

Inhaltsverzeichnis

**Vorwort** ..... 5

  

**Eröffnung des 37. Oldenburger Rohrleitungsforums** ..... 19

    Die neue Bedeutung von Wasser in der Stadtentwicklung ..... 20  
    *Dr.-Ing. Lisa Broß und Dr. Wolf Merkel*

    Die digitale Transformation verändert die Energiesysteme – und was noch? \*  
    *Prof. Dr.-Ing. Astrid Nieße*

  

**I Städte der Zukunft –  
Transformation unterirdischer Infrastruktur** ..... 23

  

**A Transformation im Abwassermanagement** ..... 23

  

**1 Zukunftsfähige Lösungen für die Wasserver- und Abwasser-  
entsorgung am Beispiel Hamburg** ..... 23

    Anwendungsfälle Digitaler Zwillinge ..... 24  
    *Anja Voigtländer M.Eng.*

    Erste Erfahrungen mit dem Unterdrucksystem in der Jenfelder Au ..... 33  
    *Jan Töpler B.Sc.*

    HAMBURG unter WASSER: Modellierung von Starkregenereignissen  
    und ihre Auswirkungen ..... 41  
    *Andreas Baier M.Sc.*

  

**2 Infrastruktur der Niederschlagswasserbewirtschaftung im Wandel** ... 45

    Transformation im Realitätscheck ..... 46  
    *Dipl.-Geogr. Julia Oberdörffer*

    Qualitätsbasierte Trennentwässerung – Neue Wege in der  
    Niederschlagswasserbewirtschaftung ..... 52  
    *Dr.-Ing. Erwin Voß*

	b:rainTank geht DISCO – Intelligente Speicherung von Niederschlagswasser . . .	58
	<i>Dipl.-Ing. (FH) Kay Schönfeld MBA, Franziska Meergans M.A., Dipl.-Geogr. Julia Oberdörffer</i>	
<b>3</b>	<b>Regenwasserbewirtschaftung – innovative Lösungen aus Beton . . . . .</b>	<b>65</b>
	DWA-A 102-2 – Funktion, Betrieb, Wartung und Reinigung von Lamellen- schräglärern . . . . .	66
	<i>Timo Pflugbeil</i>	
	Das Prinzip Schwammstadt mit mineralischen Baustoffen . . . . .	74
	<i>Dipl.-Betriebsw. (VWA) Sven Kansy</i>	
	Betonfertigteile in der Regenwasserbewirtschaftung: Nachhaltigkeit von der Herstellung bis zur Anwendung *	
	<i>Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Mario Bodenbender M.Sc.</i>	
<b>4</b>	<b>Integrale Planung und koordiniertes Bauen – Basis für eine erfolgreiche Transformation städtischer Infrastruktur . . . . .</b>	<b>81</b>
	Koordination von Infrastrukturbaustellen im Stadtgebiet Hildesheim – gemeinsame Aufgabe von Straßenbaulastträger, Energieversorgung und Stadtentwässerung . . . . .	82
	<i>Dipl.-Wirtsch.-Ing. Kirsten Averdick</i>	
	KI-gestützte Sanierungsplanung als Baustein in der Transformation der Infrastruktur – Mehrwert für Mensch und Umwelt *	
	<i>Thomas Mösl, Dr.-Ing. Martin Wolf</i>	
	5DKRITIS – Entwicklung eines „Criticality Score“ zur Erkennung möglicher Prozessstörungen an Netzknotenpunkten . . . . .	86
	<i>Christopher Weindl M.Sc.</i>	
<b>5</b>	<b>Nachhaltige Sanierung von Abwassersystemen . . . . .</b>	<b>91</b>
	Der Weg zum nachhaltigen Infrastrukturerhalt – Auswirkungen der Nachhaltigkeitsaspekte bei der grabenlosen Instandhaltung der unterirdischen Infrastruktur . . . . .	92
	<i>Dipl.-Ing. Jörg Brunecker</i>	
	BB <sup>2.5</sup> VERTICAL – Die Sanierung von Schächten mit einem GFK-System . . . . .	99
	<i>Stefan Blenke</i>	
	Grenzenlose unterirdische Infrastruktur: GFK-Einzelrohr-Lining Kopenhagen- Belvedere . . . . .	104
	<i>Wolf Schrader</i>	

\* Der Beitrag lag bei Redaktionsschluss nicht vor.

<b>6</b>	<b>Innovative Strategien und KI-Lösungen für zukunftsfähiges Abwassermanagement</b>	<b>111</b>
	Neue Wege bei der Aufstellung von Abwasserbeseitigungskonzepten in NRW und Impulse für das Kanalmanagement – Das Pilotvorhaben ABK <sub>innovativ</sub>	112
	<i>Prof. Dr.-Ing. Karsten Kerres, Anne Fleu M.Eng.</i>	
	Smart Monitoring mit Künstlicher Intelligenz: Wie wir unsere Kanäle fit für die Zukunft machen	126
	<i>Dipl.-Ing. Arno Jügel</i>	
	Wie intelligente Software den Abwassersektor transformiert – Fremdwasser-lokalisierung mit KI	133
	<i>Sabrina Dietz B.Sc., Phillip Grimm</i>	
<b>7</b>	<b>Infrastrukturlösungen für eine nachhaltige Zukunft von Städten</b>	<b>139</b>
	Baumrigolen als Bestandteil der unterirdischen Infrastruktur	140
	<i>Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning, Nils Siering M.Eng.</i>	

	Nachhaltige energieeffiziente Quartiersplanung mit modernen PE 100-Rohrsystemen . . . . .	146
	<i>Sebastian Jekel M.Eng., Dmitri Scheffer M.Sc.</i>	
	Smarte Kunststoffrohrsysteme für ein nachhaltiges Wassermanagement der Zukunft . . . . .	153
	<i>Dr.-Ing. Michael Stranz</i>	
<b>8</b>	<b>Nachhaltige Infrastrukturlösungen für urbane Entwässerung . . . . .</b>	<b>157</b>
	Nachhaltigkeit im Kanalbau – Ressourcenschonender Kanalbau: Steinzeugrohre als nachhaltige Lösung für die Zukunft . . . . .	158
	<i>Lars Schröer</i>	
	Vorteile des Rohrvortriebes im innerstädtischen Kanalbau – Rohrvortrieb im urbanen Raum: Effiziente und schonende Bauverfahren . . . . .	162
	<i>Lars Schröer</i>	
	Regenwassermanagement . . . . .	166
	<i>Nic Hegemann</i>	
<b>B</b>	<b>Transformation in der Trinkwasserversorgung . . . . .</b>	<b>171</b>
<b>1</b>	<b>Möglichkeiten und Grenzen der Zustandsbewertung für Trinkwasser- leitungen . . . . .</b>	<b>171</b>
	Zustandsbewertung der Wasserversorgungsinfrastruktur . . . . .	172
	<i>Jan Patrick Linossier, Sebastian Ponsa</i>	
	Zerstörungsfreie Inspektionstechnologien *	
	<i>Maxim Juschak</i>	
	Wasserverluste und Infrastruktur: Die Anwendung des ILI in Deutschland . . . . .	182
	<i>Christian Stürtz</i>	
<b>2</b>	<b>Einrichtung und Instandhaltung des KKS für Anlagen der Wasser- versorgung . . . . .</b>	<b>187</b>
	Korrosionsschutz im Wassertransportnetz der Bodensee-Wasserversorgung . . .	188
	<i>Dipl.-Ing. (FH) Robert Klütz</i>	
	Herausforderungen beim Nachrüsten des KKS an Trinkwasserfernleitungen . . .	193
	<i>Dipl.-Ing. Andreas Seifert</i>	
	Korrosionsschutzlösungen bei Siedlungswasserbauten . . . . .	199
	<i>Dipl.-Ing. (FH) Daniel Oberhänsli, Dipl.-El.-Ing. (FH) Tulja Kosonen MAS ZFH WI</i>	

**3    Resiliente Wasserversorgungsnetze bei Trockenheit und Hitze    205**

    Das Reallabor Trinkwasserverteilnetz 2050 – Eine Initiative des Innovations-  
    clusters WasserWirtschaft    206

*Lisa Mammitzsch, Thomas Ebert*

    Zukunft der leitungsgebundenen Infrastruktur in unseren Städten    215

*Dr. Torsten Birkholz, Dr. Sven Barnekow, Dipl.-Ing. Björn Nolte, Dr. Beate Stawiarski*

    Klimaresiliente Trinkwasserversorgung in der Region Trier/Westeifel durch KI  
    im Wassernetz    222

*Munib Sayed*

**4    Guss-Rohrsysteme – Designed for Circularity    227**

    The way to ZEROWATERLOSS – Mit UFO und Infraport in die Zukunft    228

*Manuel Görzel, Dipl.-Ing. Markus Geidel*

    Redundante Hauptversorgungsleitung DN 700 zur Erhöhung der Versorgungs-  
    sicherheit – 5,3 km Neubau in einer Bundesstraße zwischen den Städten  
    Kreuztal und Hilchenbach    232

*Dipl.-Ing. (FH) Dirk Müller, Dipl.-Ing. (FH) Thomas Meiswinkel*

    Transformation der Gussrohrindustrie – Dekarbonisierung und nachhaltige  
    Entwicklung zur CO<sub>2</sub>-Neutralität \*

*Dipl.-Ing. (FH) Ralf Beyer*

**C    Transformation der Gasnetze    245**

**1    Umstellung bestehender Erdgasrohrleitungen für die Nutzung mit  
    Wasserstoff    245**

    Umstellung einer Erdgasfernleitung auf Wasserstofftransport – Eine werkstoff-  
    technische und bruchmechanische Betrachtung    246

*Dr. Robert Fussik*

    H<sub>2</sub>-Transformation – Umstellung der Gasverteilnetze auf Wasserstoff    257

*Jens Hüttenrauch M.Eng., Jonas Sperlich M.Eng.*

    Umwidmung bestehender Rohrleitungsinfrastruktur zum H<sub>2</sub>-Transport aus  
    Sicht des Sachverständigen – Ein Leitfaden des Neubewertungsprozesses für  
    Betreiber 10/2024    262

*Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Gundlach, Victoria Monsma M.E.*

<b>2</b>	<b>CO<sub>2</sub>-Transport</b> .....	<b>273</b>
	Bedarf für den CO <sub>2</sub> -Transport aus Sicht der Industrie *	
	<i>Dr. Marlene Arens</i>	
	CO <sub>2</sub> -Transport in Pipelines – Aspekte bei der Auswahl des Transportzustandes .	274
	<i>Dipl.-Ing. Bettina Rüngeler, Joanna Simon M.Sc., Dipl.-Ing. Carles Giro</i>	
	Planungen für ein deutsches CO <sub>2</sub> -Transportnetz als Baustein einer CCUS-Infrastruktur .....	281
	<i>Dipl.-Ing. Martin Frings, Dr. Robin Beckmüller, Dr. Jens Erfurth</i>	
<b>3</b>	<b>Von der Inspektion nicht molchbarer Leitungen zum Ausbau künftiger Infrastruktur</b> .....	<b>293</b>
	Inspektion von nicht-molchbaren Erdgasleitungen mit Hilfe von Robotertechnology .....	294
	<i>Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Christoph Sur</i>	
	Die Inspektion von nicht-molchbaren Leitungen mittels CMI – Vorstellung einer nicht-invasiven Technologie zur kontaktlosen Prüfung erdverlegter Leitungen von der Erdoberfläche aus .....	302
	<i>Mark Glinka</i>	
	Leitungsbau in Deutschland – der Blick auf anstehende Herausforderungen . . .	307
	<i>Gunnar Brandin, Dipl.-Ing. Bård Strand</i>	
<b>4</b>	<b>Hochdruckleitungen in der Energiewende</b> .....	<b>319</b>
	Hydrogen Readiness: Werkstoffqualifizierung von Bestandsrohrleitungen auf Erdgasspeichern im Hochdruckbereich > 200 bar .....	320
	<i>Jan Neuhaus M.Sc.</i>	
	Direkteinfüllung von tiefkaltem Flüssiggas (LNG oder LH <sub>2</sub> ) in Kavernen .....	324
	<i>Toni Krause M.Eng., Christian Schmidt M.Sc.</i>	
	Digitales Bautagebuch für die Umsetzung der Energiewende und im Speziellen für die Errichtung von H <sub>2</sub> -Leitungen und Kabelprojekten .....	334
	<i>Dipl.-Ing. (BA) Christian Koch</i>	
<b>5</b>	<b>Grundlagen für die Umstellung auf Wasserstoff</b> .....	<b>343</b>
	Beschaffenheit von Erdgas und Wasserstoff – Betriebliche Anforderungen durch schwankende Gasbeschaffenheiten sowie zukünftige Anforderungen an die Reinheit von Wasserstoff .....	344
	<i>Verm.-Ass. Dipl.-Ing. Frank Dietzsch</i>	

---

	Umstellung von Gastransportleitungen am Beispiel der Gashochdruckleitung OPAL-Nord – Grundlagen für die Umstellung auf Wasserstoff . . . . .	351
	<i>Dipl.-Ing. (FH) Sönke Deppe</i>	
	Trainingsstrecke und Schulung für Wasserstoffanwendung . . . . .	362
	<i>Sören Honsel M.Eng.</i>	
<b>D</b>	<b>Hochspannungsübertragungsnetze – Planung und Bau . . .</b>	<b>367</b>
<b>1</b>	<b>HDD-Lecture II . . . . .</b>	<b>367</b>
	Von hier ab geht es bergauf! . . . . .	368
	<i>Christian Weber</i>	
	Querungen auf dem SuedOstLink – Randbedingungen und Organisation der Planung . . . . .	376
	<i>Tobias Männel B.Eng.</i>	
	Technologietrends im HDD: Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Elektrifizierung für nachhaltige Strom- und Pipelinenetze der Zukunft . . . . .	384
	<i>Simon Herrenknecht B.Eng.</i>	
<b>2</b>	<b>Energiewende im Fokus – vorausschauende Planung von Kabeltrassen . . . . .</b>	<b>393</b>
	Windstrom quert den Rhein – Machbarkeitsuntersuchung Rheinquerungen für die Landtrasse Windader West . . . . .	394
	<i>Dr.-Ing. Sebastian Kube, Jan Knief, M.Sc.</i>	
	Planung und Realisierung von Offshore-Netzanbindungssystemen im Küstenmeer – eine technische Betrachtung der Querung von Langeoog . . . . .	403
	<i>Dipl.-Ing. André Mathieu, Dipl.-Ing. Henning Fresen-Carlsson</i>	
	Schnittstellen der Landkabelinstallation: Tiefbau, Anlagen, Logistik – Herausforderungen auch für die gewerkübergreifende Ausführungsplanung *	
	<i>Dipl.-Ing. Oliver Sokoll</i>	
<b>3</b>	<b>Beschleunigter Ausbau durch effiziente Planung – Übertragungsnetze als Herzstück der Energiewende . . . . .</b>	<b>411</b>
	Ausführungsplanung beim Bau der Energietransportnetze: Der Druck und die Spannung steigen . . . . .	412
	<i>Dr. rer nat. Frank Krögel</i>	

Tiefbau von Erdkabelprojekten – aktueller Stand im Projekt BorWin4 und DolWin4 sowie A-Nord (integrierte Projektabwicklung – IPA) . . . . . 421  
*Lena Gringel M.Sc., Marco Schürmanns B.Sc.*

Die neue Deutschland-Geschwindigkeit im Netzausbau – Hintergrund-informationen zum Rhein-Main-Link \*  
*Dipl.-Ing. Manuel Biebertmann, Dipl.-Umweltwiss. Christian Roland M.Eng.*

**E    Wärmenetze- und spartenübergreifende Rohrsysteme    . . . 431**

**1    Kunststoffrohrsysteme    . . . . . 431**

Innovative und hygienische Verbindungs- und Reparaturtechnik für alle Rohre in der Wasserversorgung . . . . . 432  
*Dennis Kamuf*

Nachhaltige Rohstoffe für Schutzrohre in der Erdverkabelung . . . . . 437  
*Dipl.-Ing. Herbert Terwyen, Dipl.-Ing. Carsten Minnerup*

Langlebiges Rohrsystem aus GFK – Lining mit GFK-Rohren bei der Sanierung . . . . . 449  
*Dr.-Ing. René Thiele*

**2    Infrastruktur zukunftsfähig gestalten: Energiewende, Mantelverordnung und der Weg zum Gigabitausbau    . . . . . 459**

Auswirkung der Energiewende auf den Ausbau der Stromnetze und den Leitungsbau . . . . . 460  
*Dipl.-Ing. Manfred Hochbein MBA*

Umsetzung der Ersatzbaustoff-Verordnung im Leitungsbau – ein komplexes Regelwerk einfach erklärt . . . . . 473  
*Dipl.-Ing. (FH) Michael Meisel*

Vom Klingeldraht zur Glasfaser – Qualität, Status quo und die entscheidenden Faktoren für den erfolgreichen Gigabitausbau . . . . . 482  
*Konstantinos Makris M.Sc.*

**3    Stahlrohre – Rückgrat unserer Infrastruktur    . . . . . 491**

Bruchmechanische Versuche und deren Eignung zur Prüfung von Großrohren für den Transport von Wasserstoff . . . . . 492  
*Dr.-Ing. Christoph Bosch, Dr.-Ing. Barbara Zeislmair*



Nachhaltige Energieversorgung für die Städte der Zukunft mit HFI-Rohren:  
Kabelschutzrohre aus Stahl als Baustein für die Versorgungssicherheit . . . . . 504  
*Dr.-Ing. Holger Brauer, Markus Kagerer, Stephan Maier, Dr. Christoph Weil,  
Dr. Jörg Wiebe*

Vorteile von Kabelschutzrohren aus Stahl gegenüber anderen Werkstoffen . . . . . 518  
*Thomas Kernchen*

**4 Bodenmanagement und Gütesicherung in Leitungsbau und  
-sanierung . . . . . 527**

Wärmewende günstiger und schneller umsetzen – Anwendungen und Vorteile  
des Flüssigbodenverfahrens . . . . . 528  
*Wolf-Hagen Stolzenburg M.Sc., Dipl.-Ing. Olaf Stolzenburg, Prof. Dr. Ingo Sass*

Flüssigboden – Ökonomische und ökologische Nachhaltigkeit beim Einsatz im  
Versorgungsleitungsbau . . . . . 538  
*Eike Sophie Winkler M.Sc.*

	Gütesicherung und Eigenüberwachung bei der Verlegung und Sanierung von Entwässerungsrohren nach RAL-GZ 961 . . . . .	543
	<i>Dipl.-Ing. (FH) Guido Heidbrink</i>	
<b>5</b>	<b>Fernwärmenetze: Innovative Verbindungstechniken und Bettungsmöglichkeiten für die Wärmeversorgung . . . . .</b>	<b>553</b>
	Qualitätssicherung bei Muffenverbindungen . . . . .	554
	<i>Dipl.-Wirt.-Ing. Axel Kirstein</i>	
	ZFSV als Bettungsmaterial für Fernwärmenetze . . . . .	564
	<i>Dr.-Ing. Bernd Wagner</i>	
	Presssysteme für erdverlegte Fernwärmerohre – eine echte Alternative zum Schweißen . . . . .	575
	<i>Thomas Fink</i>	
<b>F</b>	<b>Grabenlose Verfahren und Schweißtechnik . . . . .</b>	<b>583</b>
<b>1</b>	<b>HDD-Lecture I . . . . .</b>	<b>583</b>
	The challenges of the Jacksons Creek Crossing, Australia . . . . .	584
	<i>Eng. Camila Sanchez Prado, Eng. Atef Khemiri</i>	
	Mythos Bohrradius – Ein Blick hinter die Kulisse in Bezug auf Genauigkeitsanforderungen . . . . .	595
	<i>Dipl.-Ing. Marc Schnau</i>	
	Baugrunderkundung mit HDD . . . . .	602
	<i>Dipl.-Ing. Wolfgang Kuhn</i>	
<b>2</b>	<b>GSTT – grabenlose Innovationen . . . . .</b>	<b>607</b>
	Leitungsbau der Zukunft: Grenzen verschieben durch Digitalisierung und Automatisierung im Microtunnelling . . . . .	608
	<i>Maximilian Bischoff B.Eng., MBA</i>	
	Quick-Lock-Edelstahlmanschetten – grabenlose Reparatur in hoher Qualität . . .	616
	<i>Dipl.-Ing. (FH) Franz Fernau</i>	
	LCA grabenlose Kanalsanierung – Bemessungsstandards und Erkenntnisse . . .	622
	<i>Philipp Bergmann BBA</i>	
<b>3</b>	<b>Schweißtechnik . . . . .</b>	<b>627</b>
	Erweiterung der Durchmesser- und Wanddickenbereiche in der DVS 2207-1 (11) – Neue Herausforderungen an Maschinen beim Schweißen von Rohrleitungsteilen aus PE und PP nach DVS 2207 . . . . .	628
	<i>Dipl.-Ing. (FH) Martin Dommer</i>	

---

Das neue Arbeitsblatt AGFW FW 446 . . . . .	633
<i>Dipl.-Ing. Jan Gunnar Wittorf</i>	
Einblick in die gängigen Normen der ZfP – offene Fragen in Durchführungs- und Bewertungsnormen der ZfP . . . . .	639
<i>Dr.-Ing. Bernd Heutling, Dipl.-Ing. (FH) Günter Moß</i>	
<b>G Leitungsdaten und Datenmanagement . . . . .</b>	<b>649</b>
<b>1 BIM und digitale Transformation: Fortschritte und Praxisbeispiele im Leitungsbau . . . . .</b>	<b>649</b>
BIM im Leitungsbau – ein Statusbericht aus dem GSTT/rbv-Arbeitskreis Digitalisierung und BIM . . . . .	
<i>Dipl.-Ing. (FH) Axel Kirchner</i>	
Von BIM zu IoT – Von „Building Information Modeling“ zu „Internet of Things“ . .	
<i>Dipl.-Ing. Armin Gooßens</i>	
BIM im Leitungsbau – Pilotprojekt der Thyssengas GmbH . . . . .	
<i>Pia Vorrath B.Eng., Birgit Sinnigen B.Eng., Dipl.-Ing. Martin Radtke</i>	
<b>2 Geodaten für Planung und Antragsverfahren – der Gläserne Untergrund wird Wirklichkeit . . . . .</b>	<b>665</b>
Deutschlandweite Leitungs- und Planauskunft sowie digitale Umsetzung von kommunalen Antragsverfahren mit Leico – Leitungs-check-online . . . . .	
<i>Jürgen Besler, Georg Staß</i>	
Flächendeckende Untersuchung mit Georadar – Gläserner Untergrund 2.0 . . . .	
<i>Dipl.-Geophys. Jörg Endom</i>	
Mit Geodaten nachhaltig das Fundament für die Planung unterirdischer Infrastruktur legen . . . . .	
<i>Malko Bischke M.Sc.</i>	
<b>Autorenverzeichnis . . . . .</b>	<b>686</b>
<b>Moderatorenverzeichnis . . . . .</b>	<b>695</b>
<b>Inserentenverzeichnis . . . . .</b>	<b>700</b>