

- 
- The background of the page is a close-up photograph of a copper-colored printed circuit board (PCB). It features a complex network of fine copper traces and numerous small, rectangular surface-mount components. Some components are labeled with white text, including 'C584', 'C585', 'C587', 'C588', 'C589', 'C590', 'C591', 'C592', 'C594', 'C595', and 'C597'.
- Hochdruckspülfestigkeit nach DIN 19523
  - Integrität von Rohren aus PVC
  - Rauigkeit von Rohroberflächen

## Liebe Leser und Freunde des iro,



die Digitalisierung unserer Gesellschaft macht vor der Welt der Rohrleitungen nicht halt. Insbesondere die klassische Betriebsführung sowie die Unterhaltung des Netzes kann mit Hilfe dieser neuen Werkzeuge optimiert werden. Daher war nach 2016 auch 2017 auf dem 31. Oldenburger Rohrleitungsforum das Leitthema mit dieser Fragestellung besetzt. Viele Referate zu „Rohrleitungen in digitalen Arbeitswelten“ führten die Diskussionen aus dem Vorjahr fort. Und ganz sicher sind wir noch lange nicht am Ende aller Erkenntnisse, die Digitalisierung wird uns noch einige Überraschungen beschere-  
ren, sowohl im Positiven als auch im Negativen.

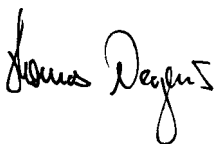
Zu kurz gekommen ist ganz sicher in der bisherigen Diskussion, dass bei allem technischen Fortschritt und auch Potenzial, welches in der Entwicklung liegt, eines oft vergessen wird: der Mensch an seinem Arbeitsplatz muss mitgenommen werden, muss den Weg mitgehen können und wollen. Gerade an der Schlüsselfigur „Mensch“ ist noch jede Menge Arbeit zu investieren, in den Unternehmen, in den Büros, an den Arbeitsplätzen sind die Wandlungsprozesse einzuleiten, zu begleiten und zu prüfen.

Jedenfalls liegt ein sehr erfolgreiches Forum hinter uns. In der nun 30jährigen Historie ist das Forum 2017 das mit der zweitgrößten Beteiligung angemeldeter Besucher. Die Vorbereitung dieser Veranstaltung kostet den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts viel Kraft und Nerven, doch ein solcher Erfolg macht am Ende zurecht stolz. Eine Nachlese zum Forum finden Sie in dieser Ausgabe.

Lesen Sie außerdem in diesem Heft einen Extrakt aus dem Abschlussbericht eines DVGW – Projekts unter der Federführung des iro zum Nachweis der Integrität von Gas- und Wasserrohren aus PVC. Zudem berichten wir über die Untersuchungen zur geometrischen Rauigkeit von Oberflächen und über Versuche zur Hochdruckspülfestigkeit.









Dass daneben auch etwas für Studierende getan wird, versteht sich von selbst: das iro war wieder einmal mit einer stattlichen Gruppe auf der Messe Berlin zu Gast, einen Bericht finden Sie ebenfalls im Folgenden. Und noch einiges mehr haben wir in diesem Heft untergebracht, bitte nehmen Sie sich die Zeit zum Blättern und lesen bis zum Schluss. Dort wartet zur Belohnung wieder einmal ein Pipeman für den aufmerksamen Leser.

In diesem Sinn viel Freude beim Blättern und Lesen wünscht Ihnen



Prof. Dipl.-Ing. Thomas Wegener

# Inhaltsverzeichnis

	Editorial	2
	Personen - Mitarbeiter	4
	Personen - Was macht eigentlich...	5 - 7
	Who is who? - Dr. Thomas Hübner	8
	31. Oldenburger Rohrleitungsforum - Nachlese	9 - 17
	Weiterbildung - iro-Treffpunkt Gasverteilungen - Nachlese	18 - 20
	Weiterbildung - iro-Workshop 2016 - Rückblick	21 - 23
	Weiterbildung - Stahlpundwand - Vorankündigung	24 - 25
	Weiterbildung - Stahlpundwand	26
	Studentische Förderung - Bachelor- und Masterarbeiten	27 - 29
	Studentische Förderung - Exkursionen/Gastvorlesungen	30 - 36
	iro GmbH Projekte	37 - 45
	Nachrichten - Verbände, Institutionen und Mitglieder stellen sich vor	46 - 47
	Pipeman wird älter	48

## Impressum

HERAUSGEBER:

Institut für Rohrleitungsbau an der Fachhochschule Oldenburg e.V.  
Ofener Straße 16/19 • 26121 Oldenburg, Tel. 04 41-36 10 39 0 • Fax 04 41-36 10 39 10

REDAKTION HOTS/WEGENER

GESAMTHERSTELLUNG: Komregis-Verlag, Paulstr. 7a · 26129 Oldenburg, Tel. 0441-5700169

AUSGABE: Nr. 51 • 05/2017, AUFLAGE: 1000, TITELFOTO: Klicker\_PIXELIO.DE

## Verabschiedung Yvonne Hilker



Yvonne Hilker

Vor etwa zehn Jahren habe ich nach Abschluss meiner Bauzeichnerausbildung und einer darauffolgenden mehrmonatigen Berufstätigkeit mein Studium des Bauingenieurwesens an der Jade Hochschule aufgenommen.

Gleich im ersten Semester besuchten meine Kommilitonen und ich mit Frau Braune im Rahmen der Englischvorlesung das Versuchsgelände der iro GmbH

Oldenburg. Dort veranschaulichten Herr Niedringhaus und Herr Böge, mit welchen Thematiken man sich außerhalb des omnipräsenten Hochbaus noch beschäftigen kann. Außerdem erwähnten sie, dass sie derzeit auf der Suche nach studentischen Hilfskräften seien – zwei Tage später wurde ich eingestellt. Seitdem habe ich das iro nur kurzzeitig für ein zweisemestriges Auslandsstudium in Irland verlassen. Aber selbst während dieser Zeit bin ich zurückgekommen, um beim Oldenburger Rohrleitungsforum mitzuwirken.

Schon während meines ersten Forums übertrug man mir die Organisation des Referentenvorbereitungsraums, den ich Jahr für Jahr in enger Zusammenarbeit mit meiner Kollegin Jasmin Langenberg (Stiftung Prof. Joachim Lenz) betreuen durfte. Als Frau Langenberg dann in Elternzeit ging, übernahm ich für diese Zeit ihre Stiftungsaufgaben und betreute eine rumänische Praktikantin, die über die Stiftung ein Jahrespraktikum in einer Tiefbaufirma in Süddeutschland absolvierte.

Nach der Rückkehr von Frau Langenberg und erfolgreichem Abschluss meines Masterstudiums wurde ich als Ingenieurin eingestellt. Ich bekam eine Einweisung in die Durchführung von Spülprüfungen nach DIN 19523 und nach DBS 918064 und wirkte im Projekt „Sinterfree“ mit. In diesem Kooperationsprojekt haben wir mit unseren Projektpartnern (der IAB Weimar gGmbH, der HKT GmbH und der IBG GmbH) ein Verfahren zur rohrschonenden Reinigung versinterter Rohre entwickelt. Nach

Abschluss des Sinterfree-Projektes entwarf ich für einen Kunden eine Auswertungsmatrix für über Jahrzehnte erhobene Rohrproben, um Indikatoren für Schadensauffälligkeiten ableiten zu können. Es folgten noch viele weitere interessante Aufgaben.

In meinem letzten Projekt „Flächendeckende Zielnetzplanung im Gasnetz“ habe ich eng mit der Abteilung Netzentwicklung Gas der EWE Netz GmbH zusammengearbeitet. Ziel des Projektes ist es, die Potentiale zur Effizienzsteigerung im historisch gewachsenen Netz zu ermitteln. Dazu wurden Netzberechnungen mit der Software STANET durchgeführt, die GIS-Daten, historische Netzdrücke und Durchflussmengen miteinander verbindet. Unter Einhaltung der geltenden Planungsgrundsätze und des n-1-Kriteriums (zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit bei Anlagenausfall) habe ich virtuell vornehmlich Rohrquerschnitte reduziert und örtlich hohe Vermaschungsgrade durch Leitungsstilllegungen aufgelöst, um Gasströme zu verdichten und die technische Effizienz der Netze zu erhöhen. Auf diese Art und Weise wurden bereits knapp 9.000 km des Verteilungsnetzes (insgesamt rund 33.000 km) betrachtet. Der große Mehrwert der flächendeckenden Zielnetzplanung liegt neben der Effizienzsteigerung insbesondere aber auch darin, dass bei zukünftigen Baumaßnahmen und Mitverlegungen ein übergeordnetes Gesamtkonzept verfolgt wird. Von nun an wird Herr Stratmann meinen Part in diesem Projekt übernehmen.

In meinen fünf Jahren als studentische Hilfskraft und den folgenden fünf Jahren als Ingenieurin habe ich zahlreiche abwechslungsreiche Aufgaben übernommen, Erfahrungen gesammelt und mit vielen interessanten Menschen zusammengearbeitet. An dieser Stelle möchte ich mich bei diesen Personen für die tolle und konstruktive Zusammenarbeit bedanken. Bedanken möchte ich mich außerdem bei der iro GmbH Oldenburg und speziell bei Herrn Prof. Wegener für all die Möglichkeiten, die mir gegeben wurden.

Auch wenn ich mich auf meine neue Stelle und die Herausforderung als Ingenieurin im Trinkwasserbereich freue, muss ich mich nun von meinen lieben Kollegen und Kolleginnen verabschieden: Herr Wegener, Dagmar, Bernd, Ina, Jasmin, Mike, Matthias, Bernd-Andre, Sebastian, Uwe und Tobias und natürlich auch Holger, Regina, Eva und Jana – vielen Dank für alles und macht es gut!

## Was macht eigentlich... Guido Heidbrink



Guido Heidbrink

Vor mittlerweile unglaublich erschreckenden 20 Jahren beendete ich - zusammen mit meinem damaligen Mitstreiter Arne Meinert - unsere Diplomarbeit „Produktqualitätsmanagement im Schlauchrelining“. Alleine die Entwicklung bis dahin war bereits spannend...

Nach meinem ersten Semester Bauingenieurwesen an der FH Oldenburg – damals war ich bereits verheiratet und hatte

zwei Kinder - fiel die Entscheidung des Bafög-Amtes gegen meinen Antrag auf elternunabhängige Förderung. Vorangegangen war damals eine Gesetzesänderung mit entsprechenden Einschnitten in das Sozialsystem. In der betreffenden Ausschusssitzung saßen die Vertreter aller teilnehmenden Instanzen, unter anderen auch ein Vertreter der Professoren, Herr Prof. Joachim Lenz, den ich vorher noch nicht kannte. Nach der Ablehnung des Antrages und der Begründung vom Bafög-Amt, hörte ich die die ersten Worte von Prof. Lenz „ich glaub, ich steh´ im Wald“ (zumindest sinngemäß).

Am nächsten Tag vermittelte mir Herr Lenz einen Kontakt aus der Praxis zur Unterstützung meines Studiums. Auf dem Wege lernte ich die Fa. Christine Niedung GmbH, allen voran Herrn Jürgen Niedung, kennen. Der weitere Weg war nun „vorprogrammiert“: Kontakt zu den für mich neuen Techniken der grabenlosen Bauweisen, anstatt das Studium „konstruktiv“ zu vertiefen, wählte ich den Bereich Wasserwesen, leistete mein Praxissemester bei der Fa. Niedung in unterschiedlichen Beteiligungsgesellschaften immer im Zusammenhang mit den geschlossenen Bauweisen bzw. Sanierungsverfahren.

Mein größtes Projekt innerhalb des Praxissemesters war damals, die Installation eines der ersten UV-härtenden Schlauchliner auf einer Baustelle in Halle bei Leipzig zu begleiten. Hier sollte ich sämtliche Abläufe dokumentieren, Risiken, Schwächen, Fehler ausarbeiten und möglichst entsprechende Lösungen erarbeiten. Die Faszina-

tion für dieses Verfahren hat mich seit dem nicht wieder losgelassen und mündete im Jahre 1997 in der zuvor beschriebenen Diplomarbeit zusammen mit dem Hersteller Brandenburger Liner, dem Kunststoffprüflabor Siebert und dem iro.

Seitdem versuche ich die theoretischen, halb wissenschaftlichen Erkenntnisse so weit wie möglich in die Praxis umzusetzen. Über Angestelltenverhältnisse bei der KMG Deutschland und KU Kanalsanierungs GmbH als ausführende Unternehmen begann mein beruflicher Werdegang mit dem Schwerpunkt: Arbeiten in Hamburg unter dem damals aktuellen eingeführten Qualitätssicherungsplanes der Hamburger Stadtentwässerung, welcher von meinem damaligen Zweitprüfer (Diplomarbeit) und Mentor Rolf Siebert (†) entwickelt worden war.

Die planerische Seite erfuhr ich im damaligen Ingenieurbüro Udo Wiese aus Kaltenkirchen und bei weiteren Einsätzen auf freiberuflicher Basis.

Seit 2005, nach privat turbulenten Zeiten und einem Standortwechsel von Oldenburg nach Bonn, bin ich bei der Kuchem GmbH beschäftigt. Hier hatte ich zuerst die Verantwortung über eineinhalb Sanierungskolonnen als Bauleiter. Bis zum Jahre 2012 haben wir weitere Kolonnen aufgebaut, heute leite ich das Team für eine Abteilung von 10 Kolonnen zur Sanierung von öffentlichen Abwasserkanälen.

Bei diversen Einsätzen in unterschiedlichen Gremien (z. B. DWA, VSB, DIN u. a.) verfolge ich weiterhin sehr interessiert die aktuellen Stände der Technik sowie weitere Forschungen und Entwicklungen. Mein Motto dabei lautet: „Jede theoretische Entwicklung ist nur so gut, wie sie in die Praxis umgesetzt werden kann“. „Was nützen uns theoretische, halb wissenschaftliche Erkenntnisse vom Hundertstel ins Tausendstel, wenn es daran scheitert das Zehntel umzusetzen.“

Solange ich die Gelegenheit habe, werde ich weiterhin in den Gremien als „praxisbezogener Anwender“ mitarbeiten (frei nach Udo Lindenberg: Einer muss den Job ja machen...).

Doch häufig blicke ich gedanklich zurück an den zuvor beschriebenen Ursprung mit den wärmsten Gefühlen des Dankes an unseren Herrn Prof. Lenz!

## Was macht eigentlich... Gerhard Mauer



Gerhard Mauer

„... und hiermit verabschieden wir Gerhard Mauer in die Rente bei EWE ...“. So haben mich meine Mitstudierenden 1991 nach meinem Studienabschluss in das Berufsleben entlassen. Als frisch gebackener Diplomingenieur für Bauinformatik (Vertiefungsrichtung Siedlungswasserwirtschaft und Informatik) habe ich schnell Verantwortung in dem für die EWE neuen Aufgabenfeld der Abwasserreinigung übernehmen

dürfen. Die Digitalisierung der Prozessabläufe (damals sprach man noch von Automatisierung) war mir damals wie heute ein besonderes Anliegen. Nach einem Exkurs in das Gasfach bin ich in die Geschäftsführung der EWE WASSER eingetreten, die ich gemeinsam mit meinen Mitarbeitern stetig weiter entwickle.

Mein heutiger Fokus liegt auf der Vernetzung der leistungsgebundenen Infrastruktur. Viele Zukunftsfragen lassen sich nur durch ein gutes Zusammenwirken der Einzeldisziplinen Strom, Gas, Kommunikation, Trink- und Abwasser zielgerichtet lösen. Insbesondere der Bereich Wasserwirtschaft kann einen wichtigen Beitrag liefern. Für das Gelingen solcher Vorhaben braucht es wie immer den Menschen. Menschen der Wasserwirtschaft, die sich nicht nur die originären Ziele der Wasserwirtschaft zu Eigen machen sondern bereit sind auch andere (Umweltschutz-) Ziele aktiv zu verfolgen.

Meine Mitgliedschaft in verschiedenen Kreisen des BDEW (u.a. erweiterter Bundesfachvorstand Wasser), der DWA und des VKU geben mir die Möglichkeit, neben meiner Kernfunktion in der eigenen Gesellschaft, manchen Impuls in die Wasserwirtschaft zu geben.

Den eigentlichen Startpunkt meines beruflichen Weges setzte übrigens Herr Prof. Lenz: Direkt zu Beginn der Diplomklausur Siedlungswasserwirtschaft stand er vor mir an meinem Tisch (die Prüfungsunterlagen unter dem Arm) und sagte: „Ich habe da eine ganz tolle Diplomarbeit bei der EWE für Sie ...“. Danke, Herr Lenz!

## Was macht eigentlich... Marc Schnau



Marc Schnau

Bereits ab dem Alter von 16 Jahren habe ich im Rahmen von Ferienjobs erste Erfahrungen im Pipelinebau auf diversen Baustellen in ganz Deutschland sammeln dürfen. Die Technik und die Geschwindigkeit mit der sich der Pipelinetroß den Weg durch verschiedenste Landschaften bahnt, hat mich damals so fasziniert, dass ich meinen beruflichen Werdegang in diese Richtung lenken wollte. Dementsprechend erkundigte ich mich und mir wurde geraten,

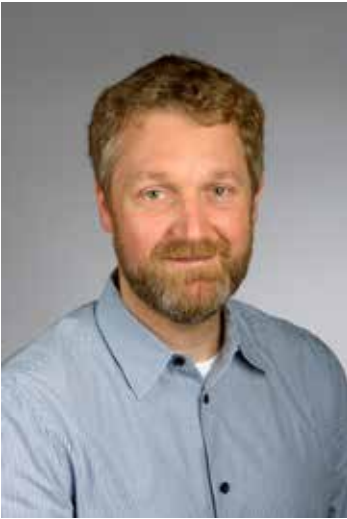
ein Studium der Fachrichtung Bauingenieurwesen an der FH Oldenburg aufzunehmen, da ihm große Kompetenz im Rohrleitungsbau zugesprochen wurde. Gesagt, getan. Und ich bereue es absolut nicht. Wenngleich ich gestehen muss, dass ich anfangs schon etwas enttäuscht war, festzustellen, dass ich mich zunächst durch ein anspruchsvolles Vordiplom arbeiten muss, um dann den „richtigen“ Pipelinebau nur in Form der sogenannten Ringvorlesung anzutreffen. Die Enttäuschung war aber schnell verfliegen, ich genoss eine breite und gute Ausbildung und bin nun seit inzwischen fast 18 Jahren beim Unternehmen Bohlen

& Doyen in Wiesmoor tätig. Entsprechend meiner damaligen Zielsetzung war ich die ersten 3 Jahre als Bauleiter im Rohrleitungsbau eingesetzt. Eher zufällig rutschte ich dann, aushilfsweise - wie damals gesagt wurde -, in das Spezialgewerk der HDD-Technik hinein. Meine „Aushilfstätigkeit“ hält dort noch immer an und inzwischen bin ich als Abteilungsleiter für die Bohrtechnik bei Bohlen & Doyen verantwortlich. 11 Bohranlagen zwischen 4 t und 250 t Zugkraft sind bei Bohlen & Doyen im Einsatz, teilweise europaweit. Das recht hohe kurzfristige Überraschungspotenzial mancher HDD-Projekte hat mir sicherlich das ein- oder andere graue Haar etwas früher als notwendig beschert. Dennoch begeistert mich diese hochspannende Technologie immer noch wie zu Beginn.

Parallel zu meinen Aufgaben bei Bohlen & Doyen bin ich seit 2010 im Vorstand des DCA Europe (Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V.) tätig und im Februar diesen Jahres zu dessen Präsident gewählt worden. Für mich ist es eine große Herausforderung und Ehre zugleich, die Interessen der gesamten HDD-Branche vertreten zu dürfen und die Zukunft sowohl des Verbandes als auch der Technologie aktiv mitzugestalten.

Nicht nur in dieser neuen Funktion werde ich daher auch immer sehr eng mit dem Rohrleitungsforum, der iro GmbH und der „FH Oldenburg“ (bitte verzeihen Sie die noch historische Bezeichnung) in Verbindung sein. Ich freue mich sehr darauf.

## Was macht eigentlich... Thorsten Gallus



Thorsten Gallus

Seit dem Studium an der Fachhochschule Oldenburg beschäftige ich mich in vielfältiger Weise mit Offshore Pipelines. Schon während des Studiums habe ich die verschiedenen Möglichkeiten der FH Oldenburg sowie die Unterstützung des IRO geschätzt und alle Möglichkeiten genutzt den teilweise trockenen Stoff interessant zu gestalten. So habe ich mein Praxissemester bei der damaligen Dywidag in Saudi Ara-

bien, ein Auslandsemester an der Partnerhochschule im schwedischen Halmstad sowie ein 2tes Praxissemester bei Rib-Loc in Adelaide, Australien absolvieren können. Immer haben Rohrleitungen eine Rolle gespielt, ob es nun eine Kühlwasserleitung am arabischen Golf oder die Arbeit in der R&D Abteilung zur innovativen Sanierung von Abwasserleitungen in Australien war. In der Diplomarbeit bei Prof. Lenz in Zusammenarbeit mit der Fa. Frank ging es dann um eher kleine PE- und PP-Leitungen an deren

Heizelementstumpfschweißnähten ich im Wasserbau labor hydraulische Messungen vornehmen durfte.

In 2002 begann ich ein Trainee Programm beim Germanischen Lloyd in Hamburg, Schwerpunkt Offshore Leitungen der Öl- und Gas-Industrie. Dieser Job bot die Möglichkeit sich in die verschiedenen Aspekte der On- und Offshore Pipelinetechnik einzuarbeiten. Von der Planungsprüfung am Schreibtisch über Schweiß- und Prüftechnik, Materialherstellung bis zur Bau- und Inbetriebnahmeüberwachung in Ländern wie Indonesien, UAE, Ägypten sowie auf der Nordsee. Insgesamt habe ich ein knappes Jahr auf verschiedenen Rohrverlegern und Offshore Installationen arbeiten können. In 2007 machte ich dann den Schritt von der Prüfgesellschaft zum Auftraggeber und wechselte zur Nord Stream AG in die Schweiz. Hier habe ich in der Planung der zwei 48" Gasleitungen von Russland nach Deutschland begonnen, den Bau des Flachwasserabschnittes und der Anlandestation in Lubmin betreut sowie die ersten zwei Betriebsjahre begleitet. Seit 2015 bin ich bei der Nord Stream 2 AG beschäftigt.

An dieser Stelle möchte ich dem IRO, Prof. Wegener und besonders Prof. Lenz danken. Neben den fachlichen Themen wurde auch immer der Mensch gesehen und entsprechend seiner Interessen gefördert. Ich freue mich, dass das 15 Jahre später immer noch so gelebt wird.

### Im Terminkalender vormerken:

## Vorankündigung iro-Mitgliederversammlung

Die iro-Mitgliederversammlung des Jahres 2017  
findet wie beschlossen  
**am 8. Juni 2017 um 15.00 Uhr**  
statt.

Eine gesonderte Einladung zur Mitgliederversammlung mit  
genauem Zeitablauf erfolgt – wie gewohnt – rechtzeitig.

# Interview mit Herrn Dr. Thomas Hübener

*Technischer Geschäftsführer der Open Grid Europe GmbH, Essen*



*Dr. Thomas Hübener*

Wobei läuft Ihnen das Wasser im Mund zusammen?

Grünkohl – und deshalb komme ich so gerne zum iro-Abend.

Was dürfte gern noch etwas länger dauern?

Der Urlaub und das gute Wetter sowohl im Sommer als auch im Winter.

Was würden Sie ungern verleihen?

----

... und wenn doch, an wen?

----

Ihr Hund ist verhindert. Wen führen Sie stattdessen aus?

----

Drei Wochen Sonderurlaub im Tiefseetauchboot. Was nehmen Sie zum Zeitvertreib mit?

Meine Familie und ein paar spannende Bücher.

Wo möchten Sie garantiert nie wieder hin?

So schreckliche Orte habe ich noch nicht kennengelernt.

Ordnen Sie sich bitte ein im Koordinaten-Dreieck zwischen deutscher Gründlichkeit, französischer Lebensart und englischem Humor.

Eher bei der deutschen Gründlichkeit mit der Tendenz, insbesondere in die französische Lebensart zu wachsen.

Was treibt Ihnen den Schweiß auf die Stirn?

Wenn sich Dinge zu lange hinziehen, z.B. Sitzungen.

Aufgrund eines Stromausfalles bleiben Sie mehrere Stunden im Aufzug stecken. Wen wünschen Sie sich da als Gesprächspartner?

Trump und Erdogan.

Kanzlerin Merkel bittet Sie, sie mal für eine halbe Stunde zu vertreten. Welches politische Ziel setzen Sie kurz entschlossen durch?

Ich würde in der Energiepolitik dafür sorgen, dass die Energiediskussion insbesondere durch die intelligente Sektorenkopplung gelingt und nicht nur „all electric“ ohne CO<sub>2</sub>-Einsparungen gepusht wird.

Sie werden von Karnevalisten entführt und müssen in Köln an einer Prunksitzung teilnehmen. Womit trösten Sie sich?

Es hätte auch eine Operette sein können und dann genieße ich halt die Jecken!

Was ist Ihnen noch wichtiger als das Oldenburger Rohrleitungsforum?

Das Oldenburger Rohrleitungsforum ist einzigartig! Als Branchentreff schätze ich die gar allerdings auch sehr.

Zum Schluss eine philosophische Frage. Was unterscheidet echte Freundschaft von einer Rohrleitung?

Echte Freundschaften sind lang, halten viel aus, man kann sie nicht auf den ersten Blick sehen – alles fast wie bei Pipelines – der Unterschied scheint nicht groß zu sein!



## 31. Oldenburger Rohrleitungsforum – Eröffnung im ehemaligen Landtagsgebäude



Wie im Vorjahr fand die Eröffnung des Oldenburger Rohrleitungsforums am Abend vor der eigentlichen Veranstaltung statt. Diesmal ging es in den Plenarsaal des ehemaligen Landtagsgebäudes, nur wenige hundert Meter von der Fachhochschule entfernt. Das im Jahr 1914 erbaute Landtagsgebäude war bis 1918 Sitz des Oldenburgischen Landtags. Danach waren hier das Parlament und die Regierung des Freistaates Oldenburg untergebracht. Nach Eingliederung des Landes Oldenburg in das Land Niedersachsen diente das Gebäude zunächst der Behörde des Präsidenten des Niedersächsischen Verwaltungsbezirks Oldenburg, im Zeitraum von 1945

bis 1956 nutzte die britische Militärregierung die Räumlichkeiten. Seit 1978 residierte hier die Bezirksregierung Weser-Ems. Seit deren Auflösung dient das Gebäude der Unterbringung verschiedener Landesbehörden und steht auch für kulturelle Zwecke zur Verfügung.

In dieser historischen Kulisse konnte Herr Prof. Wegener die Gäste der Eröffnungsveranstaltung begrüßen. Im Anschluss begrüßte ebenfalls Herr Prof. Dr.-Ing. Manfred Weisensee, Präsident der Jade Hochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth die Anwesenden. In ihrem Grußwort der Stadt Oldenburg nahm Bürgermeisterin Germaid Eilers-Dörfler ebenfalls Bezug auf die „Rohrleitungen in digitalen Arbeitswelten“.

Im Anschluss an die Grußworte fanden folgende Festvorträge statt:

**„Was nützt der Tiger im Tank, wenn man nur Fahrradreifen hat – Von Wissenschaftstransfer und Startup-Förderung in Deutschland“**

Stephan Albani, MdB, Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung, Berlin,

**„Wasserwirtschaft im Küstenraum in Zeiten des hydrologischen Wandels“**

apl. Prof. Dr. Helge Bormann, Promotionsbeauftragter der Jade Hochschule, Referat Forschung und Transfer, Oldenburg



*Gespräche und Diskussionen bei anschließenden Buffett*



Die Eröffnung im ehemaligen Landtagsgebäude

**„Wie Digitalisierung die Welt verändert – Erfahrungen, Perspektiven, Grenzen“**

Prof. Dr.-Ing. habil. Gerd Buziek, ESRI Deutschland GmbH, Kranzberg, Mitglied des Hochschulrates der Jade Hochschule

Inhalte der Festreden entnehmen Sie bitte dem Artikel „31. Oldenburger Rohrleitungsforum – Auch die Netze werden digital“ von Herrn Thomas Martin.

Im Anschluss an die Festvorträge gab es ein kleines Buffet, das die Teilnehmer gerne zu weiteren Gesprächen und Diskussionen nutzten.

**Autor:**

**Dagmar Hots**

Institut für Rohrleitungs-  
bau Oldenburg e.V.  
Ofener Straße 18  
26121 Oldenburg

Tel.: 0441/3610 39 0

E-Mail: [Hots@iro-online.de](mailto:Hots@iro-online.de)

Internet: [www.iro-online.de](http://www.iro-online.de)



## 31. Oldenburger Rohrleitungsforum - Auch die Netze werden digital



*Sie gestalteten mit ihren Vorträgen den Eröffnungsabend des 31. Oldenburger Rohrleitungsforums: Prof. Dr. Manfred Weisensee, Präsident der Jade Hochschule, Stephan Albani, MdB, Germaid Eilers-Dörfler, Bürgermeisterin der Stadt Oldenburg, Prof. Dipl.-Ing. Thomas Wegener, Vorstandsmitglied des Instituts für Rohrleitungsbau an der Fachhochschule Oldenburg e.V., Geschäftsführer der iro GmbH Oldenburg und Vizepräsident der Jade Hochschule, Dr. Helge Bormann, Professor an der Jade Hochschule, Prof. Dr. Gerd Buziek, Mitglied des Hochschulrates der Jade Hochschule und Unternehmenssprecher der Esri Deutschland Group GmbH, Kranzberg, (v.li.)*

„Rohrleitungen in digitalen Arbeitswelten“ lautete das Motto des 31. Oldenburger Rohrleitungsforums. Was bedeutet die Digitalisierung der Arbeitswelt für unsere Rohrleitungsnetze? Was können Systemlösungen zum Beispiel für den optimierten Betrieb von Netzen beitragen? Was erwarten wir für die Zukunft? Fragen wie diese bildeten den roten Faden der feierlichen Eröffnung des Forums im ehemaligen Plenarsaal des Oldenburger Landtages und der anschließenden zweitägigen Veranstaltung, die traditionell von einer Fachausstellung begleitet wurde. Mehr als 3.000 Besucher aus dem In- und Ausland, rund 400 Aussteller und etwa 145 Referenten und Moderatoren bildeten den Rahmen für ein Forum, auf dem die Bedeutung der Digitalisierung für unsere Rohrleitungsnetze erörtert wurde. Das breitgefächerte Tagungsprogramm umfasste 30 Themenblöcke, in denen sich nicht alles aber vieles um das Tagungsmotto drehte. Inhaltlich knüpfte das Forum damit konsequent an die Vorjahresveranstaltung an und erfüllte einmal mehr den Anspruch, nicht nur den Finger am Puls der Zeit zu haben, sondern immer wieder über den Tellerrand

hinaus zu schauen und Impulsgeber für die Branche zu sein. Selbstverständlich waren auch die unverzichtbaren Klassiker am Start, die das Oldenburger Branchentreffen seit vielen Jahren prägen. Hierzu zählte die „Diskussion im Cafe“ ebenso wie der „Oldenburger Grönkohlabend“ in der Weser-Ems-Halle, der den ersten Tag des Forums traditionell beschloss.

### Experten- und „Familien“-Treffen

In der Eröffnungsrede im ehemaligen Plenarsaal des Oldenburger Landtages gab Prof. Thomas Wegener, Vorstandsmitglied des Instituts für Rohrleitungsbau an der Fachhochschule Oldenburg e.V. und Geschäftsführer der iro GmbH Oldenburg seiner Freude über die wiederum hohen Teilnehmerzahlen an der 31. Auflage des Oldenburger Rohrleitungsforums Ausdruck. „Der ungebrochene Zuspruch ist Beleg dafür, welchen guten Ruf sich die Veranstaltung als Expertentreffen aber auch als Treffen der großen Rohrleitungsfamilie erarbeitet hat“, so der Vizepräsident der Jade Hochschule. Mit Blick auf das diesjährige Motto skizzierte Wegener die Chancen,



*Spannend, interessant und informativ wie immer: Das Oldenburger Rohrleitungsforum ging in diesem Jahr in seine 31. Auflage.*

aber auch die Risiken, die die Digitalisierung mit sich bringt: In Bezug auf den Bau und Betrieb von Rohrleitungen und Anlagen sei schon heute die umfassende Zustandsbewertung von Anlagen, Leitungen und Vermögenswerten auf der Basis belastbarer Daten Grundlage für die Entwicklung von Sanierungsstrategien und effektiven Investitionsmanagementsystemen. Vor diesem Hintergrund gäbe es keine Alternative zur Digitalisierung. Leitungsbau, Netzbetreiber und Versorger müssten sich möglichst schnell in den Prozess einbinden, gab er sich überzeugt. Damit böte sich den Beteiligten ein enormes Potenzial in der Wertschöpfung. Wegener machte aller-



*Für Prof. Wegener hat sich das Forum als Expertentreffen aber auch als auch Treffen der großen Rohrleitungsfamilie etabliert.*

dings auch keinen Hehl daraus, dass zunächst einmal in Technik und gut ausgebildete Mitarbeiter investiert werden müsse. Überhaupt sei der Mensch bei aller Digitalisierung immer noch eine wichtige Komponente, denn letzten Endes entscheide er über das Gelingen oder Scheitern der digitalen Transformation.

### **Vom Modeling zum Management**

Die Brücke von der Digitalisierung zur Methode des Building Information Modelings (BIM) schlug Prof. Dr.-Ing. Manfred Weisensee. Wobei der Präsident der Jade Hochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth in seiner Begrüßung bewusst den Begriff „Management“ wählte, um deutlich zu machen, „dass wir aus dem Modeling längst heraus und beim Managen angekommen sind“. Das Datenmanagement mache zentrale Informationen von der Planung über den Bau einer Anlage oder einer Leitung über den Betrieb und Umbau bis zum Abriss immer und überall verfügbar und somit nutzbar. Alle am Bau Beteiligten seien miteinander verbunden, jeder könne auf alle Daten zurückgreifen und es werde elektronisch miteinander kommuniziert. Weisensee zeigte sich gespannt, wie die Entwicklung weiter fortschreitet. Einen Vorgeschmack davon werde das Rohrleitungsforum geben, das mit seinen Themen wie immer hochaktuell und damit innovativ im eigentlichen Wortsinn sei.

### **Rohrleitungsbau trägt zu hohem Lebensstandard bei**

Auch für Bürgermeisterin Germaid Eilers-Dörfler passte das Thema „Rohrleitungen in digitalen Arbeitswelten“ hervorragend nach Oldenburg. In ihrem Grußwort machte sie deutlich, dass man sich in der niedersächsischen Universitätsstadt auf den Weg zu einer regelrechten Smart City befinde. Per definitionem bezeichnet der Begriff Smart City gesamtheitliche Entwicklungskonzepte, die darauf abzielen, Städte effizienter, technologisch fortschrittlicher, grüner und sozial inklusiver zu gestalten. Die Konzepte beinhalten technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Innovationen. In diesem Prozess befindet sich auch die Stadt Oldenburg, wie die Bürgermeisterin anhand der Schilderung von zahlreichen Bauprojekten belegen konnte. Auch der Rohrleitungsbau spiele dabei eine wichtige Rolle und stehe beispielhaft für den Fortschritt, so Eilers-Dörfler. Im Mittelpunkt müsse aber immer der Mensch stehen; die Technik sei nur Mittel zum Zweck, den Lebensstandard der Menschen zu erhöhen. Und hier leiste der Rohrleitungsbau einen erheblichen Beitrag.

### **Konstruktiver Nonkonformismus**

„Wissenstransfer und Start-Up-Förderung“ machte Stephan Albani, Mitglied des Bundestages (MdB) und des MdB-Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung, zum Thema des ersten Festvortrages des Eröffnungsabends. Eine Existenzgründung sei weniger eine Frage der staatlichen Förderung, als vielmehr auch der Bereitschaft ein gewisses Risiko einzugehen. Von den angehenden Hochschul-Absolventen wünschte sich Albani etwas weniger Konformismus und



*Perfekt organisiert: Freundlich und zuvorkommend wie immer wurden die Gäste des Forums im Tagungsbüro begrüßt.*

mehr konstruktiven Nonkonformismus, denn „was nützt der Tiger im Tank, wenn man nur Fahrradreifen hat“, so der Redner. Entscheidend sei ein Zusammenspiel staatlicher Förderung der Hochschulen mit der entsprechenden individuellen Geisteshaltung derer, die dort lernen. In diesem Zusammenhang hob Albani zum wiederholten Male die Bedeutung der Oldenburger Hochschule in der Bildungslandschaft der Bundesrepublik hervor.



*Wohin mit der Bentonitsuspension? Über diese Frage tauschten sich die Experten bei der Diskussion im Cafe aus.*

### **Wasserregulierung braucht Strategien**

Der nachfolgende Vortrag über die Entwicklung der Wasserwirtschaft im Küstenraum bot dann auch ein gutes Beispiel dafür, dass es an der Jade Hochschule durchaus Querdenker gibt. Der Klimawandel wird die Wasserregulierung – sowohl die Ent- als auch die Bewässerung – vor zunehmende Herausforderungen stellen: da ist sich Prof. Dr. Helge Bormann von der Jade Hochschule sicher. Vor diesem Hintergrund werde das Risikomanagement gerade im küstennahen Bereich an Bedeutung gewinnen. Der Experte für Hydrologie, Wasserbewirtschaftung und Klimafolgen näherte sich dem Forumsthema aus wissenschaftlicher Sicht. Ziel der Forschung ist unter anderem die Entwicklung von Werkzeugen und Modellen zur Abschätzung künftiger Risiken und zur Identifizierung künftiger Risikoregionen, das heißt von Gebieten, die zunehmend von Überflutung oder Trockenheit betroffen sind. Doch die Modellentwicklung sei das eine, vorbeugende Maßnahmen das andere. Dazu gehören laut Bormann, für den das Wassermanagement der Zukunft eng mit der Digitalisierung verknüpft ist, auch technische Maßnahmen, die aber nicht ausreichen würden. Weiterreichende Konzepte und Strategien seien gefragt, an denen auch die Hochschule Jade arbeite.

### **Digitalisierung lernen**

Die Digitalisierung scheint somit in immer mehr Bereiche Einzug zu halten und die Welt zu verändern. Wie sie das tut, darüber sprach Prof. Dr.-Ing. habil. Gerd Buziek, Mitglied des Hochschulrates der Jade Hochschule und Unternehmenssprecher der Esri Deutschland Group GmbH, Kranzberg. Der Redner zeigte auf, dass erst die Digitalisierung das Internet of Things, Big Data und Cloud Computing möglich gemacht hat. Die Herausforderung sei aber nicht etwa die Gewinnung von Daten, sondern die Daten aufzubereiten, die richtigen Schlüsse aus den großen Datenmengen zu ziehen und darauf aufbauend neue Geschäftsmodelle zu entwickeln. „In Sachen Digitalisierung muss die Gesellschaft noch viel lernen“, so die Auffassung von Buziek, der in diesem Zusammenhang insbesondere den Schutz der Privatsphäre und den Umgang mit digitalen Medien nannte.



*Seit vielen Jahren ein Klassiker: Der „Oldenburger Grönkohl-abend“ in der Weser-Ems-Halle beschließt traditionell den ersten Tag des Forums.*



Das dichte Gedränge in der Fachausstellung machte das Interesse der Besucher an den Produkten und Verfahren der Aussteller deutlich.



Trotz niedriger Temperaturen herrschte auch an den Ausstellungsständen im Außengelände starker Andrang.

Mit dem Vortrag von Buziek ging eine Eröffnungsveranstaltung zu Ende, die den digitalen Bogen von der Arbeitswelt und der städtischen Entwicklung über die Möglichkeiten der Nutzung digitaler Daten zur Minderung der Folgen des Klimawandels bis hin zu den Chancen für die Entwicklung ganz neuer Geschäftsmodelle spannte und damit eine regelrechte Steilvorlage für das anschließende Forum lieferte. Unterteilt in fünf thematische Handlungsstränge bot das Forum dementsprechend eine inhaltliche Vielfalt, mit denen sich die Gäste aus dem Wasser- und Abwasserbereich ebenso identifizieren konnten wie aus dem Gas- und Ölsegment. Wie gewohnt gab es Neuigkeiten von den Herstellern der unterschiedlichsten Rohrleitungsmaterialien, aus dem Bereich der grabenlosen Verlegetechniken, der Schweißtechnik, der Fernwärme oder von den Verbänden. Daneben standen die Vortragsblöcke, bei denen es um „Rohrleitungen in digitalen Arbeitswelten“ ging.

**Autor:**  
**Thomas Martin**  
Kommunikation  
Kratzkopfstraße 11  
42369 Wuppertal

Tel.: 0202/6957 4995  
E-Mail: [tmartin@tmkom.de](mailto:tmartin@tmkom.de)  
Internet: [www.tmkom.de](http://www.tmkom.de)



## Traditioneller „Deftiger Oldenburger Grönkohlabend“ im Rahmen des Oldenburger Rohrleitungsforums



*Fachlicher Austausch und Unterhaltung beim größten Grönkohlessen der Welt*

Auch in diesem Jahr fand am Ende des ersten Veranstaltungstages der traditionelle Grönkohlabend in der Kongresshalle der Weser-Ems-Hallen statt. In diesem Jahr platzte der Saal fast aus allen Nähten, waren immerhin 780 Gäste angemeldet. Schnell füllte sich nach Einlass ab 18.00 Uhr das Foyer der Kongresshalle, die Gäste wurden mit einem Getränk begrüßt.

In seiner Begrüßungsrede stellte Herr Prof. Wegener u.a. auch die diesjährige Spendenaktion vor. Der Erlös sollte der „Kinder- und Jugendgruppe des Rollstuhlsport-Clubs Oldenburg e.V.“ zugutekommen. Der Zweck dieses Vereins ist die körperliche und seelische Förderung seiner Mitglieder durch Ausübung des Sports. Die Kinder- und Jugendgruppe besteht seit März 2000, hier sind zurzeit 22 Kinder und Jugendliche im Alter von 4 – 18 Jahren sportlich aktiv. Ein Team aus ausgebildeten Übungsleitern betreut und begleitet die Kinder und Jugendlichen dabei.

Anschließend begrüßte Herr Prof. Wegener die Musikband „James Steiner & Friends“, die zum ersten Mal den Grönkohlabend mit ihrer Musik begleiteten.

Kurz nach dem ersten Menügang, der Suppe, kündigte Herr Prof. Wegener die Showeinlage an, eine Luftartistik mit Ketten, dargestellt von Frau Sarah Stiefel. Die beeindruckende Artistik wurde mit anhaltendem Beifall belohnt.

Nach dem Essen folgte in gewohnter Weise die Verabschiedung des bisherigen Kohlkönigs, Herrn Peter Brune. Zum neuen Kohlkönig wurde Herr Nico Hülsdau vom Vulkan-Verlag ernannt.

Nach der kurzen Ansprache des neuen Kohlkönigs Nico I wurde mit der Verlosung der Tombolapreise begonnen. In der nachfolgenden Tabelle sind die Sponsoren der Preise aufgelistet. An dieser Stelle möchten wir allen Sponsoren ganz herzlich für ihre Unterstützung danken.

Nicht zuletzt auch aufgrund der vielen attraktiven Preise konnte eine Spendensumme in Höhe von 4.535,10 € an die Kinder- und Jugendgruppe des Rollstuhl-Sport-Clubs Oldenburg e.V. übergeben werden. Über die große Spendensumme freuten sich nach Bekanntga-



Übergabe des Erlöses aus der Tombola , v.l.n.r.: Prof. Wegener, Frau Sonja Strote, sowie Peter Büsing



Amtsübergabe der Kohlkönige Peter Brune auf Nico Hülsdau, Nico I (v.l.n.r.)



James Steiner & Friends: U-Musik der Extraklasse



Frau Sarah Stiefel mit ihrer „Luftakrobatik“

be Frau Sonja Strote, Kinder- und Jugendwartin, und Herr Peter Büsing, 1. Vorsitzender des Rollstuhl-Sport-Clubs Oldenburg e.V., die als Gäste an dem Grünkohl-abend teilnahmen.

Während des ganzen Abends herrschte die gewohnt lockere Atmosphäre. Kennenlernen über fachliche Bereiche hinaus, Diskussionen über die Themen des Forums standen dabei im Vordergrund.

Sponsor	Gewinn
Bott GmbH & Co. KG, Gaildorf	Gutschein für Drama, Komödie und viel Musik: Große Treppe in Schwäbisch Hall, 2 Übernachtungen inkl. Frühstück, 4-Gänge-Theatermenü, Kaffee und Kuchen am Nachmittag (Theaterkarten) für 2 Personen
Saint-Gobain PAM Deutschland GmbH, Saarbrücken	2-Tages-Segeltörn & Störtebecker Festspiele, inkl. Kaffee + Kuchen, Abendessen mit Steaks und Bratwurst, Eintritt Störtebecker Festspiele, Übernachtung an Bord mit Frühstück für 2 Personen
Vulkan Verlag GmbH, Essen	Mobiler Bluetooth-Stereo-Speaker (Outdoor-Lautsprecher Rockster XS)
Maske Fleet GmbH, Breddorf	Das traditionelle Baustellenradio
Milwaukee-Elektrowerkzeuge + Michael Reinholdt Rohrleitungszubehör GmbH	Akku – Schlagbohrschrauber mit 3 Akkus (359,00 € netto)
Hotel Antares Oldenburg Theater Laboratorium Landesmuseum für Kunst und Kulturgeschichte Oldenburg	1 Gutschein über 1 Übernachtung im DZ für 2 Personen 1 Gutschein für 2 Personen Freikarte für 2 Personen



<p>City Club Hotel Oldenburg Landesmuseum für Kunst und Kulturgeschichte Oldenburg Kunsthalle Emden Restaurant Tafelfreuden</p>	<p>1 Gutschein für eine Übernachtung im DZ für 2 Personen, inkl. Frühstücksbuffet Freikarte für 2 Personen 2 Eintrittskarten 1 Gutschein über 30,00 €</p>
<p>Hotel Alexander Oldenburg Landesmuseum für Kunst und Kulturgeschichte Oldenburg Kunsthalle Emden Restaurant Tafelfreuden</p>	<p>1 Gutschein für eine Übernachtung im DZ für 2 Personen, inkl. Frühstücksbuffet Freikarte für 2 Personen 2 Eintrittskarten 1 Gutschein über 30,00 €</p>
<p>Hotel Bavaria Oldenburg Kunsthalle Emden Überseemuseum Bremen Cafe Florian Oldenburg</p>	<p>1 Gutschein für eine ÜN im DZ für 2 Personen inkl. Frühstückbuffet und Nutzung des Sauna- und Relaxbereiches 2 Eintrittskarten 2 Freikarten 1 Gutschein für Frühstücks-Buffet für 2 Pers.</p>
<p>Hermes Hotel Oldenburg Landesmuseum für Kunst und Kulturgeschichte Oldenburg Kunsthalle Emden Restaurant Tafelfreuden</p>	<p>1 Gutschein für 2 Pers. für eine Übernachtung im DZ inkl. Frühstück und „all-inclusive“ Leistungen gem. Homepage Freikarte für 2 Personen 2 Eintrittskarten 1 Gutschein über 30,00 €</p>
<p>Hermes Hotel Oldenburg Landesmuseum für Kunst und Kulturgeschichte Oldenburg Kunsthalle Emden Cafe Florian Oldenburg</p>	<p>1 Gutschein für 2 Pers. für eine Übernachtung im DZ inkl. Frühstück und „all-inclusive“ Leistungen gem. Homepage Freikarte für 2 Personen 2 Eintrittskarten 1 Gutschein für Frühstücks-Buffet für 2 Pers.</p>
<p>Altera Hotel Oldenburg Landesmuseum für Natur und Mensch Überseemuseum Bremen Theater Laboratorium</p>	<p>1 Gutschein für 2 Personen für 2 Übernachtungen im DZ inkl. Frühstück am Wochenende 1 Familieneintrittsgutschein 2 Freikarten 1 Gutschein für 2 Personen</p>
<p>Best Western Hotel Heide Oldenburg Überseemuseum Bremen Landesmuseum für Natur und Mensch Maredo Steak Restaurant</p>	<p>1 Gutschein für 2 Übernachtungen im DZ für 2 Personen, inkl. Frühstück vom Büffet und Nutzung des Schwimmbadbereiches 2 Freikarten 1 Familieneintrittsgutschein Gutscheine im Wert von 30,00 €</p>
<p>Best Western Hotel Heide Oldenburg Kunsthalle Emden Jagdhaus Eiden, Bad Zwischenahn</p>	<p>1 Gutschein für 2 Übernachtungen im Doppelzimmer für 2 Personen, inkl. Frühstück vom Büffet und Nutzung des Schwimmbadbereiches 2 Eintrittskarten Gutschein für 2 Personen über Verwöhnschnuppertag mit je einer 45-minütigen Entspannungsmassage, Vitalsalat und Mineralwasser, Freie Nutzung Spa- und Saunabereich inkl. Bademantel und Handtüchern</p>

**Autor:**

**Dagmar Hots**

Institut für Rohrleitungs-  
bau Oldenburg e.V.  
Ofener Straße 18  
26121 Oldenburg

Tel.: 0441/3610 39 0  
E-Mail: Hots@iro-online.de  
Internet: www.iro-online.de



# 10 Jahre iro-Treffpunkt Gasverteilungen



*Gut gefüllte Reihen beim 10. iro-Treffpunkt Gasverteilungen in Bingen*

In gewohnter Manier aber eben auch ein klein wenig anders als in den vergangenen Jahren, so gestaltete sich der diesjährige iro-Treffpunkt Gasverteilungen anlässlich des kleinen 10jährigen Jubiläums.

Die wunderschön gelegene und mit reichlich Historie belegte Stadt Bingen am Rhein war Austragungsort der diesjährigen Tagung der Fachleute aus der Gasbranche, womit dann auch bereits die erste Neuerung genannt ist, denn so weit in den „Süden“ der Republik hatte sich der Treffpunkt in seinem Bestehen noch nicht „gewagt“. Bereut haben es aber weder die Teilnehmerinnen und Teilnehmer noch die Organisatoren, denn der Ausblick auf den Rhein bei bestem Frühlingwetter entschädigte schnell für den einen oder anderen Kilometer mehr in der Anreise.



*Grußwort von Herrn Oberbürgermeister Feser an die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Treffpunkts*

Der Treffpunkt kam auf Einladung von der Westnetz GmbH und insbesondere von Herrn Richard Lunkenheimer an den Rhein, Herr Lunkenheimer ist langjähriger Arbeitskreisleiter beim iro-Treffpunkt und hat gerne zu dem kleinen Jubiläum in sein Netzgebiet eingeladen. Für die Einladung nach Bingen bedanken wir uns ganz herzlich!

In seinem Ablauf unverändert begann der Treffpunkt mit einer gemeinsamen Eröffnungsveranstaltung aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer, in der Herr Prof. Thomas Wegener vom Institut für Rohrleitungsbau die Begrüßung und einleitenden Worte übernahm. Herr Jens Freisenhausen von der Westnetz GmbH wagte in seiner Funktion als Fachlicher Gesamtleiter der Veranstaltung eine kleinen Rückblick zu Ursprung und Entstehung des Treffpunkts und fand lobende Worte zu dessen Werdegang. Insbesondere den Nutzen des durchaus regen fachlichen Austauschs der Teilnehmerinnen und Teilnehmer untereinander im Rahmen des Treffpunkts stellte Herr Freisenhausen deutlich heraus.

Unser Dank richtet sich auch an Herrn Oberbürgermeister Thomas Feser der Stadt Bingen, der sich die Zeit nehmen konnte, die Teilnehmerinnen und Teilnehmer persönlich in seiner Stadt willkommen zu heißen. Dies zeigt wieder einmal, dass auch die Politik eine derartige Fachveranstaltung durchaus zu schätzen weiß.

Den diesjährigen Fachvortrag in der Eröffnungsveranstaltung hielt Herr Dipl.-Ing. Rainer Boost, Leiter des Regionalzentrums Rhein-Nahe-Hunsrück der Westnetz



Herr Lunkenheimer und die „Blue Cats“

GmbH, in dem Herr Boost die Belange der regionalen Energieversorgung durch die Westnetz erläuterte. Wir bedanken uns bei Herrn Boost für den informativen Vortrag. Hierdurch bereits fachlich eingestimmt teilten sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wie gewohnt in die vier Arbeitskreise auf, deren Themenstellung der aufgeführten Auflistung entnommen werden können. Insgesamt fünf Blöcke á 1,5 Stunden standen an den zwei Tagen für die Diskussion und den fachlichen Austausch zur Verfügung. Neu im Team der Arbeitskreisleiter war Herr Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Fischer, Westnetz GmbH, der im Arbeitskreis 1 Herrn Böttger tatkräftig unterstützte. Vielen Dank, Herr Fischer, dass Sie sich für den iro-Treffpunkt einsetzen. Insgesamt betrug die Teilnehmerstärke 53 Teilnehmerinnen und Teilnehmer, womit die Gruppengröße dem Niveau der Vorjahre entsprach und mit der Arbeitskreisleitung und iro-Personal 66 Personen an der Veranstaltung teilnahmen.



Bingen am Rhein

Aber natürlich gab es auch in diesem Jahr nach getaner Arbeit eine Exkursion am Nachmittag des ersten Tages. Hier ging es zunächst in das Museum am Strom, im historischen Elektrizitätswerk untergebracht, wo die Geschichte der Stadt angefangen in der römischen Zeit über die napoleonische Epoche zur der wohl bekanntesten Tochter der Stadt - Hildegard von Bingen – dargestellt sind. Erläutert wurden die Exponate von Stadtführern der Tourismus-Bingen, die auch die Teilnehmerinnen und Teilnehmer anschließend zu einem Stadtspaziergang begleiteten, um diese mit vielen weiteren Informationen zur Stadt und deren bewegter Geschichte zu versorgen.

Im Anschluss an die Exkursion ging es zur Abendveranstaltung im Ludwig IV.. Hier konnten bei schönem Rheinblick Speis und Trank genossen werden. Wunderbar musikalisch untermalt wurde der Abend durch eine Einlage

der „Blue Cats“, einer Band in der Herr Lunkenheimer persönlich die Seiten der Gitarre gekonnt in Schwingung versetzte. Unserer ganz herzliches Dankeschön, Herr Lunkenheimer, an Sie und die Blue Cats! Aber natürlich bot der Abend noch genügend Raum für weitere Gespräche.



Versammelte Mannschaft vor dem alten Elektrizitätswerk – heute das Museum am Strom

Am zweiten Tag folgte den beiden Arbeitskreissitzungen am Vormittag dann zum Abschluss der Veranstaltung das Plenum, zu dem noch einmal traditionell alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer zusam-

### Arbeitskreis (AK) 1: Netzentwicklung

1. Thema: 10. iro-Treffpunkt, was ist aus den Themen geworden sowie Netzentwicklung unter den Bedingungen des Klimaschutzplans 2050
2. Thema: L-/H-Gasumstellung – Erfahrungen eines Gasverteilnetzbetreibers
3. Thema: Abstand Gasleitung zu Stromkabeln (Fremdleitungen)
4. Thema: Optimierung der Netzprojektentwicklung von der Grundsatzplanung bis zur Inbetriebnahme
5. Thema: Sicherstellung einer langfristig sinnvollen Netzentwicklung im Gasnetz  
Dipl.-Ing. Jürgen Böttger  
Städtische Werke Magdeburg GmbH, Magdeburg /  
Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Fischer, Westnetz GmbH  
Recklinghausen

### Arbeitskreis (AK) 2: Betrieb von Gasverteilungen: Gas - Netzanschluss und Inneninstallation

1. Thema: DGUV / Darstellung des Regelwerkes / Aktuelles aus der Regelsetzung
2. Thema: Betrieb von Gasverteilungen
3. Thema: Standardisierung und Qualitätssicherung für Netzanschlüsse Gas / Wasser / Mehrsparteneinführungen
4. Thema: EnEV 2016 und Gastechnologien – passt das weiterhin zusammen?
5. Thema: Aktuelles aus den Unternehmen  
Dipl.-Ing. Volker Höfs, HanseWerk AG, Greifswald /  
Dipl.-Ing. Torsten Lotze, Avacon AG, Salzgitter

### Arbeitskreis (AK) 3: Instandhaltung von Gasleitungen und -anlagen

1. Thema: Außenanlagenpflege und Winterdienst/ Zugänge zu Anlagen, Leitung
2. Thema: Bäume auf Leitungen
3. Thema: Sachdatenüberprüfung durch intelligente Plausibilisierung
4. Thema: Assetmanagement, Instandhaltungsstrategien, GIS-Auswertung  
Dipl.-Ing. Gerold Schnier, EWE NETZ GmbH, Oldenburg / Dipl.-Ing. Joachim Ehmen, Stadtwerke Emden GmbH, Emden

### Arbeitskreis (AK) 4: Umgang mit Störungen – Vorbereitung, Entstörung, Nachlese

1. Thema: Umgang mit Brennwertschwankungen / Abweichungen von der G 685
2. Thema: Odorierung im Sommer, eine besondere Herausforderung
3. Thema: Schnittstellen zwischen Planung, Bau und Betrieb
4. Thema: Überbauungen: Erfassung, Bewertung und Konsequenzen
5. Thema: ISMS – Störung von IT-gestützten Prozessen, Meldung an BSI  
Dipl.-Ing. Christian Stürtz, enercity Netzgesellschaft mbH, Hannover / Dipl.-Ing. Richard Lunkenheimer, Westnetz GmbH, Bad Kreuznach

menkommen. Sinn und Zweck des Plenums ist es, dass die jeweiligen Arbeitskreisleiter aus der Arbeit ihrer Arbeitskreise berichten und den Kern der geführten Diskussionen zusammenfassend darstellen. Dadurch erhalten alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer einen Überblick über die Tätigkeiten und Diskussionsergebnisse der anderen Arbeitskreise.

Das iro hofft, dass es auch in diesem Jahr gelungen ist eine ansprechende Tagung zu organisieren und einen geeigneten Rahmen für die fachliche Diskussion gestellt zu haben und wir freuen uns bereits auf die nächste Veranstaltung. Diese wird voraussichtlich am

**10. und 11. April 2018**

stattfinden. Der Veranstaltungsort wird noch bekanntgegeben. Gerne können Sie auf unserer Internetseite [www.iro-online.de](http://www.iro-online.de) in Kürze nachsehen, welcher Veranstaltungsort ausgewählt wurde, oder sich bei Fragen zu der Veranstaltung an Herrn Dipl.-Ing. (FH) Matthias Heyer unter 0441-36103914 oder [heyer@iro-online.de](mailto:heyer@iro-online.de) wenden.

#### Autor:

**Dipl.-Ing. (FH) Matthias Heyer**  
iro GmbH Oldenburg  
Ofener Straße 18  
26121 Oldenburg

Tel.: 0441/3610 39 14  
E-Mail: [Heyer@iro-online.de](mailto:Heyer@iro-online.de)  
Internet: [www.iro-online.de](http://www.iro-online.de)



## iro-Workshop „Qualitätssicherung bei Gashochdruckleitungen“



„Eröffnung des iro-Workshops - Plenum“

Vom 29. November bis 1. Dezember 2016 fand der iro-Workshop „**Qualitätssicherung bei Gashochdruckleitungen**“ für Planer und Betreiber aus Gasversorgungsunternehmen auf Einladung der **HanseWerk AG** im RAMADA Hotel in Hamburg-Bergedorf statt.

Teilgenommen haben an dieser einmal jährlich stattfindenden und durch die Ingenieurkammer-Bau Nordrhein-Westfalen gemäß § 6 Fort- und Weiterbildungsordnung (FuWO vom 26.10.2007) anerkannten Veranstaltung über 150 Fachleute aus Gasversorgungsunternehmen, die Rohrleitungsnetze mit einem Betriebsdruck von über 16 bar betreiben.

Nach der offiziellen Eröffnung der Tagung durch Herrn Prof. Dipl.-Ing. Thomas Wegener begrüßte Herr Dipl.-Ing. oec. Michael Dammann, Leiter der Netzdienste Hamburg, Hamburg Netz GmbH, die Teilnehmer. Sein Eröffnungsvortrag lautete „**Gastechnik im Kontext der Energiewende**“.

In den fünf Arbeitskreisen wurden folgende Themen diskutiert:

### **Arbeitskreis 1: Betrieb und Instandhaltung I**

- Lösbare Verbindungen in der Gasinfrastruktur
- Umgang mit stillgelegten Rohrleitungen
- Umsetzung des DVGW-Merkblattes G 2013 „Qualitätsanforderungen an Sachkundige: Aus- und Weiterbildung“

### **Arbeitskreisleiter:**

Dipl.-Ing. Roald Essel, Open Grid Europe GmbH, Düsseldorf

Dipl.-Ing. Lutz Reimann, Thyssengas GmbH, Duisburg

### **Arbeitskreis 2: Betrieb und Instandhaltung II**

- Entgasen/Belüften bzw. Inertisieren von Rohrleitungen

- Gashochdruckleitungen im täglichen Betrieb
- Outsourcing im Contractormanagement
- sowie Referate/Gruppenarbeiten zu aktuellen Betriebsthemen

### **Arbeitskreisleiter:**

Dipl.-Ing. Thorsten Soppa, EWE NETZ GmbH, Oldenburg  
Dipl.-Berging. Viktor Eberhardt, Wintershall Holding GmbH, Barnstorf

Leider konnte Herr Eberhardt aufgrund einer schweren Erkrankung nicht teilnehmen, wir haben ihn auf der Tagung sehr vermisst und hoffen, Herrn Eberhardt beim nächsten iro-Workshop wieder als Arbeitskreisleiter begrüßen zu können.

### **Arbeitskreis 3: Festigkeit und Standsicherheit inkl. Planungsaspekte**

- PIMS: Zustandsbewertung, Grundlage und Anwendung
- Inspektionsmolchung
- Planung von Leitungen
- Spezielle Aufgabenstellung bei Planung und Entwicklung



Dipl.-Ing. oec. Michael Dammann und Prof. Dipl.-Ing. Thomas Wegener bei der Eröffnung

**Arbeitskreisleiter:**

Dipl.-Ing. Ulrich Hoffmann, ONTRAS Gastransport GmbH, Leipzig  
Dipl.-Ing. Jörg Himmerich, Dr.-Ing. Veenker, Ingenieurgesellschaft mbH, Hannover

**Arbeitskreis 4: Korrosionsschutz**

- DVGW-Gutachten zur Sicherheit von Gashochdruckleitungen und die Folgen für den Korrosionsschutz
- Überarbeitung GW 10/GW12/GW 16; Regelwerke zum Bau, Betrieb und zur (Fern-) Überwachung des Korrosionsschutzes
- Qualität von Nachumhüllungssystemen
- Exschutz – Blitzschutz – KKS – LKS, Zusammenspiel der Systeme auf komplexen Anlagen

**Arbeitskreisleiter:**

Dipl.-Physiker Rainer Deiss, Netze BW GmbH, Stuttgart  
Dipl.-Ing. Hans-Willy Theilmeier-Aldehoff, Open Grid Europe GmbH, Essen

**Arbeitskreis 5: Organisation und Information**

- PIMS: Zustandsbewertung, Grundlage und Anwendung
- Migration einer technischen Dokumentation in das SAP-DMS
- GIS-Kooperationsworkshop – Wege zur App-Entwicklung
- Mögliche Innovationen – Infrastrukturbetrieb mittels Diensten

**Arbeitskreisleiter:**

Dipl.-Ing. Alexander Krengel, GASCADE Gastransport GmbH, Kassel  
Dr. Hannes Moser, GEOMAGIC GmbH, Leipzig

Wie immer gab es auch dieses Mal die „Offenen Diskussionsrunden“, die sich mit folgenden Themen befassen:



*Rundgang auf dem Gelände des Innovationsstandortes der HanseWerk AG*

**Korrosionsabtragsraten! Leck vor Bruch?**

**Diskussionsleiter/Referent:** Dipl.-Ing. Hans-Willy Theilmeier-Aldehoff, Open Grid Europe GmbH, Essen  
Dr.-Ing. Michael Steiner, Open Grid Europe GmbH, Essen

**Herausforderung aus der L-Gas-/H-Gasanpassung**

**Diskussionsleiter/Referent:** Dipl.-Ing. Thorsten Soppa, EWE NETZ GmbH, Oldenburg  
Dennis Hoeveler, B.Eng./IWE, Nowega GmbH, Münster

**Bestandsschutz von technischen Anlagen, wesentliche Änderungen**

**Diskussionsleiter/Referent:** Dipl.-Ing. Lutz Reimann, Thyssengas GmbH, Duisburg  
Dr. Tassilo Schiffer, CBH Rechtsanwälte, Köln

An dieser Stelle möchten wir dem Lenkungs Komitee und den externen Referenten für ihr Engagement unseren herzlichen Dank aussprechen. Ohne dieses persönliche Engagement wäre eine solche Veranstaltung nicht möglich.



*Blick in die Offene Diskussionsrunde „Korrosionsabtragsraten! Leck vor Bruch?“*



*Zollenspieker Fährhaus: Erfahrungsaustausch am Festlichen Abend*

Im Rahmen der Fachexkursion erhielten die Teilnehmer die Möglichkeit, den Innovationsstandort der HanseWerk AG zu besichtigen. Bei leckerem Kuchen und Kaffee wurden einige der zahlreichen Forschungsprojekte über Energiesysteme der Zukunft vorgestellt. In zahlreichen Forschungsprojekten untersucht die HanseWerk AG hier neue Möglichkeiten der Energieerzeugung, -verteilung und -speicherung. Anschließend ging es zu einem Rundgang über das Gelände. Hier wurde anhand der technischen Einrichtungen einige der Forschungsprojekte von den Mitarbeitern der HanseWerk AG erläutert. An dieser Stelle möchten wir ebenfalls unseren herzlichen Dank an die HanseWerk AG, im Besonderen an Frau Nelly Echt, die die hervorragende Organisation hierfür übernommen hatte, aussprechen.

Der Festliche Abend fand im Zollenspieker Fährhaus statt. Hier begrüßte Herr Dipl.-Ing. oec. Michael Dammann die Gäste und eröffnete das Büfett. In diesem historischen Gebäude konnten die Teilnehmer ihre Gespräche und Diskussionen fortsetzen. Der Abend wurde musikalisch von der Band „What’s up“ begleitet.

**Autor:**

**Dagmar Hots**

Institut für Rohrleitungsbau Oldenburg e.V.  
Ofener Straße 18  
26121 Oldenburg

Tel.: 0441/3610 39 0

E-Mail: [Hots@iro-online.de](mailto:Hots@iro-online.de)

Internet: [www.iro-online.de](http://www.iro-online.de)



## Vorankündigung zum 28. iro-Workshop 2017 in Magdeburg



**Qualitätssicherung  
bei Gashochdruckleitungen**

**Anerkannte  
Fortbildung  
gemäß  
§ 6 FuWO**

**05.12. - 07.12.2017  
Magdeburg**

Der diesjährige iro-Workshop „**Qualitätssicherung bei Gashochdruckleitungen**“ findet vom **5. bis 7. Dezember 2017 in Magdeburg** im Maritim Hotel Magdeburg statt. Zielgruppe dieser Veranstaltung sind Teilnehmer aus Gasversorgungsunternehmen, die Rohrleitungen mit einem Betriebsdruck über 16 bar betreiben, sowie Mitarbeiter aus Service- bzw. Dienstleistungsunternehmen, die allerdings von den Netzbetreibern für die Teilnahme empfohlen werden müssen. Wie gewohnt wird im August ein Flyer mit dem ausführlich beschriebenen Programm versandt, Anmeldeschluss für die Teilnehmer am iro-Workshop ist der 30.09.2017.

Der Eröffnungsvortrag wird sich mit dem Thema „Digitalisierung“ befassen. Nachfolgende Themen (Arbeitstitel) der einzelnen Arbeitskreise werden in den Sitzungen voraussichtlich bearbeitet:

Die Zahl der Teilnehmer am iro-Workshop ist begrenzt um den Workshop Charakter zu erhalten. Es ist daher möglich, dass auch bei rechtzeitiger Anmeldung kein Platz im gewünschten Arbeitskreis mehr zu haben ist. Wir bitten um Ihr Verständnis.

Wenn Sie Mitarbeiter eines Gasversorgungsunternehmens sind und Leitungen über 16 bar betreiben, zögern Sie nicht, sich bereits jetzt anzumelden.

Nähere Informationen dazu erhalten Sie unter Email: [Hots@iro-online.de](mailto:Hots@iro-online.de) oder Telefon 0441 – 3610 390. Ihre Ansprechpartnerin ist Frau Dagmar Hots.



**AK 1: Betrieb und Instandhaltung I**

Arbeitskreisleiter: Herr Dipl.-Ing. R. Essel, Open Grid Europe GmbH, Köln / Herr Dipl.-Ing. L. Reimann, Thyssengas GmbH, Duisburg

- Freihalten der Trassen von Bewuchs
- Ausführung von Freileitungen und Boden-Luftübergängen
- Instandhaltung von Armaturen / Auswirkungen des DVGW Merkblattes G 441 in der Praxis

**AK 2: Betrieb und Instandhaltung II**

Arbeitskreisleiter: Herr Dipl.-Berging. V. Eberhardt, Wintershall Holding GmbH, Barnstorf / Herr Dipl.-Ing. T. Soppa, EWE NETZ GmbH, Oldenburg

- Novellierung G 466 – Auswirkungen auf die Praxis
- Betriebssicherheitsverordnung – Abgrenzungen zum Gas-Regelwerk
- Arbeiten im Schutzstreifen – Umfang der Überwachung
- Kurzreferate zu aktuellen Themen

**AK 3: Festigkeit und Standsicherheit inkl. Planungsaspekte**

Arbeitskreisleiter: Herr Dipl.-Ing. J. Himmerich, Dr.-Ing. Veenker Ingenieurgesellschaft mbH, Hannover / Herr Dipl.-Ing. U. Hoffmann, ONTRAS Gastransport GmbH, Leipzig

- Verfüllen von Mantelrohringräumen unter den Aspekten Korrosion und Festigkeiten (gemeinsam mit AK 4)
- Planung von Gastransportleitungen / Arbeitsstreifen, aktuelle Projekte
- Planungshandbuch für Baugrunderkundung „Definition von Anforderungen an die Baugrunderkundung im Gastransport unter Berücksichtigung des Normenhandbuchs Eurocode 7-2“
- Spezielle Kreuzungstechnik (Verlegetechnik, neue Verfahren)

**AK 4: Korrosionsschutz**

Arbeitskreisleiter: Herr Dipl.-Physiker R. Deiss, EnBW Regional AG, Stuttgart / Herr Dipl.-Ing. H.-W. Theilmeier-Aldehoff, Open Grid Europe GmbH, Essen

- Verfüllen von Mantelrohringräumen unter den Aspekten Korrosion und Festigkeiten (gemeinsam mit AK 3)
- Personen-Zertifizierung nach DIN ISO 15257
- Aspekte des passiven Korrosionsschutzes, Brückenleitungen, Boden-Luftübergang im Vergleich
- Nationale und internationale Regelwerke zum Korrosionsschutz

**AK 5: Organisation und Information**

Arbeitskreisleiter: Herr A. Krengel, GASCADE Gastransport GmbH, Kassel / Herr Dr. H. Moser, GEOMAGIC GmbH, Leipzig

- INSPIRE – Umsetzungsanforderungen an die Unternehmen
  - a. Welche Anforderungen werden an die Metadaten unserer Geodaten gestellt?

b. Was müssen wir liefern?

c. Was wollen wir liefern?

- Fortsetzung App-Nutzung bei den Unternehmen
- Kurzvorträge
- Innovationen in der Entwicklung
  - a. Vermessung via APP – Herausforderungen bei der Umsetzung

**Geplante Themen der Offenen Diskussionsrunde**

**A)** BIG-Data – Datennutzung – IT-Sicherheit:

Legale Auswertungsmöglichkeiten von BIG Data am Beispiel von BIL

IT-Sicherheit – Heute gehen wir phishen

**B)** Planungs- und Baurecht bei Leitungsbauwerken unter bau- und verwaltungsrechtlichen Aspekten

**C)** Welche technische Beurteilungskompetenz braucht der Netzbetreiber? Sachverstand – Engineering - Verantwortlichkeit

**Autor:****Dagmar Hots**

Institut für Rohrleitungsbau Oldenburg e.V.  
Ofener Straße 18  
26121 Oldenburg

Tel.: 0441/3610 39 0

E-Mail: [Hots@iro-online.de](mailto:Hots@iro-online.de)

Internet: [www.iro-online.de](http://www.iro-online.de)



## Produktbezogene Weiterbildung: 18. Seminar - „Stahlspundwand“ wird volljährig

**(BNi)** Am 09. März führte das iro zusammen mit dem Zentrum für Weiterbildung der Jade Hochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth und der ArcelorMittal Commercial Long Deutschland GmbH zum 18. Mal ein Seminar zu dem Thema Stahlspundwand durch.

Dieser Einladung folgten 289 angemeldete Teilnehmer um sich bei dieser Veranstaltung aus der Seminarreihe „Produktbezogene Weiterbildung“ in den bewährten Räumlichkeiten der Weser-Ems-Halle anhand

ausgewählter Beispiele einen Überblick über die komplexen planerischen, technischen und wirtschaftlichen Aspekte moderner effizienter Stahlspundwandssysteme zu verschaffen. Neben Beiträgen zu technischen Themen wie die wissenschaftliche Betrachtung der Auswirkung von Wasserüberdruck auf Füllbohlen bei kombinierten Stahlspundwänden, der Vorstellung der Einbringtechnik für Stahlspundwände aus dem Hause DIESEKO, den Informationen zu selbstbohrenden Mikropfählen zur Rückverankerung von Spundwänden, den Erläuterungen zu der Nachweisführung für Tragelemente von kombinierten Spundwänden oder Informationen zu Dichtungssystemen bei warmgewalzten Stahlspundwänden begeisterten vor allem die aktuellen Baustellberichte die Zuhörer. Hier gab es Vorträge zu Einbringvarianten von Stahlspundwänden am Beispiel des Bauvorhabens „Ludewigbecken“ in Rostock, aktuelle Bauvorhaben mit der neuen AZ-800 Spundwandgeneration oder über das Bauen vor dem Bestand am Beispiel des Bauvorhabens „Sicherung Lotsenhöft“ in Hamburg. Aus einer ganz anderen Region wurde in dem Vortrag über die Entlandung des Stausees Solis im Kanton Graubünden, Schweiz, berichtet, bei dem im Hinter-



„Stahlspundwand 2017“ - Auditorium

grund zur Abwechslung nicht das Meer wie üblich in der Region zu sehen war, sondern die Bergwelt der Alpen.

Ingenieure aus Bauunternehmen, Ingenieurbüros und Tiefbauämtern, die sich mit der Planung und/oder Ausführung von Stahlspundwandbauwerken befassen, nutzen neben den interessanten Vorträgen die Pausen zum intensiven Erfahrungsaustausch.

Die Gestaltung des Tagesprogrammes lag wiederum bei Herrn Pohl von der ArcelorMittal Commercial Long Deutschland GmbH. Die sehr gute Resonanz mit einer solch hohen Teilnehmerzahl wie schon lange nicht mehr zeigt, dass ihm dies auch beim 18. Mal sehr gelungen ist und wir danken Herrn Pohl an dieser Stelle ausdrücklich für die sehr gute Zusammenarbeit in den ganzen Jahren seit Beginn der Veranstaltung im Jahr 2000.

Der Termin für das kommende Jahr steht bereits, Sie können sich den **15.03.2018** in Ihrem Kalender vormerken. Wünschen Sie weitere Informationen? Schicken Sie uns eine E-Mail an [info@iro-online.de](mailto:info@iro-online.de), wir nehmen Sie gerne in unseren Verteiler auf.



„Stahlspundwand 2017“ – Erfahrungsaustausch in den Pausen

### Autor:

**Dipl.-Ing. (FH) Bernd Niedringhaus**  
iro GmbH Oldenburg  
Ofener Straße 18  
26121 Oldenburg

Tel.: 0441/3610 39 16  
E-Mail: [Niedringhaus@iro-online.de](mailto:Niedringhaus@iro-online.de)  
Internet: [www.iro-online.de](http://www.iro-online.de)



# Auslegung und Optimierung der Heizgasversorgung am Beispiel einer Betriebsstätte



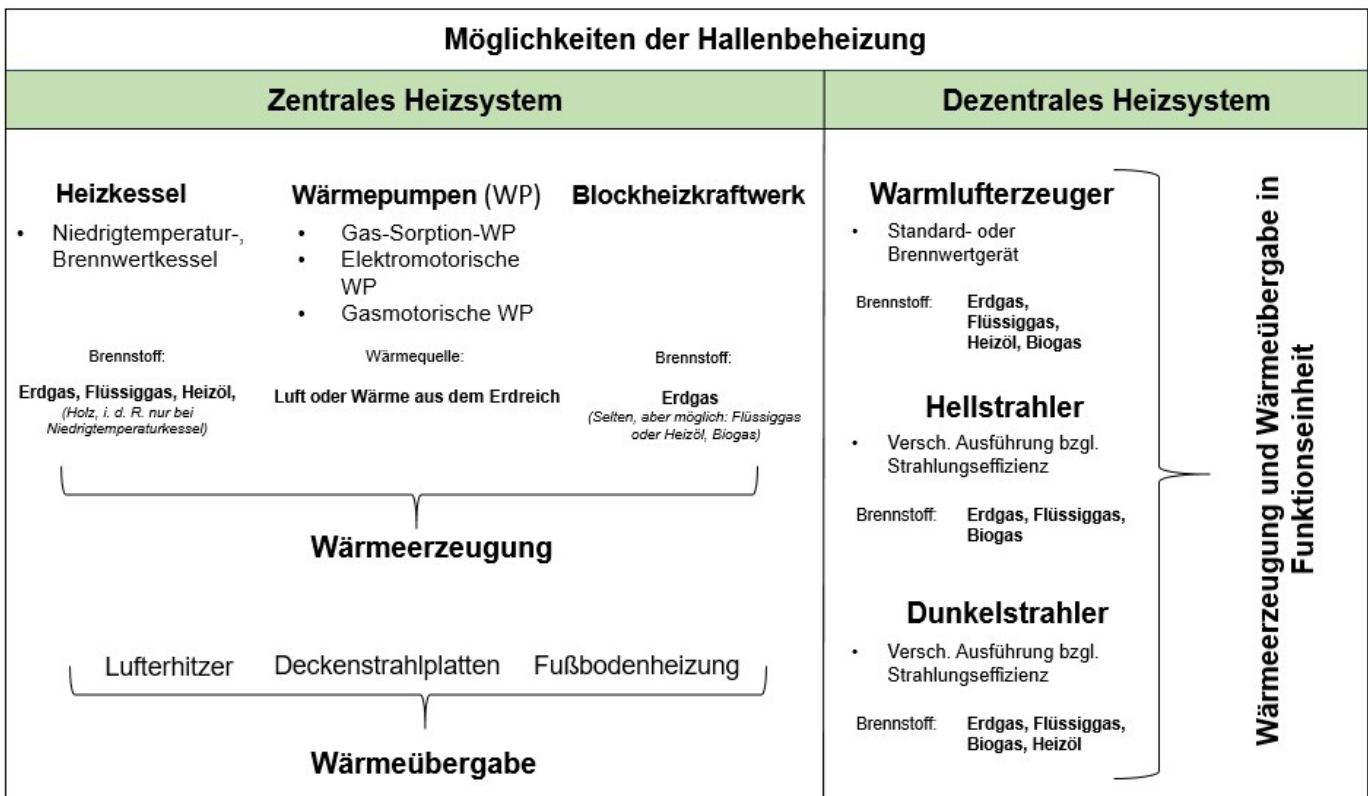
Oliver Sperling

Im Zuge der Energieeinsparverordnung (EnEv) stellen vor allem ältere Gebäude ein großes Optimierungspotential dar. Oftmals liegt das Problem der hohen Energiekosten an den äußerlichen Umständen. Schlecht isolierte Fassaden oder auch Einfachverglasung üben einen großen Einflussfaktor auf die Beheizung aus. Um diesen negativen Faktoren entgegen zu wirken ohne die bestehende Heizungsanlage gegen eine neue, energieeffizientere Heizungsanlage auszutauschen, können verschiedene Optimierungsmaßnahmen vorgenommen werden.

Die Bachelorarbeit befasst sich mit der Überprüfung und Optimierung einer bestehenden Heizgasversorgung an einer vorhandenen Betriebsstätte. Die zu überprüfende Betriebsstätte wird mit einem niedrig energetischen

Erdgas (Erdgas L) beheizt. Sowohl im häuslichen Bereich als auch im Industrie-/Gewerbesektor wird Erdgas als Energieträger zur Wärmeerzeugung eingesetzt. Ein Problem bei Gebäuden mit großen Raumhöhen ist die Bildung eines Wärmepolsters an den Gebäudedecken. Eine komplette Vermeidung des physikalischen Effekts ist fast ausgeschlossen, kann jedoch durch den Einsatz von Heizstrahlern, die ihre Wärme in Form von Infrarotstrahlung abgeben, reduziert werden. Das Prinzip dieser Wärmeerzeugung ist vergleichbar mit den Eigenschaften der Sonne. Sobald die Strahlung auf einen Körper trifft, wird dieser erwärmt.

Die zu untersuchende Betriebsstätte, bestehend aus mehreren unterschiedlichen gleichzeitig zu versorgenden Hallengebäuden werden durch Strahlungsheizungen (Hell- und Dunkelstrahler) beheizt. Über ein Rohrleitungssystem wird das Erdgas zum Endverbraucher/Endgerät transportiert, wo es dann durch die Heizstrahler verfeuert und Wärme in Form von Strahlung in den Raum abgegeben wird. Die Schwierigkeit dieser Arbeit besteht darin, wie es so oft in der Praxis vorkommt, dass Detail-, Lager- und Rohrleitungspläne nicht vorliegen, doch trotz all dem einen relevanten, praxisnahen Bezug zu schaffen, um die vorhandene Heizgasversorgung realistisch zu bewerten. In Rücksprache mit Fachfirmen



Alternative Heizmethoden für Hallengebäude

und umfangreichen Recherchen werden Annahmen zur Nachrechnung der bestehenden Heizungsanlage in den einzelnen Hallen getroffen. Zur Bearbeitungsgrundlage erfolgt eine detaillierte Bestandsaufnahme der Betriebsstätte mit Untersuchung der baulichen Gegebenheiten, Erstellung eines schematischen Rohrleitungsplans sowie die Erstellung eines Rohrnetzplans. Zur Beurteilung der richtigen technischen Auslegung der Beheizung der einzelnen Hallengebäude muss der ermittelte Ist-Zustand mit dem berechneten Soll-Zustand verglichen werden.

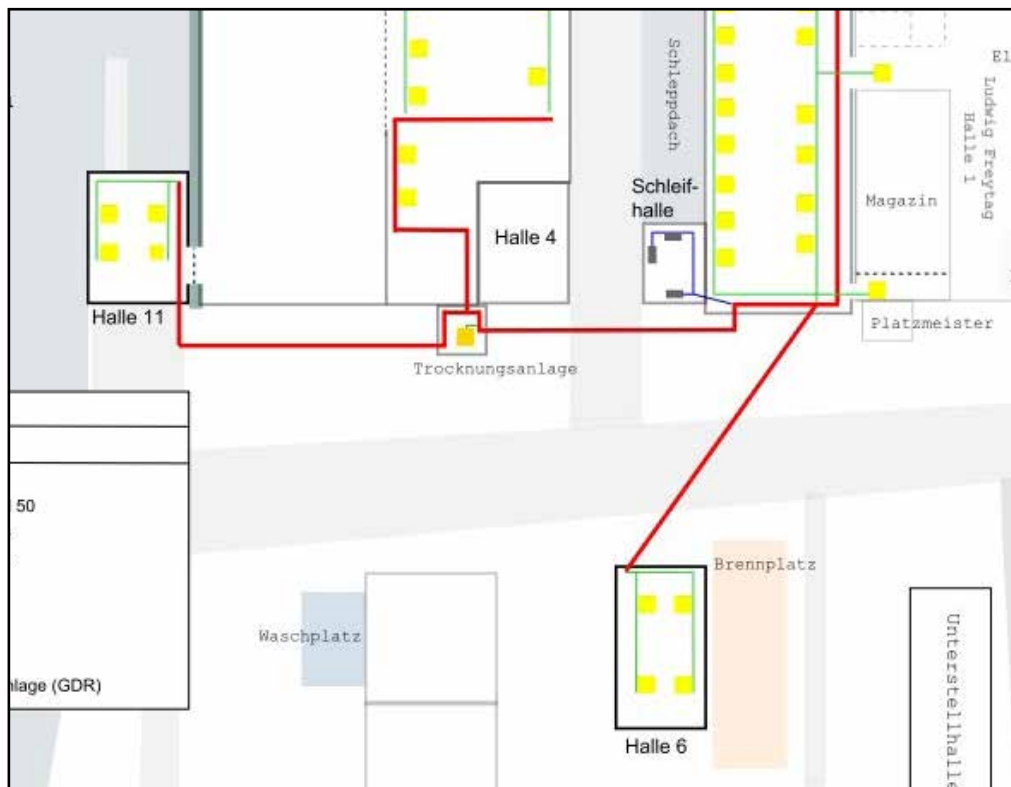
**Anhand von drei Bedingungen erfolgt die Beurteilung:**

1. Überprüfung der Normheizlast auf Basis der DIN EN 12831 für jede einzelne Halle und Vergleich der vorhandenen Wärmemengen durch die installierten Heizgeräte pro Halle
2. Überprüfung der Druckverluste im Gasverteilnetz zur Sicherstellung des Mindestanschlussdruckes an jedem Verbraucher/Heizgerät anhand einer Rohrnetzberechnung

3. Überprüfung der Gasdruckregelanlage (Auslegung des Reglers)

Die Überprüfung und Auswertung anhand der aufgestellten Bedingungen ergeben, dass die bestehende Anlage zwar technisch richtig ausgelegt ist, d. h. die geforderten Mindestanschlussdrücke nach Herstellerangaben am Endgerät (Hell- o. Dunkelstrahler) werden eingehalten, jedoch in einigen Hallen die Beheizung unter- oder überdimensioniert ist. Auf Grund dessen besteht die Möglichkeit, die Defizite durch vorhandene Strahler aus den überdimensionierten Hallen auszugleichen.

Im weiteren Verlauf wird der Anschluss einer neuen zusätzlich zu versorgenden Halle an das bestehende Gasrohrleitungssystem auf die Machbarkeit untersucht und anhand verschiedener Rechnungen dargelegt. Mittels einer Normheizlastberechnung wird die Auslegung der Heizstrahler bestimmt. Um eine ausreichende Sicherheit zu erlangen, wird in der Ausarbeitung anhand der ausgelegten Strahler der Anschluss an verschiedenen Anschlussorten mit unterschiedlichen Rohrleitungsdurchmessern durchgeführt. Des Weiteren werden für die vorhandene Betriebsstätte Optimierungsmaßnahmen hinsichtlich der Energieeinsparung aufgezeigt, ohne in die Bestandsanlage großartig einzugreifen. Im Anschluss daran werden mögliche alternative Heizmethoden für Gebäude dieser Art ausgearbeitet.



Schematischer Rohrleitungsverlauf

Die Auswertung der Bachelorarbeit zeigt, dass die bestehende Heizgasversorgung bei einer Erweiterung einer neuen zusätzlich zu versorgenden Halle das Kapazitätsmaximum erreicht. Für zukünftige Erweiterungsmaßnahmen ist ein Anschluss nicht ohne weiteres möglich. Aus wirtschaftlicher Sicht ist ein Tausch der bestehenden Infrastruktur nicht sinnvoll, so dass auf langfristiger Ebene für neue Gebäude alternative Heizmethoden betrachtet werden müssen.

# Besondere Kapitel der Arbeitsvorbereitung im Rohrleitungsbau



Erik Veldman

**(Erik Veldmann)** Noch weit bevor die ersten Maschinen und Geräte auf die zukünftige Baustelle transportiert werden und das Personal anrückt, ist ein großer Teil an Vorarbeit zu leisten. „Randaufgaben“, die eher im Hintergrund abgewickelt werden, haben eine große Bedeutung für den reibungslosen Ablauf eines Bauvorhabens.

ten ist ein Thema, dessen Bedeutung in den letzten Jahren immer mehr zugenommen hat und das ich hier kurz vorstelle.

Die Arbeitsvorbereitung hat im Laufe der Zeit an Bedeutung gewonnen. Für viele Tätigkeiten, die den öffentlichen Raum oder die Umwelt berühren, werden Genehmigungen verlangt. Ziel dieser Arbeit ist es, für einige Bereiche Handlungsleitlinien darzustellen und zu zeigen, wie komplex die Vorbereitung einer Baustelle im öffentlichen Raum sein kann und worauf zu achten ist.

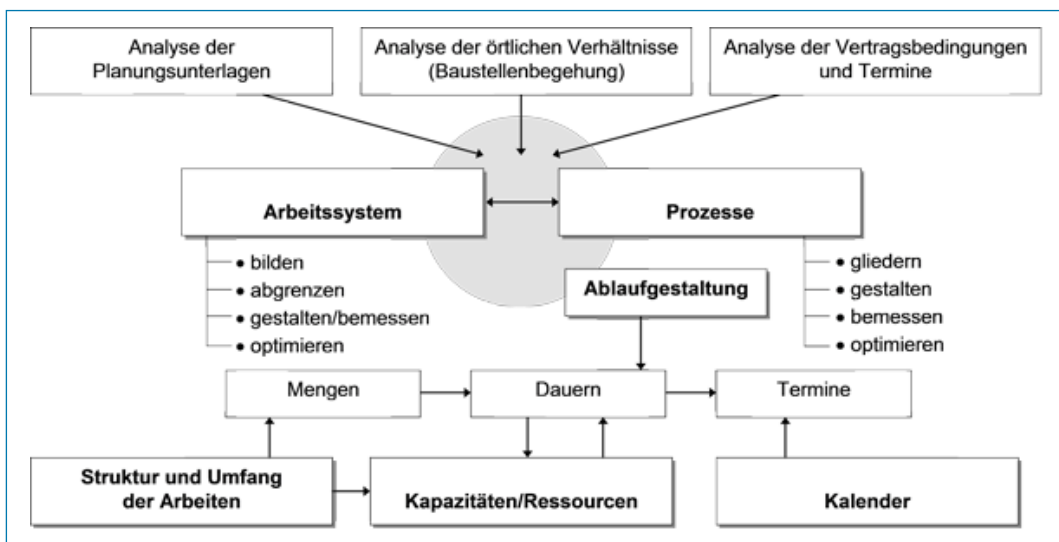
Zum Beispiel die Antragsstellung für eine verkehrsrechtliche Anordnung, wenn die Baumaßnahme den öffentlichen Verkehr berührt. Die Verkehrsführung und Verkehrszeichenpläne sind hierbei sehr wichtig. Das Gleiche gilt für die Erkundung von Versorgungsleitungen und die Bodenuntersuchungen. Einige Themengebiete sind in einer Art Checkliste verfasst, die als Orientierung für zukünftige Baumaßnahmen dienen kann.

Ein Thema, das bei Erdbaumaßnahmen immer auftritt, das aber in der öffentlichen Wahrnehmung eine oft nur untergeordnete Rolle spielt, ist der Umgang mit Kampfmitteln. Die Voruntersuchungen, aber besonders das Verhalten bei eventuellen Funden solch hochgefährlicher Gefahrgüter, stehen unter besonderen Vorschriften.

In meiner Ingenieurarbeit beschäftige ich mich mit den vorbereitenden Maßnahmen für Rohrleitungsbauvorhaben. Angefangen von Grundlagenkenntnissen über Pflichten der einzelnen Vertragspartner in Anlehnung an geltende Vorschriften und Richtlinien bis hin zu praxisorientierter Arbeitsvorbereitung in der Baustelleneinrichtung. Außerdem gebe ich einen Einblick in unterschiedliche Genehmigungsverfahren, Baustellensicherung und die Einflüsse und Auswirkungen auf die Umwelt.

Die Ingenieurarbeit behandelt Themen, die rund um den eigentlichen Bauprozess stattfinden, nicht den Bau der Rohrleitung als solches. Neben den Arbeitsvorbereitungen gehe ich auch kurz auf die Tätigkeiten während der Bauphase und nach Beendigung der Bauarbeiten ein. Auch hier sind einige Dinge zu beachten, besonders die Beziehung zu Anliegern, Nachbarn, Pächtern, in Hinblick auf Wiederherstellung. Die Dokumentation der Bauarbeiten

Sicherlich ist jede Baustelle anders und es gibt kein Schema, das immer angewendet werden kann, allerdings gibt es auch oft Gemeinsamkeiten und Dinge, die sich auf vielen Baustellen im Tief- und Rohrleitungsbau wiederholen. Um die Bearbeitung dieser Themen zu beschleunigen und routinierter zu erledigen, versuche ich diese Gemeinsamkeiten aufzuarbeiten.



Arbeitsvorbereitung einer Baumaßnahme

## Studierende der Jade Hochschule auf Exkursion zur „Wasser Berlin International“



Besuch des Messestandes der FBS auf der Wasser Berlin

Die Fachmesse „Wasser Berlin“ ist regelmäßig Ziel für eine Exkursion Studierender der Jade Hochschule. So war es auch in diesem Jahr schnell „beschlossene Sache“ wieder mit interessierten Studentinnen und Studenten den Weg in die Hauptstadt anzutreten. Insgesamt 18 Studierende aus den Vorlesungen „Rohrleitungsbau“ und „Sanierung von Rohrleitungen“ nahmen an der von Herrn Heyer, Mitarbeiter des iro und Lehrbeauftragter für den Kurs Rohrleitungsbau, organisierten Tour teil.

Als Ziel am ersten Exkursionstag stand direkt der Messebesuch auf dem Plan, sodass die Gruppe sich nach Ankunft in Berlin gegen 14 Uhr auf dem Messestand der Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre e.V. (FBS) eingefunden hat. Auf Einladung von Frau Friedrich

von der FBS gab es hier für die Studierenden die ersten Informationen zu Beton und Betonrohren der dort auf dem Messestand mitausstellenden Mitgliedsfirmen der FBS. Wir bedanken uns bei allen Beteiligten, die uns mit reichlich Informationen versorgt haben. Auch gilt unser Dank der DWA, die mit einem Sponsoring den Eintritt zur Messe unterstützt hat.

Am zweiten Tag der Exkursion nahm die Gruppe an der Schaustelle Wasser teil, einer von den Berliner Wasserbetrieben organisierten Bustour zu diversen aktuellen Baustellen der Wasserbetriebe im Stadtgebiet. Diese Tour ist für die am Rohrleitungsbau interessierten Studentinnen und Studenten wirklich eine tolle und spannende Angelegenheit, die auch von vielen weiteren Be-



Teilnahme an der „Schaustelle Wasser“



Besuch des Klärwerks Ruhleben



Studierende der Jade Hochschule in Berlin

suchen der Messe gerne in Anspruch genommen wird. Wir hatten schon etwas Glück im letzten der vielen Busse noch genügend Platz zu finden, dass die Gruppe sich nicht auf mehrere Busse aufteilen musste. Zu sehen gab es die verschiedensten Bau- und Sanierungsverfahren im Rohrleitungsbau, angefangen vom Rohrvortrieb über das Bersten, das Tip-Verfahren und Pipe-Replace-Verfahren hin zum Schlauchlining. Insgesamt wurden sechs Baustellen angefahren und vor Ort von Mitarbeitern der ausführenden Firmen erläutert. Eine wirklich sinnvolle Angelegenheit, da in kurzer Zeit verschiedene Verfahren kennengelernt werden können.

Am dritten und auch schon letzten Tag der Exkursion hatten wir noch Gelegenheit das Klärwerk Ruhleben in Berlin Spandau zu besuchen. Das wir dies noch ermöglicht bekommen haben verdanken wir Herrn Jens Beuge von den Berliner Wasserbetrieben, der hier organisatorisch behilflich war. Der Besuch der Kläranlage Ruhleben

ist auch schon von etwas speziellerer Natur, so ist die Anlage in ihrer Dimension doch etwas größer als die einigen der Studierenden bekannten Oldenburger Kläranlage, als auch der zuweilen „leicht bemerkbare Odeur“ auf der Anlage lies den einen oder anderen doch etwas die Nase rümpfen. Fachlich sehr kompetent aber auch mit Schwung und Witz wurden wir von Herrn Uwe Schultze über die Anlage geführt. Vielen Dank an Sie, Herr Schultze, für die ausführliche aber auch kurzweilige Führung.

Nach der Besichtigung fuhr der Bus dann eine Ladung müder aber um viele Erkenntnisse reichere Studierende Richtung Oldenburg.

**Autor:**  
**Dipl.-Ing. (FH) Matthias Heyer**  
 iro GmbH Oldenburg  
 Ofener Straße 18  
 26121 Oldenburg

Tel.: 0441/3610 39 14  
 E-Mail: Heyer@iro-online.de  
 Internet: www.iro-online.de



## Gastvorlesung in der Vorlesung Rohrleitungsbau



*Herr Lesch mit Studierenden der Vorlesung Rohrleitungsbau.*

Zu Gast am 12.04.2017 in der Vorlesung „Rohrleitungsbau“ war Herr Elmar Lesch, der im Auftrag vom Kunststoffrohrverband (KRV) Gastvorlesungen an Hochschulen vornimmt.

Herr Lesch führte mit seinem fundierten Wissen über die Kunststoffwerkstoffe gekonnt in die Thematik ein und erläuterte die Möglichkeiten, Grenzen und Eigenschaften der verschiedenen Kunststoffwerkstoffe, die im Bereich des Rohrleitungsbaus ihren Einsatz finden. Hierbei untermalte er seine Ausführungen mit diversen Anschau-

ungsmaterialien zu den Rohrwerkstoffen und vielen Praxisbeispielen zu Bau- und Sanierungsverfahren mit Kunststoffrohren.

Insgesamt 20 interessierte Studentinnen und Studenten nahmen an der Gastvorlesung teil, die auch dem Kurs „Sanierung von Rohrleitungen“ offen stand. Wir danken Herrn Lesch für die Bereitschaft die Gastvorlesung zu halten und freuen uns, dass er zum wiederholten Male den weiten Weg nach Oldenburg auf sich genommen hat.

**Autor:**

**Dipl.-Ing. (FH) Matthias Heyer**

iro GmbH Oldenburg  
Ofener Straße 18  
26121 Oldenburg

Tel.: 0441/3610 39 14

E-Mail: [Heyer@iro-online.de](mailto:Heyer@iro-online.de)

Internet: [www.iro-online.de](http://www.iro-online.de)





## Gastvorlesungen auf Einladung des iro von Frau Dr. Anisimova, CVUT Tschechische Technische Universität, Prag

**Am 17.10.2016 startete Dr.-Ing. Nataliya Anisimova ihre 6-wöchige gastwissenschaftliche Tätigkeit an der Jade Hochschule in Oldenburg. Wie es dazu kam?**

Nataliya Anisimova wurde im russischen Tscheljabinsk geboren. 1998 schloss sie das städtische Gymnasium Tscheljabinsk mit einer Goldmedaille erfolgreich ab. Nach dem Architekturstudium an der Südrural Staatlichen Universität in Tscheljabinsk und dem ebenfalls dort erworbenen Abschluss als Diplom-Übersetzerin arbeitete Nataliya Anisimova kurz als Übersetzerin der englischen Sprache. Zum Abschluss ihres Architekturstudiums erhielt Frau Dr. Anisimova ein Stipendium der Tschechischen Regierung für ein Promotionsstudium, welches Sie dann an der CVUT Tschechische Technische Universität in Prag begann. Das Thema ihrer Dissertation lautete: Instrumente zum Einschätzen von Niedrigenergie-Maßnahmen im Hausbau. Im Rahmen der Dissertation galt es Auslandserfahrung zu sammeln.

Während dieser Zeit erfuhr Frau Anisimova von der Stiftung Prof. Joachim Lenz in Oldenburg und bewarb sich dort 2008 um einen Praktikumsplatz. Nach intensiver Suche fand die Stiftung bei dem seit 1960 als einer der erfolgreichsten Fertighaushersteller in Deutschland geltenden Unternehmen WeberHaus in Rheinau einen geeigneten Praktikumsplatz. Die Firma WeberHaus erstellte einen Fortbildungsplan. Unter anderem beschäftigte sich Frau Anisimova, sehr passend zu ihrer Dissertation, mit den Berechnungen des Energiebedarfs von neu gebauten Wohngebäuden. Nach Abschluss

des einjährigen Praktikums kehrte Frau Anisimova nach Prag zurück. Im Jahr 2014 erhielt Herr Prof. Lenz eine Einladung zur Verteidigung der Dissertation an der Tschechisch Technischen Universität in Prag.

Begeistert von Frau Dr. Nataliya Anisimovas Forschungsarbeit bot der Präsident der Jade Hochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth, Prof. Dr.-Ing. Manfred Weisensee, Frau Anisimova einen Gastaufenthalt an der Jade Hochschule in Oldenburg in den Fachbereichen Architektur und Bauingenieurwesen an, um den Oldenburger Studierenden Einblicke in Frau Dr. Anisimovas interessante Forschungsarbeit und heutige professionellen Tätigkeiten zu geben.

Mitte Oktober dieses Jahres war es dann soweit. Die schwierige Aufgabe eine katzengeeignete Unterkunft in Oldenburg zu finden wurde erfolgreich gelöst. Über einige Umwege erhielten wir die Telefonnummer der wunderbaren Frau Dirks aus Oldenburg, die ein möbliertes Zimmer zu vermieten hatte. Nach einem kurzen Telefonat war auch schon fast klar, hier soll unsere Gastwissenschaftlerin wohnen. Dass es auch möglich sein würde die Katze mitzubringen, hatten wir fast nicht zu hoffen gewagt. Aber wider Erwarten hatte Frau Dirks nichts gegen den Einzug eines weiteren 4-Beiners, zusätzlich zu ihrer eigenen Katze und ihrem Hund. Kurzerhand tauschte Frau Dirks noch Zimmer, um der Gastkatze mehr Bewegungsfreiheit zu verschaffen. Wir danken Frau Dirks sehr für ihr Engagement und empfehlen ihre Unterkunft wärmstens weiter. Das für Oldenburger unverzichtbarste Utensil, ein Fahrrad, bekam Frau Dr. Anisimova von Herrn Prof. Lenz geborgt.

## Gastvorlesungen im Fachbereich Architektur

Im Zusammenhang mit ihrem Aufenthalt als Gastwissenschaftlerin ermöglichte es der Fachbereich Architektur, dass bei einigen Veranstaltungen Frau Dr. Anisimova mitwirken konnte. „Ich bedanke mich herzlich bei Professor Lenz und Professor Dr. Weisensee dafür, dass ich die Möglichkeit hatte, in diese schöne Stadt zu kommen und die Erfahrungen im Fachbereich austauschen zu können“, sagte Dr.-Ing. Nataliya Anisimova. „Viel Spaß hat es mir besonders bei den netten Leuten des Fachbereichs Architektur gemacht“.

Nataliya Anisimova stellte am Fachbereich Architektur ihr Forschungsprojekt mit vergleichenden Studien zur Energiearmut in Europa vor Studierenden vor. Sie begleitete zudem Kurse mit dem Schwerpunkt Ener-



*Detlef Vagelpohl (Lehrbeauftragter), Karin Wert (Wiss. Mitarbeiterin), Nataliya Anisimova (Gastwissenschaftlerin), Prof. Georg Seegräber, Angela Rohr (Wiss. Mitarbeiterin)*



Dr. Nataliya Anisimova und Prof. Georg Seegräber bei einem Korrektorgespräch im Fach Gebäudetechnik

giebedarfsberechnung bei Dipl.-Ing. Angela Rohr und Dipl.-Ing. Karin Wert. Zusammen mit Prof.-Ing. Georg Seegräber war sie bei Korrekturen im Fach Gebäudetechnik dabei.

**Autor:**  
**Jasmin Langenberg**  
Institut für Rohrleitungs-  
bau Oldenburg e.V.  
Ofener Straße 18  
26121 Oldenburg

Tel.: 0441/3610 39 19  
E-Mail: [Langenberg@iro-online.de](mailto:Langenberg@iro-online.de)  
Internet: [www.iro-online.de](http://www.iro-online.de)



## Bericht Hilke Manot Architekturstudentin



Vortrag von Dr. Nataliya Anisimova vor Studierenden des dritten Semesters

Dr. Nataliya Anisimova hielt in unserem 3. Semester (Fachbereich Architektur) ergänzend zum Modul Technik und Konstruktion zwei englischsprachige Gastvorträge. Dabei ging sie auf die Themen Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik ein und stellte anhand von Beispielen dar, wie der Energieverbrauch von Gebäuden nicht nur reduziert, sondern vor allem auch, wie Energie umweltschonender erzeugt und effizienter in die Gebäudetechnik eingebunden werden kann. Außerdem veranschaulichte sie in ihrer Vorlesung den Unterschied zwischen erneuerbaren und fossilen Energiequellen und stellte verschiedene regenerative Energieträger vor. Ein weiterer Bestandteil ihres Vortrages

war zudem ihre Studie zur Energiearmut in Europa.

Bei mir hinterließ Frau Anisimova einen überaus kompetenten und sympathischen Eindruck. Sie war sehr bemüht, dass die Zuhörer die teilweise komplexen Inhalte ihres Vortrages verstehen und erklärte komplizierte Inhalte oder Fachbegriffe auch in deutscher Sprache. Es ist immer spannend, wenn man als Student die Möglichkeit bekommt, mit internationalen Dozenten/-innen in Kontakt zu kommen und neue Methoden und Arbeitsweisen kennenzulernen. Ihre Vorträge waren eine schöne Ergänzung zum regulären Lerninhalt des Moduls.

## Gastvorlesungen im Fachbereich Bauwesen Geoinformation Gesundheitstechnologie

### Bericht Frau Prof. Dr. Becker, FB BGG

Am 10.11.2016 hielt Frau Dr. Anisimova einen Gastvortrag im Rahmen des von Prof. Dr. Nicole Becker angebotenen Moduls „**Nachhaltigkeit im Bauwesen**“ im Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen. Frau Dr. Anisimova stellte die Ergebnisse zweier aktueller Studien vor, an denen sie mitgewirkt hat. Zunächst schilderte sie eindrücklich die EU-weite Problematik von Energie-Armut, bei der Haushalte nicht mehr in der Lage sind, ihre Energiekosten voll zu tragen. Die von einem Konsortium für die EU-Kommission verfasste Studie beschäftigt sich detailliert mit möglichen Indikatoren zum Messen von Energie-Armut und wertete exemplarisch einige der Indikatoren getrennt nach einzelnen Mitgliedsstaaten der EU aus.

Der zweite Teil ihres Vortrages widmete sich dem energetischen Standard von Gebäuden in der EU. Auch bei

dieser Studie arbeitete Frau Dr. Anisimova als Teil eines multinationalen Konsortiums daran mit, Daten für die EU zu erheben. Hintergrund dieses Forschungsvorhabens ist der NZEB-Standard der EU, den bis 2019/2021 alle Neubauten erzielen sollen: NZEB steht dabei für Nearly Zero Energy Buildings, auf Deutsch: Nahezu-Null-Energiegebäude. Frau Dr. Anisimova stellte die datenbankbasierten Ergebnisse zum aktuellen energetischen Standard des Gebäudebestands in den einzelnen EU-Staaten vor, die kostenfrei unter [www.entranze.eu](http://www.entranze.eu) eingesehen werden können.

Bei dem Gastvortrag war auch ein besonderer Ehrengast anwesend: Prof. Joachim Lenz, der sich begeistert von den Ergebnissen der Arbeiten von Frau Dr. Anisimova zeigte.

## Vortrag von Frau Dr. Anisimova am 21.11.2016

### Bericht Prof. Dr. Härtel, Fachbereich Bauwesen Geoinformation Gesundheitstechnologie



Frau Dr. Anisimova mit Studenten

Am 21.11.2016 besuchte Frau Dr. Nataliya Anisimova die Vorlesung „Energieeffizientes Bauen mit Holz“ des **Masterstudiengangs „Management und Engineering im Bauwesen“** von Prof. Dr. Jörg Härtel. Sie bereicherte die Veranstaltung mit einem Vortrag über „Energy Performance Certificates (EPC) in Czech Republic“ und gab darüber hinaus einen Überblick über ihren beruflichen Werdegang und die weitere Forschungstätigkeit. Der in englischer Sprache gehaltene Vortrag brachte den Studierenden die energetischen Nachweiskon-



Frau Dr. Anisimova mit Herrn Prof. Dr. Härtel

zepte des Nachbarlandes Tschechien näher und stellte darüber hinaus die energetischen EU-weiten Standards vergleichend gegenüber. Die Studierenden zeigten sich angesichts des Vortrags von Frau Dr. Anisimova sehr interessiert und führten im Anschluss eine angeregte Diskussion über die Probleme der Energieeinsparung im Zusammenhang mit der Ressourcenknappheit fossiler Energieträger, der nuklearen Energieerzeugung und der alternativen Nutzung regenerativer Energiequellen. Dr. Anisimova ergänzte die Inhalte des oben



Frau Dr. Anisimova mit Studenten

genannten Moduls perfekt, bei dem nachhaltiges und energieeffizientes Bauen mit dem ökologischen und natürlichen Baustoff Holz behandelt wird. Neben bauphysikalischen Themen aus den Bereichen Schallschutz, Brandschutz, Wärme- und Feuchteschutz stehen dabei auch statisch konstruktive Problemstellungen moderner Holzbauweisen im Mittelpunkt.

Wir danken Frau Dr. Anisimova für die interessanten und motivierenden Einblicke in ihre berufliche Tätigkeit und ihre Forschungsarbeit und wünschen Ihr für die weitere Zukunft alles Gute.

## Bericht der Vermieterin Ulrike Dirks

Ich bin Ulrike Dirks und wohne mit meinem Sohn, Hund und Kater in Eversten. Nataliya und ihr Kater Jonasch haben während ihrer Zeit als Gastwissenschaftlerin an der Jade Hochschule bei uns gewohnt. Ich vermiete ein möbliertes Zimmer mit eigener Küche und kleinem Bad für kurzfristige Zeiträume. Es war ein schönes, ruhiges und bereicherndes Zusammenwohnen. Ich glaube, auch Jonasch hat sich wohl gefühlt und mit unserem Hund Freundschaft geschlossen. Ich bin beeindruckt von den perfekten Sprachkenntnissen Nataliyas und wir sind uns einig, dass Spätzle sehr lecker sind!



Ulrike Dirks und Dr. Nataliya Anisimova mit Hund und Kater Jonasch

# Ermittlung der Hochdruckspülfestigkeit

Die turnusmäßige Reinigung von Abwasserkanälen und Leitungen mittels Hochdruckspülung ist heute die am weitesten verbreitete Technik für die Erhaltung eines „sauberen Kanals“ bzw. einer „sauberen Leitung“. Hierbei werden Verunreinigungen oder Ablagerungen im Kanal mit Hochdruckwasserstrahlen gelöst und abtransportiert. Aus diesem Reinigungsverfahren resultieren Belastungen der Rohrsysteme, vorrangig durch den Aufprall der Hochdruckwasserstrahlen auf die innere Rohroberfläche und durch mechanische Einwirkungen, hervorgerufen durch das Gleiten der Düse und des Hochdruckschlauches auf der Rohrsohle.

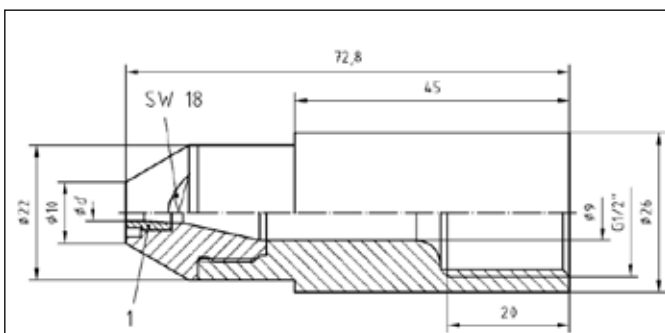
Die angeführten Belastungen erfordern eine entsprechende Widerstandsfähigkeit der eingesetzten Rohre und Formstücke gegenüber diesem Reinigungsverfahren, damit durch die Reinigung keine Beschädigungen hervorgerufen werden. Die Anforderungen sind unter anderem in der Norm DIN 19523 „Anforderungen und Prüfverfahren zur Ermittlung der Hochdruckstrahlbeständigkeit und -spülfestigkeit von Rohrleitungsteilen für Abwasserleitungen und -kanäle“ festgelegt. Veröffentlicht wurde diese Norm im August 2008. Nachfolgend werden die Entwicklungen der angewandten Prüfverfahren zur Ermittlung der Hochdruckspülfestigkeit und die dazugehörige Norm dargestellt. Zusätzlich werden weitere Normen und Regelwerke aufgeführt, die sowohl eine Alternative zu zurückgezogenen Normen hinsichtlich der Prüfverfahren bieten, bisweilen gar die Anforderungen an die Hochdruckspülfestigkeit verstärken.

Die Hamburger Stadtentwässerung als Betreiber eines der größten deutschen Kanalnetze sammelte in den 80er Jahren Erfahrungen mit Schäden durch Hochdruckreinigung an neu eingesetzten Materialien bei Neubau und Sanierung ihrer Versorgungsnetze. In Ermangelung eines genormten Prüfverfahrens wurde ein eigenes Anforderungsprofil erstellt, das zukünftig alle zum Einsatz kommenden Materialien zu erfüllen hatte. Bekannt wurde dieser Spülversuch unter dem Begriff „Hamburger Modell“. Dieses Anforderungsprofil hat sich seit dem Beginn aus den gewonnenen Erfahrun-

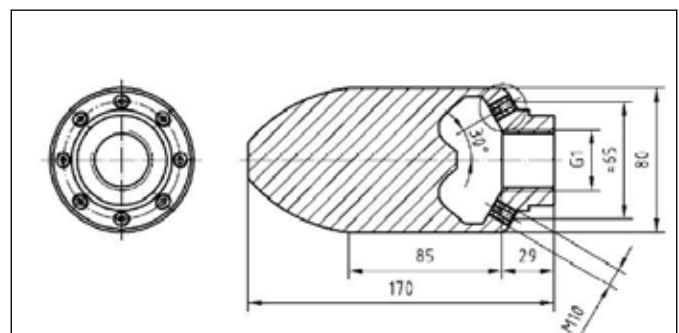
gen heraus stetig gewandelt. Aus diesem Grunde ist es möglich, dass sich unterschiedliche Anforderungsprofile im Umlauf befinden. Geprüft wird in diesem Verfahren an einer oberirdisch montierten 20 m langen Prüfstrecke mit Abzweigen. Die Durchführung der Prüfung erfolgt mit einem Spülwagen und einer handelsüblichen Düse, wobei der Wasserdruck an der Düse 120 bar beträgt. Zunächst wird die regelmäßige Kanalreinigung mit einer vorgegebenen Anzahl an Prüfdurchläufen nachgestellt, wobei vor jedem Reinigungsdurchlauf Geschiebe in die Prüfstrecke eingebracht wird. Anschließend wird mit einer Schrittspülung der Stillstand der Düse bei der Kanalreinigung simuliert. Hierbei wird an drei Stellen eine stationäre Belastung von jeweils 3 min bei Stillstand der Düse aufgebracht.

Der erste veröffentlichte Entwurf einer deutschen Norm bezüglich der Prüfung der Widerstandsfähigkeit von Rohrmaterialien gegenüber Hochdruckwasserstrahlen erschien als Vornorm DIN V 19517 im Jahr 2001. Diese Vornorm, die im Jahr 2003 wieder zurückgezogen wurde, entsprach dem damaligen Arbeitsstand der europäischen Normungsarbeit. Im Wesentlichen wurde dieser Entwurf geprägt aus den Erkenntnissen des Water Research Center, England. Die Grundlagen für die Arbeit ist die Veröffentlichung des „Sewer Jetting – Code of Practice“ aus dem Jahr 1997. Es wurde zwischen der dynamischen Belastung mittels beweglicher Düse (Moving-Test) und der stationären Prüfung (Stationary-Test) bei Stillstand der Düse unterschieden. Grundsätzlich wurden beide Prüfungen auf einem Prüfstand mit einer Einstrahldüse durchgeführt, um die Reproduzierbarkeit der Prüfungen zu erhöhen.

Bei dem Moving-Test sollte die Belastung des Prüfstückes einschließlich Rohrverbindung und Abzweig durch den Hochdruckwasserstrahl bei der üblichen Praxis der Kanalreinigung unter möglichst reproduzierbaren Bedingungen nachgestellt werden. Mit der Durchführung von 50 Prüfzyklen und einem Wasserdruck an der Düse von 120 bar sollte die Belastung von einem Nutzungszeitraum von 50 Jahren simuliert werden, ausgehend von einer einmal im Jahr stattfindenden Kanalreinigung.



Spülkopf nach DIN 19523 / CEN/TR 14920 (Werkstoffprüfung) mit Keramikeinsatz



Düsenkörper nach DIN 19523 Verfahren 2 (Praxisprüfung)



Werkstoffprüfung nach DIN 19523 / Verfahren 1

Bei der stationären Prüfung bezogen sich die Anforderungen der DIN V 19 517 auf die Praxis bei der Beseitigung von Verstopfungen, wo in der Regel mit hohem Druck und geringeren Durchfluss gearbeitet wird. In diesem Prüfverfahren wurden die maximalen Drücke (120 bar bis 340 bar) ermittelt, die bei der Beseitigung von Verstopfungen (Deblocking) keine Beschädigung der Rohroberfläche verursachen. Hintergrund dieser Prüfung ist die in England gebräuchliche „Feuerwehrstrategie“, bei der Abwasserkanäle nur bei Verstopfungen gereinigt werden.

Nach dem Erscheinen der deutschen Vornorm wurde vom europäischen Normungskomitee (CEN) die Arbeit an einer europäischen Norm aufgenommen, die nationale Normungsarbeit wurde dadurch eingestellt. Die Ergebnisse der europäischen Normungsarbeit sind im CEN/TR 14920:2004 zusammengefasst. Als wesentliche Neuerung gegenüber der DIN V 19517 ist zum einen der Verzicht auf den Stationary-Test zu nennen, da dieses Prüfverfahren sich zu sehr auf die nationalen Begebenheiten in England bezieht. Die Bedenken bei der Angabe der zulässigen Spüldrücke bezogen sich auf die zu erwartenden Irritationen und einer damit verbundenen Wettbewerbsbeeinträchtigung. Weiterhin wurde der Movingtest überarbeitet. Im Wesentlichen lag die Veränderung in der Überarbeitung der Düsengeometrie, da dieses Bauteil entscheidend für die resultierende Materialbelastung ist und reproduzierbare Bedingungen angestrebt wurden.

Als weitere wichtige Einführung ist die des CD-Wertes zur Beschreibung der Düse und im Besonderen die Einführung der Spülstrahlleistungsdichte zu nennen. Dieser Kennwert ermöglicht eine Berechnung und Beschreibung der erfolgten Belastung an der Materialoberfläche, resultierend aus dem Spülstrahl. Die Berechnung erfolgt nach der Formel

$$D_j = 44,72 \times cd^3 \times \sqrt{p^3} \times \sin \alpha$$



Düse nach DIN 19523 / Verfahren 2 (Praxisprüfung)

wobei  $P$  der Druck,  $\alpha$  der Winkel zwischen Spülstrahl und Prüfstück und  $cd$  der Beiwert der Düse ist. Dieser Beiwert wird berechnet nach der Formel

$$cd = 0,2875 \times \frac{Q}{d^2 \times \sqrt{H}}$$

unter Berücksichtigung des Durchflusses  $Q$  durch den Düsen Einsatz mit der Austrittsfläche  $d^2$  und die hierzu notwendige Höhe der Wassersäule  $H$ .

Bei der Betrachtung der beiden Formeln wird festgestellt, dass der Druck bei der Berechnung der Spülstrahlleistungsdichte keine Rolle spielt. Die Spülstrahlleistungsdichte ist nur abhängig von dem Durchfluss im Bezug auf die Aufprallfläche des Spülstrahls auf die Oberfläche des Prüfstückes unter Berücksichtigung des Auftreffwinkels auf das Prüfmuster.

Letztendlich führte die Arbeit zu keiner europäischen Norm. Abschließend zu den Aktivitäten der europäischen Workgroup wurden im Jahr 2004 die Ergebnisse in einem „Technical Report“ zusammengefasst und veröffentlicht. Damit wurde die Normungsarbeit auf europäischer Ebene wieder eingestellt.

Im Anschluss an die Veröffentlichung des „Technical Report“ wurde die nationale Normungsarbeit wieder aufgenommen. Das Ergebnis dieser Arbeit ist in der Norm DIN 19523 zusammengefasst. Es flossen die Erfahrungen aus den materialbezogenen Prüfungen des „Technical Report“ und die Erfahrungen aus der in Deutschland bewährten und praxisbezogenen Prüfung nach dem „Hamburger Modell“ ein.

Im Wesentlichen ist hier noch anzumerken: Als alleiniger belastungsbestimmender Prüfparameter wird nicht mehr der Druck vorgegeben, sondern die Spülstrahlleistungsdichte! Der Hintergrund ist schnell erläutert: Der Druck ist eine erheblich verlustbehaftete Kenngröße. Es treten örtliche Verluste zwischen Druckmessung und Düsen Einsatz auf. Differenzen in der Fertigung (auch innerhalb



Schlauchhaspel im Einsatz bei Verfahren 2 (Praxisprüfung)

der Toleranz) führen bereits zu unterschiedlichen Verläufen der Drucklinie. Somit ist die Reproduzierbarkeit der Versuche nicht gewährleistet! Da Wasser praktisch nicht komprimierbar ist, kann der Durchfluss im ganzen System als konstant angesetzt werden. Weitere Toleranzen sind in den Durchmessern der Düseneinsätze vorhanden. Durch die Vorgabe der Spülstrahlleistungsdichte werden diese Toleranzen kompensiert. Für den tatsächlich vorhandenen Düsendurchmesser wird für die vorgegebene Spülstrahlleistungsdichte unter Berücksichtigung des Strahlwinkels der zugehörige Durchfluss errechnet, der während der gesamten Prüfung einzuhalten ist. Somit wird sichergestellt, dass reproduzierbare Ergebnisse erreicht werden.

Grundsätzlich werden die zu prüfenden Bauteile mit zwei Verfahren geprüft. Die Belastung der Oberfläche des Probekörpers durch den Spülstrahl wird mit dem Verfahren 1 (Werkstoffprüfung) erzeugt. Hydraulische und mechanische Belastungen, die bei einer Hochdruckspülung auftreten, werden durch das Verfahren 2 (Praxisprüfung) dargestellt.

Das Verfahren 1 (Werkstoffprüfung) resultiert aus den Erfahrungen der nationalen und europäischen Normungsarbeit. Ziel ist es, einen Probekörper unter möglichst reproduzierbaren Bedingungen mit einem Hochdruckwasserstrahl zu belasten, der unter einem bestimmten Winkel und aus einem festgelegten Abstand auf die Oberfläche des Bauteils trifft. Dieser Wasserstrahl wird parallel zu der Bauteiloberfläche bewegt. Geprüft wird nur die Bauteiloberfläche, nicht an Schnittkanten oder Abzweigen, dies wird auf drei Prüfstecken, die einem 10 cm Abstand zueinander wiederholt. Auf diesen Prüfstecken werden jeweils 3 Prüfzyklen mit einer Geschwindigkeit von 0,2 m/min durchgeführt. Dabei beträgt die Spülstrahlleistungsdichte

450 W/mm<sup>2</sup>. Zur Orientierung: Bei dem Technical Report des CEN beträgt die berechnete Spülstrahlleistungsdichte 480 W/mm<sup>2</sup> unter Berücksichtigung der dort angegebenen Standardparameter Durchfluss mit 46 l/min und Durchmesser des Düseneinsatzes von 2,8 mm bei einem Strahlwinkel von 30°. Der Prüfaufbau und der Spülkopf sind in der Norm definiert.

Die Entwicklung des Verfahrens 2 (Praxisprüfung) wurde geprägt aus den Erfahrungen des Hamburger Spülversuches. Hier werden die Belastungen bei der Hochdruckreinigung simuliert, die durch die Hochdruckwasserstrahlen

in Kombination mit den mechanischen Belastungen durch Spülkopf und Schlauch verursacht werden. Die Prüfung erfolgt an einer geraden, mindestens 15 m langen Versuchsstrecke, die 3 Rohrverbindungen und 4 nachträglich montierte Anschlüsse aufweist. Geprüft wird mit einer handelsüblichen Rundumstrahldüse mit 8 keramischen Düseneinsätzen mit 2,6 mm Öffnungsweite und einem Strahlwinkel von 30°. Die genaue Konfiguration ist ebenso wie der Prüfaufbau in der Norm festgeschrieben. Es werden 60 Spülzyklen mit einer Vorschubgeschwindigkeit von 1 m/s und einer Rückzuggeschwindigkeit von 0,1 m/s und einer Spülstrahlleistungsdichte von 330 W/mm<sup>2</sup> durchgeführt. Auch hier zur Orientierung: Spülversuche nach dem „Hamburger Model“ mit 120 bar an der Düse und Düseneinsätzen mit 2,4 mm Durchmesser führen mit den von uns gemessenen Durchfluss zu einer Spülstrahlleistungsdichte von ca. 380 W/mm<sup>2</sup>. Dieser Wert unterliegt aber aufgrund der zuvor beschriebenen Problematik des Belastungsparameters Druck starken Schwankungen. Auf eine Zugabe von Spülgut wird aufgrund der in der Vergangenheit gesammelten Erfahrungen verzichtet.

Nachfolgende europäische Normen wie die DIN EN 295-3 „Steinzeugrohrsysteme für Abwasserleitungen und -kanäle – Teil 3: Prüfverfahren“ bedienen sich wiederum dem „Technical Report“ CEN/TR 14920:2004 „Jetting resistance of drain and sewer pipes - Moving jet test method“ In diesem wird ein Hochdruckwasserstrahl mit einem Winkel von 30° aus einem festgelegten Abstand ( $h = 10 \text{ mm}$ ) auf ein Prüfmuster gerichtet. Das Prüfmuster hat eine Länge von 1,8 m und ist mit einer Rohrverbindung und einem Anschluss zu versehen. Der Hochdruckwasserstrahl wird 50 mal über die innere Oberfläche des Prüfmusters mit einer Prüfungsgeschwindigkeit  $v = 1,0 \text{ m/min}$  vor und zurück bewegt, um die Belastung der Reinigungsvorgänge innerhalb

der erwarteten Lebensdauer von 50 Jahren zu simulieren. Als Belastungsparameter fordert die DIN EN 295-3 einen Prüfdruck von 120 bar. Darüber hinaus regelt die DIN EN 295-3 die Vorgaben zu einer Prüfung mit feststehender Düse. Bei dieser Prüfung wird ein Hochdruckwasserstrahl mit einem Winkel von 30° und aus einem festgelegten Abstand  $h = 5$  mm auf ein Prüfmuster gerichtet (Rohr mit einer Länge von min. 1 m). Die Durchführung der Prüfung erfolgt bei feststehender Düse an 10 Positionen mit einem Abstand von 5 mm in Rohrachse gleichmäßig verteilt über den Rohrquerschnitt. Geprüft wird auf jeder Position die Einwirkung des Hochdruckwasserstrahles über eine Zeit von 3 min mit einem Druck von 280 bar an der Düse.

### Prüfeinrichtungen im iro

Das Institut für Rohrleitungsbau begleitet seit der Erarbeitung der DIN V 19 517 kontinuierlich die Normungsarbeit. Es wurde für die Prüfungen nach DIN V 19 517 eine Prüfeinrichtung entwickelt, mit der ebenfalls die Prüfung nach CEN/TR 14920:2004 sowie auch die Prüfung des Verfahrens 1 (Werkstoffprüfung) nach der Norm DIN 19523 durchgeführt werden. Die Ausstattung des Prüfstandes erfüllt sämtliche Anforderungen, die für reproduzierbare Ergebnisse bei der Durchführung der Prüfung erforderlich sind. Insgesamt kann auf eine Vielzahl von Prüfungsdurchführungen zurückgeblickt werden. Die dabei gewonnenen reichhaltigen Erfahrungen sind in die Normarbeit mit eingeflossen.

Auch die Durchführung der Prüfung nach dem Verfahren 2 (Praxisprüfung) oder dem „Hamburger Modell“ kann völlig autark durchgeführt werden. Hierzu kommt neben einer fest installierten Hochdruckpumpe eine mobile Schlauchhaspel zum Einsatz.

Neben dem Bestand aller bisher geforderten Düsen für die zuvor genannten Prüfungen verfügt das iro über eine erweiterte Auswahl an Düseneinsätzen. Dies ermöglicht die Durchführung von orientierenden Versuchen, um die Grenzbelastungen einzelner Materialien und die damit verbundenen Sicherheiten aufzuzeigen. Dies wurde bereits von einigen Herstellern bei der Entwicklung neuer Materialien genutzt.

Zusätzlich sei hier auch die Prüfung nach dem DBS 918064 „Technische Lieferbedingungen Kunststoffrohre und Kunststoffschächte für die Entwässerung von Bahnanlagen“ erwähnt, der sowohl eine Prüfung der schadensfreien Spülbarkeit an einem vollständigen Rohrsystem (Verbindungen, Abzweig und der Rohrleitung) als auch - seit dem Jahre 2013 - an einem Schachtunterteil vorsieht. Da es sich um eine „Werkstoffprüfung“ handelt wird diese ebenso in der entwickelten Prüfeinrichtung durchgeführt wie das Verfahren 1 der DIN 19523. Die Anforderungen liegen mit einer zu widerstehenden Spülstrahlleistungsdichte von  $1.100 \text{ W/mm}^2$ , einer Prüfgeschwindigkeit von  $1,0 \text{ m/min}$ . und einer erhöhten Anzahl von 100 Prüfzyklen um ein Vielfaches höher als die

Anforderungen der DIN 19523. Auch diese Prüfung kann im Institut für Rohrleitungsbau durchgeführt werden.

Die Prüfung von Rohrmaterialien gegenüber den Belastungen von Hochdruckwasserstrahlen kann somit bereits auf eine bewegte Vergangenheit zurückblicken. Das Institut für Rohrleitungsbau hat diese Entwicklung begleitet, verfügt über die entsprechenden Prüfeinrichtungen und steht Ihnen gerne für eine Beratung hinsichtlich der Prüfung zur Verfügung.

Weitere Infos unter Tel.: 0441 / 36 10 39 0 oder Email: [info@iro-online.de](mailto:info@iro-online.de).

**Autor:**  
**Dipl.-Ing. (FH) Bernd Niedringhaus**  
iro GmbH Oldenburg  
Ofener Straße 18  
26121 Oldenburg

Tel.: 0441/3610 39 16  
E-Mail: [Niedringhaus@iro-online.de](mailto:Niedringhaus@iro-online.de)  
Internet: [www.iro-online.de](http://www.iro-online.de)



**Autor:**  
**Sebastian Rolwers, B.Eng.**  
iro GmbH Oldenburg  
Ofener Straße 18  
26121 Oldenburg

Tel.: 0441/3610 39 31  
E-Mail: [Rolwers@iro-online.de](mailto:Rolwers@iro-online.de)  
Internet: [www.iro-online.de](http://www.iro-online.de)





# Bewertung der Integrität von im Betrieb befindlichen Gas- und Wasserleitungsnetzen aus PVC- U

## DVGW-Forschungsprojekt GW 3-01-13

Von *Mike Böge, Britta Gerets, Mirko Wenzel, Frans Scholten, Ernst van der Stok*

Die Veröffentlichung des vorliegenden Fachbeitrags erfolgt mit freundlicher Unterstützung des DVGW. Ein besonderer Dank gilt außerdem den nachfolgend genannten Unternehmen für ihre intensive Unterstützung und Mitwirkung an dem Forschungsprojekt:

- Avacon AG
- EWE NETZ GmbH
- RheinEnergie AG
- Thüga Aktiengesellschaft und die Beteiligungen:
  - Wasserversorgung Rheinhessen - Pfalz GmbH,
  - GEW Wilhelmshaven GmbH,
  - e-rp GmbH,
  - Rhein Hessische Energie- und Wasserversorgungs GmbH.
- Vereinigte Gas- und Wasserversorgung GmbH
- WESTNETZ GmbH

Rohre aus PVC-U wurden seit den 1950er-Jahren für den Ausbau von Gas- und Trinkwasserversorgungsnetzen verwendet. Einige von diesen Leitungen haben mittlerweile die damals theoretisch angenommene Nutzungsdauer von 50 Jahren erreicht. Jedoch lässt sich anhand der jeweiligen betrieblichen Erfahrungen der Versor-

gungsunternehmen kein alterungsspezifisches Versagen der Leitungen ablesen. Belegend für diese Einschätzung zeigen die aktuellen Schadensstatistiken des DVGW eine niedrige Schadensrate bei Rohrleitungen aus PVC-U auf. Zudem kommen unterschiedliche nationale und internationale Studien unter anderem zu dem Schluss, dass Rohrleitungen aus PVC-U kein alterungsbedingtes Versagen aufweisen und ihnen daher eine höhere Lebensdauer > als 50 Jahre zuzuschreiben ist.

Mit dem DVGW-Forschungsvorhaben GW 3-01-13 „Bewertung der Integrität von im Betrieb befindlichen Gas- und Wasserleitungsnetzen aus PVC-U“ wurde der gezielten Frage nachgegangen, ob und wenn ja in welchem Ausmaß Alterungserscheinungen an deutschen Gas- und Trinkwasserleitungen aus PVC-U (inkl. ihrer Klebeverbindungen) festzustellen sind. Die Untersuchungsergebnisse sollen als Grundlage für eine Bewertung der Integrität entsprechender Netze herangezogen und werkstoffspezifische Handlungsempfehlungen für die Versorgungsunternehmen abgeleitet werden.

Das für die Fragestellung von den beauftragten Forschungsstellen iro, SKZ und KIWA entwickelte Prüfprogramm beinhaltete zum einen Untersuchungen, um grundlegenden Anforderungen zu überprüfen. Zum anderen waren im Prüfprogramm betriebsnähere Belastun-

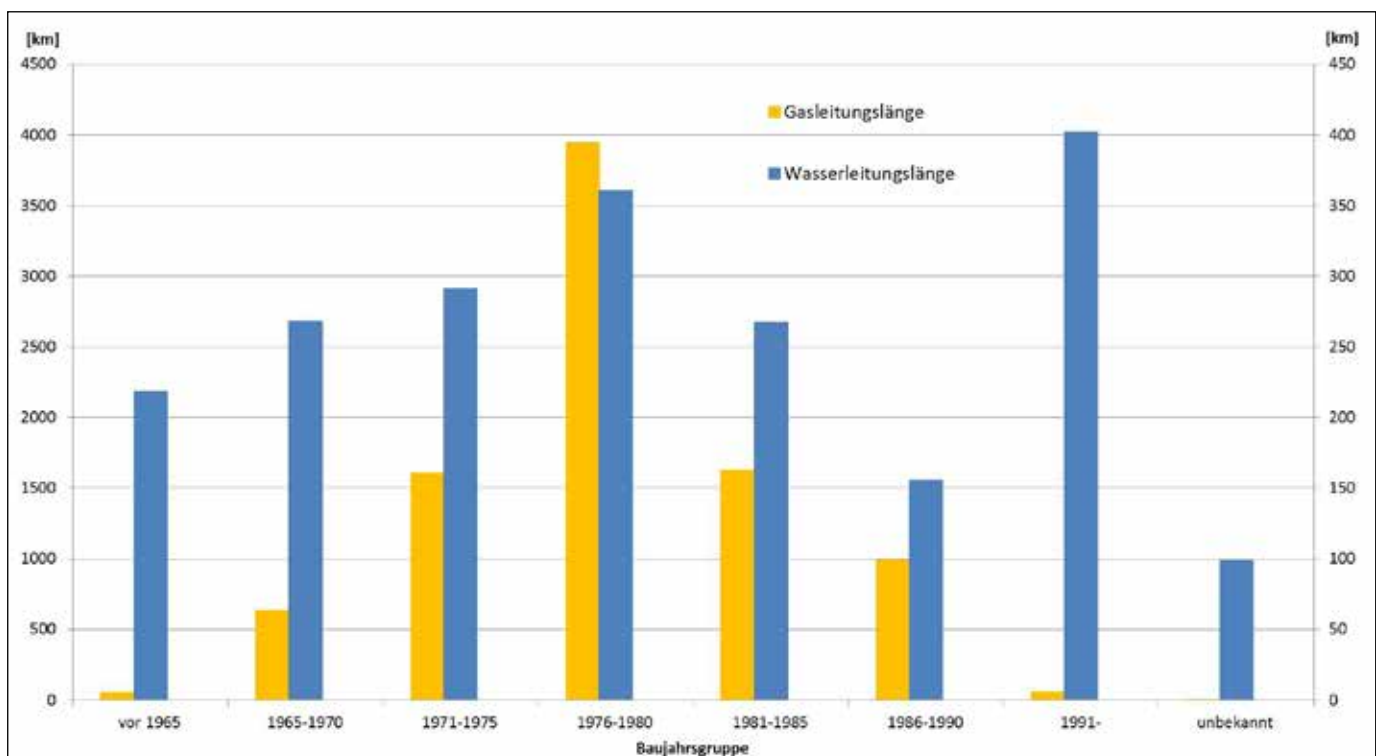


Abbildung 1: Einbaujahrverteilung der im Betrieb befindlichen PVC-U-Leitungen [km] im Netz der befragten Gas- und Wasserversorgungsunternehmen



Abbildung 2: Rohrprobenentnahme an einer Gasversorgungsleitung

gen vorgesehen, damit eine qualitative Einstufung der Rohre (Ranking) erfolgen konnte.

Aufgrund der Vielzahl der vorgesehenen Prüfungen waren Entnahmen aus dem unauffälligen Netz der Gas- und Trinkwasserversorgungsnetze der mitfördernden Unternehmen erforderlich.

Um eine systematische und repräsentative Beprobung der deutschen PVC-U-Rohrleitungen mit einer nur begrenzt zur Verfügung stehenden Rohrentnahme zu ermöglichen, erfolgte die Auswahl der zu untersuchenden Rohrleitungen auf Basis einer Bestandsdatenanalyse. Diese sah die Unterteilung des von dem am Projekt beteiligten Unternehmen zur Verfügung gestellten Rohrmengengerüsts nach Rohralter und Rohrdimension vor.

Gemäß der Altersverteilung wurden für das Prüfprogramm Rohrleitungen der folgenden Altersgruppen ausgewählt.

- 1965 – 1970
- 1971 – 1975
- 1976 – heute

PVC-U-Rohrleitungen mit einem Einbaudatum vor 1965 fanden aufgrund des geringen Bestandes im Versorgungsnetz der mitfördernden Unternehmen keine Berücksichtigung.

Als Rohrdimension wurde stellvertretend sowohl für das zu untersuchende Gas- als auch für das Trinkwasserversorgungsnetz der Außendurchmesser OD = 110 mm gewählt. Etwaige bei der Entnahme aufgefundene Klebeverbindungen wurden ebenfalls von den Versorgungsunternehmen geborgen und für die entsprechenden Untersuchungen vorbereitet.

Da in den deutschen Gasverteilungsnetzen ebenfalls noch ein PVC-U-Bestand bei den Hausanschlussleitungen vorzufinden ist, berücksichtigt das Untersuchungs-

spektrum stellvertretend hierfür Rohre mit der Rohrdimension OD = 32 mm.

Grundsätzlich kann die Nutzungsdauer einer Rohrleitung auch von weiteren Einflussfaktoren wie z.B. Einbausituation und Lasten aus Verkehr und Erdüberdeckung abhängen. Daher wurden entsprechende Attribute in einem Entnahmeprotokoll vermerkt, bevor die Übergabe des gekennzeichneten Probenmaterials an die Prüfstellen erfolgte.

Die Ergebnisse des Prüfprogramms sind im Folgenden als Essenzen aufgeführt.

1. Die ausgebauten Gas- und Wasserrohrleitungen zeigen zum Teil oberflächliche Verfärbungen – ein Einfluss dieser auf das mechanische Verhalten wurde im Rahmen des Forschungsprojektes nicht festgestellt.
2. Anforderungen der DIN 8061 bzw. DIN 8062 bzgl. der Grenzmaße von Neurohren werden auch nach mehrjährigem Betrieb überwiegend erfüllt.
3. Auch nach langjährigem Einsatz enthalten die Rohre Eigenspannungen sowohl in axialer Richtung (Warmlagerungsversuche) als auch in tangentialer Richtung (Janson-Test).
4. In Kerbschlagbiegeversuchen an den Versorgungsleitungen konnten qualitative Unterschiede detektiert werden. Allerdings zeigten sich keine signifikanten Abhängigkeiten vom Betriebsmedium oder Einbaujahr, so dass die Unterschiede im Wesentlichen aus der Anfangsqualität resultieren dürften.
5. In Zeitstand-Innendruckversuchen wurde das Verhalten der ausgebauten Rohre gegenüber Innendruckbeanspruchung im Hinblick auf die für Neurohre geltenden Mindestanforderungen punktuell nach DIN 8061 überprüft. Alle untersuchten Rohrabschnitte erfüllten die Anforderungen, so dass die Ergebnisse keinen Hinweis auf ein zeitnahes Versagen aufgrund von Innendruckbeanspruchungen bei ordnungsgemäßem Betrieb geben.
6. Drucksteigerungsversuche waren geeignet, um die Entnahmen im Hinblick auf die Neigung zu eher sprödem bzw. duktilen Versage zu charakterisieren. Die festgestellten qualitativen Unterschiede zeigten jedoch keine (signifikante) Abhängigkeit vom Einbaujahr.
7. Das Verhalten unter dynamisch-zyklischer äußerer Beanspruchung war mittels Laststeigerungsversuchen möglich – eine (signifikante) Abhängigkeit der Ermüdungsfestigkeit der untersuchten Rohrabschnitte vom Einbaujahr konnte nicht detektiert werden.
8. Die an den Wasserrohren SDR21 durchgeführten Untersuchungen zur schnellen Rissfortpflanzung (RCP) zeigen im Vergleich zu dünnwandigeren Rohren ein gutes Widerstandsverhalten gegenüber derartigen Versagensfällen auf. Für die untersuchten Rohre wurden kritische Drücke zwischen 5.75 – 8.25 bar ermittelt. Die Wiederholung der Untersuchung an künstlich gealterten Wasserrohrproben zeigte, dass sich derartige Eigenschaften infolge der Alterung nicht

verändern. Aufgrund der deutlich niedrigeren Betriebsdrücke ist RCP im Bereich der Gasrohre nicht anwendungsrelevant.

9. Die Ergebnisse aus den Schlagzugversuchen an den Gasrohren zeigen, dass die ausgebauten Rohre immer noch gute mechanische Eigenschaften aufweisen. Die ermittelten Übergangstemperaturen von duktilen zu spröden Verhalten sollte man nur als relativ betrachten. Die ältesten Rohre (1965-1970) zeigen geringfügig höheren Übergangstemperaturen und sind damit leicht empfindlicher als neuere Rohre (ab 1971). Deshalb sind Fremdeinwirkungen in der Leitungszone von PVC-U-Rohrleitungen grundsätzlich zu vermeiden.
10. Die Schlagzugversuche wurden an drei, aus unterschiedlichen Einbaujahren stammende Gasrohre, nach künstlicher Weiteralterung wiederholt. Wie beim RCP-Verhalten blieben die Übergangstemperaturen dadurch unverändert.
11. Die Untersuchung der ausgebauten Klebeverbindungen zeigte zum Teil deutliche qualitative Unterschiede, die in Linearscherversuchen quantifiziert werden konnten. Aufgrund einer fehlenden systematischen Abhängigkeit von der Leitungsart, dem Betriebsmedium oder Einbaujahr, sind die Unterschiede vermutlich auf die damalige Herstellung der Klebeverbindungen (d.h. die Anfangsqualität) zurückzuführen.
12. Dieses bestätigen auch die Untersuchungen zur Klebstoffverteilung. Hier wurden ebenfalls unterschiedliche der Herstellung geschuldete qualitative Abweichungen festgestellt.
13. An einem oberflächlich dunkelverfärbten Gasrohr wurde exemplarisch gezeigt, dass die für eine Verklebung notwendige Anlösung der Oberfläche möglich ist.
14. Ein systematischer Einfluss der Bettungs und Betriebsbedingungen auf die Eigenschaften der untersuchten, ordnungsgemäß eingebauten und betriebenen Rohrleitungen wurde nicht gefunden.

Zusammenfassend ist daher festzustellen, dass die untersuchten deutschen PVC-U Rohrleitungen inkl. ihrer Klebeverbindungen sowohl generations- als auch spartenübergreifend (Gas und Wasser) die wesentlichen Anforderungen an Neuware erfüllen. In der Studie wurden keine systematischen Alterungserscheinungen an den untersuchten Rohrproben (inkl. Klebeverbindungen) festgestellt – Unterschiede sind daher vermutlich auf die Anfangsqualität zurückzuführen. Die Ergebnisse bestehender (inter)nationaler Studien wurden für die untersuchten deutschen PVC-U Rohrleitungen damit bestätigt.

Bei ordnungsgemäß eingebauten PVC-U Rohrleitungen mit DVGW-Zertifizierung ist daher unter normalen Betriebsbedingungen und unter Berücksichtigung des geltenden Regelwerks (insb. DVGW Arbeitsblatt G 466-3) eine technische Nutzungsdauer von mehreren Jahrzehnten (mind. 30 Jahre) über die ursprünglich angenommenen 50 Jahre hinaus zu erwarten.

**Autor:**

**Dipl. Ing. Mike Böge**  
iro GmbH Oldenburg

Tel.: +49 (0)441-361039-0  
E-Mail: boege@iro-online.de  
boege@iro-online.de  
Internet: www.iro-online.de

**Autor:**

**Dipl. Ing. Dipl. Wirt. Ing. Britta Gerets**

SKZ – Das Kunststoff-Zentrum,  
Würzburg

Tel.: +49 (0)931 4104 575  
E-Mail: b.gerets@skz.de  
Internet: www.skz.de

**Autor:**

**Dr. rer. nat. Mirko Wenzel**

SKZ – Das Kunststoff-Zentrum,  
Würzburg

Tel.: +49 (0)931 4104 347  
E-Mail: m.wenzel@skz.de  
Internet: www.skz.de

**Autor:**

**Dipl.-Ing. Frans Scholten**

Kiwa Technology,  
Apeldoorn, NL

Tel.: +31 (0)88-998 3395  
E-Mail: Frans.scholten@kiwa.nl  
Internet: www.kiwatechnology.com

**Autor:**

**Dipl.-Ing Ernst van der Stok**

Kiwa Technology,  
Apeldoorn, NL

Tel.: +31 (0)623045835  
E-Mail: ernst.van.der.stok@kiwa.nl  
Internet: www.kiwatechnology.com



# Ermittlung der Geometrischen Rauheit von Rohroberflächen

Die Wand-Rauheit - auch k-Wert genannt - ist eine entscheidende Einflussgröße bei der hydraulischen Berechnung von Rohrnetzen. Diese material- bzw. systemspezifische Kennzahl wird in der Regel mit Hilfe aufwendiger hydraulischer Strömungsversuche ermittelt. Jedoch zeigen derartige Untersuchungen am iro, dass sich die Wandrauheit von Rohren bereits nach kurzer Betriebsdauer durch Biofilmbildung oder sonstigen Ablagerungen verändern kann.

Aus der Reibungslehre (Tribologie) ist ein einfaches Verfahren zur geometrischen Rauheitsbestimmung von Oberflächen bekannt. Dieses wird beispielsweise in der Fertigungstechnik für die Rauheitsbestimmung von Oberflächen angewandt. Auch existieren mobile Messeinrichtungen zur Oberflächeneinschätzung bzgl. des Fahrwiderstandes von Schiffen. Bei der geometrischen Messmethode wird die Oberfläche direkt vermessen indem ein Höhenprofil von einer definierten Messstrecke aufgezeichnet wird. Die geometrische Rauheit liefert allerdings nur einen qualitativen Vergleich, da bislang die Wirksamkeit der geometrischen Rauheiten auf die Gesamtrauheit nicht hinreichend erforscht ist. Zudem werden systemspezifische Einflüsse aus z.B. Rohrverbindungen und Bögen bei der geometrischen Rauheitsermittlung nicht berücksichtigt.

Bereits in 2011 fanden am iro in Zusammenarbeit mit dem Institut für Mess- und Auswertetechnik an der Jade Hochschule in Oldenburg (IMA) erste Untersuchungen statt, um den Zusammenhang zwischen hydraulisch wirksamer und geometrischer Rauheit zu bestimmen. Parallel zu den bereits erwähnten hydraulischen Untersuchungen wurden auf Basis des sogenannten „Tastschnittverfahrens“ geometrische Rauheitsmessungen durchgeführt. Mithilfe eines Konturenmessgeräts (Perthometer), dessen Tastarm an einen Plattenspieler erinnert, wird über einer Messstrecke von etwa 10 cm ein zweidimen-

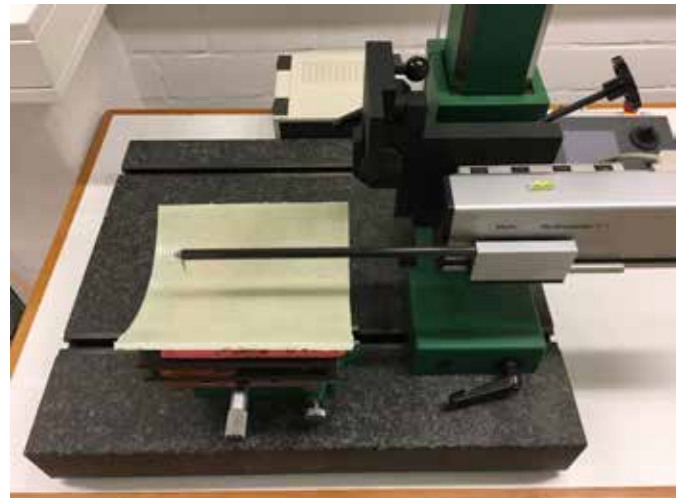


Abbildung 1: Perthometer des Instituts für Mess- und Auswertetechnik (IMA)

sionales Rauheitsprofil einer Rohroberfläche aufgezeichnet (Abbildung 1).

Nach dem Abfahren des Prüfmusters werden die Messergebnisse zunächst als Primärprofil dargestellt (Abbildung 2). Dieses beinhaltet Gestaltabweichungen erster und zweiter Ordnung (Formabweichungen und Welligkeit).

Derartige Gestaltabweichungen nehmen jedoch keinen Einfluss auf die Rauheit und können durch entsprechende Filter herausgerechnet werden. Auf diese Weise entsteht das Rauheitsprofil (Abbildung 3).

Doch wie hydraulisch wirksam ist nun dieses gemessene Rauheitsprofil? Ein Interpretationsansatz könnten die Zusammenhänge nach NIKURADSE liefern. Dieser stellt mit seinen bahnbrechenden Untersuchungen in den 30iger Jahren des vergangenen Jahrhunderts an

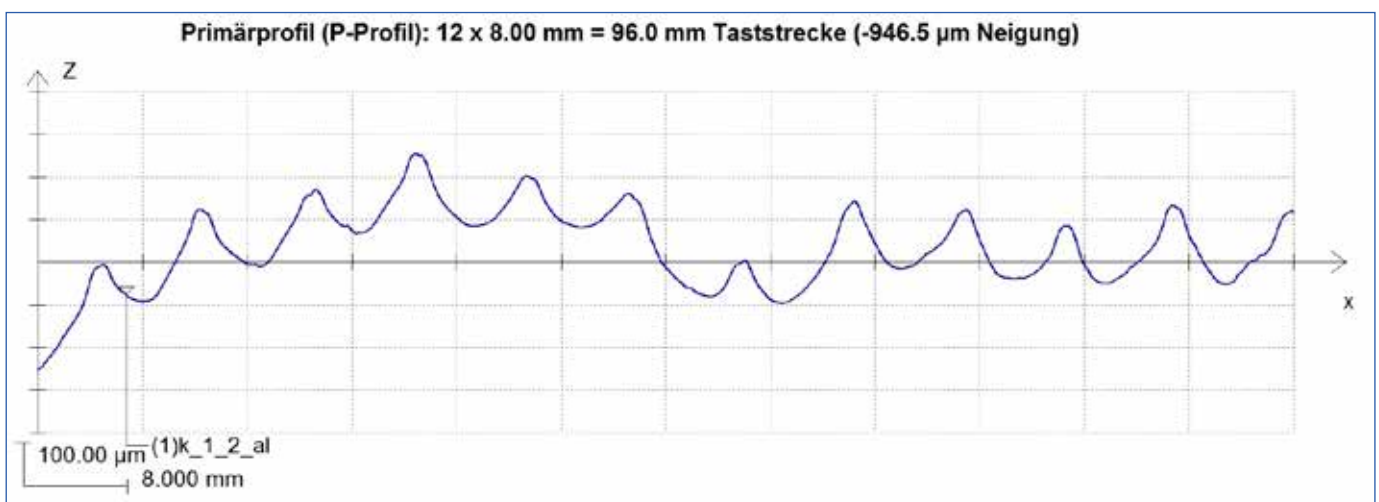


Abbildung 2: Beispiel eines Primärprofils (Formabweichungen, Welligkeit und Rauheit)

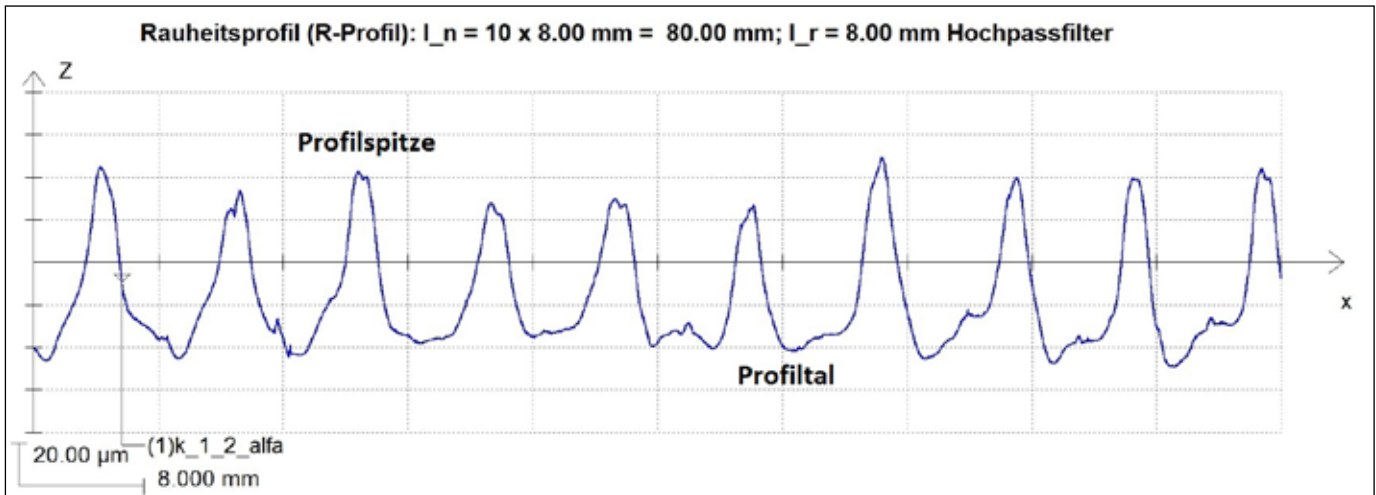


Abbildung 3: Beispiel eines Rauheitsprofils

unterschiedlichen Rohrmaterialien einen Bezug von der künstlichen (bekannten) Sandrauheit zur hydraulisch wirkenden Rauheit von Rohren her. Dazu wurden seinerzeit hydraulisch glatte Rohre mit verschiedenen Sandkorngrößen ( $k_s$ ) beschichtet und auf den Reibungswiderstand untersucht (Abbildung 4).

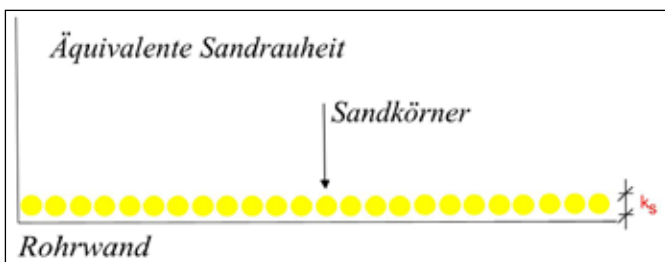


Abbildung 4: Ein mit Sandkörnern beschichtetes Rohr. Der Durchmesser der Sandkörner  $k_s$  entspricht der äquivalenten Sandrauheit

Die aus diesen Untersuchungen definierte äquivalente Sandrauheit bzw. absolute Rauheit stellt somit bis heute eine Möglichkeit dar, verschiedene Rohrmaterialien untereinander vergleichen zu können.

Untersuchungen am iro haben ergeben, dass die geometrisch ermittelte Rautiefe ( $R_z$ -Wert) der äquivalenten Sandrauheit von Rohren am nächsten kommt (Abbildung 5). Die Rautiefe setzt sich wiederum aus dem arithmetischen Mittel der Einzelrautiefen zusammen. Eine Einzelrautiefe ist dabei die größte intervallspezifische Höhe von der Profilspitze bis zum Profiltal des Rauheitsprofils.

Obwohl bislang kein eindeutiger Nachweis über die hydraulische Wirksamkeit der geometrisch gemessenen Rauheit existiert, können die geometrischen Rauheiten herangezogen werden. Insbesondere für Schlauchliner bietet dieses Verfahren eine Möglichkeit, belastbare Rauheitswerte entsprechender Oberflächen anzugeben, da sich ein hydraulischer Nachweis aufgrund der unterschiedlichen Einbaubedingungen als schwierig darstellt.

Ein weiteres Anwendungsgebiet könnte die Rauheitsfassung von Rohrumhüllungen sein. Mit entsprechenden Rauheitswerten lassen sich bei grabenlosen Bautechniken ggf. Interaktionen zwischen Rohr und Boden besser abschätzen.

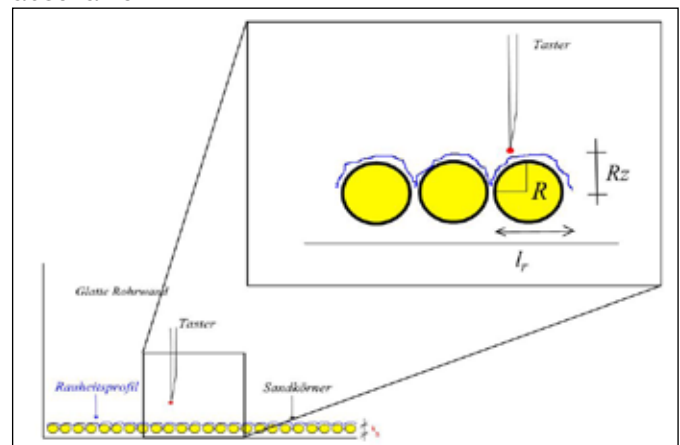


Abbildung 5:  $R_z$ -Vergleich mit äquivalenter Sandrauheit

**Autor:**  
**Bernd-Andre Stratmann, B.Eng.**  
 iro GmbH Oldenburg  
 Ofener Straße 18  
 26121 Oldenburg

Tel.: 0441/3610 39 32  
 E-Mail: stratmann@iro-online.de  
 Internet: www.iro-online.de



## German Society for Trenchless Technology e.V., (GSTT), Berlin

(Deutsche Gesellschaft für grabenloses Bauen und  
Instandhalten von Leitungen e.V.)



*Prof. Jens Hölterhoff*  
Vorstandsvorsitzender GSTT e.V.



*Dr. Ing. Klaus Beyer*  
Geschäftsführer GSTT e.V.

Der GSTT e.V. – „German Society for Trenchless Technology e.V.“ wurde 1989 gegründet. Die „Deutsche Gesellschaft für grabenloses Bauen und Instandhalten von Leitungen e.V.“ ist ein unabhängiger deutscher Verband, hat aber einen englischen Namen. Dies ist der Situation geschuldet, dass die GSTT Mitglied in dem international tätigen Dachverband „ISTT – International Society for Trenchless Technology“ ist.

Die ISTT hat ca. 3500 Mitglieder in 55 Ländern, die durch 28 Societies repräsentiert werden. Jährlich wird von der ISTT ein Kongress mit Fachausstellung in einem anderen Land / Kontinent durchgeführt. Im Vorfeld dieser Veranstaltung findet das jährliche Boardmeeting statt, in dem jede nationale Society stimmberechtigt ist und somit die internationalen Aktivitäten der ISTT mitgestaltet.

Zweck der GSTT ist es, ähnlich wie auch bei der ISTT, Wissenschaft und Technik für das grabenlose Bauen und Instandhalten von Leitungen zu fördern und weiter zu entwickeln, zu kommunizieren und zu beraten. Die GSTT wertet zu diesem Zweck, auch zum Wohle der Allgemeinheit und der Umwelt, u.a. wissenschaftliche Erkenntnisse, Forschungsergebnisse und praktische Erfahrungen aus und vermittelt diese. Sie unterstützt Entwicklungen, beteiligt sich an Schulungen oder führt sie selbst durch und gibt Publikationen heraus.

Nachrichten über Aktivitäten der GSTT und Berichte werden alle 2 Monate im offiziellen Organ der GSTT, der „biUmweltBau“ veröffentlicht. Auch werden Berichte im offiziellen Organ des Dachverbandes, der ISTT, der „Trenchless International“ platziert.

Alle 2 Jahre lobt die GSTT einen „GSTT – Award“ in 4

Kategorien aus. Mit diesem Preis werden besondere, herausragende Projekte in grabenloser Bauweise prämiert. Ziel des GSTT-Awards ist es, den Fokus der Öffentlichkeit, der öffentlichen Auftraggeber und der Politik positiv auf die grabenlose Bauweise und ihre vielfältigen Vorteile zu richten. Mit der Würdigung besonderer Projekte soll verdeutlicht werden, welche vielfältigen Möglichkeiten diese Technik bietet, welche finanziellen Einsparungsmöglichkeiten gegenüber der offenen Bauweise bestehen und welche große Ressourcen im Umgang mit der Umwelt vorhanden sind.

Zur Förderung des Erfahrungsaustausches führt die GSTT außerdem Messen, Kongresse, Ausstellungen, Tagungen und andere Veranstaltungen durch, fördert diese oder beteiligt sich in sonstiger Weise hieran. Die GSTT fördert insbesondere den internationalen Erfahrungsaustausch.

Ergänzt werden diese Aktivitäten durch Gemeinschaftsstände („German Pavilion“ – made in Germany), initiiert durch die GSTT und gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft. Hierbei handelt es sich um schlüsselfertige Stände für die ausstellenden Firmen mit einem großen Informationsbereich, Büro, sowie Catering und Dolmetscher. Hiermit wird auch u.a. den kleinen GSTT Mitgliedsunternehmen eine kostengünstige Möglichkeit geboten, sich international zu präsentieren.

Auch ein Botschafterempfang und die Betreuung durch die jeweilige Deutsche Außenhandelskammer fördern diese Aktivitäten. Der 36. von der GSTT initiierte „German Pavilion“ findet beim „World Trenchless Congress“ in Medellin, Kolumbien vom 24. – 27. September 2017 und der 37. bei der „13th Iran International Water & Wastewater Exhibition“ in Teheran, Iran vom 16. – 19. Oktober 2017 statt.

Alle natürlichen und juristischen Personen, sowie sonstige Institutionen, die gewillt sind, den Vereinszweck zu fördern, können Mitglied in der GSTT werden. Der Verein hat ca. 190 Mitglieder, bestehend aus persönlichen Mitgliedern, Planungsbüros, Herstellern von Maschinen und Materialien, Baufirmen, Hochschulen, sowie Netzbetreibern.

Die Vielfältigkeit der GSTT Mitgliederstruktur spiegelt sich in der Säulenorganisation des Verbandes wieder:

- Öffentlichkeitsarbeit
- Netzbetreiber
- Maschinen- und Produkthersteller

- Ausland
- Sanierung
- Neubau

Mit dieser, den gesamten NO DIG-Bereich der Branche umfassenden Verbandsstruktur, ist die GSTT in allen Belangen Partner ihrer Mitgliedsfirmen und sowohl national, als auch international bestens aufgestellt.

Der Sitz der GSTT wurde mit dem neuen Vorstandsvorsitzenden Prof. Jens Hölterhoff zum 1.1.2006 von Hamburg nach Berlin verlegt.

Aktuell besteht der Vorstand aus folgenden Personen:  
 Prof. Jens Hölterhoff (Vorstandsvorsitzender, Hochschule Wismar)  
 Dr.-Ing. Hans-Joachim Bayer (Tracto-Technik GmbH)  
 Dr.-Ing. Klaus Beyer (Geschäftsführer GSTT)  
 Dipl.-Ing. Jan Hackethal (Berliner Wasserbetriebe)  
 Dipl.-Ing. Rainer Hermes (HERMES Technologie GmbH & Co. KG)  
 Prof. Dr. – Ing. Karsten Körkemeyer (TU Kaiserslautern)  
 Dipl.-Ing. Christian Korndörfer (Wayss & Freytag Ingenieurbau AG)  
 Dr. Ing. Marc Peters (Herrenknecht AG)

Dipl.-Ing. Torsten Schamer (Sprecher des Beirats, Arkil In-pipe GmbH)  
 Somit repräsentieren die Vorstandsmitglieder auch die Vielfältigkeit der GSTT-Mitgliederstruktur.

Seit mehr als 30 Jahren bewährt sich die grabenlose Bautechnik weltweit. Egal ob Neubau, Reparatur, Renovierung oder Erneuerung, die Vorteile der NO-DIG Technologie sind vielseitig. Dazu gehören nicht nur Kosteneffizienz, hohe Arbeitsgeschwindigkeiten, Schonung der Umwelt, weitgehend witterungsunabhängiges Bauen, geringe Störung des ruhenden und fließenden Verkehrs, sondern auch weniger CO<sub>2</sub> Ausstoß durch Wegfall von Aushub und Abtransport großer Erdmassen. Straßenoberflächen werden nicht beschädigt und Lärm- und Schmutzbelastigung für Anlieger sowie für den Handel werden auf ein Minimum begrenzt.


Die GSTT ist die Schaltstelle für die wissenschaftliche und technische Förderung und Weiterbildung auf dem Gebiet der grabenlosen Bauweisen. Sie ist wirtschaftlich unabhängig und nur ihren wissenschaftlich-technischen Zielen verpflichtet.

NO DIG - warum Gräben aufreißen, wenn es bessere Lösungen gibt!

## iro begrüßt neue Mitglieder

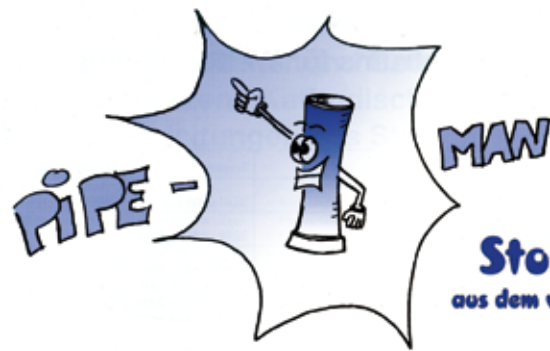
Unter dieser Rubrik stellen wir die neuen Mitglieder in unserem Trägerverein vor. Herzlich Willkommen im iro!

### Juristische Mitglieder seit Dezember 2016:

Mitgl.-Nr.	Firma	Anschrift	Kurzbeschreibung
439		UNITECHNICS KG Werkstraße 717 19061 Schwerin Ansprechpartner: Herr Steffen Bohatsch Internet: www.unitechnics.de Email: info@unitechnics.de Tel.: 0385 – 3433 7120 Fax: 0385 – 3433 7131	Das Team von UNITECHNICS beschäftigt sich schon seit mehr als zwanzig Jahren mit der Vermeidung und Bekämpfung von Geruch, biogener Korrosion und Fremdwasser und findet zusammen mit dem Kunden Lösungen „Made in Germany“. Mit erfahrenen Ingenieurexperten und der eigenen Fertigung am Hauptsitz in Schwerin ist UNITECHNICS Ihr Spezialist zur Vermeidung von Geruch, biogener Korrosion und Fremdwasser in Planung und Betrieb

### Persönliche Mitglieder seit Dezember 2016:

Mitgl.-Nr.	Name	Firma/Anschrift	Kurzbeschreibung
438	Dipl.-Ing. Heinz Luptowitsch	Martin Weitbrecht Rohrleitungsbau GmbH Holderäckerstraße 1 70499 Stuttgart Email: h. Luptowitsch@weitbrecht-rohrleitungsbau.de Tel.: 0711 – 8787 4860 Fax : 0711 – 878 74890	



**Stories**  
aus dem wirklichen Leben  
eines Rohres

NE, NE, KINDER...  
ICH BIN NICHT MEHR SO DUKTIL  
WIE FRÜHER...



PIPETTAN

... WIRD ÄLTER...