangs on the circumferential welds in the interior had to be avoided, because those overhangs would have practically prevented the cable from being laid through the conduit and, even worse, would have damaged the cable package.

In order to prevent that and to guarantee later, damage-free cable installation, a grinding robot with an inspection camera from INSPECTOR SYSTEMS was deployed after completion on the cable-channel conduit attached to

the drilling platform. This proven, mature grinding-robot technology from INSPECTOR SYSTEMS has already been in use for a long time in the offshore area primarily in order to increase the service lives of especially stressed welding-seam connections of deep-sea pipes.

Not all of the weld seams had to be repaired in this case. After visual inspection and determination of the root overhangs' heights, only the critical circumferential welds were ground to fit from inside.

The cable package's installation went smoothly in the truest sense of the word.



Auf der Suche nach reduzierten Wanddicken

Ob Fernwärmeleitungen oder Kreislauf(Loop)-Reaktoren zur Herstellung von Polymeren oder ... die Anwendungsgebiete der Ultraschall-Prüfroboter von Inspector Systems sind vielfältig

Der industrielle Einsatz von Ultraschallprüfungen in der Stahlindustrie hatte seinen Anfang vor über 50 Jahren. Seinerzeit stand zunächst die Fehlerprüfung im Vordergrund. Später wurde das Anwendungsspektrum durch die Wanddickenprüfung erweitert. Heute gehört die Wanddickenmessung zu den häufigsten Ultraschallanwendungen in der Welt der zerstörungsfreien Materialprüfung. In den zurückliegenden Jahren wurden zudem erhebliche Anstrengungen zum Einsatz von Ultraschall-Wanddicken-Messsystemen, speziell in der Rohrindustrie, unternommen. Aus gutem Grund! Häufig möchte der Auftraggeber wissen, wie sich durch die Nutzung der Rohrleitung Erosions- und

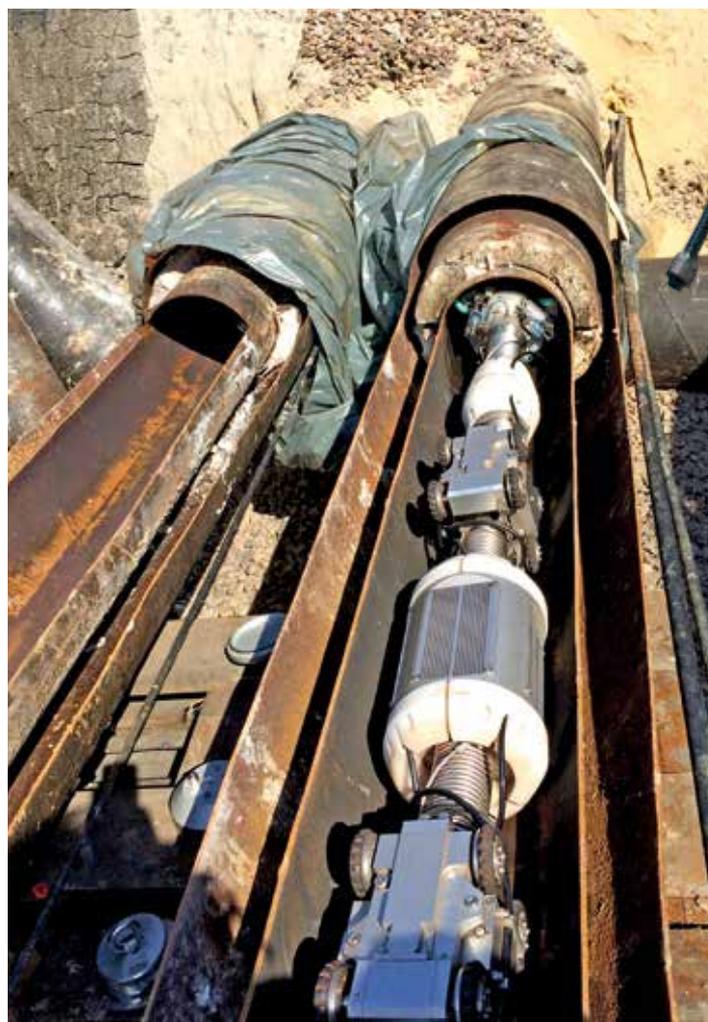
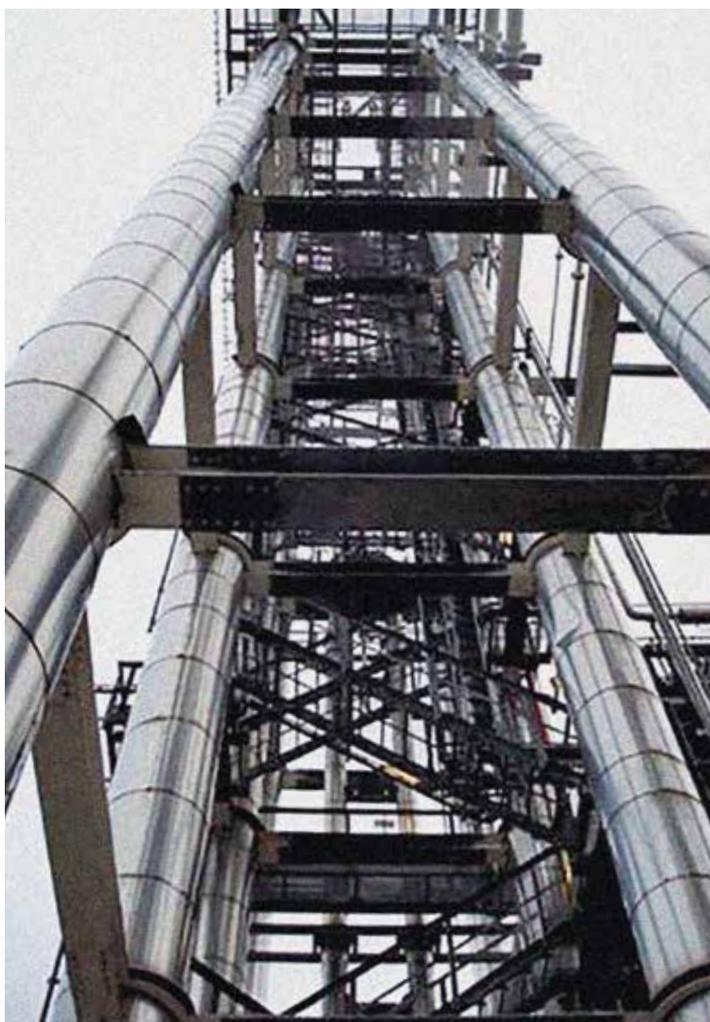
Korrosionsschäden oder sonstige Materialverluste, auf die Wanddicken im Rohrleitungsnetz ausgewirkt haben. Aber wie prüft man von außen schwer zugängliche Rohrleitungen, die im Untergrund verlegt oder oberirdisch in dichten Rohrnetzen eingebunden sind? Und was ist notwendig, wenn zwar durch eine Leitungsöffnung Zugang zum Rohrsystem besteht, aber der nachfolgende Leitungsverlauf durch mehrere Bögen und vertikale Abschnitte führt? Auf dem Markt gibt es so gut wie keine Anbieter, die solche komplexen Rohrstrukturen von innen befahren und eine Prüfung fachgerecht durchführen können. Kostenintensive Erdarbeiten, Straßensperrungen in dicht bebauten Gebieten oder aufwen-

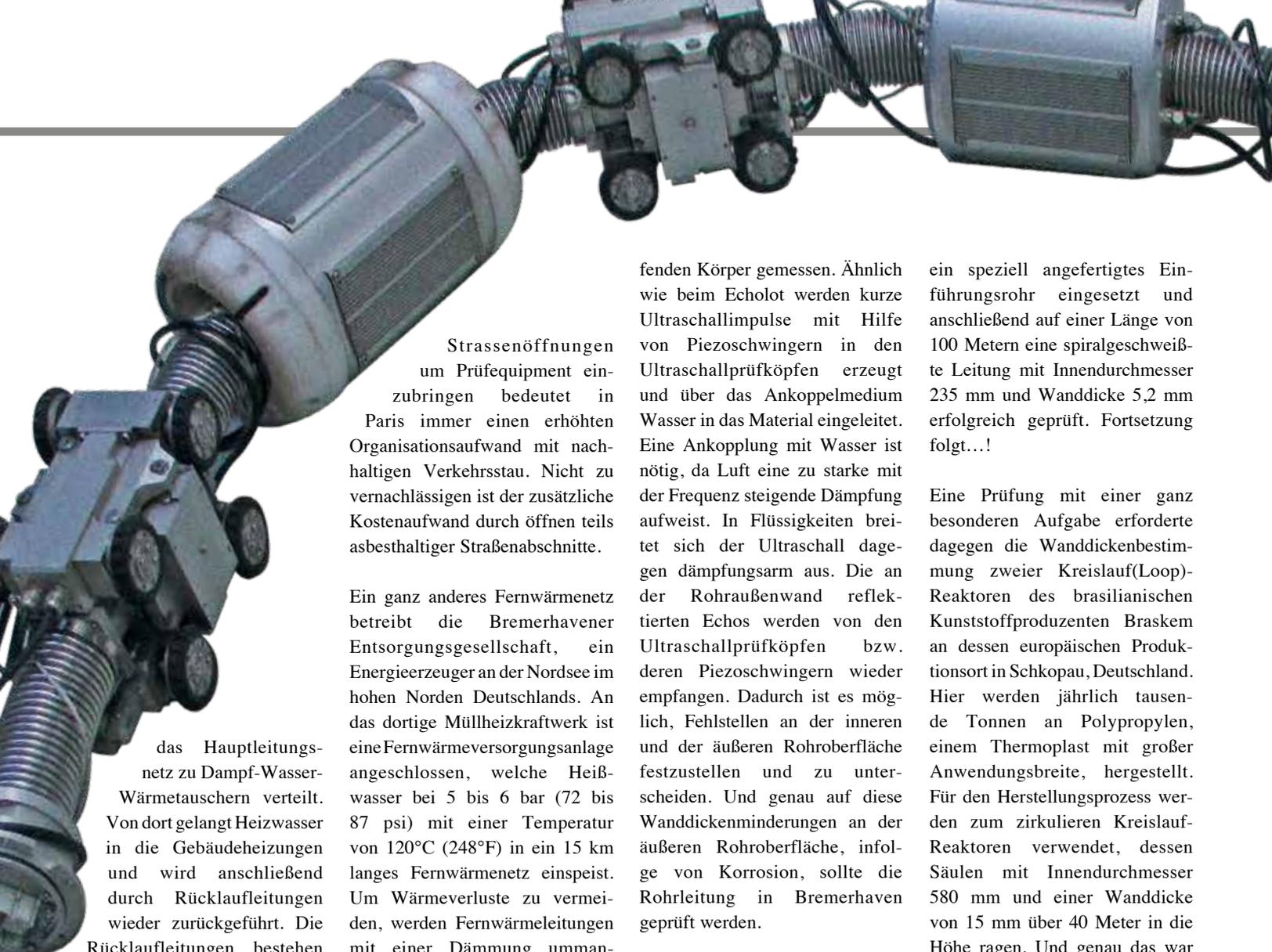
dige Gerüstinstallationen sind die Folge. INSPECTOR SYSTEMS ist schon seit langer Zeit die Fachfirma für die Entwicklung und den Bau von hochentwickelten Ultraschall-Rohrrobotern zur internen Rohrwandprüfung. Durch hauseigene Spezialisten, welche zum einen die Rohrrobotertechnik bedienen- und zum andern die Ultraschall-Prüftechnik nicht nur anwenden, sondern auch auswerten können, erhält der Auftraggeber Prüfeinsätze aus einer Hand.

Eine spezielle Anwendung der Ultraschall-Prüftechnologie von INSPECTOR SYSTEMS wird dabei immer häufiger angefragt. Die interne Prüfung von Fernwärmenetzen. Zum Beispiel

der französische Energieversorger 'Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain', kurz CPCU. Der verteilt Wärme zum Heizen über ein fast 500 Kilometer langes Leitungsnetz. Das verläuft entlang von vielen Gebäuden in der Stadt Paris, die in Summe rund einem Drittel des Gebäudebestandes entsprechen. Darunter befindet sich u.a. auch das Louvre Museum mit dem weltberühmten Ölgemälde der Mona Lisa von Leonardo da Vinci.

Bei diesem Leitungsnetz handelt es sich um ein Dampfnetz. Der erzeugte Dampf von verschiedenen Heizquellen wird mit einer Temperatur von 235°C (455°F) und einem Druck von 20 bar (290 psi) durch





Strassenöffnungen um Prüfequipment einzubringen bedeutet in Paris immer einen erhöhten Organisationsaufwand mit nachhaltigen Verkehrsstau. Nicht zu vernachlässigen ist der zusätzliche Kostenaufwand durch öffnen teils asbesthaltiger Straßenabschnitte.

Ein ganz anderes Fernwärmenetz betreibt die Bremerhavener Entsorgungsgesellschaft, ein Energieerzeuger an der Nordsee im hohen Norden Deutschlands. An das dortige Müllheizkraftwerk ist eine Fernwärmeversorgungsanlage angeschlossen, welche Heißwasser bei 5 bis 6 bar (72 bis 87 psi) mit einer Temperatur von 120°C (248°F) in ein 15 km langes Fernwärmenetz einspeist. Um Wärmeverluste zu vermeiden, werden Fernwärmeleitungen mit einer Dämmung ummantelt. Während bei CPCU die Leitungen hauptsächlich in einem Betonkanal geführt werden, sind in Bremerhaven die Leitungen direkt im Erdreich verlegt.

Damit steigt insbesondere bei älteren Leitungsnetzen das Risiko, dass nach Jahren des Betriebes die Dämmung beschädigt sein kann. Die Folge ist, dass Wasser zwischen Dämmung und Rohroberfläche gelangt. Daraus resultiert die Bildung von Korrosion. Die ungewünschte Folge: Die Wanddicke nimmt ab.

Die Meßmethode der INSPECTOR SYSTEMS Ultraschall-Prüfroboter arbeitet nach dem allgemeinen Ultraschall-Impuls-Echo-Verfahren. Mit diesem Verfahren wird die Laufzeit des Mediums in dem zu prü-

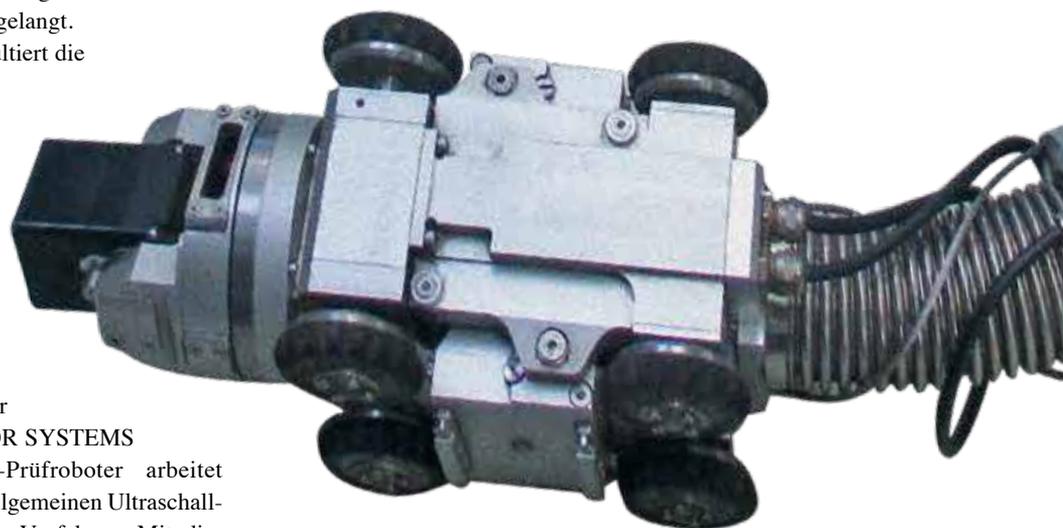
fenden Körper gemessen. Ähnlich wie beim Echolot werden kurze Ultraschallimpulse mit Hilfe von Piezoschwingern in den Ultraschallprüfköpfen erzeugt und über das Ankoppelmedium Wasser in das Material eingeleitet. Eine Ankopplung mit Wasser ist nötig, da Luft eine zu starke mit der Frequenz steigende Dämpfung aufweist. In Flüssigkeiten breitet sich der Ultraschall dagegen dämpfungsarm aus. Die an der Rohraußenwand reflektierten Echos werden von den Ultraschallprüfköpfen bzw. deren Piezoschwingern wieder empfangen. Dadurch ist es möglich, Fehlstellen an der inneren und der äußeren Rohroberfläche festzustellen und zu unterscheiden. Und genau auf diese Wanddickenminderungen an der äußeren Rohroberfläche, infolge von Korrosion, sollte die Rohrleitung in Bremerhaven geprüft werden.

Zwecks Beurteilung der Ultraschallergebnisse musste erst eine Rohrleitung zu Testzwecken und bei Erfolg weitere Leitungsabschnitte geprüft werden. Nachdem die Innentemperatur im Rohr nach ein paar Tagen auf unter 45°C (113°F) abgekühlt war, wurde der Ultraschall-Prüfroboter durch

ein speziell angefertigtes Einführungrohr eingesetzt und anschließend auf einer Länge von 100 Metern eine spiralgeschweißte Leitung mit Innendurchmesser 235 mm und Wanddicke 5,2 mm erfolgreich geprüft. Fortsetzung folgt...!

Eine Prüfung mit einer ganz besonderen Aufgabe erforderte dagegen die Wanddickenbestimmung zweier Kreislauf(Loop)-Reaktoren des brasilianischen Kunststoffproduzenten Braskem an dessen europäischen Produktionsort in Schkopau, Deutschland. Hier werden jährlich tausende Tonnen an Polypropylen, einem Thermoplast mit großer Anwendungsbreite, hergestellt. Für den Herstellungsprozess werden zum zirkulieren Kreislauf-Reaktoren verwendet, dessen Säulen mit Innendurchmesser 580 mm und einer Wanddicke von 15 mm über 40 Meter in die Höhe ragen. Und genau das war die besondere Herausforderung: Senkrecht 40 Meter nach oben und wieder zurück. Für den Ultraschall-Roboter kein Problem, wie bereits im Jahre 2009 beim vorherigen Eigentümer Dow Chemical wurde auch diesmal diese Aufgabe wieder mit Bravour bestanden.

das Hauptleitungsnetz zu Dampf-Wasser-Wärmetauschern verteilt. Von dort gelangt Heizwasser in die Gebäudeheizungen und wird anschließend durch Rücklaufleitungen wieder zurückgeführt. Die Rücklaufleitungen bestehen aus Stahl, denen durch Korrosion, begünstigt durch das Kondensat, zugesetzt wird. Kritische Punkte sind zudem die angeschweißten Trägerbefestigungen und Leitungsführungen. Solch eine Stahl-Kondensatrücklaufleitung mit Innendurchmesser 260 mm und einer Wanddicke von 6,5 mm musste auf Wanddickenminderung durch Korrosion sowie auf Rostdurchfrass an den definierten kritischen Punkten untersucht werden. Die Prüfung erfolgte auf einer Länge von 60 Metern in horizontaler und vertikaler Richtung bei Durchfahrung von fünf Bögen. Der perfekte Auftrag für die Ultraschall-Prüfrobotertechnik von INSPECTOR SYSTEMS. Die innere Rohroberfläche wurde zu 100 Prozent über die gesamte Rohrlänge abgetastet und Fehlstellen direkt am Monitor angezeigt. Das Gesamtergebnis wurde in einem ausführlichen Prüfreport dokumentiert. Durch die extreme Biegebarkeit des Roboters war für das Einbringen in das Rohrsystem nur wenig Raum notwendig, denn größere



On the search for reduced wall thickness

Whether it's district-heating lines, loop reactors for manufacturing polymers, or . . . there are manifold application areas for ultrasound test robots from Inspector Systems

The industrial use of ultrasound tests in the steel industry began over 50 years ago. At that time the emphasis was foremost on fault testing. The application spectrum was later expanded to include wall-thickness testing. Today wall-thickness measurement is one of the most frequently occurring ultrasound applications in the world of non-destructive materials testing. Especially in the pipe industry, considerable efforts to use ultrasonic wall-thickness measuring systems were also undertaken in years past — for good reason!

The client frequently wants to know how erosion and corrosion damage or other material losses occurring from use of the pipeline have affected wall thicknesses in the pipeline network. But how do you test from outside difficult-to-access pipelines that have been laid underground or above ground in dense pipe networks? And what is necessary if a pipeline-opening access to the pipe system indeed exists, but the subsequent pipeline route leads through several bends and vertical sections? Practically no provider on the market can traverse such complex pipe structures from inside and professionally conduct a test. Costly earthworks, street closures in thickly settled areas, or elaborate scaffolding installations are the result.

INSPECTOR SYSTEMS has long been the expert company for developing and constructing highly developed ultrasound pipe robots for internal pipe-wall testing. In-house specialists, who can operate the pipe-robot technology on the one hand and on the other don't just apply the ultrasound test technology but can also analyse it, provide the client with testing applications from a single source.

A special application of the ultrasound test technology from

INSPECTOR SYSTEMS is being increasingly requested in this connection: the internal inspection of district-heating networks. For instance French energy supplier 'Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain', CPCU for short, which distributes heat for heating via a pipeline network nearly 500 kilometres long. This runs along many buildings in the city of Paris, which comprise around a third of the entire building stock. Among them is the Louvre Museum housing Leonardo da Vinci's world-famous oil painting, the Mona Lisa.

This pipeline network involves a steam network. The steam generated from various heat sources is distributed through the main pipeline network to steam-water heat exchangers at a temperature of 235 °C (455 °F) and a pressure of 20 bar (290 psi). The hot water flows from there into the buildings' heating systems and is subsequently returned through return lines. The return lines consisting of steel become afflicted due to corrosion promoted by the condensate. Furthermore the support fasteners and pipeline guides welded on are critical points.

Such a steel condensate-return line with an inner diameter of 260 mm and a wall thickness of 6.5 mm had to be investigated at specified critical points for wall-thickness reduction from corrosion as well as from rust penetration. Testing was done along a length of 60 metres in the horizontal and vertical direction while travelling through five bends. It was the perfect task for INSPECTOR SYSTEMS's ultrasound test-robot technology. The pipe's interior surface was scanned at 100 per cent over the entire length of the pipe; flaws were displayed directly on the monitor. The overall result was documented in a comprehensive test report. Due to its extreme

flexibility, little room was needed to get the robot into the pipe system, because in Paris larger street openings intended for getting test equipment in always mean increased organizational complexity with sustained traffic congestion. Not to be overlooked is the added expense to open street sections that contain asbestos in parts.

Bremerhavener Entsorgungsgesellschaft, an energy producer on the North Sea in Germany's far north, operates an entirely different district-heating network. Connected to the local waste-to-energy plant is a district heating system, which feeds hot water at a temperature of 120 °C (248 °F) and 5 to 6 bar (72 to 87 psi) in a 15 kilometre long district-heating network. District-heating lines are clad with insulation to avoid heat losses. While at CPCU the lines are mainly routed in a concrete channel, in Bremerhaven they're laid directly in the soil.

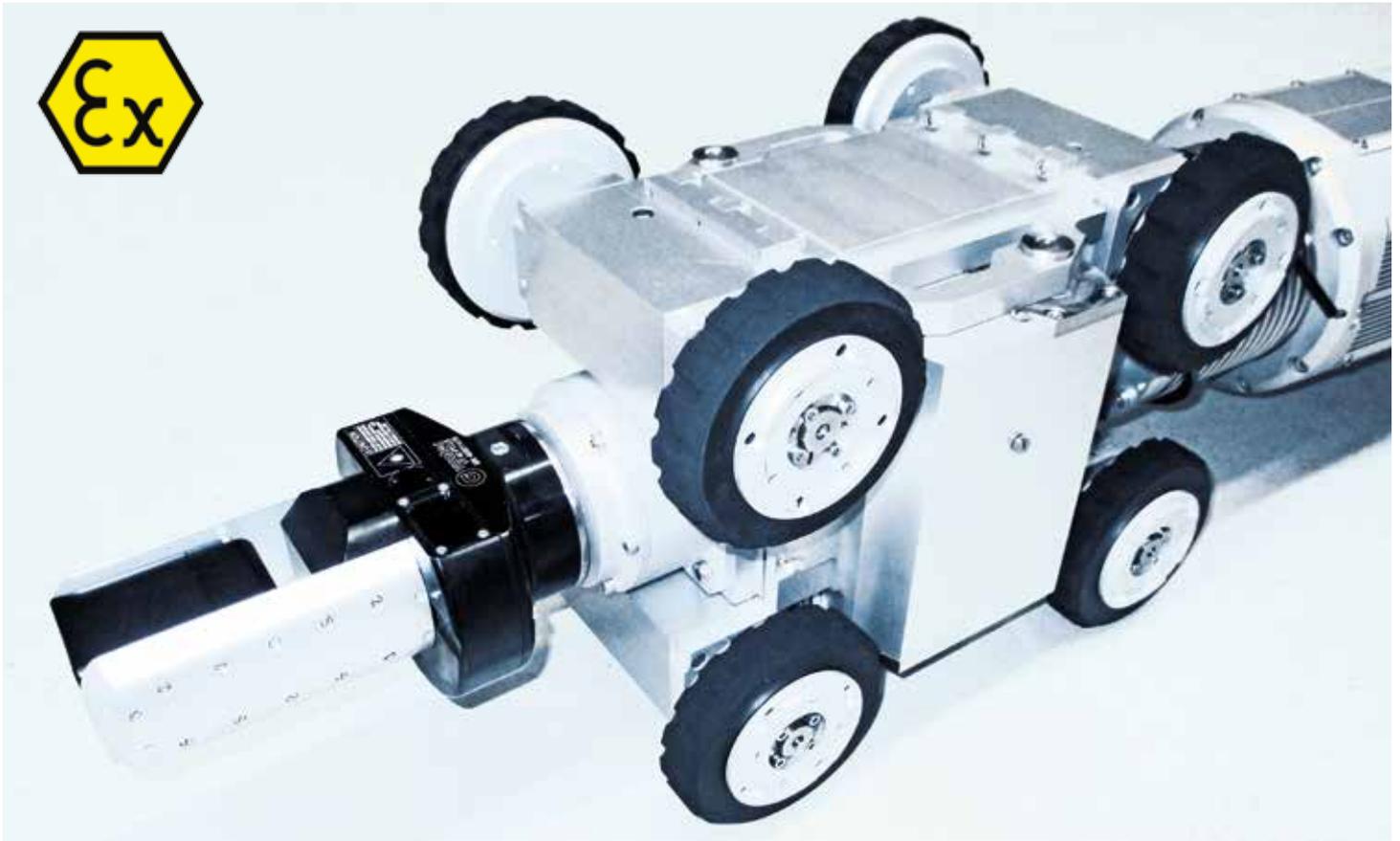
Thus especially in older line networks the risk increases of insulation becoming damaged after years of operation. Water gets between the insulation and the pipes' surface as a consequence. This results in the formation of corrosion. The undesired result is the diminution of wall thickness.

The measuring method of INSPECTOR SYSTEMS's ultrasound test robot works according to the general ultrasonic pulse-echo procedure. The transit time of the medium in the bodies to be tested is measured with this procedure. As with the echo sounder, short ultrasonic pulses are generated with the aid of piezoelectric transducers in the ultrasonic probes and introduced into the material via the aqueous coupling medium. Coupling with water is necessary, because air exhibits too rapidly increasing attenuation

with frequency. On the other hand ultrasound propagates with little attenuation in liquids. Ultrasound test heads, or their piezoelectric transducers, intercept echoes reflected from the pipe's outer wall. Determining and distinguishing flaws on the interior and exterior of the pipe's surface is thereby possible. The pipeline in Bremerhaven is to be tested for precisely these wall-thickness reductions due to corrosion on the pipe's exterior surface.

One of the pipelines first has to be inspected for test purposes and, if successful, additional line sections for the purpose of evaluating the ultrasound results. After the temperature inside of the pipe fell below 45 °C (113 °F) a couple of days later, the ultrasound test robot was deployed through a specially prepared insertion pipe and then successfully tested a spirally welded line with an inner diameter 235 mm and wall thickness of 5.2 mm along a length of 100 metres. Sequel follows...!

On the other hand determining the wall thicknesses of two of Brazilian plastic producer Braskem's loop reactors at its European production site in Schkopau, Germany required an inspection with a very special task. Here thousands of tonnes of polypropylene, a thermoplastic with a wide range of applications, are manufactured each year. Loop reactors, the columns of which have an inner diameter of 580 mm, a wall thickness of 15 mm and a height of over 40 metres, are used for circulation during the manufacturing process. And that was precisely the special challenge: perpendicularly 40 metres upward and back down. It wasn't a problem for the ultrasound robot, because the task was completed with flying colours just as it was in 2009 with the previous owner, Dow Chemical.



Video-Laser Roboter für ID 310-510 mm mit Explosions-Schutz, ATEX 1+2

Immer häufiger gab es in der jüngeren Vergangenheit Anfragen zu Inspektionen in explosionsgefährdeten Bereichen, welche wir bisher teils eingeschränkt oder gar nicht bedienen konnten. Seit Ende 2015 können wir nun auch für diese kritische Umgebung Video-Laser Inspektionen in Rohren mit ID 310 bis 510 mm mit unserem

Ex-Schutz Roboter Typ 5000 anbieten. Der Roboter besitzt eine Qualifizierung nach ATEX für die Zone 1 und Zone 2.

Demnach ist dieser laut Definition einsetzbar für: Explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln...bei Normalbetrieb gelegentlich vorhanden.

Video-laser robots with explosion protection for 310–510 mm ID, ATEX 1+2

Ever more frequently in the recent past there were requests for inspections in explosion-proofed areas, which we were previously able to service partly with restrictions or not at all. Since the end of 2015 we've now been able to offer video-laser inspections for this critical environment in pipes with inside diameters of 310 mm to

510 mm using our model 5000 explosion protection robot. The robot has qualification for zones 1 and 2 under ATEX.

According to definition it is deployable for explosive atmospheres as a mixture of air and combustible gases, vapours, or mists ... occasionally present during normal operation.

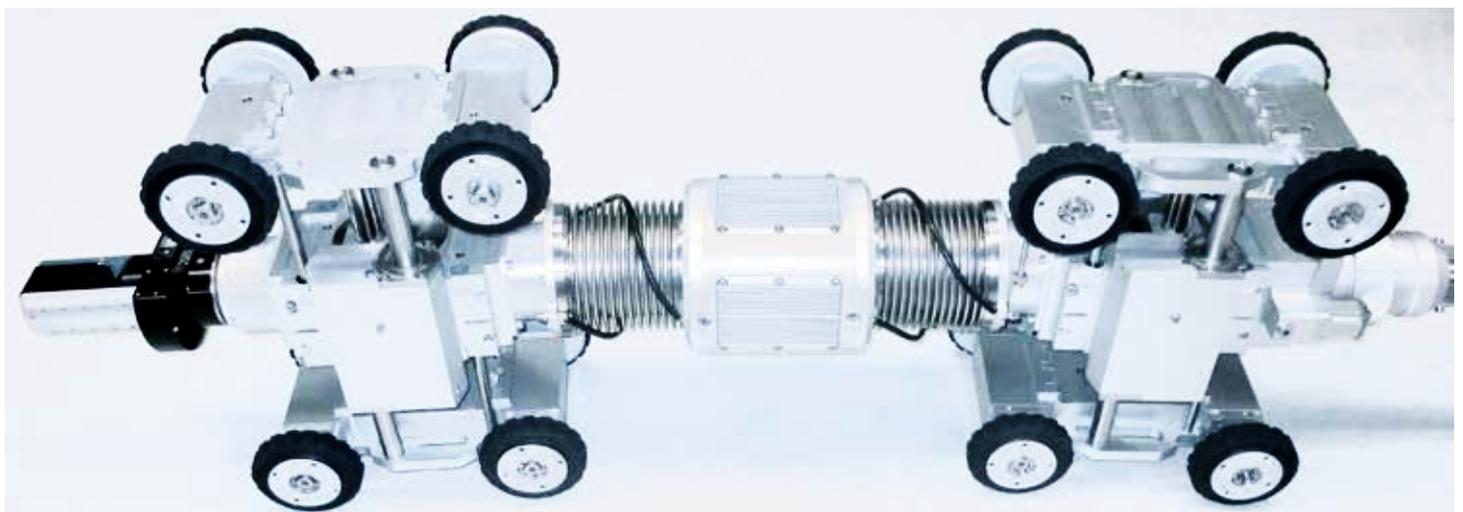




Foto: Florentine | pixelto.de



Vor allem vor Ort

China, Singapur, Indonesien

Seit dem 01.01.2016 ist INSPECTOR SYSTEMS nun auch in Asien durch die Firma QNET EAST ASIA CO., LIMITED mit Hauptsitz Hong Kong und Niederlassung in Shanghai vertreten. Wir freuen uns Peter Bieder, Gründer und Inhaber von QNET, als Handelspartner mit

Alleinvertretungsrecht für China, Singapur und Indonesien vorstellen zu dürfen. Durch seine langjährige Präsenz und Arbeitserfahrung in Asien verfügt Peter Bieder über umfangreiche Marktkenntnisse und Erfahrung aus den verschiedensten Industriebereichen.

Mainly on site

China, Singapore, Indonesia

INSPECTOR SYSTEMS has now been in Asia too since 01 Jan. 2016 through the firm of QNET EAST ASIA CO., LIMITED with headquarters in Hong Kong and branch office in Shanghai. We are pleased to introduce Peter Bieder, founder and owner of QNET, as

commercial partner with sole right of representation for China, Singapore, and Indonesia. Peter Bieder has acquired extensive market expertise and experience from the various industrial sectors through his years presence and work experience in Asia.

Messeauftritt auf der SPE

Offshore Europe in Aberdeen/UK

Im September letzten Jahres war es soweit, erstmals haben wir als Aussteller mit einem eigenen Stand auf der SPE Offshore Europe in Aberdeen/UK teilgenommen. Themenschwerpunkt dieser Messe ist das Umfeld der Gas- und Ölförderung im Bereich der Hochsee (Offshore). Im jährlichen Wechsel mit der ONS Offshore Europe in Stavanger/

Norwegen, gilt die SPE Offshore in Aberdeen mit mehr als 63.000 Besuchern aus über 100 Ländern als eine der größten Messen ihrer Art. Trotz andauernder Krise in der Ölindustrie bot diese Fachmesse eine erfolgreiche Plattform um unsere Rohr-Roboter in diesem Industriebereich dem Fachpublikum zugänglich zu machen.

Trade-fair presentation at SPE

Offshore Europe in Aberdeen, UK

In September of last year it was time: we participated for the first time as exhibitors with our own stand at SPE Offshore Europe in Aberdeen, UK. This fair's main topic is the environment of oil and gas production in the deep-sea area (offshore). In alternating years with ONS Offshore Europe in Stavanger,

Norway, SPE Offshore in Aberdeen is one of the largest fairs of its kind with more than 63,000 visitors from over 100 countries. Despite on-going crisis in the oil industry, this trade fair offered a successful platform for making our pipe robot accessible to the professional public in this industrial sector.