



Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V.
Drilling Contractors Association (DCA Europe)
Association des Entrepreneurs de Forage Dirigé



large scale drilling

25th Annual Congress Handout

small scale drilling

Topic:

„From Pipe to Cable“

Bonn/Königswinter, Germany

06th to 08th October 2021

Sponsored by:

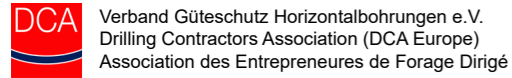


www.dca-europe.org



TRACTO

Vorwort



Liebe Mitglieder und Freunde des DCA,

Ich freue mich sehr, dass ich Sie wieder zu unserem Jahreskongress einladen kann, der vom 6. bis 8. Oktober in Bonn stattfinden wird. Nach einem Jahr der Schließungen unterschiedlichen Ausmaßes und mit wenigen bis gar keinen Aktivitäten öffnet sich die Welt langsam wieder. Und wir, als Vorstand des DCA, haben beschlossen, dass wir unseren berühmten (oder sollte ich sagen berühmten?) Jahreskongress wieder veranstalten sollten. Auch wenn zu dem Zeitpunkt, als wir diese Entscheidung getroffen haben, und auch jetzt, zum Zeitpunkt der Vorbereitung dieser Einladung, nicht klar ist, wie die Situation im Oktober sein wird.

Die Impfungen kommen gut voran, zumindest in Europa, die Infektionszahlen gehen zurück, und das öffentliche und gesellschaftliche Leben versucht, eine neue Normalität zu finden. Deshalb haben wir uns entschieden, mit den Vorbereitungen zu beginnen, wobei wir die bestehenden Einschränkungen berücksichtigen. In letzter Minute abzusagen ist nicht schön, aber wenn wir uns einer Sache sicher sein können, dann, dass es keinen Kongress geben wird, wenn wir ihn nicht organisieren! Natürlich werden wir alle Vorschriften in Bezug auf die dann bestehende Situation respektieren.

Wir haben in unseren Archiven geschaut, die fast fertigen Vorbereitungen vom letzten Jahr gefunden und ein wenig entstaubt. Ich denke, es ist uns gelungen, wieder ein interessantes Programm zusammenzustellen. Und natürlich haben wir auch die gesellschaftliche Seite der Veranstaltung nicht vergessen. Bonn ist eine sehr interessante Stadt, mit einer langen Geschichte, die bis zu den Römern im Jahre 10 v. Chr. zurückreicht. Wie die meisten von Ihnen wissen werden, war Bonn von 1949 bis zur Wiedervereinigung die Hauptstadt der Bundesrepublik, aber auch der Geburtsort von Ludwig van Beethoven. Die Stadt selbst ist eine interessante Mischung aus älterer und moderner Architektur, so dass sich unser traditioneller Stadtrundgang sicherlich lohnen wird.

Für den Donnerstagabend hat Herr Quante für uns einen Ort mit großer historischer Tradition gefunden, der 1790 erbaut wurde, in dem Beethoven aufgetreten ist, der früher ein Kasino war und später von der deutschen Regierung genutzt wurde, um ausländische Besucher zu empfangen. Wir können unsere Namen in das Besucherregister unter die von Lady Di, dem Schah von Persien und Präsident Bush setzen!

Ich freue mich schon darauf, Sie alle persönlich wiederzusehen, vielleicht noch nicht mit einem Schulterklopfen, aber zumindest mit einem Glas in der Hand!



Dear members and friends of the DCA,

I am really glad that I can invite you to our annual congress again, which will be held from October 6th to 8th, in Bonn, Germany. After a year of lockdowns in various degrees and with little to no activity, the world is slowly opening again. And we, as the board of the DCA, have decided we should go ahead and organise our famous (or should I say notorious?) annual congress again. Even though at the time we took that decision, and even now, at the time of preparing this invitation, it is not clear how the situation will be in October.

Vaccination is progressing well, at least in Europe, the numbers of infections are decreasing, and the public and social life is trying to find a new normal. That is why we decided to go ahead and start the preparations, taking into account the existing limitations. Cancelling at the last minute is not nice, but if there is one thing we can be sure of, that is that if we don't organise a congress, there will not be one! Obviously, we will respect all regulations with regards to the then existing situation.

We have looked in our archives, found the almost finalised preparations from last year and dusted them of a little. I think we managed to compile an interesting program again. And of course, we did not forget the social side of the event. Bonn is a very interesting city, with a long history dating back from the Romans in the year 10 BC. As most of you will know, Bonn was the capital of the Federal Republic from 1949 until the reunification but also the place of birth of Ludwig van Beethoven. The city itself is an interesting mix of both older and modern architecture, so our traditional city tour will certainly be worth your while.

For the Thursday night Mr Quante has found us a place with great historical tradition, built in 1790, where Beethoven has performed, which has been a casino and was later used by the German government to host foreign visitors. We can write our names in the visitors register under those of Lady Di, the shah of Persia and President Bush! I am really looking forward to seeing you all again in person, may be not yet with a slap on the shoulder, but at least with a glass in our hands!

Jorn Stoelinga, President

Preface

Tagungsthema

Topic of the Congress



From Pipe to Cable

**Die Zukunft gestalten
Paradoxien der
Entscheidungsfindung**

**Stand und Perspektiven für den Glasfaserausbau
in Deutschland**

**Interessante HDD-Projekte und zwei Workshops zu
den Themen:**

1. Baugrundparameter
2. Bohrspülung und Cuttings - Entsorgung und Recycling

Kongresssprache:

Englisch

Simultanübersetzung:

Deutsch und Englisch

**Shaping the Future
Paradoxes of
Decision Making**

**Status and Prospects for Fibre Optic Expansion
in Germany**

Interesting HDD-Projects and two Workshops about:

1. Subsoil parameters
2. Mud and Cuttings - Disposal and Recycling

Congress language:

English

Simultaneous translation:

German and English

Sponsoren

Sponsors

TRACTO

Boilerplate TRACTO

TRACTO ist Mitbegründer, Gestalter und Innovator der grabenlosen Technik. Das Unternehmen mit Stammsitz in Lennestadt-Saalhausen entwickelt, produziert und vertreibt Maschinen und Zubehör für die unterirdische Verlegung und Erneuerung von Rohrleitungen. Diese ressourcenschonende und nachhaltige NoDig-Technik findet Anwendung beim Bau von Leitungs-Infrastrukturen für Wasser, Gas, Strom, Telekommunikation, E-Mobilität und Fernwärme, bei der Glasfaservernetzung, im Pipelinebau sowie in der Abwasserentsorgung.

Die Kunden für diese innovativen Systeme kommen hauptsächlich aus dem Bereich Tiefbau und Spezialtiefbau, aber auch Versorger und Netzbetreiber zählen dazu. Seit der Gründung im Jahr 1962 hat TRACTO zahlreiche bahnbrechende NoDig-Lösungen entwickelt und ist heute der weltweit einzige Vollanbieter für grabenlose Technik. Das Unternehmen mit Repräsentanzen in ganz Deutschland und Schwesterfirmen in der Schweiz, Großbritannien, Frankreich, Australien, Afrika und den USA hat weltweit rund 600 Mitarbeiter.

Weitere Informationen unter www.tracto.com sowie auf Facebook, Xing, LinkedIn und YouTube.

Boilerplate TRACTO

TRACTO is co-founder, designer and innovator of trenchless technology. The company with its headquarters in Lennestadt-Saalhausen/Germany develops, builds and distributes machines and accessories for the underground installation and renewal of pipes. This resource-saving and sustainable NoDig technology is applied for the construction of pipe infrastructures for water, gas, electricity, telecommunications, e-mobility and district heating, for fibre optic networks, pipeline construction and sewage disposal.

Customers for these innovative systems mainly come from the civil and underground engineering sector, but also include utilities and network operators. Since its foundation in 1962 TRACTO has developed numerous groundbreaking NoDig solutions and today is the world's only full-range supplier for trenchless technology. The company with representative offices throughout Germany and sister companies in Switzerland, Great Britain, France, Australia, Africa and the USA has around 600 staff members worldwide.

Further information at www.tracto.com as well as on Facebook, LinkedIn and YouTube.



TRACTO-TECHNIK GmbH & Co. KG

57368 Lennestadt
www.TRACTO.com

Anne Knour

T +49 2723 808-177
F +49 2723 6888-55
M +49 170 2706436
anne.knour@tracto.com

Sponsoren

Sponsors

HERRENKNECHT AG

Mit der Erfahrung aus mehr als 5.300 Projekten ist Herrenknecht Technologieführer im Bereich der maschinellen Tunnelvortriebstechnik. Herrenknecht liefert modernste Tunnelbohranlagen für alle Bau- gründe und in allen Durchmessern – von 0,10 bis 19 Metern. Die Produktpalette umfasst maßgeschneiderte Maschinen für Verkehrstunnel und Ver- und Entsorgungstunnel, Technologien zur Verlegung von Pipelines sowie Bohranlagen für Vertikal- und Schrägschächte und Tiefbohranlagen.

Weltweit beschäftigt das unabhängige Familienunternehmen rund 5.000 Mitarbeiter. Mit rund 70 Tochter- und Beteiligungsgesellschaften im In- und Ausland kann Herrenknecht jederzeit schnell und gezielt umfassende Serviceleistungen anbieten.

Unter dem Dach des Herrenknecht Konzerns formiert sich ein Team innovativer Spezialisten, das auf Wunsch integrierte Lösungen rund um den Tunnelbau mit projektspezifischen Equipment- und Servicepaketen anbietet: Separationsanlagen, Förderbandanlagen, Navigationssysteme, Rolling-Stock sowie Tübbingschalungen bis zur schlüsselfertigen Tübbingfabrik.



HERRENKNECHT AG

With the experience of more than 5,300 projects, Herrenknecht is a technology leader in the area of mechanized tunnelling technology. Herrenknecht delivers cutting-edge tunnel boring machines for all ground conditions and in all diameters – ranging from 0.10 to 19 meters. The product range includes tailor-made machines for traf-

fic, supply and disposal tunnels, technologies for pipeline installation as well as drilling equipment for vertical and inclined shafts and deep drilling rigs. The independent family-run business employs around 5,000 people worldwide. With around 70 subsidiaries and associated companies working in related fields in Germany and abroad, Herrenknecht is able to provide a comprehensive range of services.

Under the umbrella of the Herrenknecht Group, a team of innovative specialists offers integrated tunnelling solutions with project-specific equipment and service packages upon request: separation plants, belt conveyor systems, navigation systems, rolling stock systems as well as segment moulds and even turnkey segment production plants.

HERRENKNECHT AG

77963 Schwanau
Germany
Phone +49 7824 302-0
Fax +49 7824 3403
pr@herrenknecht.com
www.herrenknecht.com

large scale drilling

06. - 08.10.2021

DCA Jahrestagung

small scale drilling

Inhalt

Programm

| | |
|------------------|----|
| Kongressprogramm | 9 |
| Workshops | 12 |
| Begleitprogramm | 16 |

Organisatorisches für die Jahrestagung

| | |
|-----------------------|----|
| Roadbook | 19 |
| Lageplan Tagungsräume | 23 |
| Stadtplan, Tagungsort | 24 |

Teilnehmer

| | |
|---|----|
| Teilnehmer Jahrestagung | 27 |
| Teilnehmer Workshops | 38 |
| Teilnehmer Begleitprogramm, Golfturnier | 52 |

Vorträge

| | |
|-----------------|----|
| Begrüßung | 55 |
| Vortragsskripte | 63 |

Sonstige Informationen aus dem Verband

| | |
|-------------------------------|-----|
| DCA mit neuer Internetpräsenz | 109 |
| DCA Förderprogramm | 111 |
| Mitgliedsunternehmen | 114 |
| Mitglied werden | 115 |
| Technische Informationen | 117 |
| Vorstand, Geschäftsstelle | 118 |

Sponsoren
TRACTO TECHNIK

TRACTO

Vielen Dank an den diesjährigen Sponsor Tracto-Technik GmbH & Co. KG!

Lesen Sie weiter auf Seite 4

Begleitprogramm



Auf die Teilnehmer wartet ein abwechslungsreiches Begleitprogramm rund um Bonn/Königswinter.

Lesen Sie weiter auf Seite 16

large scale drilling

06. - 08.10.2021

DCA Annual Congress

small scale drilling

Content

Program

| | |
|-------------------|----|
| Congress Program | 9 |
| Workshops | 12 |
| Companion Program | 16 |

Organizational Matters for the Annual Congress

| | |
|--------------------|----|
| Roadbook | 19 |
| Map Congress Rooms | 23 |
| City Map, Venue | 24 |

Participants

| | |
|---|----|
| Participants Annual Congress | 27 |
| Participants Workshops | 38 |
| Participants Companion Program, Golf Tournament | 52 |

Lectures

| | |
|----------|----|
| Welcome | 55 |
| Lectures | 63 |

Further Information from the Association

| | |
|--------------------------------|-----|
| DCA with new Internet Presence | 109 |
| DCA Sponsorship | 111 |
| Member Companies | 114 |
| Become a Member | 115 |
| Technical Information | 117 |
| Board, Office | 118 |

Sponsors
HERRENKNECHT

HERRENKNECHT



Tunnelling Systems

Many thanks to our sponsor Herrenknecht this year!

Read more on page 5

Workshops



Interesting Workshops about subsoil parameters and Mud and Cuttings - Disposal and Recycling.

Read more on page 12



25th Annual Congress Topic: From Pipe to Cable Bonn/Königswinter, Germany

large scale drilling

small scale drilling

Programm

- Kongressprogramm
- Workshops
- Begleitprogramm



Program

- Congress Program
 - Workshops
- Companion Program

Kongressprogramm

Congress Program

Mittwoch, 06. Oktober 2021

- 11:30 -18:00 Uhr** **Check in**
Maritim Hotel, Königswinter
- 13:00 Uhr** **Mittagessen**
Maritim Hotel
- 14:30 Uhr** **Stadtführung Bonn**
- 19:30 Uhr** **Cocktailempfang**
Maritim Hotel
- 20:00 Uhr** **Abendessen**
Maritim Hotel

Donnerstag, 07. Oktober 2021

- 09:00 Uhr** **Begrüßung**
Dipl.-Geol. Dietmar Quante
Geschäftsführer DCA
- 09:15 Uhr** **Begrüßung**
Jorn Stoelinga B.Sc.
Präsident DCA
- 09:30 Uhr** **Die Zukunft gestalten Paradoxien der Entscheidungsfindung**
Prof. Dr. Martin Korte
TU Braunschweig
- 11:00 Uhr** **Kaffeepause**
- 11:30 Uhr** **Stand und Perspektiven für den Glasfaserausbau in Deutschland**
Daniel Seufert
Referent Bundespolitik & Kommunikation
BREKO Bundesverband
Breitbandkommunikation e.V.

Wednesday, 06th October 2021

- 11:30 - 06:00 pm** **Check in**
Hotel Maritim, Königswinter
- 01:00 pm** **Lunch**
Hotel Maritim
- 02:30 pm** **Discover Bonn**
- 07:30 pm** **Cocktail Reception**
Hotel Maritim
- 08:00 pm** **Dinner**
Hotel Maritim

Thursday, 07th October 2021

- 09:00 am** **Welcome**
Dipl.-Geol. Dietmar Quante
Executive Secretary DCA
- 09:15 am** **Welcome**
Jorn Stoelinga B.Sc.
President DCA-Europe
- 09:30 am** **Shaping the Future Paradoxes of Decision Making**
Prof. Dr. Martin Korte
TU Braunschweig
- 11:00 am** **Coffee break**
- 11:30 am** **Status and Prospects for Fibre Optic Expansion in Germany**
Daniel Seufert
Referent Federal Policy & Communication
BREKO Bundesverband
Breitbandkommunikation e.V.

Donnerstag, 07. Oktober 2021

| | |
|------------------|---|
| 12:10 Uhr | HDDs und Sonderlösungen – Projekt Südlink Dipl.-Ing. Wolfgang Kuhn, TransnetBW GmbH, Stuttgart |
| 12:50 Uhr | Diskussion |
| 13:00 Uhr | Mittagessen Maritim Hotel |
| 14:30 Uhr | Workshop 1 Baugrundparameter |
| 14:30 Uhr | Workshop 2 Bohrspülung und Cuttings - Entsorgung und Recycling |
| 15:30 Uhr | Kaffeepause |
| 15:45 Uhr | Fortsetzung der Workshops Bis 16:30 Uhr |
| 16:45 Uhr | Rückblick HDD Workshops DCA-Vorstand, Workshop Leitung |
| 18:45 Uhr | Treffen Hotel Lobby Bustour zum Abendevent |
| 19:30 Uhr | Cocktailempfang Bundesgästehaus Redoute, Bonn Bad Godesberg |
| 20:15 Uhr | Abendessen Bundesgästehaus Redoute, Bonn Bad Godesberg |

Thursday, 07th October 2021

| | |
|-----------------|--|
| 12:10 pm | HDDs and special solutions - Project Südlink Dipl.-Ing. Wolfgang Kuhn, TransnetBW GmbH, Stuttgart |
| 12:50 pm | Discussion |
| 01:00 pm | Lunch Hotel Maritim |
| 02:30 pm | Workshop 1 Subsoil parameters |
| 02:30 pm | Workshop 2 Mud and Cuttings - Disposal and Recycling |
| 03:30 pm | Coffee break |
| 03:45 pm | Continuation HDD Workshops Until 4:30 pm |
| 04:45 pm | Review HDD Workshops DCA-Board, Workshop Leader |
| 06:45 pm | Meeting Hotel Lobby Bustour to evening event |
| 07:30 pm | Cocktail Reception Federal Guest House Redoute, Bonn Bad Godesberg |
| 08:15 pm | Dinner Federal Guest House Redoute, Bonn Bad Godesberg |

Freitag, 08. Oktober 2021

| | |
|------------------|--|
| 09:00 Uhr | Der Fluss Lissos, eine herausfordernde HDD-Querung in Griechenland Alexis Filliette, Operations Director HDI |
| 09:30 Uhr | HDD-Projekt Dogger Bank A & B Jez Seamans, LMR Drilling UK |
| 10:00 Uhr | Rückblick HDD-Workshops |
| 10:30 Uhr | Kaffeepause |
| 11:00 Uhr | Little Bareford - Eine Bohrung, die als nicht bohrbar galt Scott Williams, Operational Manager, Peter McCormack & Sons Limited |
| 11:30 Uhr | Grenzen der HDD vs. Die Wunschliste der Elektrotechnik Ronald Siebel, Technischer Spezialist HDD TenneT Offshore GmbH |
| 12:10 Uhr | Entwicklungen innerhalb der Rohr- und Kabelverlegetechnik Dr. Marc Peters, Herrenknecht AG Dipl. Ing. (FH) Michael Lubberger, Herrenknecht AG |
| 12:40 Uhr | Ende des Programms |
| 13:00 Uhr | Mittagessen Maritim Hotel |

Friday, 08th October 2021

| | |
|-----------------|---|
| 09:00 am | Lissos River, a Challenging HDD Crossing in Greece Alexis Filliette, Operations Director HDI |
| 09:30 am | HDD project Dogger Bank A & B Jez Seamans, LMR Drilling UK |
| 10:00 am | Review HDD-Workshops |
| 10:30 am | Coffee break |
| 11:00 am | Little Bareford - The Drilling labelled as a project that 'could not be built' Scott Williams, Operational Manager, Peter McCormack & Sons Limited |
| 11:30 am | Limits of HDD vs. the wishlist of electrotechnology Ronald Siebel, Technical Specialist HDD TenneT Offshore GmbH |
| 12:10 pm | Developments within Pipe and Cable installation technologies Dr. Marc Peters, Herrenknecht AG Dipl. Ing. (FH) Michael Lubberger, Herrenknecht AG |
| 12:40 pm | End of program |
| 01:00 pm | Lunch Hotel Maritim |

Workshop 1: Baugrundparameter

Workshop 1: Subsoil Parameters

Workshop 1: Baugrundparameter

Gruppe 1A: Leitung

(Deutsch) Marco Reinhard,
DCA-Vizepräsident
Christoph Donié,
Dr. Donié Geo-Consult GmbH
Dan Lingenauber,
Tracto-Technik

Gruppe 1B: Leitung

(Englisch) Marc Schnau,
DCA-Vizepräsident
Francois Gandard,
OPTIMUM
Henk Kruse,
Deltares

Für den Einsatz der HDD-Technik sind genaue Angaben zum Baugrund auf der Grundlage qualifizierter Bodenuntersuchungen im Trassenbereich erforderlich, um die Machbarkeit eines Projekts sicher beurteilen zu können und das Baugrundrisiko auf ein Minimum zu reduzieren. Um diese Informationen zu erlangen, sind zielgerichtete Baugrunduntersuchungen durch den Auftraggeber erforderlich. Hierbei werden durch Laboruntersuchungen zahlreiche Baugrundparameter ermittelt. Die Erstellung eines geotechnischen Untersuchungsberichtes (Baugrundgutachten) ist von einem qualifizierten Baugrundgutachter mit einschlägigen Kenntnissen und Erfahrungen der Arbeitsweisen und Besonderheiten der HDD-Technik durchzuführen.

In dem Gutachten soll auf die spezifischen, baugrundtechnischen Aspekte im Zusammenhang mit dem Einsatz der HDD-Technik gezielt eingegangen werden, um so eine Bewertung der Bohrbarkeit der angetroffenen Bodenschichten zu ermöglichen.

Ziel des Workshops ist es, die in einem Baugrundgutachten verwendeten HDD-spezifischen geotechnischen Parameter und Begrifflichkeiten zunächst zu beleuchten und zu bewerten. Welche Baugrundparameter haben Einfluss auf die Bohrlochstabilität, die Zusammensetzung der Bohrspülung, Spülungsverluste, die Vortriebsgeschwindigkeit, den Verschleiß und die Auswahl der Bohrwerkzeuge?

Workshop 1: Subsoil parameters

Group 1A: Leader

(German) Marco Reinhard,
DCA-Vicepresident
Christoph Donié,
Dr. Donié Geo-Consult GmbH
Dan Lingenauber,
Tracto-Technik

Group 1B: Leader

(English) Marc Schnau,
DCA-Vicepresident
Francois Gandard,
OPTIMUM
Henk Kruse,
Deltares

The use of HDD-technology requires precise information on the subsoil based on qualified soil investigations in order to be able to reliably assess the feasibility of a project and to reduce the subsoil risk to a minimum.

In order to obtain this information, targeted soil investigations by the client are necessary. In this process, numerous subsoil parameters are determined by laboratory tests. The preparation of a geotechnical investigation report (subsoil expertise) is to be carried out by a qualified subsoil expert with relevant knowledge and experience of the working methods and special features of HDD technology. The report shall specifically address the specific, constructional aspects in connection with the application of the HDD technique in order to enable an assessment of the drillability of the encountered soil layers.

The aim of the workshop is to first of all examine and evaluate the HDD-specific geotechnical parameters.

Which subsoil parameters have an influence on the borehole stability, the composition of the drilling mud, mud losses, the rate of advance, wear and the selection of drilling tools?

Themenbereiche des Workshops:

„Baugrundparameter“ – Welche Parameter sind für HDD erforderlich und welchen Einfluss haben Sie auf das Horizontalbohren?

Diskussionspunkte:

- Welche Mindestanforderungen an Baugrunduntersuchungen gibt es?
- Welche Erkundungsverfahren gibt es, wie werden sie eingesetzt, welche Methoden zur Probennahme in situ gibt es?
- Welche Laboruntersuchungen-/analysen werden durchgeführt?
- Welche Aussagen liefern die ermittelten Parameter?
- Welchen Einfluss haben die Parameter auf die Planung und die Ausführung der Horizontalbohrung?
- Wie ist das Baugrundgutachten insgesamt zu lesen?
- Umgang mit „Besonderheiten“ im Baugrund (Zustandsgrenzen nach Atterberg, quellfähige Tone, AbRASivität im Festgestein, etc.)

Topics of the workshop:

„Subsoil Parameters“ - Which parameters are important for HDD, what are the requirements for HDD drilling?

Discussion points:

- What are the minimum requirements for soil investigations?
- What are the exploration methods, how are they applied, what methods are available for sampling in situ?
- What laboratory tests/analyses are carried out?
- What information can be derived from the parameters determined?
- What influence do the parameters have on the planning and execution of the HDD drillhole?
- What is the overall interpretation of the subsoil expertise?
- Dealing with „special features“ in the subsoil (Atterberg state limits, swellable clays, abrasiveness in solid rock, etc.)

Date: 07.10.2021

Time: 14:30 Uhr

Room:

Workshop 1A: Salon Lohrberg
Workshop 1B: Salon Hirschberg I+II



Workshop 2: Bohrspülung und Cuttings - Entsorgung und Recycling

Workshop 2: Mud and Cuttings - Disposal and Recycling

Workshop 2: Bohrspülung und Cuttings - Entsorgung und Recycling

Gruppe 2A: Leitung (Deutsch) Jörg Himmerich, DCA-Vorstandsmitglied

Gruppe 2B: Leitung (Englisch) Jorn Stoelinga, DCA-Präsident

Für die Durchführung einer HDD-Bohrung ist Spülung ein sehr wichtiges und oft unterschätztes Werkzeug. Sie dient vielen wichtigen Aufgaben im Prozess, wie z. B. dem Schneiden der Formation, der Kühlung und Schmierung von Werkzeugen und Bohrstrang sowie dem Transport und der Suspension des Bohrkleins. Am Ende eines Projekts bleibt eine Menge dieser Spülung übrig, und wenn ein Recyclingsystem verwendet wird, bleibt auch ein Haufen Bohrklein in einem mehr oder weniger festen Zustand auf der Baustelle zurück.

In dem Workshop werden wir Möglichkeiten diskutieren, wie mit dem "Abfallstoff" umgegangen werden kann, der auf einer HDD-Baustelle entsteht.

Wir werden uns eingehender mit den rechtlichen Rahmenbedingungen befassen und hoffentlich aufklären, warum Spülung oder Bohrklein als Abfallprodukt betrachtet wird und was dies für den Umgang mit diesen Stoffen bedeutet. Wie wirken sich Verunreinigungen aus, die entweder durch den gebohrten Grund oder durch die Baustelle selbst entstehen? Optionen für Recycling und Trennung werden erläutert, und es wird darüber diskutiert werden, warum in manchen Fällen nicht das gewünschte Ergebnis erzielt wird. Wir werden die Möglichkeit nützlicher Anwendungen in anderen Branchen oder in der Landwirtschaft untersuchen.

Ziel des Workshops ist es, Kenntnisse und Verständnis zu verbessern. Je nach Resonanz aus der Gruppe könnten z. B. die folgenden Themen besprochen werden:

- Entsorgung
- Siebe, Zyklone, Zentrifugen, wie funktionieren sie?
- Vereinfacht eine Verfestigung von Spülung und/oder Bohrklein die Entsorgung?
- Verwendung von Spülung und Bohrklein als Rohmaterial für andere Branchen

Workshop 2: Mud and cuttings - disposal and recycling

Group 2A: Leader (German) Jörg Himmerich, DCA-Board Member

Group 2B: Leader (English) Jorn Stoelinga, DCA-President

For the execution of an HDD drilling mud is a very important and often underestimated tool. It serves many important tasks in the process, such as cutting the formation, cooling and lubrication of tools and string, as well as transport and suspension of cuttings. At the end of a project an amount of this mud is left over, and if a recycling system is used, also a heap of cuttings is left at the job site, in a more or less solid state.

In the workshop we will discuss options on how to deal with the "waste" generated at an HDD site.

We will go deeper into the legal framework and will hopefully find out why mud or cuttings are considered to be waste and what that means for the way it must be treated. How does pollution have an effect on this, either from the soils drilled, or from the jobsite itself. Options for recycling and separation will be explained and hopefully we can also discuss why in some cases it doesn't seem to work as desired. We will explore possible useful applications in other industries or agricultural use.

Aim of the workshop is to improve knowledge and understanding. Depending on the feedback from the group, topics to be discussed could be e.g.

- Disposal
- Sieves, cyclones, centrifuges, how do they work
- Solidifying mud and/or cuttings, does that make it easier
- Use of mud and cuttings as raw material for other industries

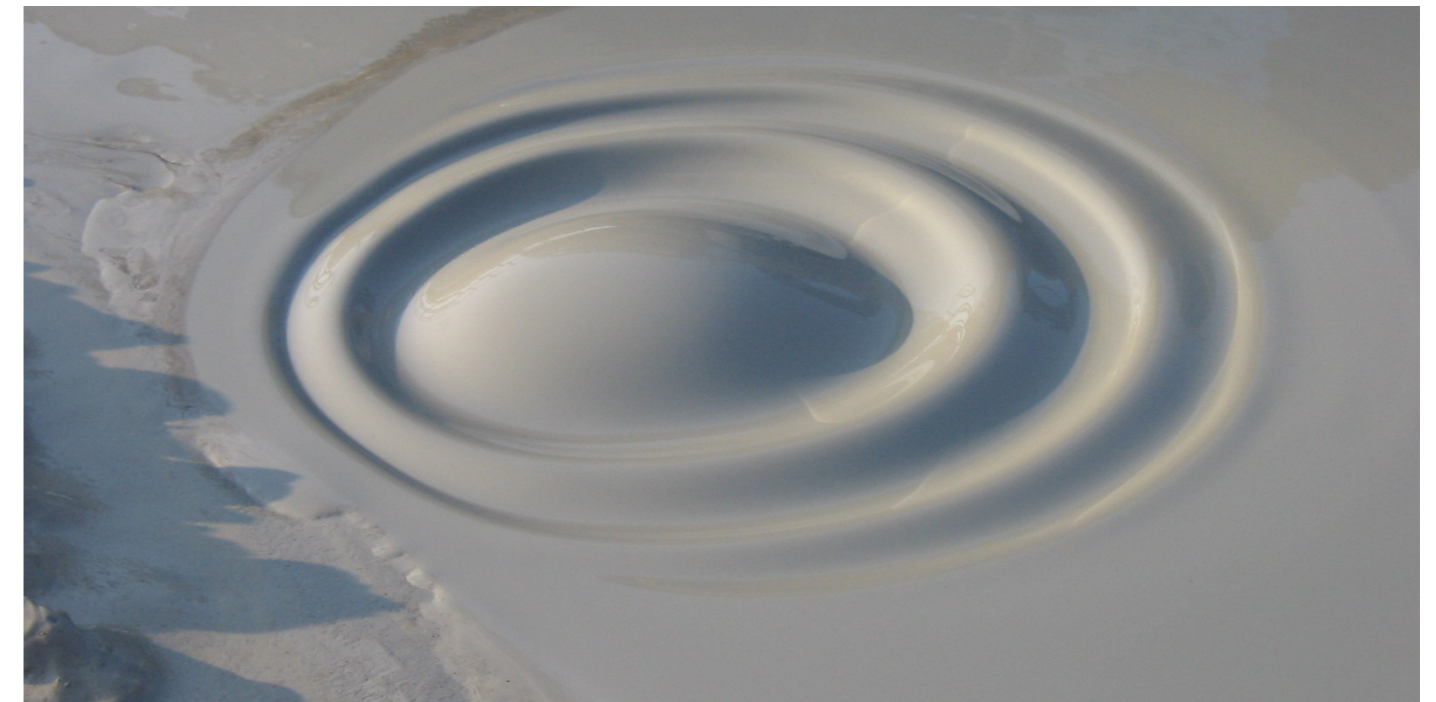
Date: 07.10.2021

Time: 14:30 Uhr

Room:

Workshop 2A: Salon Petersberg

Workshop 2B: Salon Beethoven



Begleitprogramm

Companion Program

Mittwoch, 06. Oktober 2021

13:00 Uhr Mittagessen
Maritim Hotel

14:30 - 18:00 Uhr Stadtführung Bonn

19:30 Uhr Cocktailempfang
Maritim Hotel

20:00 Uhr Abendessen
Maritim Hotel

Donnerstag, 07. Oktober 2021

09:30 Uhr Fahrt auf den Drachenfels

12:00 Uhr Mittagessen

13:30 Uhr Bustour nach Bad Honnef

14:00 Uhr Chocola-Tour bei Coppeneur
Schokoladenmanufaktur

Wednesday, 06th October 2021

01:00 pm Lunch
Hotel Maritim

02:30 - 06:00 pm Discover Bonn

07:30 pm Cocktail Reception
Hotel Maritim

08:00 pm Dinner
Hotel Maritim

Thursday, 07th October 2021

09:30 am Trip on the Drachenfels hill

12:00 pm Lunch

01:30 pm Trip by bus to Bad Honnef

02:00 pm Chocola-Tour of Coppeneur
Chocolate manufacturer

15:30 Uhr Rückfahrt zum Maritim Hotel

18:45 Uhr Treffen in der Hotellobby zur Busfahrt nach Bad Godesberg

19:30 Uhr Cocktailempfang
Bundesgästehaus Redoute, Bonn
Bad Godesberg

20:15 Uhr Abendessen
Bundesgästehaus Redoute, Bonn
Bad Godesberg

Freitag, 08. Oktober 2021

09:00 - 12:00 Uhr Freizeit

13:00 Uhr Mittagessen
Maritim Hotel

13:15 Uhr Golf Turnier

03:30 pm Return to hotel Maritim

06:45 pm Meeting in the hotel lobby for departure to evening event

07:30 pm Cocktail Reception
Federal Guest House Redoute,
Bonn Bad Godesberg

08:15 pm Dinner
Federal Guest House Redoute,
Bonn Bad Godesberg

Friday, 08th October 2021

09:00 - 12:00 am Leisure time

01:00 Uhr Lunch
Hotel Maritim

01:15 Uhr Golf Tournament





25th Annual Congress
Topic: From Pipe to Cable
 Bonn/Königswinter, Germany

large scale drilling

small scale drilling

Organisatorisches für die Jahrestagung

- Roadbook
- Lageplan Tagungsräume
- Stadtplan Tagungsort

Organizational Matters for the Annual Congress

- Roadbook
- Map Congress Rooms
- City Map Venue

Roadbook Tagungsprogramm

Roadbook Congress Program

| Date | Time | Activity | Information |
|-------------------------------|-------------|---|---|
| Wednesday 6th October 2021 | 11.30-18.00 | Check-in at Hotel Maritim, Rheinallee 3, 53639 Königswinter | The rooms are free at 02:00 pm. Luggage can be left in a seperate room. Congress Check in is near the hotel check in. |
| | 13.00-14.30 | Lunch at hotel Maritim | Lunch is scheduled in the restaurant Rheinterrassen |
| | 14.15 | Meeting at the reception of hotel Maritim | |
| | 14.30 | Departure by bus to the old town of Bonn | |
| | 15.00 | „Discover Bonn“ | Four german and two english speaking groups |
| | 17.00 | Visit brewery Bönnsch | Adress: Sterntorbrücke 4, 53111 Bonn |
| | 18.00 | End of sightseeing tour | Travel back by bus to hotel |
| | 19.30 | Cocktail reception in hotel Maritim | The reception is scheduled in front of the piano bar |
| | 20.00-22.30 | Dinner at hotel Maritim, afterwards hotel bar | Dinner is scheduled in the Saal Drachenfels and the restaurant „Gourmet“ |

| Date | Time | Activity | Information |
|------------------------------|--------------|---|---|
| Thursday 7th October 2021 | 09.00 | Congress Meeting | Meeting room Saal Maritim, Exhibition |
| | 13.00-14.30 | Lunch at hotel Maritim | Lunch is scheduled in the restaurant Rheinterrassen |
| | 14.30 | Workshops 1A (German) | Salon Lohrberg, in the outbuilding |
| | 14.30 | Workshop 1B (English) | Salon Hirschberg I+II, in the outbuilding |
| | 14.30 | Workshop 2A (German) | Salon Petersberg, upstairs |
| | 14.30 | Workshop 2B (English) | Salon Beethoven, downstairs |
| | 15.30 | Coffee break | |
| | 15.45-16.30 | Continuation HDD workshops | Meeting rooms |
| | 16.45 | Meeting Workshopleader/Board | Salon Petersberg, upstairs |
| | 18.45 | Meeting in the hotel lobby for departure to evening event | Don't forget admission ticket for evening event |
| | 19.00 | Departure by bus to the Redoute | Bonn, Bad Godesberg |
| | 19.30 | Cocktail reception | |
| | 20.15 | Dinner | |
| 00.00 | End of Event | Transfer by bus to hotel Maritim, afterwards hotel bar | |

| Date | Time | Activity | Information |
|----------------------------|-------------|------------------------|---|
| Friday 8th October 2021 | until 12.00 | Check-out | |
| | 9.00 | Congress Meeting | Meeting room Saal Maritim, Exhibition |
| | 12.40 | End of congress | |
| | 13.00-14:30 | Lunch at hotel Maritim | Lunch is scheduled in the restaurant Rheinterrassen |



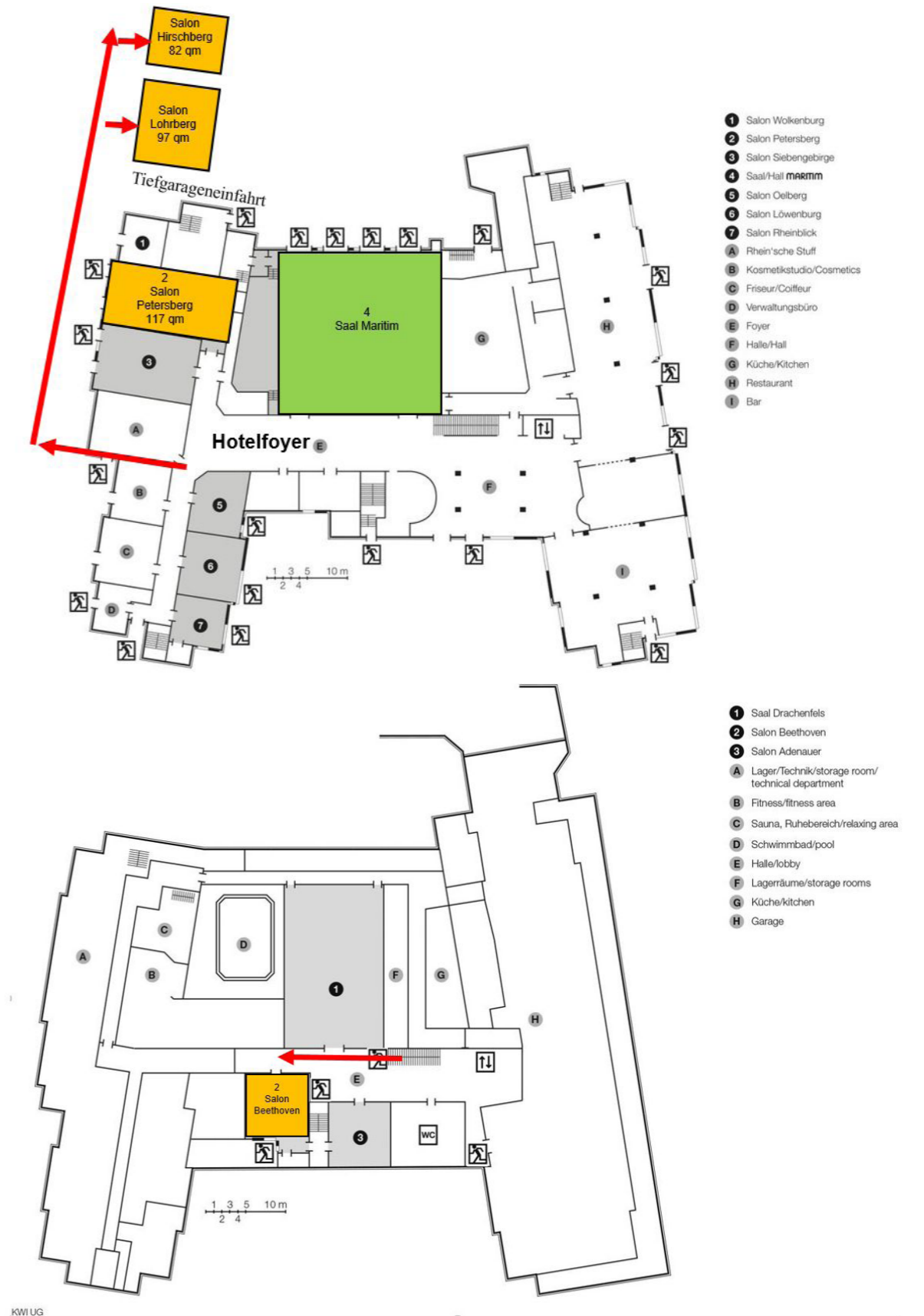
Roadbook Begleitprogramm

Roadbook Companion Program

| Date | Time | Activity | Information |
|------------------------------|-------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Thursday 7th October 2021 | 9.30 | Meeting at hotel lobby | |
| | 9.45 | Walk to Drachenfels railway | |
| | 10.00 | Tour on the Drachenfels hill | By railway |
| | 10.15-11.45 | Visit of castle Drachenburg | Guided tour |
| | 12.00 | Lunch on the top of Drachenfels hill | |
| | 13.15 | Tour down the hill | By railway |
| | 13.30 | Tour to Bad Honnef | By bus |
| | 14.00 | Chocolat-tour | Guided tour |
| | 15.30 | End of the tour | Return by bus to the hotel Maritim |

Lageplan Tagungsräume

Map Congress Rooms



Stadtplan

Citymap

Bonn/Königswinter



Die Stadt Bonn, Geburtsort von Beethoven, liegt male- risch an den Ufern des Rheins und gehört zu den ältesten Städten Deutschlands. Hier nahm die Bundesrepublik ih- ren Anfang und wurde bis 1990 von dort aus regiert. Mehr als 2.000 Jahre Geschichte haben die Stadt geprägt und viele Spuren hinterlassen.

Am ersten Tagungstag tauchen Sie im Zuge einer Stadt- führung mit feuchtfröhlichem Ausklang ein in die lange wechselvolle Geschichte der Stadt Bonn. Am Donnerstag, dem zweiten Tagungstag, lädt die Begleittour die Teilneh- mer ein, mit auf den Hausberg von Königswinter, den Dra- chenfels zu kommen. Lernen Sie die Romantik des Rheins unweit des Hotels bei der Besichtigung des Schlosses Drachenburg kennen, bevor es dann nach einer kleinen Stärkung weitergeht nach Bad Honnef zur Chocola-Tour in der Schokoladenmanufaktur Coppeneur.

Der dritte Tagungstag kann zur freien Verfügung genutzt werden. Am Nachmittag ist dann das traditionelle Golfturnier geplant.

The city of Bonn, birthplace of Beethoven, is picture- squely situated on the banks of the Rhine and is one of the oldest cities in Germany. The Federal Republic began here and was governed from there until 1990. More than 2,000 years of history have shaped the city and left many traces.

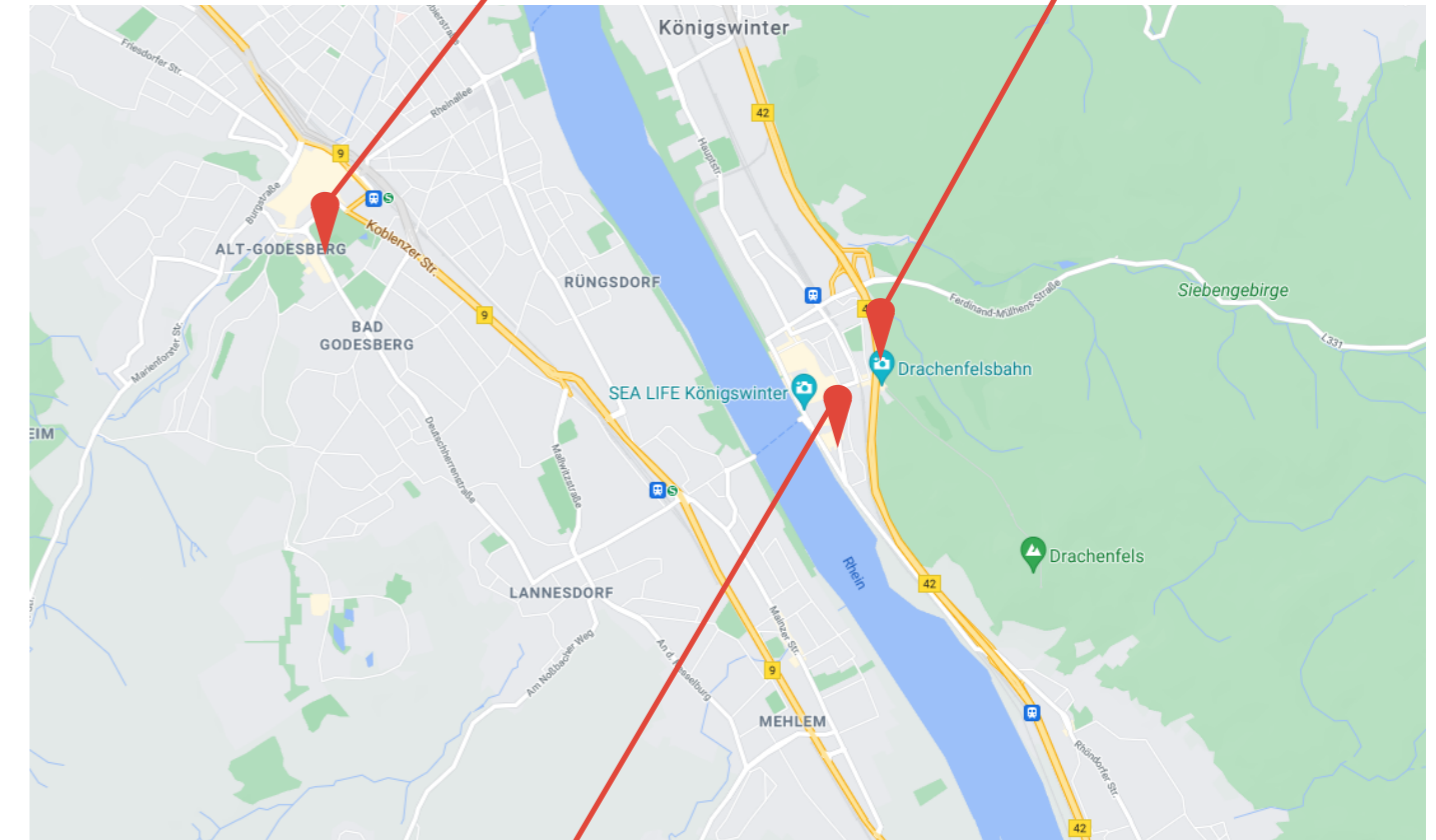
On the first day of the conference, you will immerse your- self in the long and eventful history of the city of Bonn during a guided tour of the city, which will end on a festive note. On Thursday, the second day of the conference, the accompanying tour invites the participants to come along to the local mountain of Königswinter, the Drachenfels. Get to know the romance of the Rhine not far from the ho- tel during a tour of Drachenburg Castle, before continuing on to Bad Honnef for the Chocola tour at the Coppeneur chocolate factory after a light snack.

The third day of the conference can be used at leisure. In the afternoon, the traditional golf tournament is planned.

Tagungsort

Venue

Bonn/Königswinter





25th Annual Congress
Topic: From Pipe to Cable
Bonn/Königswinter, Germany

large scale drilling

small scale drilling

Teilnehmer

- Teilnehmer der Jahrestagung
- Teilnehmer der Workshops
- Teilnehmer Begleitprogramm, Golfturnier

Participants

- Participants Annual Congress
 - Participants Workshops
- Participants Companion Program, Golf Tournament



Teilnehmer der Jahrestagung

25. Jahrestagung
Thema: From Pipe to Cable
Bonn/Königswinter, Deutschland

Participants Annual Congress

25th Annual Congress
Topic: From Pipe to Cable
Bonn/Königswinter, Germany



Participants of Annual Congress 2021

| | Surname | First name | Company |
|----|--------------|------------|--|
| 1 | Albers | Günter | Bohlen & Doyen Bau GmbH |
| 2 | Allmich | Florian | BLK - Bohrteam GmbH |
| 3 | Andersson | Magnus | Johan Lundberg Compentum AB |
| 4 | Beermann | Ewald | Beermann Bohrtechnik GmbH |
| 5 | Beermann | Steffen | Beermann Bohrtechnik GmbH |
| 6 | Berger | Mario | IBZ Neubauer GmbH & Co. KG |
| 7 | Bernhardt | Kai | Tracto-Technik GmbH & Co. KG |
| 8 | Bettendorf | Hubertus | Prime Drilling GmbH |
| 9 | Bieryt | Daniel | L-Team X-Tools GmbH & Co. KG |
| 10 | Blania | Judith | Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V (DCA) |
| 11 | Blok | Hans | Browline b.v. |
| 12 | Blomsma | Fred | Cebo Holland B.V. |
| 13 | Boca | Daniel | Revicond Canaltech SRL |
| 14 | Brych | Julian | L-Team X-Tools GmbH & Co. KG |
| 15 | Buchner | Alexander | SIRIUS - ES Deutschland GmbH |
| 16 | Bunge | Sven | BTW Bohrtec-Teubner Wittenberg GmbH |
| 17 | Cambier | Alexandre | OPTIMUM |
| 18 | Camps Querol | Jordi | Catalana de Perforacions S.A. |



Participants of Annual Congress 2021

| | Surname | First name | Company |
|----|-------------|------------|--|
| 19 | Cavillon | Paul | FOREXI |
| 20 | Chirulli | Renzo | Vermeer |
| 21 | Cramer | Heye | Marino Maschinenring Nord-West GmbH |
| 22 | Crebolder | Arnoud | Visser & Smit Hanab bv |
| 23 | Czudec | Krzysztof | Heads Sp. Zo.o. |
| 24 | Dasenbrock | Thomas | Dasenbrock Horizontalbohrtechnik GmbH |
| 25 | Dasenbrock | Bernhard | Dasenbrock Horizontalbohrtechnik GmbH |
| 26 | de Groot | Ingrid | Van Leeuwen Sleufloze Technieken |
| 27 | de Groot | Arvid | Van Leeuwen Sleufloze Technieken |
| 28 | de Kroon | Wouter | AMC Europe GmbH |
| 29 | Deutschmann | Peter | NEPTCO Inc.- Chase Corporation |
| 30 | Dick | Philipp | MOLL-prd GmbH & Co. KG |
| 31 | Distler | Klaus | Vermeer Deutschland GmbH |
| 32 | Dokters | Heiner | egeplast International GmbH |
| 33 | Donié | Christoph | Dr. Donié Geo-Consult GmbH |
| 34 | El-Khatib | Ahmad | TenneT TSO GmbH |
| 35 | Emonts | Marc | Kabelwerk Eupen AG |
| 36 | Esposito | Feliciano | IATT Italian Association For Trenchless Technology |



Participants of Annual Congress 2021

| | Surname | First name | Company |
|----|----------------|-------------------|---|
| 37 | Feldhaus | Friedhelm | Fischer Teamplan Ingenieurbüro GmbH |
| 38 | Fengler | Ernst | LMR Drilling GmbH |
| 39 | Figlarz | Bartholomäus | Krafteam GmbH |
| 40 | Filliette | Alexis | Horizontal Drilling International SA (H.D.I.) |
| 41 | Fratczak | Bartek | Ditch Witch - EMEA |
| 42 | Fredrich | Michael | Tief- und Rohrleitungsbau Wilhelm Wähler GmbH |
| 43 | Freermann | Rene | Otto Schubert GmbH |
| 44 | Gandard | Francois | OPTIMUM |
| 45 | Gies | Florian | Tracto-Technik GmbH & Co. KG |
| 46 | Glaesmer | Johannes | Inrock International LTD |
| 47 | Goldschmidt | Silke | WBW GmbH |
| 48 | Görke | Frank | SIRIUS - ES Deutschland GmbH |
| 49 | Gottschalk | Stefan | SIRIUS - ES Deutschland GmbH |
| 50 | Grefe-Loose | Andrea | iwb Ingenieure Infrastruktur GmbH & Co. KG |
| 51 | Günther | Timo | Otto Schubert GmbH |
| 52 | Hagedorn | Andreas | LÜBA Leitungsbau GmbH |
| 53 | Hemmert | Frank | Michels Corporation and its affiliates incl. Michels Trenchless Europe GmbH & Co KG |
| 54 | Hermsmeier | Mario | Beermann Bohrtechnik GmbH |



Participants of Annual Congress 2021

| | Surname | First name | Company |
|----|----------------|-------------------|---|
| 55 | Herrenknecht | Simon | Herrenknecht AG |
| 56 | Heß | Lukas | L-Team X-Tools GmbH & Co. KG |
| 57 | Himmerich | Jörg | Dr.-Ing. Veenker Ingenieurgesellschaft mbH |
| 58 | Hirsch | Julian | Bohlen & Doyen Bau GmbH |
| 59 | Holthaus | Dominik | AMC Europe GmbH |
| 60 | Huc | Dominique | American Augers, Inc. |
| 61 | Huffman | Thorn C. | Tiger Trading, Inc. |
| 62 | Jensen | Benny | Dantonit A/S |
| 63 | Jorgensen | Brian | Ditch Witch - EMEA |
| 64 | Kahnenbley | Hermann | Hermann Kahnenbley GmbH & Co. KG |
| 65 | Kaluza | Gerd | Fischer Teamplan Ingenieurbüro GmbH |
| 66 | Kandora | Alexander | Vermeer Deutschland GmbH |
| 67 | Keck | Volker | Max Wild GmbH |
| 68 | Khemiri | Atef | Horizontal Drilling International SA (H.D.I.) |
| 69 | Kiesow | Ralf | Prime Drilling GmbH |
| 70 | Kißing | Franz-Josef | Open Grid Europe GmbH |
| 71 | Kissling | David | Vermeer Deutschland GmbH |
| 72 | Knopf | Oliver | Phrikolat Drilling Specialties GmbH |



Participants of Annual Congress 2021

| | Surname | First name | Company |
|----|--------------|------------|---|
| 73 | Koch | Ingo | TenneT TSO GmbH |
| 74 | Korte | Martin | TU Braunschweig |
| 75 | Kracht | Erhard | Horizontal Drilling International SA (H.D.I.) |
| 76 | Krauß | Christian | Hermann Kahnenbley GmbH & Co. KG |
| 77 | Krentz | Ulrich | 50Hertz Transmission GmbH |
| 78 | Kreutz | Christoph | Berufsförderungswerk des Rohrleitungsbauverbandes GmbH (brbv) |
| 79 | Kriwitzki | Ferenc | Cebo Holland B.V. |
| 80 | Kruse | Henk M.G. | Deltares |
| 81 | Kruse | Günter | LMR Drilling GmbH |
| 82 | Kuhn | Wolfgang | TransnetBW GmbH |
| 83 | Landesberger | Norbert | Sachverständigenbüro Landesberger |
| 84 | Lang | Sebastian | Bohrservice Rhein-Main Gesellschaft für Horizontalbohrungen mbH |
| 85 | Laubach | Horst | L-Team X-Tools GmbH & Co. KG |
| 86 | Laubach | Nicole | L-Team X-Tools GmbH & Co. KG |
| 87 | Lauter | Irmhild | Phrikolat Drilling Specialties GmbH |
| 88 | Lechenmayr | Sabine | Sachverständigenbüro Landesberger |
| 89 | Lesniak | Rafal | Heads Sp. Zo.o. |
| 90 | Limbach | Werner | IBNi Ingenieurbüro Nickel GmbH |



Participants of Annual Congress 2021

| | Surname | First name | Company |
|-----|-------------|------------|--|
| 91 | Lingenauber | Dan | Tracto-Technik GmbH & Co. KG |
| 92 | Löffler | Thomas | DENSO GmbH |
| 93 | Lubberger | Michael | Herrenknecht AG |
| 94 | Lückel | Mike | Fischer Teamplan Ingenieurbüro GmbH |
| 95 | Lundberg | Johan | Johan Lundberg Compentum AB |
| 96 | Marian | Andrei | Revicond Canaltech SRL |
| 97 | Mataré | Till | Bohrservice Rhein-Main Gesellschaft für Horizontalbohrungen mbH |
| 98 | Matthesen | Seth | Ditch Witch - EMEA |
| 99 | Michels | Phillip | Michels Corporation and its affiliates incl. Michels Trenchless Europe GmbH & Co K |
| 100 | Mickel | Torsten | L-Team X-Tools GmbH & Co. KG |
| 101 | Moll | Günter | CE Consulting Engineers GmbH & Co. KG |
| 102 | Mossel | Cyriel | Van Leeuwen Sleufloze Technieken |
| 103 | Mossel | Kor L. | Van Leeuwen Sleufloze Technieken |
| 104 | Mrotzek | Edgar | Bohlen & Doyen Bau GmbH |
| 105 | Mucke | Richard | G.U.B. Ingenieur AG |
| 106 | Mücke | Timo | Beermann Bohrtechnik GmbH |
| 107 | Muhl | Jürgen | Step Oiltools GmbH |
| 108 | Müller | Dirk | Transco Downhole Drilling Tools GmbH |



Participants of Annual Congress 2021

| | Surname | First name | Company |
|-----|----------------|-------------------|--|
| 109 | Müller | Corinna | Transco Downhole Drilling Tools GmbH |
| 110 | Neubauer | Achim Holger | IBZ Neubauer GmbH & Co. KG |
| 111 | Neubauer | Martina | IBZ Neubauer GmbH & Co. KG |
| 112 | Ortlieb | Maik | PUR Umwelt GmbH |
| 113 | Paulisch | Gerd | GP Gerd Paulisch |
| 114 | Pellerin | Denis | CCI Solutions Inc. |
| 115 | Peters | Marc | Herrenknecht AG |
| 116 | Petiet | Raymond | Vermeer |
| 117 | Pratico | Lorenzo | Inrock International LTD |
| 118 | Prenger | Sergei | Hermann Kahnenbley GmbH & Co. KG |
| 119 | Quante | Antje | Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V (DCA) |
| 120 | Quante | Dietmar | Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V (DCA) |
| 121 | Reinhard | Marco | LEONHARD WEISS GmbH & Co. KG |
| 122 | Richter | Peter-Uwe | PUR Umwelt GmbH |
| 123 | Rothenaicher | Rainer | Wadle Bauunternehmung GmbH |
| 124 | Rowney | Craig | Inrock International LTD |
| 125 | Schad | Josef | Max Wild GmbH |
| 126 | Schaller | Silvio | Wadle Bauunternehmung GmbH |



Participants of Annual Congress 2021

| | Surname | First name | Company |
|-----|-----------------|-------------------|---|
| 127 | Schenk | Beni | Schenk AG Heldswil |
| 128 | Schmidt | Gabriele | DVGW CERT GmbH |
| 129 | Schnakenbeck | Jens | Kuhlmann-Leitungsbau GmbH |
| 130 | Schnau | Fabiola | x-plan schnau engineering |
| 131 | Schnau | Marc | x-plan schnau engineering |
| 132 | Schneider | Thomas | Klenk & Sohn GmbH |
| 133 | Schrader | Wolf | TDC International AG |
| 134 | Schrinner | Rene | Tracto-Technik GmbH & Co. KG |
| 135 | Schröder - Muhl | Ulrike | Step Oiltools GmbH |
| 136 | Schütte | Rainer | Bau-ABC Rostrup |
| 137 | Schwartz | Heiner | Kuhlmann-Leitungsbau GmbH |
| 138 | Schwarz | Nino | Max Wild GmbH |
| 139 | Seamans | Jeremy | LMR Drilling UK Ltd. |
| 140 | Seraols Grau | Anna | Catalana de Perforacions S.A. |
| 141 | Seufert | Daniel | BREKO Bundesverband Breitbandkommunikation e.V. |
| 142 | Seyrich | André | TenneT TSO GmbH |
| 143 | Siebel | Ronald | TenneT TSO GmbH |
| 144 | Silvers | Gregor | Max Wild GmbH |



Participants of Annual Congress 2021

| | Surname | First name | Company |
|-----|----------------|------------|---|
| 145 | Smith | Matt | Michels Corporation and its affiliates incl. Michels Trenchless Europe GmbH & Co KG |
| 146 | Söker | Henning | AMC Europe GmbH |
| 147 | Sprenger | Robert | Westnetz GmbH |
| 148 | Steinmetz | Bernd | Ditch Witch - EMEA |
| 149 | Stockem | Jürgen | DVGW CERT GmbH |
| 150 | Stoelinga | Jorn | LMR Drilling GmbH |
| 151 | Stoltmann | Karol | Krafteam GmbH |
| 152 | Stone | Scott | Visser & Smit Hanab bv |
| 153 | Stutzki | Roland | Hamburger Stadtentwässerung ein Unternehmen von Hamburg Wasser |
| 154 | Tannert | Vincent | 50Hertz Transmission GmbH |
| 155 | Tebourski | Nabil | Krafteam GmbH |
| 156 | Teubner | Joachim | BTW Bohrtec-Teubner Wittenberg GmbH |
| 157 | Tinkler | Simon | Brownline b.v. |
| 158 | Warkotz-Gruber | Marco | BKP Berolina Polyester GmbH & Co. KG |
| 159 | Willemsen | Corné | SiteTec B.V. |
| 160 | Williams | Scott | Mc Cormack Drilling |
| 161 | Winkler | Thomas | LMR Drilling GmbH |
| 162 | Wittke | Stefan | TDC International AG |



Participants of Annual Congress 2021

| | Surname | First name | Company |
|-----|--------------|------------|---------------------|
| 163 | Wolters | Markus | Westnetz GmbH |
| 164 | Wurm | Sebastian | Prime Drilling GmbH |
| 165 | Zevalkink | Elsedien | SiteTec B.V. |
| 166 | zu Eulenburg | Artur | bi-Umweltbau |



Teilnehmer Workshop 1A

Thema: Baugrundparameter
Leitung: Marco Reinhard, DCA-Vizepräsident
Christoph Donié, Dr. Donié Geo-Consult GmbH
Dan Lingenauber, Tracto-Technik
Raum: Salon Lohrberg
Sprache: Deutsch

Participants Workshop 1A

Topic: Subsoil Parameters
Leader: Marco Reinhard, DCA-Vicepresident
Christoph Donié, Dr. Donié Geo-Consult GmbH
Dan Lingenauber, Tracto-Technik
Room: Salon Lohrberg
Language: German

Drilling Contractors Association (DCA-Europe)
Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V.
Association des Entrepreneurs de Forage Dirigé



Participants of Annual Congress 2021 - Workshop 1A Deutsch

| | Surname | First name | Company |
|----|-------------|------------|--|
| 1 | Beermann | Ewald | Beermann Bohrtechnik GmbH |
| 2 | Berger | Mario | IBZ Neubauer GmbH & Co. KG |
| 3 | Bettendorf | Hubertus | Prime Drilling GmbH |
| 4 | Bunge | Sven | BTW Bohrtec-Teubner Wittenberg GmbH |
| 5 | Dasenbrock | Thomas | Dasenbrock Horizontalbohrtechnik GmbH |
| 6 | Dick | Philipp | MOLL-prd GmbH & Co. KG |
| 7 | Donié | Christoph | Dr. Donié Geo-Consult GmbH |
| 8 | El-Khatib | Ahmad | TenneT TSO GmbH |
| 9 | Emonts | Marc | Kabelwerk Eupen AG |
| 10 | Freermann | Rene | Otto Schubert GmbH |
| 11 | Gies | Florian | Tracto-Technik GmbH & Co. KG |
| 12 | Glaesmer | Johannes | Inrock International LTD |
| 13 | Gottschalk | Stefan | SIRIUS - ES Deutschland GmbH |
| 14 | Grefe-Loose | Andrea | iwb Ingenieure Infrastruktur GmbH & Co. KG |
| 15 | Hermsmeier | Mario | Beermann Bohrtechnik GmbH |
| 16 | Hirsch | Julian | Bohlen & Doyen Bau GmbH |
| 17 | Kaluza | Gerd | Fischer Teamplan Ingenieurbüro GmbH |
| 18 | Keck | Volker | Max Wild GmbH |



Participants of Annual Congress 2021 - Workshop 1A Deutsch

| | Surname | First name | Company |
|----|--------------|--------------|---|
| 19 | Kiesow | Ralf | Prime Drilling GmbH |
| 20 | Knopf | Oliver | Phrikolat Drilling Specialties GmbH |
| 21 | Koch | Ingo | TenneT TSO GmbH |
| 22 | Kracht | Erhard | Horizontal Drilling International SA (H.D.I.) |
| 23 | Kreutz | Christoph | Berufsförderungswerk des Rohrleitungsbauverbandes GmbH (brbv) |
| 24 | Kruse | Günter | LMR Drilling GmbH |
| 25 | Kuhn | Wolfgang | TransnetBW GmbH |
| 26 | Landesberger | Norbert | Sachverständigenbüro Landesberger |
| 27 | Laubach | Horst | L-Team X-Tools GmbH & Co. KG |
| 28 | Lingenauber | Dan | Tracto-Technik GmbH & Co. KG |
| 29 | Lückel | Mike | Fischer Teampplan Ingenieurbüro GmbH |
| 30 | Mucke | Richard | G.U.B. Ingenieur AG |
| 31 | Neubauer | Achim Holger | IBZ Neubauer GmbH & Co. KG |
| 32 | Paulisch | Gerd | GP Gerd Paulisch |
| 33 | Reinhard | Marco | LEONHARD WEISS GmbH & Co. KG |
| 34 | Rothenaicher | Rainer | Wadle Bauunternehmung GmbH |
| 35 | Schnau | Fabiola | x-plan schnau engineering |
| 36 | Schrader | Wolf | TDC International AG |



Participants of Annual Congress 2021 - Workshop 1A Deutsch

| | Surname | First name | Company |
|----|-----------|------------|---------------------------|
| 37 | Schütte | Rainer | Bau-ABC Rostrup |
| 38 | Schwarz | Nino | Max Wild GmbH |
| 39 | Seyrich | André | TenneT TSO GmbH |
| 40 | Söker | Henning | AMC Europe GmbH |
| 41 | Sprenger | Robert | Westnetz GmbH |
| 42 | Steinmetz | Bernd | Ditch Witch - EMEA |
| 43 | Tannert | Vincent | 50Hertz Transmission GmbH |
| 44 | Winkler | Thomas | LMR Drilling GmbH |
| 45 | Wolters | Markus | Westnetz GmbH |
| 46 | Wurm | Sebastian | Prime Drilling GmbH |



Teilnehmer Workshop 1B

Thema: Baugrundparameter
Leitung: Marc Schnau, DCA-Vizepräsident
Francois Gandard, OPTIMUM
Henk Kruse, Deltares
Raum: Hirschberg I + II
Sprache: Englisch

Participants Workshop 1B

Topic: Subsoil Parameters
Leader: Marc Schnau, DCA-Vicepresident
Francois Gandard, OPTIMUM
Henk Kruse, Deltares
Room: Hirschberg I + II
Language: English

Drilling Contractors Association (DCA-Europe)
Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V.
Association des Entrepreneurs de Forage Dirigé



Participants of Annual Congress 2021 - Workshop 1B English

| | Surname | First name | Company |
|----|--------------|------------|--|
| 1 | Blok | Hans | Brownline b.v. |
| 2 | Boca | Daniel | Revicond Canaltech SRL |
| 3 | Camps Querol | Jordi | Catalana de Perforacions S.A. |
| 4 | Cavillon | Paul | FOREXI |
| 5 | Chirulli | Renzo | Vermeer |
| 6 | de Groot | Arvid | Van Leeuwen Sleufloze Technieken |
| 7 | Fengler | Ernst | LMR Drilling GmbH |
| 8 | Filliette | Alexis | Horizontal Drilling International SA (H.D.I.) |
| 9 | Fratczak | Bartek | Ditch Witch - EMEA |
| 10 | Gandard | Francois | OPTIMUM |
| 11 | Hemmer | Frank | Michels Corporation and its affiliates incl. Michels Trenchless Europe GmbH & Co K |
| 12 | Herrenknecht | Simon | Herrenknecht AG |
| 13 | Kruse | Henk M.G. | Deltares |
| 14 | Löffler | Thomas | DENSO GmbH |
| 15 | Lubberger | Michael | Herrenknecht AG |
| 16 | Michels | Phillip | Michels Corporation and its affiliates incl. Michels Trenchless Europe GmbH & Co K |
| 17 | Pellerin | Denis | CCI Solutions Inc. |
| 18 | Pratico | Lorenzo | Inrock International LTD |



Participants of Annual Congress 2021 - Workshop 1B English

| | Surname | First name | Company |
|----|----------------|-------------------|---|
| 19 | Rowney | Craig | Inrock International LTD |
| 20 | Schnau | Marc | x-plan schnau engineering |
| 21 | Seraols Grau | Anna | Catalana de Perforacions S.A. |
| 22 | Smith | Matt | Michels Corporation and its affiliates incl. Michels Trenchless Europe GmbH & Co KG |
| 23 | Stone | Scott | Visser & Smit Hanab bv |
| 24 | Wittke | Stefan | TDC International AG |



Teilnehmer Workshop 2A

Thema: Bohrspülung und Cuttings - Entsorgung und Recycling
Leitung: Jörg Himmerich, DCA-Vorstandsmitglied
Raum: Salon Petersberg
Sprache: Deutsch

Participants Workshop 2A

Topic: Mud and cuttings - disposal and recycling
Leader: Jörg Himmerich, DCA Board Member
Room: Salon Petersberg
Language: German



Participants of Annual Congress 2021 - Workshop 2A Deutsch

| | Surname | First name | Company |
|----|-------------|--------------|---|
| 1 | Allmich | Florian | BLK - Bohrteam GmbH |
| 2 | Beermann | Steffen | Beermann Bohrtechnik GmbH |
| 3 | Bernhardt | Kai | Tracto-Technik GmbH & Co. KG |
| 4 | Brych | Julian | L-Team X-Tools GmbH & Co. KG |
| 5 | Buchner | Alexander | SIRIUS - ES Deutschland GmbH |
| 6 | Cramer | Heye | Marino Maschinenring Nord-West GmbH |
| 7 | Czudec | Krzysztof | Heads Sp. Zo.o. |
| 8 | Deutschmann | Peter | NEPTCO Inc.- Chase Corporation |
| 9 | Distler | Klaus | Vermeer Deutschland GmbH |
| 10 | Dokters | Heiner | egeplast International GmbH |
| 11 | Feldhaus | Friedhelm | Fischer Teampplan Ingenieurbüro GmbH |
| 12 | Figlarz | Bartholomäus | Krafteam GmbH |
| 13 | Fredrich | Michael | Tief- und Rohrleitungsbau Wilhelm Wähler GmbH |
| 14 | Goldschmidt | Silke | WBW GmbH |
| 15 | Görke | Frank | SIRIUS - ES Deutschland GmbH |
| 16 | Günther | Timo | Otto Schubert GmbH |
| 17 | Hagedorn | Andreas | LÜBA Leitungsbau GmbH |
| 18 | Heß | Lukas | L-Team X-Tools GmbH & Co. KG |



Participants of Annual Congress 2021 - Workshop 2A Deutsch

| | Surname | First name | Company |
|----|------------|--------------|---|
| 19 | Himmerich | Jörg | Dr.-Ing. Veenker Ingenieurgesellschaft mbH |
| 20 | Holthaus | Dominik | AMC Europe GmbH |
| 21 | Kahnenbley | Hermann | Hermann Kahnenbley GmbH & Co. KG |
| 22 | Kandora | Alexander | Vermeer Deutschland GmbH |
| 23 | Kißing | Franz-Josef | Open Grid Europe GmbH |
| 24 | Kissling | David | Vermeer Deutschland GmbH |
| 25 | Krauß | Christian | Hermann Kahnenbley GmbH & Co. KG |
| 26 | Krentz | Ulrich | 50Hertz Transmission GmbH |
| 27 | Kriwitzki | Ferenc | Cebo Holland B.V. |
| 28 | Lang | Sebastian | Bohrservice Rhein-Main Gesellschaft für Horizontalbohrungen mbH |
| 29 | Lauter | Irmhild | Phrikolat Drilling Specialties GmbH |
| 30 | Limbach | Werner | IBNi Ingenieurbüro Nickel GmbH |
| 31 | Mataré | Till | Bohrservice Rhein-Main Gesellschaft für Horizontalbohrungen mbH |
| 32 | Moll | Günter | CE Consulting Engineers GmbH & Co. KG |
| 33 | Mrotzek | Edgar | Bohlen & Doyen Bau GmbH |
| 34 | Mücke | Timo | Beermann Bohrtechnik GmbH |
| 35 | Neubauer | Achim Holger | IBZ Neubauer GmbH & Co. KG |
| 36 | Prenger | Sergei | Hermann Kahnenbley GmbH & Co. KG |



Participants of Annual Congress 2021 - Workshop 2A Deutsch

| | Surname | First name | Company |
|----|----------------|-------------------|--|
| 37 | Richter | Peter-Uwe | PUR Umwelt GmbH |
| 38 | Schad | Josef | Max Wild GmbH |
| 39 | Schaller | Silvio | Wadle Bauunternehmung GmbH |
| 40 | Schenk | Beni | Schenk AG Heldswil |
| 41 | Schmidt | Gabriele | DVGW CERT GmbH |
| 42 | Schnakenbeck | Jens | Kuhlmann-Leitungsbau GmbH |
| 43 | Schneider | Thomas | Klenk & Sohn GmbH |
| 44 | Schrinner | Rene | Tracto-Technik GmbH & Co. KG |
| 45 | Schwartz | Heiner | Kuhlmann-Leitungsbau GmbH |
| 46 | Siebel | Ronald | TenneT TSO GmbH |
| 47 | Silvers | Gregor | Max Wild GmbH |
| 48 | Stoltmann | Karol | Krafteam GmbH |
| 49 | Stutzki | Roland | Hamburger Stadtentwässerung ein Unternehmen von Hamburg Wasser |
| 50 | Tebourski | Nabil | Krafteam GmbH |
| 51 | Teubner | Joachim | BTW Bohrtec-Teubner Wittenberg GmbH |
| 52 | Warkotz-Gruber | Marco | BKP Berolina Polyester GmbH & Co. KG |
| 53 | zu Eulenburg | Artur | bi-Umweltbau |



Teilnehmer Workshop 2B

Thema: Bohrspülung und Cuttings - Entsorgung und Recycling
Leitung: Jorn Stoelinga, DCA-Präsident
Raum: Salon Beethoven
Sprache: Englisch

Participants Workshop 2B

Topic: Mud and cuttings - disposal and recycling
Leader: Jorn Stoelinga , DCA-President
Room: Salon Beethoven
Language: English



Participants of Annual Congress 2021 - Workshop 2B English

| | Surname | First name | Company |
|----|----------------|-------------------|--|
| 1 | Andersson | Magnus | Johan Lundberg Compentum AB |
| 2 | Bieryt | Daniel | L-Team X-Tools GmbH & Co. KG |
| 3 | Blomsma | Fred | Cebo Holland B.V. |
| 4 | Cambier | Alexandre | OPTIMUM |
| 5 | Crebolder | Arnoud | Visser & Smit Hanab bv |
| 6 | Dasenbrock | Bernhard | Dasenbrock Horizontalbohrtechnik GmbH |
| 7 | de Kroon | Wouter | AMC Europe GmbH |
| 8 | Esposito | Feliciano | IATT Italian Association For Trenchless Technology |
| 9 | Huc | Dominique | American Augers, Inc. |
| 10 | Jorgensen | Brian | Ditch Witch - EMEA |
| 11 | Khemiri | Atef | Horizontal Drilling International SA (H.D.I.) |
| 12 | Lesniak | Rafal | Heads Sp. Zo.o. |
| 13 | Lundberg | Johan | Johan Lundberg Compentum AB |
| 14 | Marian | Andrei | Revicond Canaltech SRL |
| 15 | Matthesen | Seth | Ditch Witch - EMEA |
| 16 | Mossel | Kor L. | Van Leeuwen Sleufloze Technieken |
| 17 | Muhl | Jürgen | Step Oiltools GmbH |
| 18 | Müller | Dirk | Transco Downhole Drilling Tools GmbH |



Participants of Annual Congress 2021 - Workshop 2B English

| | Surname | First name | Company |
|----|----------------|-------------------|-------------------|
| 19 | Ortlieb | Maik | PUR Umwelt GmbH |
| 20 | Peters | Marc | Herrenknecht AG |
| 21 | Petiet | Raymond | Vermeer |
| 22 | Stoelinga | Jorn | LMR Drilling GmbH |
| 23 | Tinkler | Simon | Browline b.v. |
| 24 | Willemsen | Corné | SiteTec B.V. |
| 25 | Zevalkink | Elsedien | SiteTec B.V. |



Teilnehmer Begleitprogramm

- Tagestour Rheinromantik
- Golfturnier

Participants Companion Program

- Full day Tour Rhine Romance
 - Golf Tournament

Drilling Contractors Association (DCA-Europe)
Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V.
Association des Entrepreneurs de Forage Dirigé



Participants of Annual Congress 2021 - Full day tour Rhine romance

| | Surname | First name | Company |
|---|-----------------|------------|--|
| 1 | de Groot | Ingrid | Van Leeuwen Sleufloze Technieken |
| 2 | Laubach | Nicole | L-Team X-Tools GmbH & Co. KG |
| 3 | Mossel | Cyriel | Van Leeuwen Sleufloze Technieken |
| 4 | Müller | Corinna | Transco Downhole Drilling Tools GmbH |
| 5 | Neubauer | Martina | IBZ Neubauer GmbH & Co. KG |
| 6 | Quante | Antje | Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V (DCA) |
| 7 | Schröder - Muhl | Ulrike | Step Oiltools GmbH |

Drilling Contractors Association (DCA-Europe)
Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V.
Association des Entrepreneurs de Forage Dirigé



Participants of Annual Congress 2021 - Golf tournament

| | Surname | First name | Company |
|---|------------|------------|--|
| 1 | Boca | Daniel | Revicond Canaltech SRL |
| 2 | Buchner | Alexander | SIRIUS - ES Deutschland GmbH |
| 3 | Dasenbrock | Bernhard | Dasenbrock Horizontalbohrtechnik GmbH |
| 4 | Dasenbrock | Thomas | Dasenbrock Horizontalbohrtechnik GmbH |
| 5 | Marian | Andrei | Revicond Canaltech SRL |
| 6 | Paulisch | Gerd | GP Gerd Paulisch |
| 7 | Smith | Matt | Michels Corporation and its affiliates incl. Michels Trenchless Europe GmbH & Co K |



25th Annual Congress

Topic: From Pipe to Cable
Bonn/Königswinter, Germany

large scale drilling

small scale drilling

Vorträge

- Begrüßung
- Vorträge Donnerstag, 07. Oktober 2021
- Vorträge Freitag, 08. Oktober 2021

Lectures

- Welcome
- Lectures Thursday, 07th October 2021
 - Lectures Friday, 08th October 2021



Begrüßung

Donnerstag, 07. Oktober 2021, 09:00 Uhr

Vortragender: Dipl.-Geol. Dietmar Quante
DCA Europe, Geschäftsführer

Welcome

Thursday, 07th October 2021, 09:00 am

Speaker: Dipl.-Geol. Dietmar Quante
DCA Europe, Executive Secretary

Begrüßung

Donnerstag, 07. Oktober 2021, 09:00 Uhr

Welcome

Thursday, 7th October 2021, 09:00 am

**Sehr geehrter Herr Präsident,
meine sehr verehrten Damen und Herren,
Ladies and Gentlemen,**

Ich möchte Sie alle recht herzlich zur 25. Jahrestagung des Verbandes Güteschutz Horizontalbohrungen e.V. (DCA) hier in Bonn, Königswinter begrüßen. Nachdem die Jahrestagung wie auch weitere geplante Veranstaltungen letztes Jahr leider coronabedingt ausfallen mussten, hat sich der Vorstand des DCA im Sommer dieses Jahres aufgrund der Fortschritte im Zuge der Impfkampagne dazu entschlossen, die Haupttagung des Verbandes als Präsenz-Veranstaltung anzubieten, um damit einen regen Austausch unter den Mitgliedern wieder möglich zu machen. Wir freuen uns alle, dass der getroffene Entschluss auch praktisch 1:1 umgesetzt werden konnte und wir uns nun wieder gemeinsam - „Face to Face“ - um die Weiterentwicklung unserer HDD-Technik kümmern können, obwohl nach wie vor Vorsicht das Gebot der Stunde in der Pandemie ist.

Ich freue mich daher sehr, dass mehr als die Hälfte unserer Mitgliedsunternehmen trotz der immer noch bestehenden corona-bedingten Einschränkungen der Einladung des Verbandes gefolgt sind, um hier in Bonn/Königswinter wieder gemeinsam zu diskutieren und zu fachsimpeln. Aufgrund der besonderen Situation hatte der Vorstand Ende Juni beschlossen, dass bei der an sich stets „offenen“ Jahrestagung, Mitglieder bei der Anmeldung zunächst bevorzugt werden sollten. Bereits Anfang September lagen weitaus mehr Anmeldungen vor, als die ursprünglichen Planungen vorgesehen hatten. Zudem wurden in dieser Zeit insgesamt sieben Anträge auf Mitgliedschaft eingereicht. Last but not least haben sich rund 165 Teilnehmer aus 12 Ländern zur Tagung angemeldet. Ein neuer Rekord für den DCA!

Im Namen des Vorstandes des DCA möchte ich mich daher recht herzlich bei Ihnen allen für Ihr Kommen und das große Interesse an diesem europäischen Fachkongress der HDD-Technik bedanken!

Nach unserer Jahrestagung in Polen, im schönen Krakau, vor zwei Jahren findet der Kongress dieses Jahr wieder in Deutschland statt. Für Sie als Mitglied des Verbandes und auch für die gesamte Industrie ist der wechselnde Tagungsort in den unterschiedlichen Mitgliedsländern ein deutliches Zeichen dafür, dass der europäische Gedanke nach wie vor fester Bestandteil der Bestrebungen des DCA ist. Im kommenden Jahr wird die Veranstaltung turnusmäßig wieder im europäischen Ausland stattfinden. Ein Land ist schon anvisiert, der Ort und der Termin stehen noch nicht fest. Lassen Sie sich überraschen.



**Dear Mr. President,
Ladies and Gentlemen,**

I would like to welcome you all to the 25th Annual Congress of the Drilling Contractors Association (DCA) here in Bonn, Königswinter. After the annual congress as well as other planned events had to be cancelled last year due to corona, the DCA board decided this summer to offer the main congress of the association as a presence event due to the progress in the course of the vaccination campaign in order to make a lively exchange among the members possible again. We are all pleased that the decision taken could be implemented practically 1:1 and that we can now again work together - „face to face“ - on the further development of our HDD technology, although caution is still the order of the day in the pandemic.

I am therefore very pleased that more than half of our member companies have accepted the association's invitation to discuss and talk shop together again here in Bonn/Königswinter despite the still existing corona-related restrictions. Due to the special situation, the Board decided at the end of June that members should be given priority in the registration process for the annual congress, which is always „open“ for non-members. By the beginning of September, there were already far more registrations than the original plans had envisaged. In addition, a total of seven applications for membership were submitted during this period. Last but not least, about 165 participants from 12 countries registered for the conference. A new record for the DCA!

On behalf of the DCA Board, I would therefore like to thank you all very much for coming and for the great interest in this European HDD technology congress!

After our annual congress in Poland, in beautiful Krakow,

Bei der Wahl des Tagungsortes fiel, wie Sie alle wissen, die Wahl auf die beiden Orte Bonn und Königswinter, die malerisch im Rheintal, am Rande des Siebengebirges liegen. Die Stadt Bonn am Tor zum romantischen Rheintal gelegen, zählt mit ihren heute ca. 330.000 Einwohnern zu den Rheinmetropolen Deutschlands und war von 1949 bis 1999 Regierungssitz der Bundesrepublik Deutschland. Nach der Wiedervereinigung zog die Regierung nach Berlin um und die Stadt Bonn wurde mit vielen Bundesbehörden zum Zweitregierungssitz. Bis heute haben 20 Organisationen der Vereinten Nationen (UN) hier ihren Standort. Auf der gestrigen Stadtführung „Discover Bonn“ haben die Teilnehmer bereits einen ersten Eindruck von der langen wechselvollen Geschichte der Stadt Bonn, einer der ältesten Städte Deutschlands, bekommen. Den Teilnehmerinnen des heutigen Begleitprogramms wird zudem ein Einblick in die Romantik des Rheins mit der Besichtigung des Schlosses Drachenburg auf dem Drachenfels gegeben, bevor es am Nachmittag kulinarisch bei der Besichtigung der Schokoladenmanufaktur Coppeneur in Bad Honnef zugeht.

Hier in Bonn/Königswinter befinden wir uns aber auch nur rd. 40 km entfernt von den Überflutungsgebieten des vergangenen Julis an den Flüssen Erft und Ahr mit über 150 Toten, gepaart mit einer oftmals vollständigen Zerstörung von Infrastruktur und Hab und Gut. Auch unweit unserer Geschäftsstelle in Aachen haben die Naturgewalten u.a. in den Orten Eschweiler und Stolberg in einem unvorstellbaren Ausmaß gewütet. Ich denke, einige von Ihnen haben auch im Zuge der Anreise feststellen müssen, dass ganze Autobahnabschnitte u.a. auf der A61 aufgrund der Katastrophe noch bis heute gesperrt sind, die zu weiten Umfahrungen zwingen.

Das Hochwasser in NRW und Rheinland-Pfalz und bei unseren Nachbarn in Belgien und in den Niederlanden hervorgerufen von Starkniederschlagsereignissen in rascher Folge mit nie dagewesenen Höchstständen in den Fließgewässern steht stellvertretend dafür, dass der menschengemachte Klimawandel auch in Europa extrem an Fahrt aufgenommen hat und unsere Lebensgrundlage nachhaltig bedroht. Dies gilt auch nicht nur für unsere Region, sondern zeigt sich auch immer häufiger an vielen anderen Stellen auf der Welt.

Zur Unterstützung der Flutopfer an der Ahr möchten wir von DCA-Seite auf die „Initiative Flutwein“ und weitere Initiativen, wie z.B. der Winzergenossenschaften in Ahrweiler hinweisen. Durch den Erwerb von sog. „Flutwein“ können Sie von der Flutkatastrophe Betroffene finanziell unterstützen. Auf dem DCA Stand haben wir hierzu die notwendigen Kontaktinformationen hinterlegt.

Kommen wir nun zur Veranstaltung zurück und blicken auf das vorliegende Programm der nächsten beiden Tage.

From „Pipe to Cable“, dies ist das Motto der diesjährigen Tagung!

Herzlich begrüßen möchte ich alle Vortragenden des diesjährigen Kongresses, stellvertretend hierzu begrüße

two years ago, this year the congress will take place in Germany again. For you as a member of the association and also for the entire industry, the changing venue in the different member countries is a clear sign that the European idea is still an integral part of the DCA's endeavours. Next year, the event will again be held in other European countries. A country has already been selected, but the venue and date have not yet been fixed. Let us surprise you.

As you all know, the choice of venue fell on the two towns of Bonn and Königswinter, picturesquely situated in the Rhine Valley on the edge of the Siebengebirge. The city of Bonn, situated at the gateway to the romantic Rhine Valley, is one of Germany's Rhine metropolises with a population of around 330,000 and was the seat of government of the Federal Republic of Germany from 1949 to 1999. After reunification, the government moved to Berlin and the city of Bonn became the second seat of government with many federal authorities. To this day, 20 United Nations (UN) organisations are based here. On yesterday's city tour „Discover Bonn“, the participants already got a first impression of the long eventful history of the city of Bonn, one of the oldest cities in Germany. The participants of today's accompanying programme will also be given an insight into the romanticism of the Rhine with a visit to Drachenburg Castle on the Drachenfels, before the afternoon will be spent on a culinary tour of the Coppeneur chocolate factory in Bad Honnef.

Here in Bonn/Königswinter we are also only about 40 km away from the flood areas of last July on the rivers Erft and Ahr with over 150 deaths, coupled with often complete destruction of infrastructure and belongings. Not far from our office in Aachen, the forces of nature also ravaged the towns of Eschweiler and Stolberg, among others, on an unimaginable scale. I think some of you will have noticed that whole sections of the motorway, including the A61, are still closed due to the disaster, forcing you to take long detours.

The floods in North Rhine-Westphalia and Rhineland-Palatinate and in our neighbours in Belgium and the Netherlands caused by heavy rainfall events in rapid succession with unprecedented highs in the flowing waters are representative of the fact that man-made climate change has also picked up speed in Europe and poses a lasting threat to our livelihood. This is not only true for our region, but is also becoming increasingly evident in many other places around the world.

To support the flood victims in the Ahr region, we at DCA would like to draw attention to the „Initiative Flutwein“ and other initiatives, such as those of the winegrowers' cooperatives in Ahrweiler. By purchasing so-called „flood wine“ you can financially support those affected by the flood disaster. We have provided the necessary contact information on the DCA stand.

Let us now return to the event and look at the programme for the next two days.

ich zunächst Herrn Prof. Dr. Martin Korte. Herr Korte ist Professor für zelluläre Neurobiologie an der TU Braunschweig. Herr Prof. Korte wird die Veranstaltung mit einem hochinteressanten Vortrag zum Thema „Die Zukunft gestalten – Paradoxien in der Entscheidungsfindung“- eröffnen. Ich freue mich sehr, dass wir Sie als Vortragenden für unsere Tagung hier in Königswinter gewinnen konnten. Herzlich willkommen!

Nach der Kaffeepause wird Herr Daniel Seufert, Referent für Bundespolitik & Kommunikation Bundesverband Breitbandkommunikation e.V. BREKO, einen Vortrag zum Thema „Stand und Perspektiven für den Glasfaserausbau in Deutschland“ halten. Herr Seufert, ebenfalls herzlich willkommen in Königswinter. Zum Abschluss des heutigen Vormittags wird Herr Dipl.-Ing. Wolfgang Kuhn von der TransnetBW GmbH, Stuttgart zum Thema „HDDs und Sonderlösungen - Projekt Südlink“ referieren. Herr Kuhn, ebenfalls herzlich willkommen hier in Königswinter.

Herzlich begrüßen möchte ich weiterhin auch alle Mitglieder des DCA, wie in jedem Jahr ganz besonders natürlich unsere neuen Mitglieder. Herzlich willkommen im Kreise der DCA-Familie!

Weiterhin möchte ich einige Gäste begrüßen, die die Tagung in Königswinter zum Anlass genommen haben, sich hier über Neuerungen in der HDD-Technik zu informieren und die Möglichkeit nutzen wollen, neue Kontakte in der Industrie zu knüpfen. Auch Sie möchte ich herzlich willkommen heißen!

Am heutigen Nachmittag finden analog zur letzten Tagung in Krakau zwei Workshops statt. Der Workshop 1 wird sich dem Thema „Baugrundparameter“ widmen. In diesem Workshop wird der Frage nachgegangen, welche Parameter für HDD erforderlich sind und welchen Einfluss sie auf das Horizontalbohren haben. Der Workshop 2 wird sich mit dem Thema „Bohrspülung und Cuttings, Entsorgung und Recycling“ beschäftigen und Möglichkeiten diskutieren, wie mit dem „Stoff“ umgegangen werden kann, der auf HDD-Baustellen entsteht.

Für beide Workshops sind jeweils eine deutschsprachige und eine englischsprachige Gruppe eingerichtet. Die Federführung im Workshop 1 erfolgt durch unsere Vizepräsidenten Marco Reinhard und Marc Schnau und in Workshop 2 durch DCA-Präsident Jorn Stoelinga bzw. Vorstandsmitglied Jörg Himmerich. Die Ergebnisse der Workshops werden dann im Rahmen der HDD-Vorträge am Freitag allen Teilnehmern zusammenfassend vorgestellt.

Am heutigen Abend findet dann die Festveranstaltung in Bad Godesberg in den Räumen der Redoute statt. Am morgigen Freitag finden dann wie gewohnt Vorträge zu aktuellen HDD-Projekten und zu weiteren Themen im Umfeld der Branche statt. Die ersten beiden Vorträge werden von zwei langjährigen Mitgliedern des DCA gehalten. Beginnen wird Herr Alexis Filliette von der Fa. H.D.I., der zum Projekt „Der Fluss „Lissos“, eine herausfordernde HDD-Querung in Griechenland“ referieren wird. Im An-

From „Pipe to Cable“, this is the motto of this year’s conference!

I would like to extend a warm welcome to all the speakers at this year’s congress, and I would like to start by welcoming Prof. Dr. Martin Korte. Mr Korte is a professor in cellular neurobiology at the TU Braunschweig. Prof. Korte will open the event with a highly interesting lecture on the topic of „Shaping the future - paradoxes in decision-making“. I am very pleased that we were able to win you as a speaker for our congress here in Königswinter. You are most welcome!

After the coffee break, Mr. Daniel Seufert, Advisor for Federal Policy & Communication Bundesverband Breitbandkommunikation e.V. BREKO, will give a presentation on „Status and Perspectives for Fibre Optic Expansion in Germany“. Mr Seufert, welcome to Königswinter as well. At the end of this morning, Dipl.-Ing. Wolfgang Kuhn from TransnetBW GmbH, Stuttgart, will speak on the topic of „HDDs and special solutions - Südlink project“. Mr Kuhn, welcome to Königswinter.

I would also like to extend a warm welcome to all members of the DCA, especially, of course, to our new members, as is the case every year. Welcome to the DCA family!

I would also like to welcome some guests who have taken the opportunity of the congress in Königswinter to inform themselves about innovations in HDD technology and to use the opportunity to make new contacts in the industry. I would also like to extend a warm welcome to you!

This afternoon, analogous to the last congress in Krakow, two workshops will take place. Workshop 1 will be dedicated to the topic of „Subsoil Parameters“. This workshop will look at the question of which parameters are required for HDD and what influence they have on horizontal drilling. Workshop 2 will deal with the topic of „Mud and cuttings, disposal and recycling“ and discuss ways of dealing with the „stuff“ that is produced on HDD construction sites.

A German-speaking and an English-speaking group have been set up for both workshops. Workshop 1 will be led by our Vice Presidents Marco Reinhard and Marc Schnau and Workshop 2 by DCA President Jorn Stoelinga and Board Member Jörg Himmerich respectively. The results of the workshops will then be summarised and presented to all participants during the HDD lectures on Friday.

This evening, the dinner will take place in Bad Godesberg in the rooms of the Redoute. Tomorrow, Friday, there will be the usual lectures on current HDD projects and other topics related to the industry. The first two lectures will be held by two long-standing members of the DCA. Mr. Alexis Filliette from H.D.I. will start with a presentation on the project „Lissos River, a Challenging HDD Crossing in Greece“. This will be followed by a presentation by Jeremy Seamans from LMR Drilling UK on the „HDD Project Dogger Bank A & B“.

schluss folgt dann von Jeremy Seamans von der Fa. LMR Drilling UK ein Vortrag zum Thema „HDD Projekt Dogger Bank A & B“.

Nach einem kurzen Rückblick zu den Workshops finden weitere Vorträge von Scott Williams von der Fa. Peter McCormack & Sons Drilling Ltd. zum Projekt „Little Bareford – Eine Bohrung, die als nicht bohrbar galt“, zu „Grenzen der HDD vs. Die Wunschliste der Elektrotechnik“ von Vorstandsmitglied Ronald Siebel, Fa. TenneT Offshore GmbH und zu „Entwicklungen innerhalb der Rohr- und Kabelverlegetechnik“ präsentiert von den Herren Dr. Marc Peters und Dipl.-Ing. Michael Lubberger von der Fa. Herrenknecht AG statt.

Wir hoffen abschließend mit den vorgestellten Vorträgen und den Workshops wieder ein attraktives, abwechslungsreiches Programm für Sie zusammengestellt zu haben und wünschen Ihnen und uns nun interessante und fachlich hochkarätige Vorträge, offene und kritische Diskussionen und einen insgesamt erlebnisreichen Aufenthalt hier am Rhein in Königswinter.

After a short review of the workshops, there will be further presentations by Scott Williams from Peter McCormack & Sons Drilling Ltd. on the project „Little Bareford – The Drilling labelled as a project that ‘could not be built’“, on „Limits of HDD vs. the wish list of electrical engineering“ by board member Ronald Siebel, TenneT Offshore GmbH and on „Developments within pipe and cable installation technologies“ presented by Dr Marc Peters and Dipl.-Ing. Michael Lubberger from Herrenknecht AG.

In conclusion, we hope that we have once again put together an attractive and varied programme for you with the lectures and workshops presented and wish you and us interesting lectures, open and critical discussions and an overall eventful stay here on the Rhine in Königswinter.



Dipl.-Geol. Dietmar Quante
DCA - Executive Secretary

Further Information regarding the Ahrtal Donation Campaign:

[Flutwein](#)

[Winzergenossenschaft Mayschoss Altenahr](#)





Begrüßung

Donnerstag, 07. Oktober 2021, 09:15 Uhr

Vortragender: Jorn Stoelinga B.Sc.
DCA Europe, Präsident
LMR Drilling GmbH

Welcome

Thursday, 07th October 2021, 09:15 am

Speaker: Jorn Stoelinga B.Sc.
DCA Europe, President
LMR Drilling GmbH

Begrüßung

Donnerstag, 07. Oktober 2021, 09:15 Uhr

Welcome

Donnerstag, 7th October 2021, 09:15 am



Nach Dietmars Einführung kann ich nur wiederholen, wie schön es ist, hier zu sein und alle wieder live zu treffen. Die meisten sind immer noch etwas unsicher, wie sie sich begrüßen sollen, geben wir uns die Hand, die Faust oder den Ellbogen, oder berühren wir uns nur mit den Schuhspitzen. Aber ich glaube, wir alle haben gestern erfahren, dass es einen großen Unterschied macht, ob man sich live trifft oder via Teams, Zoom oder andere digitale Online-Meeting-Plattformen. Die konsumierten Getränke mögen zur allgemeinen Atmosphäre beigetragen haben, aber ich glaube nicht, dass nur der Alkohol dafür gesorgt hat, dass sich die Gespräche lebendiger anfühlten.

Viele Veranstaltungen werden immer noch abgesagt oder komplett digital durchgeführt, aber langsam finden auch wieder Hybrid- oder Präsenzveranstaltungen statt. Im Vorstand haben wir darüber diskutiert, ob unsere Jahrestagung auch als Hybridveranstaltung durchgeführt werden sollte. Wir haben uns dagegen entschieden, da wir der Meinung sind, dass die fachliche und die soziale Komponente gleich wichtig sind. Eine Hybridveranstaltung würde diesen Aspekt einschränken und könnte dazu führen, dass einige nicht an den Live-Sitzungen teilnehmen, die es sonst tun würden. Und die Zahl der hier Anwesenden zeigt deutlich, dass ein Bedarf an Live-Veranstaltungen besteht. Leider müssen die Vorträge unserer Mitglieder aus dem Vereinigten Königreich digital übertragen werden, da es immer noch schwierig ist, aus dem Vereinigten Königreich aus- bzw. wieder einzureisen.

Obwohl wir als DCA in diesem Jahr nur eine begrenzte Anzahl von Aktivitäten organisieren konnten, stellen wir fest, dass immer mehr Unternehmen daran interessiert sind, Mitglied des DCA zu werden. Wir haben sogar den Eindruck, dass einige Unternehmen nur Mitglied geworden sind, um an diesem Kongress teilnehmen zu können. Ich hoffe, dass das Programm dieser beiden Tage sie davon überzeugt, die richtige Entscheidung getroffen zu haben und Mitglied zu bleiben.

Da wir viele neue Mitglieder begrüßen dürfen, möchte ich Ihnen den Vorstand einmal vorstellen:
Die wichtigste Person in der Organisation haben Sie bereits kennengelernt: Dietmar Quante, unser Geschäftsführer, ist technisch gesehen zwar kein Vorstandsmitglied, aber die Konstante im Vorstand und ohne ihn wäre der DCA sicherlich sehr viel weniger organisiert.

Unser Vizepräsident und Ansprechpartner für Kleinbohrtechnik ist Marco Reinhard von der Firma Leonhard Weiss (Würdest du bitte aufstehen, Marco?).

Following Dietmar's introduction, I can only repeat how great it is to be here and to be able to meet everybody live again. It is still a bit uneasy how to greet each other, do we shake hands, box or elbow, or do we only touch with the toes of the shoes. But I think we all experienced yesterday that conversations are completely different when meeting live, as opposed to Teams, Zoom and other digital meeting rooms. The drinks that were consumed may have contributed to the general atmosphere, but I don't think it was only the alcohol that made the conversations more lively.

Various other events are still being cancelled or conducted completely digitally but slowly we also see other meetings taking place again, in a hybrid or live set up. In the board we have discussed whether our congress should also be a hybrid event. We decided not to go that route, since we feel both the professional and the social component are equally important. Offering a hybrid event would reduce that aspect and might lead to people not attending the live sessions who otherwise would. And the number of participants present here, clearly shows there is a need for live events. Unfortunately, the speeches from our UK members will be via a digital connection, as travelling to and from the UK is still not very easy.

Even though we as DCA, have only been able to organise a limited number of activities this year we see an increasing number of companies being interested in becoming a member of the DCA. We even have the feeling that some companies have become a member only to be able to join this congress. I do hope the programme of these two days convinces them remain a member.

Since we have a lot of new members, I would like to introduce the board to you:

You have already seen the most important person in the organisation, Dietmar Quante, our secretary, who is tech-

Der zweite Vizepräsident, Atef Khemiri von der Firma HDI, ist Ansprechpartner für Großbohrtechnik.

Unser dritter Vizepräsident ist Marc Schnau, der vor zwei Jahren erfolgreich sein eigenes Ingenieurbüro (X-plan) gegründet hat und bei uns Ansprechpartner für außerordentliche Mitglieder ist.

Unser Schatzmeister ist Jürgen Muhl, von Step Oiltools.

Schließlich gehören noch Scott Stone (Visser & Smit Hanab), Jörg Himmerich vom Ingenieurbüro Veenker und nicht zuletzt Ronald Siebel von TenneT zu den weiteren Vorstandsmitgliedern.

Schon vor einigen Jahren haben wir beschlossen, nicht mehr alle Präsentationen auszudrucken. Im Anschluss an der Jahrestagung können Sie diese im Mitgliederbereich unserer Website finden. Während der Jahrestagung selber finden Sie alle Informationen, die Sie benötigen, um sich im heutigen und morgigen Programm zurechtzufinden, über den bereitgestellten QR-Code.

Nach dem interessanten Besuch der Bonner Innenstadt gestern, werden wir den Tag heute drinnen verbringen.

Wir denken, dass es uns gelungen ist, für heute und morgen ein interessantes Programm zusammenzustellen, und ich freue mich sehr, dass unser neues Mitglied, Peter McCormack Drilling, bereits die Gelegenheit nutzt, eines seiner Projekte mit diesem sehr interessanten Titel vorzustellen. Nach dem Mittagessen ist eine aktive Teilnahme an den Workshops erwünscht. Je kontroverser unsere Meinungen sind, desto interessanter wird es! Schon bei den Vorbereitungen haben wir einige lebhafte Diskussionen geführt, und ich kann mir vorstellen, dass dies auch heute Nachmittag der Fall sein wird.

Ich denke, dass es uns trotz der aktuellen Einschränkungen gelungen ist, auch für heute Abend ein interessantes Programm zusammenzustellen. Wir können die Zeit im Restaurant und in der Bar nutzen, um Kontakte aufzufrischen, die heutigen Vorträge auszuwerten, die Workshops fortzusetzen und einfach eine gute Zeit zu haben.

Ich bin überzeugt, dass wir alle den diesjährigen Kongress genießen werden!

nically not a board member, however he is the constant factor in the board and without him the DCA would certainly be a lot less organised.

Our vice president and contact person for Small scale drilling companies is Marco Reinhard, from Leonhard Weiss (please stand up Marco?)

The second vice president is Atef Khemiri from HDI, who is the contact person for Large scale drilling companies.

Our last vice president is Marc Schnau, who successfully started his own engineering company (called X-plan) 2 years ago, and who is the contact person for extra-ordinary members.

Our treasurer is Jürgen Muhl, from Step Oiltools.

The remaining, general, board members are Scott Stone (Visser & Smit Hanab), Jörg Himmerich from Veenker, an engineering company and last, but certainly not least, Ronald Siebel from TenneT.

Already some years ago, we decided to no longer print all the presentations. After the congress you can find them all in the members section of our website. During the congress you can find all the information that you need to find your way in the program for today and tomorrow, using the QR code provided.

After the interesting visit to the town centre of Bonn yesterday, today we will spend indoors with the presentations, as already listed.

We think we managed to provide an interesting programme for today and tomorrow, and I am very pleased that our new member Peter McCormack Drilling, is already using the opportunity to present one of their projects with this very intriguing title. And after lunch, an active participation in the workshops is encouraged. The more we disagree, the more interesting! Already in the preparations, we have had some lively discussions, and I can imagine this will be the case this afternoon as well.

For tonight, within the current limitations, I think we have managed to prepare an interesting programme as well. We can use the time in the restaurant and in the bar to refresh contacts, evaluate today's lectures, continue the workshops and simply have a good time.

I hope and trust we will all enjoy this year's congress!

Jorn Stoelinga, President



Vortrag

Donnerstag, 07. Oktober 2021, 09:30 Uhr

Die Zukunft gestalten - Paradoxien der Entscheidungsfindung

Vortragender: Prof. Dr. Martin Korte
TU Braunschweig

Lecture

Thursday, 07th October 2021, 09:30 am

Shaping the Future - Paradoxes of Decision Making

Speaker: Prof. Dr. Martin Korte
TU Braunschweig

Vorträge

Donnerstag, 07. Oktober 2021, 09:30 Uhr

Lectures

Thursday, 7th October 2021, 09:30 am

Zukunft gestalten – Paradoxien der Entscheidungsfindung

Prof. Dr. Martin Korte (*1964), ist Professor für zelluläre Neurobiologie an der TU Braunschweig, und war 2010-2012 Vizepräsident der TU Braunschweig. Er studierte Biologie (Diplom) in Münster, Tübingen und an den National Institutes of Health, Bethesda, Maryland (USA). Er arbeitete für viele Jahre an den Max-Planck-Instituten für Hirnforschung (Frankfurt) und Neurobiologie (München-Martinsried) und habilitierte 2001 an der LMU München. Martin Korte erforscht die zellulären Grundlagen von Lernen und Gedächtnis, ebenso wie die Vorgänge des Vergessens. Er ist einer der meistzitierten deutschen zellulären Neurobiologen.

Herr Korte ist bekannt durch eine Reihe von Fernsehauftritten. Er ist Buchautor und Fachgutachter der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und der EU (research council).

Er hält jährlich neben seinen wissenschaftlichen Vorträgen eine Vielzahl öffentlicher Vorträge vor Schuldirektoren, Lehrern, Eltern, Schülern, oder Politikern. Als wissenschaftlicher Berater von mehr als einem halben Dutzend Büchern und Gründungsmitglied der Jungen Akademie, die an der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW) und an der Leopoldina zu Halle angesiedelt ist, ist er einer der ausgewiesenen Lernforscher in Deutschland.

Prof. Korte ist u.a. für diese Tätigkeiten des „Public Understanding of Science“ mit dem „Karl Heinz Beckhartz Preis“ ausgezeichnet worden. Er ist darüber hinaus Mitglied des exklusiven EDAB, die sich für die öffentliche Vermittlung der Neurowissenschaften in Europa einsetzt und der mehrere Nobelpreisträger angehören. Seit 2013 ist er Mitglied der BBAW. 2015 erhielt er für seine innovative Lehre den Fakultätenpreis des Stifterverbandes der deutschen Wissenschaft.

Es ist ebenfalls Buchautor u.a.: Hirngeflüster: Wie wir lernen, unser Gedächtnis effektiv zu trainieren, DTV, 2020; „Jung im Kopf: Erstaunliche Einsichten der Gehirnforschung in das Älterwerden“, DVA und „Wir sind Gedächtnis: Wie unsere Erinnerungen bestimmen, wer wir sind.“, DVA 2017



Shaping the future - paradoxes of decision-making

Prof. Dr. Martin Korte (*1964), is Professor of Cellular Neurobiology at the TU Braunschweig, and was Vice President of the TU Braunschweig in 2010-2012. He studied biology (diploma) in Münster, Tübingen, and at the National Institutes of Health, Bethesda, Maryland (USA). He worked for many years at the Max Planck Institutes for Brain Research (Frankfurt) and Neurobiology (Munich-Martinsried), and habilitated in 2001 at the LMU Munich. Martin Korte researches the cellular basis of learning and memory, as well as the processes of forgetting. He is one of the most cited German cellular neurobiologists.

Mr. Korte is known through a number of television appearances. He is a book author and expert reviewer for the German Research Foundation (DFG) and the EU (research council).

In addition to his scientific lectures, he gives a large number of public lectures annually to school principals, teachers, parents, students, or politicians. As scientific advisor of more than half a dozen books and founding member of the Junge Akademie, which is located at the Berlin-Brandenburg Academy of Sciences (BBAW) and at the Leopoldina in Halle, he is one of the most renowned learning researchers in Germany.

Prof. Korte has been awarded, among others, the „Karl Heinz Beckhartz Prize“ for these activities of the „Public Understanding of Science“. He is also a member of the exclusive EDAB, which promotes the public communication of neuroscience in Europe and includes several Nobel laureates. He has been a member of the BBAW since 2013. In 2015, he received the Faculty Award of the Donors' Association for the Promotion of Sciences and Humanities in Germany for his innovative teaching.

It is also author of books including: Brain Whispers: How We Learn to Train Our Memory Effectively, DTV, 2020; „Young in the Head: Brain Research's Amazing Insights into Aging,“ DVA and „We Are Memory: How Our Memories Determine Who We Are,“ DVA 2017.



Vortrag

Donnerstag, 07. Oktober 2021, 11:30 Uhr

Stand und Perspektiven für den Glasfaserausbau in Deutschland

Vortragender: Daniel Seufert

Firma: BREKO Bundesverband
Breitbandkommunikation e.V.

Web: www.brekoverband.de

Lecture

Thursday, 07th October 2021, 11:30 am

Status and Prospects for Fibre Optic Expansion in Germany

Speaker: Daniel Seufert
Company: BREKO Bundesverband
Breitbandkommunikation e.V.

Web: www.brekoverband.de

Vorträge

Donnerstag, 07. Oktober 2021, 11:30 Uhr

Lectures

Thursday, 7th October 2021, 11:30 am

- Der Glasfaserausbau in Deutschland hat richtig Fahrt aufgenommen.
- Der flächendeckende Glasfaserausbau ist ein langfristiges Infrastrukturprojekt, für das weitere Tiefbaukapazitäten und vermehrter Einsatz alternativer Verlegungsmethoden benötigt werden.
- Kapital ist da und will investiert werden. Allein für den eigenwirtschaftlichen Ausbau stehen in den nächsten fünf Jahren 43 Milliarden € zur Verfügung. Hinzu kommen umfangreiche Förderprogramme von Bund und Ländern.

Der BREKO Bundesverband Breitbandkommunikation e.V., Deutschlands führender Glasfaserverband mit mehr als 390 Mitgliedsunternehmen, hat Ende Juli seine Marktanalyse 2021 vorgestellt. Von den 220 im BREKO organisierten Netzbetreibern haben über 90 % an der Befragung teilgenommen. Im Folgenden werden die wichtigsten Kennzahlen der [Marktanalyse](#) zusammenfassend erläutert.

Datenverbrauch und Nachfrage nach hohen Bandbreiten steigen weiter an

- The expansion of fibre optics in Germany has really taken off.
- The nationwide roll-out of fibre is a long-term infrastructure project for which further civil engineering capacities and the increased use of alternative installation methods are needed.
- Capital is available and wants to be invested. In the next five years, 43 billion euros from the private sector will be available for the roll-out of fibre optics. In addition, there are extensive subsidy programmes by the German Federal Government and the governments of the German Federal States.

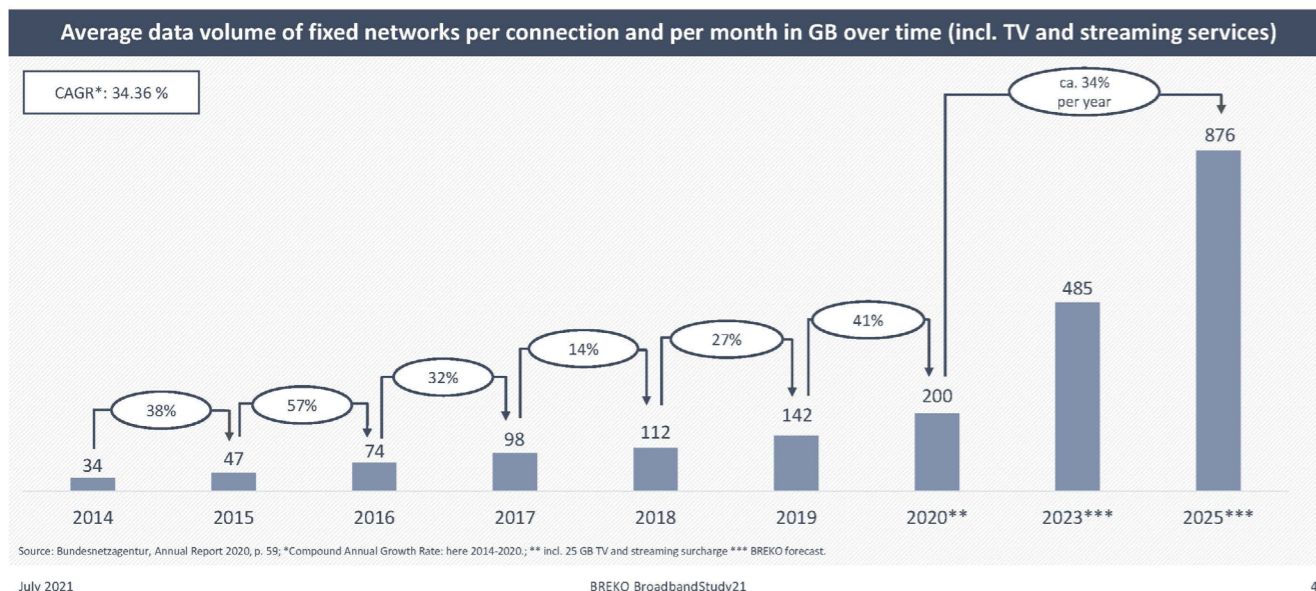
BREKO German Broadband Association, Germany's leading fibre optic association with more than 390 member companies, presented its 2021 market analysis at the end of July. Of the 220 network operators organised in the BREKO, over 90% took part in the survey. The most important key figures of the [market analysis](#) are summarised below.

Data Consumption and Demand for High Bandwidths Continue to Rise

Evolution of the data volume



The average growth in data volume in Germany is approximately 34% per year.



Die Nachfrage nach hohen Bandbreiten wächst unaufhaltsam. Allein im letzten Jahr stieg das durchschnittlich pro Anschluss und Monat übertragene Festnetz-Datenvolumen

The demand for high bandwidths is growing inexorably. Last year alone, the average fixed-network data volume transmitted per connection and month rose by 41%. By 2025, BREKO expects a further increase of 34 % per year

men um 41 %. Bis 2025 rechnet der BREKO mit einem weiteren Anstieg von durchschnittlich 34 % pro Jahr. Und ein Ende des Anstiegs ist nicht abzusehen. In den letzten Jahren waren TV- und Streamingdienste ein wesentlicher Treiber der steigenden Nachfrage, künftig werden weitere Technologien hinzukommen. Dabei gilt es auch festzuhalten, dass mobiles Internet trotz der Verbreitung von 5G kein Ersatz für einen Festnetz-Internetanschluss darstellt: 2020 wurden knapp 99 Prozent aller Daten über Festnetz-Internetanschlüsse übertragen.

Die Analyse zeigt außerdem, dass Verträge mit hohen Bandbreiten auch gebucht werden: Bereits ein Drittel aller Kund:innen buchten 2020 Internetanschlüsse mit einer Datenrate von mehr als 100 Mbit/s. Laut den Erhebungen der BREKO Marktanalyse wird sich die Bandbreitennachfrage in den nächsten fünf Jahren um das fünf- bis sechsfache erhöhen. Hier wird deutlich, dass nur Glasfaserkabel bis in die Gebäude und Wohnungen diesen Bedarf langfristig decken können.

Die Geschwindigkeit im Glasfaserausbau nimmt weiter zu

on average. And there is no end in sight to the increase. In recent years, TV and streaming services have been a major driver of the rising demand, and in the future further technologies will be added. It is also important to note that mobile internet is not a substitute for a fixed-network internet connection, despite the spread of 5G: In 2020, almost 99% of all data was transmitted via fixed-network internet connections.

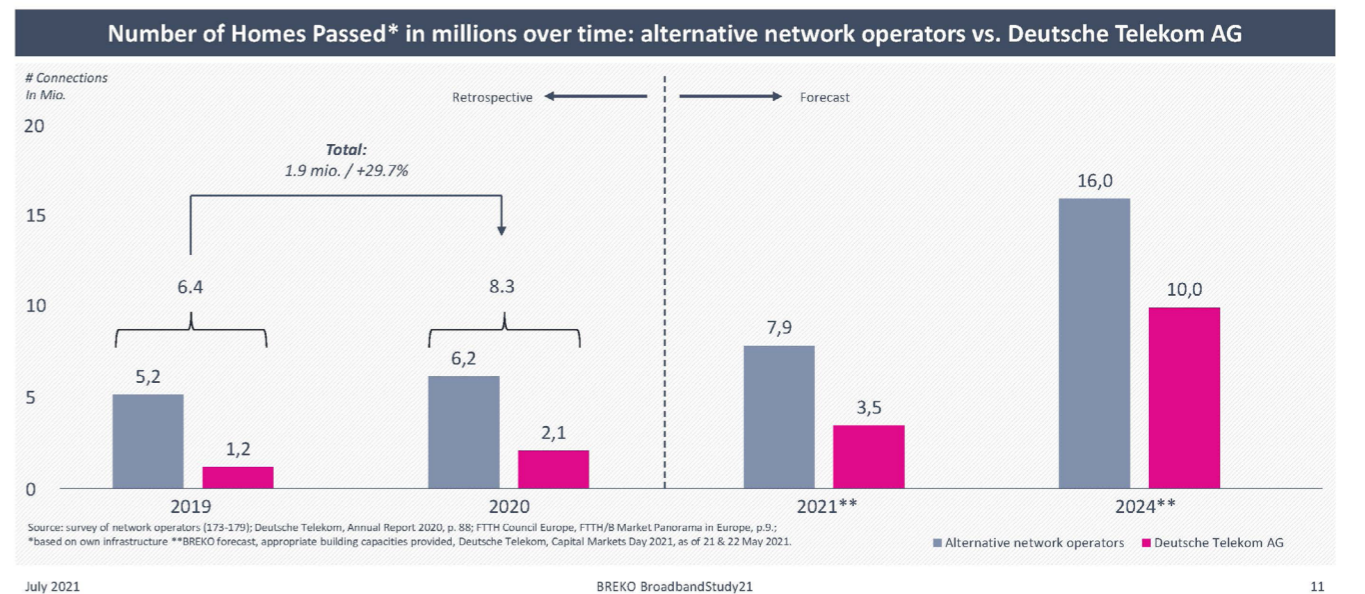
The analysis also proves that contracts with high bandwidths are being booked. Already one third of all customers booked internet connections with a data rate of more than 100 Mbit/s in 2020. According to the surveys of the BREKO market analysis, the demand for bandwidth will increase five to six times in the next five years. Here it becomes clear that only fibre optic cables into buildings and homes can meet this demand in the long term.

The Speed of Fibre Optic Expansion Continues to Increase

Number of fibre connections in Germany



The number of available fibre connections (Homes Passed) increased from 6.4 mio. in 2019 to 8.3 mio. in 2020.



Die BREKO Marktanalyse 2021 zeigt auch, dass der Glasfaserausbau in Deutschland deutlich an Fahrt aufgenommen hat. Der Anteil der Glasfaseranschlüsse bis in die Gebäude und Wohnungen im Verhältnis zur Gesamtzahl aller Haushalte und Unternehmen („Glasfaserquote“) ist zu Ende 2020 auf 17,7 Prozent gestiegen. Das entspricht einem Zuwachs von 1,9 Millionen auf insgesamt 8,3 Millionen Glasfaseranschlüsse deutschlandweit. Damit hat sich die Dynamik im Vergleich zum Vorjahr nahezu verdoppelt. Den größten Teil dieser Anschlüsse realisieren mit 6,2 Millionen die alternativen Netzbetreiber, also die Wettbewerber der Deutschen Telekom.

The BREKO Market Analysis 2021 also shows that fibre optic expansion in Germany has picked up speed significantly. The proportion of fibre connections to buildings and homes in relation to the total number of all households and businesses („fibre rate“) had risen to 17.7 percent by the end of 2020. This corresponds to an increase of 1.9 million to a total of 8.3 million fibre connections nationwide. This means that the dynamic has almost doubled compared to the previous year. The largest share of these connections, 6.2 million, is realised by the alternative network operators, i.e. the competitors of Deutsche Telekom.

Diese Dynamik wird sich in den nächsten Jahren weiter verstärken: Für das kommende Jahr prognostiziert die Marktanalyse einen Anstieg auf knapp 11,5 Millionen Glasfaseranschlüsse – 7,9 Millionen davon durch alternative Netzbetreiber realisiert. Bis zum Jahr 2024 wird mit einem Anstieg auf 26 Millionen Anschlüsse gerechnet.

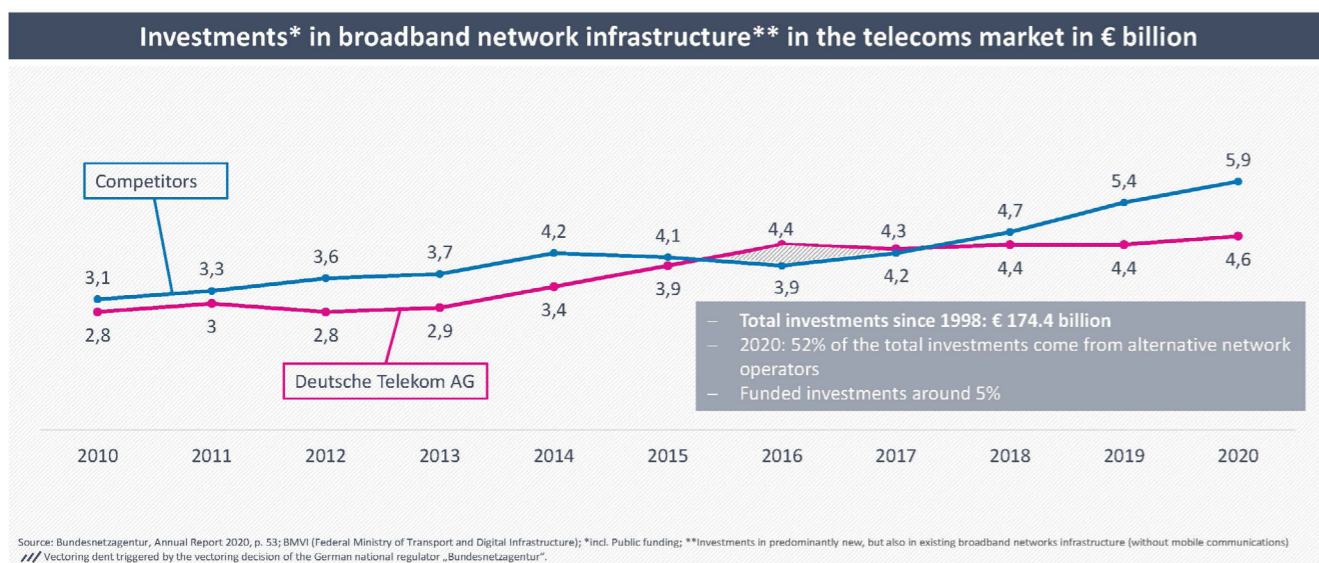
Hohe Investitionsbereitschaft schafft Planungssicherheit für weiteren Glasfaserausbau

This dynamic will continue to strengthen in the coming years: For the coming year, the market analysis forecasts an increase to almost 11.5 million fibre connections - 7.9 million of which will be realised by alternative network operators. By 2024, an increase to 26 million connections is expected.

High Willingness to Invest Creates Planning Security for Further Fibre-Optic Expansion

Total investments in broadband network infrastructure BREKO Fiber for Future BÖCKER ZIEMEN

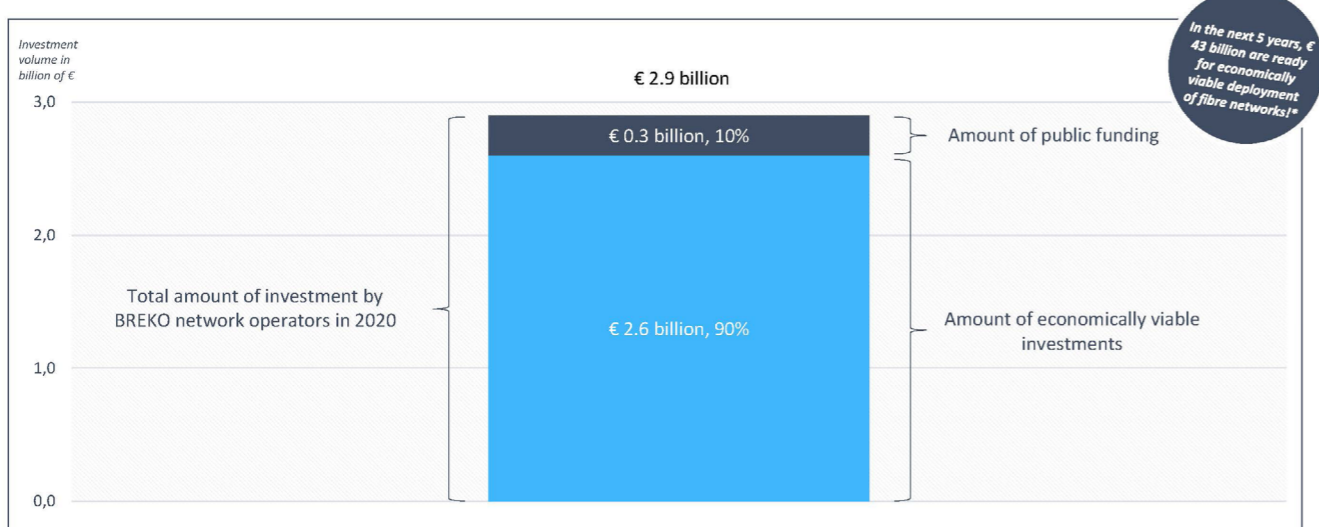
Investments increased by 7.1% to € 10.5 billion in 2020, of which 56% is invested by competitors.



July 2021 BREKO BroadbandStudy21 9

Investments in network deployment BREKO Fiber for Future BÖCKER ZIEMEN

The distribution of public funding is progressing slowly. The main reason is complex procedures.



Source: survey of network operators (n=80); *BREKO-forecast Question: Please indicate your total investments in network deployment in 2020 (in €).

July 2021 BREKO BroadbandStudy21 20

Vor einigen Jahren wurde noch darüber diskutiert, woher das Kapital für den Glasfaserausbau kommen soll. Diese Diskussion wird heute nicht mehr geführt. Eine Reihe neuer Unternehmen und Investoren sind inzwischen in den Glasfaserausbau eingestiegen. Die Investitionen in die digitale Infrastruktur sind im Jahr 2020 auf insgesamt 10,5 Milliarden Euro und damit auf Rekordniveau gestiegen. Hier dominieren ebenfalls die alternativen Netzbetreiber. Ihre Investitionen in Höhe von 5,9 Milliarden entsprechen 56 Prozent des gesamten Investitionsvolumens. Allein für die nächsten fünf Jahre stehen nach einer Prognose der BREKO Marktanalyse mindestens 43 Milliarden Euro für den eigenwirtschaftlichen Ausbau der Glasfasernetze in Deutschland zur Verfügung. Die Finanzierung des Glasfaserausbaus ist damit auch in den kommenden Jahren gesichert.

Chancen und Perspektiven – für Netzbetreiber, Kommunen UND Tiefbauunternehmen

Eine der größten Herausforderungen für die Netzbetreiber wird auch in den nächsten Jahren die Suche nach geeigneten Tiefbauunternehmen darstellen. Lange Wartezeiten und hohe Kosten sind hier schon seit Jahren die Regel. Für Tiefbauunternehmen wird das Geschäftsfeld Glasfaserausbau in den nächsten Jahren eine sichere Auftragslage bieten.

Auch alternative Verlegemethoden sind ein wichtiger Faktor auf dem Weg zu noch mehr Tempo. Horizontal-spülbohrverfahren, Kabelpflugverfahren oder Fräs- und Trenchingverfahren halten durch ihren minimalinvasiven Eingriff noch großes Potential für mehr Zeit- und Kosteneffizienz im Glasfaserausbau bereit. Der BREKO setzt sich seit vielen Jahren für eine stärkere Akzeptanz dieser Verfahren ein. Leider finden die Unternehmen in der Praxis häufig noch regionale Flickenteppiche vor. Verfahren, die in einem Landkreis genehmigt werden, stoßen wenige Kilometer weiter schon auf Ablehnung.

Fest steht: Der Glasfaserausbau als Mega-Infrastrukturprojekt wird in Deutschland noch lange andauern. Um dem steigenden Bedarf nach Glasfaserkabeln bis in die Gebäude (FTTB) und Wohnungen (FTTH) in den nächsten Jahren gerecht zu werden, sind weitere Tiefbaukapazitäten notwendig. Die Politik muss daher realistische und realisierbare Ausbauziele setzen, insbesondere auch, um Tiefbauunternehmen Planungssicherheit zu geben, um in die für den Ausbau notwendigen Geräte und zusätzliches Personal zu investieren. Für die Tiefbaubranche und insbesondere die Anbieter alternativer Verlegemethoden bietet der Glasfaserausbau ein zukunftssicheres und attraktives Geschäftsfeld, für das es sich lohnt, entsprechende Kapazitäten aufzubauen.

A few years ago there was still a discussion about where the capital for fibre optic expansion should come from. Today, this discussion is no longer being held. A number of new companies and investors have now entered the fibre optic expansion market. Investments in digital infrastructure have risen to a total of 10.5 billion euros in 2020, a record level. The alternative network operators also dominate here. Their investments of 5.9 billion correspond to 56 percent of the total investment volume. For the next five years alone, according to a forecast by the BREKO market analysis, at least 43 billion euros from the private sector will be available for expansion of fibre-optic networks in Germany. The financing of fibre-optic expansion is thus also secured in the coming years.

Opportunities and Prospects - for Network Operators, Municipalities AND Civil Engineering Companies

One of the greatest challenges for network operators in the coming years will be the search for suitable civil engineering companies. Long waiting times and high costs have been the rule here for years. For civil engineering companies, the business field of fibre optic expansion will offer a secure order situation in the coming years.

Alternative laying methods are also an important factor on the way to even more speed. Horizontal Directional Drilling, cable ploughing methods or milling and trenching methods still hold great potential for more time and cost efficiency in fibre optic expansion due to their minimally invasive intervention. BREKO has been campaigning for many years for greater acceptance of these methods. Unfortunately, companies often still find regional patchworks in practice. Procedures that are approved in one district meet with rejection just a few kilometres away.

One thing is for certain: Fibre optic expansion as a mega-infrastructure project will continue for a long time in Germany. In order to meet the increasing demand for fibre optic cables into buildings (FTTB) and homes (FTTH) in the coming years, further civil engineering capacities are necessary. Policymakers must therefore set realistic and achievable expansion targets, especially also to give civil engineering companies planning security to invest in the equipment and additional staff needed for the expansion. For the civil engineering industry and especially for the providers of alternative laying methods, fibre optic expansion offers a future-proof and attractive business field for which it is worthwhile to build up the corresponding capacities.



Vortrag

Donnerstag, 07. Oktober 2021, 12:10 Uhr

Projekt Suedlink - HDDs und Sonderlösungen

Vortragender: Wolfgang Kuhn

Firma: TransnetBW GmbH

Web: www.transnetbw.de

Lecture

Thursday, 07th October 2021, 12:10 pm

SuedLink project - HDDs and special solutions

Speaker: Wolfgang Kuhn

Company: TransnetBW GmbH

Web: www.transnetbw.de

Vorträge

Donnerstag, 07. Oktober 2021, 12:10 Uhr

Lectures

Thursday, 7th October 2021, 12:10 am

1 TransnetBW

Die TransnetBW GmbH betreibt das Strom-Übertragungsnetz in Baden-Württemberg. Mit diesem Transportnetz sichern wir die Stromversorgung in der Region, in Deutschland und in Europa. Wir steuern und kontrollieren die Energieflüsse im Netz, sorgen für Instandhaltung, Netzplanung und Netzentwicklung. Zahlreiche Stromhändler, Kraftwerks- und Verteilnetzbetreiber im In- und Ausland zählen zu unseren Kunden und Partnern.

Etwa 80 Transformatoren verbinden unser Übertragungsnetz mit den Verteilnetzen in Baden-Württemberg. Über diese Zugänge beliefern wir international bedeutende Industrieunternehmen und mehr als 11 Millionen Menschen in Baden-Württemberg mit Strom – zuverlässig und rund um die Uhr. So sichert TransnetBW die Wirtschaftskraft und Lebensqualität im Südwesten Deutschlands.

Darüber hinaus leistet unser Übertragungsnetz einen wichtigen Teil des deutschen und europäischen Stromtransports. 35 Kuppelstellen integrieren das Netz der TransnetBW in das nationale und europäische Verbundnetz. Gemeinsam mit den angrenzenden Verbundpartnern in Deutschland, Frankreich, Österreich und der Schweiz stellen wir so auch die für den grenzübergreifenden Stromtransport erforderlichen Übertragungskapazitäten diskriminierungsfrei zur Verfügung.

An den Start gegangen ist die TransnetBW GmbH im März 2012, als die damalige EnBW Transportnetze AG – gegründet 1998 – in ein eigenständiges Unternehmen ausgegliedert wurde. Mit diesem Schritt folgte der baden-württembergische Energieversorger EnBW den Vorgaben der Europäischen Kommission zur Entflechtung des Energiemarktes. Ziel war die wirtschaftliche Unabhängigkeit der Transportnetzbetreiber und eine Stärkung des Wettbewerbs.

Innerhalb der vergangenen fünf Jahre hat sich die Zahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von anfangs knapp 340 auf heute 1.057 erhöht.

2 Projekt SuedLink

Deutschland hat sich ein ehrgeiziges Ziel gesetzt: 2050 sollen mindestens 80 Prozent der Stromversorgung aus erneuerbaren Energien stammen. Eine Herausforderung für unser Stromnetz, denn grüner Strom wird überwiegend dezentral im windreichen Norden und sonnigen Süden erzeugt. Um auch zukünftig eine stabile und sichere Stromversorgung zu gewährleisten, müssen die Stromnetze an die veränderte Erzeugungsstruktur angepasst werden. Hierbei spielen leistungsstarke Gleichstromleitungen wie SuedLink eine entscheidende Rolle.



1 TransnetBW

TransnetBW GmbH operates the electricity transmission grid in the German state of Baden-Württemberg. Through this grid, we ensure that electricity is supplied to the region, Germany and throughout Europe. We control and monitor the energy flows through the grid and perform the necessary maintenance and network planning and development activities. Our customers include numerous electricity traders and operators of power stations and distribution grids both in Germany and abroad.

Some 80 transformers connect our transmission grid to the distribution grids in Baden-Württemberg. Via these access points, we supply electricity to internationally renowned industrial enterprises and more than 11 million people in Baden-Württemberg – reliably and at every hour of the day. In this way, TransnetBW ensures the economic strength and quality of life in south-west Germany.

In addition, our grid carries a large proportion of the electricity consumed in Germany and throughout Europe. Thirty-five interconnection points integrate the TransnetBW grid into the national and European grids. Together with our neighbouring network partners in Germany, France, Austria and Switzerland, we also make available the transmission capacities required for cross-border electricity transmission, equitably and without discrimination.

TransnetBW GmbH was launched in March 2012 when the former EnBW Transportnetze AG – itself founded in 1998 – was spun off to form a separate company. In doing this, the Baden-Württemberg energy provider EnBW was following the European Commission's requirements for the liberalization of the energy market. The aim was to ensure the economic independence of the transmission grid operators and enhance competition.

Mit einer zunehmend CO2-freien Energieversorgung rücken Stromerzeugung und -verbrauch weiter auseinander. Zwar kann sich jeder Hausbesitzer mit Solarpanelen auf dem Dach und einem Batteriespeicher im Keller in hohem Maße selbst mit Strom versorgen. Aber insbesondere die großen Verbraucher und Verbraucherzentren Süddeutschlands werden immer weniger durch herkömmliche Kraftwerke versorgt, die sich in unmittelbarer Nähe befinden. Vielmehr werden die notwendigen Strommengen für städtische Ballungsgebiete und energieintensive Industriestandorte zukünftig zunehmend aus Windkraftparks vor der Küste und im windreichen Norden stammen – der Windstrom wird eben dort produziert, wo die Bedingungen am günstigsten sind. Große, überregionale Übertragungsnetze müssen den lokal produzierten Strom aus dem Norden der Republik deshalb künftig bündeln und in die Verbraucherzentren im Süden transportieren. Als leistungsstarke Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitung trägt SuedLink dazu bei, die erneuerbaren Energien besser in unser Stromnetz zu integrieren. Die erneuerbaren Energien werden aber nicht nur überall in Deutschland dezentral produziert – sie schwanken auch stark in ihrer Einspeisung. Die Gleichstromtechnik, mit der SuedLink realisiert wird, macht es möglich, flexibler auf die Schwankungen zu reagieren und Lastflüsse im Netz besser zu steuern.

SuedLink ist ein Netzausbauprojekt, das von den beiden Übertragungsnetzbetreibern TenneT und TransnetBW umgesetzt wird. Es besteht aus zwei Gleichstrom-Übertragungsleitungen zwischen Wilster und Bergheimfeld/West sowie Brunsbüttel und Großgartach (Leingarten), die parallel geplant, gebaut und betrieben werden. In den Zuständigkeitsbereich von TenneT fallen der nördliche Vorhaben-Abschnitt sowie der Konverter in Bergheimfeld/West. TransnetBW ist für den südlichen Vorhaben-Abschnitt verantwortlich. 2015 wurde gesetzlich ein Erdkabelvorrang für alle Gleichstrom-Übertragungsleitungen beschlossen. SuedLink wird damit zu 100 Prozent als Erdkabel geplant.

3 HDDs

Nach aktuellem Stand werden ein erheblicher Anteil der Querungen mit dem HDD Verfahren ausgeführt werden. Hierbei handelt es sich um die gängigen Querungen, wie Flüsse und Bäche, Straßen, Wege und Bahnlinien, Fremdleitungen und auch Schutzgebiete die nicht offen gequert werden können oder dürfen. Daneben ergeben sich im Zuge der fortschreitenden Planung aber auch Abschnitte, bei denen eine geschlossene Querung unter Umständen Vorteile gegenüber der offenen Variante hat. Hier müssen Vor- und Nachteile im Detail betrachtet werden, um am Ende die für diesen Abschnitt optimale Lösung zu finden. Eine Herausforderung bei den HDDs im Rahmen des SuedLink Projektes ist die Anzahl parallel verlaufender Bohrungen je Querung. So sind auf der sogenannten Stammstrecke (Parallelführung der beiden SuedLink Vorhaben) 6 parallele Bohrungen erforderlich. Auf der sogenannten Normalstrecke (dort wo sich die beiden Vorhaben verzweigen) sind 4 Bohrungen geplant. Die Anzahl der parallelen Bohrungen und die auch in Abschnitten

Over the last five years, our workforce has grown in number from barely 340 to the current total of 1,057 employees. That is further proof of the growth and economic success of our youthful enterprise.



2 Projekt SuedLink

Germany has ambitious goals regarding renewable energies: in 2050 at least 80 percent of the power supply should be from renewable energies. This will be a big challenge for the power grid, because the production of green energy in mainly in the windy north and in the sunny south. To guarantee a stable power supply to all areas the grid needs to be adapted and modified to the new requirements. In this context the big DC lines as for example SuedLink play an important role.

The increase of renewable energies result in a bigger distance between energy supply and energy consumption. Big powerlines are required to transport the windpower mainly produced in the north the south where big consumers are located. As one of the main lines SuedLink will help, to integrate the renewable energies into the power grid.

The SuedLink project will be realized as a joint project between TenneT and TransnetBW. Two lines between Wilster and Bergheimfeld/West and Brunsbüttel and Großgartach (Leingarten), that are mainly built as parallel lines will be built.



großen Längen und vor allem großen Überdeckungen bis zu 100m erfordern eine genaue Planung hinsichtlich Flächenbedarf an den Ein-, und Austrittsbereichen und zum Auslegen der Rohre. Die Bohrkurven sind so zu planen, dass die Auffächerungen in den Start- und Zielbereichen im vorhandenen Baugrund realisierbar sind. Hier spielen auch Mess- und Bohrtoleranzen sowie auch Anforderungen der Kabeltechnik eine große Rolle. Bei den Anforderungen aus der Kabeltechnik sind das insbesondere die einzuhaltenen Abstände aufgrund der Wärmeableitung. Basis hierfür ist eine im Vorfeld möglichst detailliert durchzuführende Baugrunderkundung in diesen Bereichen. Neben dem HDD Verfahren werden aber auch weitere grabenlose Bauverfahren je nach Bedarf und Anforderungen an die Querungen zum Einsatz kommen.

4 Sonderlösungen

Unter Sonderlösungen sind im Zusammenhang mit dem Projekt SuedLink im Rahmen des Trassenbaus zwei wesentliche Themenkomplexe zu verstehen. Zum einen der Einsatz von neuen bzw. für die Kabelverlegetechnik adaptierten oder optimierten Verfahren und zum anderen auch Lösungen die vom Standard des Trassenbaus erheblich abweichen. Hier ist speziell im SuedLink Abschnitt der TransnetBW die sogenannte „Bergwerksvariante“ beispielhaft.

Zum Themenkomplex Verfahren sind in den letzten Jahren Verfahren entwickelt bzw. angepasst worden, die speziell auf die Bedürfnisse der HV Kabeverlegung eingehen. Unterschiedliche Pflugverfahren mit Zwei- oder Dreifachverlegung oder grabenlose Verfahren wie beispielsweise das e-power-pipe entwickelt und auch getestet. Bei den grabenlosen Verfahren stehen im Wesentlichen die Anforderungen von möglichst langen Abschnitten bei gleichzeitig geringer Überdeckung im Vordergrund, die sich so bei langen HDDs nicht ohne weiteres umsetzen lassen.

Unter dem Themenkomplex Sonderlösungen in Bezug auf Trassenwahl wurde mit der hier gezeigten „Bergwerksvariante“ eine Alternative entwickelt, die es ermöglicht die Kabel über einen ca. 16km Abschnitt in einem größtenteils bestehenden Salzbergwerk zu verlegen und so einen Ballungsraum mit dichter Besiedlung, Industrie und komplexer Infrastruktur zu unterfahren. Am Start und Ende diese Sektion sind zwei Schachtbauwerke von ca. 200m Tiefe zu erstellen. Zum Teil werden im Salzbergwerk bestehende Stollen genutzt in deren Bereich die Kabel verlegt werden. Teilabschnitte werden auch neu aufgeföhren bzw. ein ca. 1500m Abschnitt wird auch mittels Horizontalbohrungen erstellt werden.

3 HDDs

The current planning status show a significant number of crossings that will be realized using HDD. Crossings of rivers, roads and railways as well as Crossings of existing pipelines or cables. Furthermore Crossings of environmental sensible areas will be planned using HDD. One of the challenges is the number of parallel lines at each crossing. In most sections of the Suedlink six parallel crossings are required, in the remaining sections four parallel crossings. The number of parallel crossings the length and a drilling depth of up to 100m require a detailed planning with regard to the entry- and exit areas and also the layout areas for the pipe. In addition, the allowable tolerances of measuring and drilling are limited because of the requirement of the cables to be installed. A detailed soil investigation is for this reason of significant importance.

4 Special Solutions

Special solutions in the context of the Suedlink project are new or optimized and adapted techniques especially for cable laying. On the other hand special solutions are also completely different approaches the find the best cable route. In the south part of the Suedlink a good example is the „Bergwerksvariante“ where the cable will be laid through a salt mine over a distance of approx. 16 km.





Vortrag

Freitag, 08. Oktober 2021, 09:00 Uhr

Der Fluss Lissos, eine herausfordernde HDD-Querung in Griechenland

Vortragender: Alexis Filliette

Firma: Horizontal Drilling International SA (H.D.I.)

Web: www.hdi.fr

Lecture

Friday, 08th October 2021, 09:00 am

Lissos River, a Challenging HDD-Crossing in Greece

Speaker: Alexis Filliette

Company: Horizontal Drilling International SA (H.D.I.)

Web: www.hdi.fr

Vorträge

Freitag, 08. Oktober 2021, 09:00 Uhr

Lectures

Friday, 8th October 2021, 09:00 am

Introduction:

The Trans Adriatic Pipeline (TAP) is part of the Southern Gas Corridor, transporting natural gas from Azerbaijan to Europe. It connects to the Trans Anatolian Pipeline (TANAP) at the Greek-Turkish border, and crosses Northern Greece, Albania and the Adriatic Sea before coming ashore in Southern Italy to connect to the Italian natural gas network. The Lissos River is a natural obstacle along the TAP's route. It is located in the eastern part of Greece. HDI was acting as a Subcontractor for Main Contractor SpieCapag – Aktor JV.

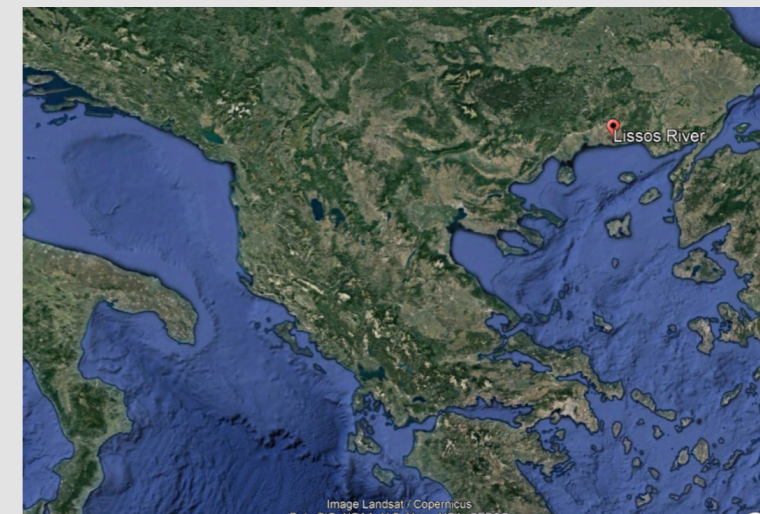


Figure: Project's Location

Technical Specifications:

This HDD crossing is 755 m in length and is aimed to accommodate a 48" gas pipeline and an 8" FOC duct. The drilling route was anticipated to cross clay formation with a shallow depth upper gravelly layer at both ends.

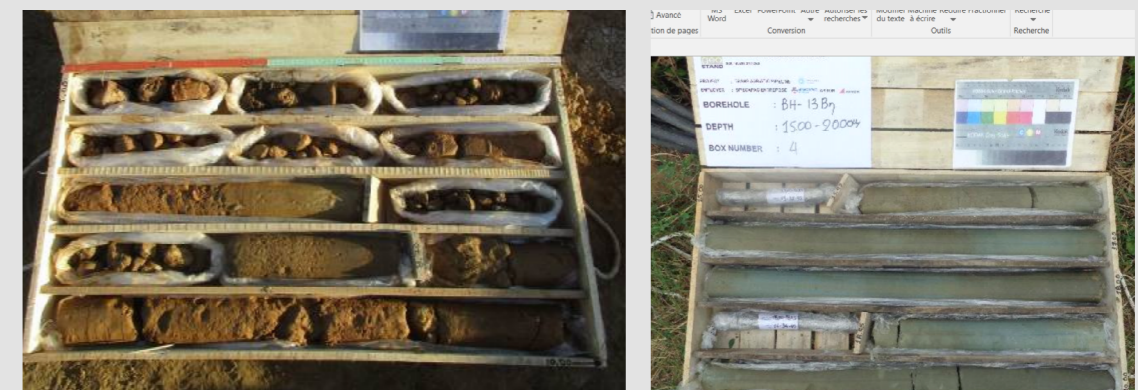


Figure: Anticipated Ground Conditions

Equipment Mobilized:

A 400 tons drilling spread including, 2 x HP pumps, 1 x Recycling, Transfer Pumps, Generators, 6"5/8 FH drill pipes, Fly Cutters and Barrel Reamers were mobilized.
An HDPE based Buoyancy Control System was also mobilized for the pull back.



Figure: Overview of the Rig Site



Figure: Overview of the Pipe Site

Drilling Methodology:

The methodology initially planned consists of excavating the upper gravelly layer, drilling and the 8" FOC duct's hole and then drilling and reaming to a final of 62" the hole destined to accommodate the 48" gas pipeline.
The Buoyancy Control System was aimed to counterweight Archimede Floating Forces and so reduce the anticipated pulling forces and friction on the pipeline's coating in order to preserve its integrity.

Main Difficulties & Solutions:

The main difficulty of this HDD crossing was due to Geological conditions.
The first Pilote Hole was quite difficult, encountering real strong active clay, more active than expected. This led to change and adjustment of different Down Hole Tools configurations to achieving the pilot.

A Gravel pocket at entry (which wasn't felt during pilot) blocked drilling fluid return acting like a filter progressively being plugged by cuttings, creating increase of pressure down the hole and many frac-outs along the drilling alignment. It is to be noted also that some boreholes, which were supposed to be sealed, were found open, not helping obviously our task.
As the 1st pilot hole progressed towards the exit side, we discovered that exit was not drillable due to high content of gravel and not possible to control radius required for the next Pilot Hole to be drilled in order to accommodate the 48" pipeline.

This 1st Pilot Hole was ultimately completed. The pulling force required to install the 8" FOC duct exceeded 100 tons at the start of the pulling phase.

Building on the findings and warnings of the 1st Pilot Hole, HDI notified its Client that with such unforeseen ground conditions, drilling and pulling a 48" pipeline section will be too risky.

Additional investigation using Geophysical Investigation were made. I concluded that exit section was containing over several hundreds of meters of gravel at exit location (more than 400m) until a depth of 20-25 meters. Only one location was shown as potential window to exit the HDD but still having a roof containing gravel, which may collapse during reaming and/or pullback.

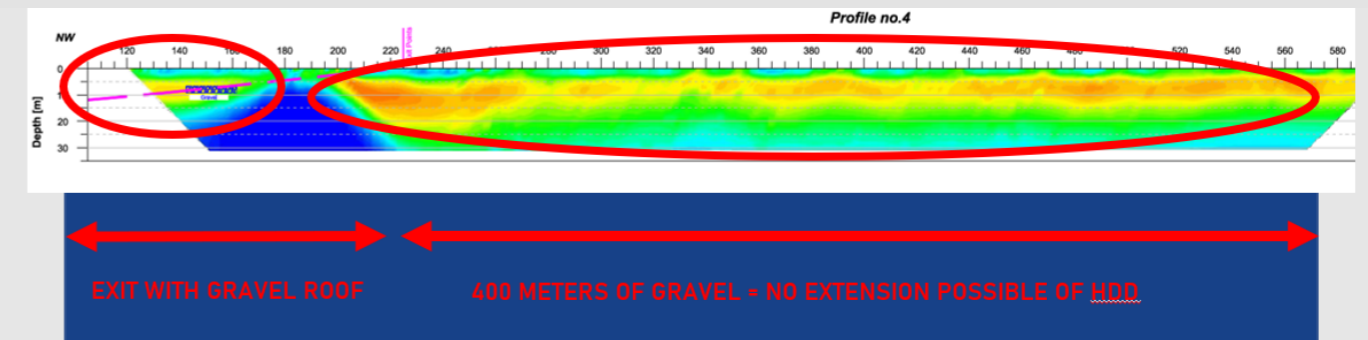


Figure: Geophysical Findings

Following consultation with Client, ground replacement was finally selected to replace gravel exit location by a mixture of cement - soil. The methodology consisted of performing vertical boring contained by steel casing pipes, removing gravel, then back filling inside with the new mixture, then removing casing after curing of the mixture. Overlapping of each bore hole permitted to replace the full gravelly are by ground suitable for the HDD technique.
Ground replacement works took place over a corridor of 5 meters width and 120 meters long. This operations took 6 months of work.

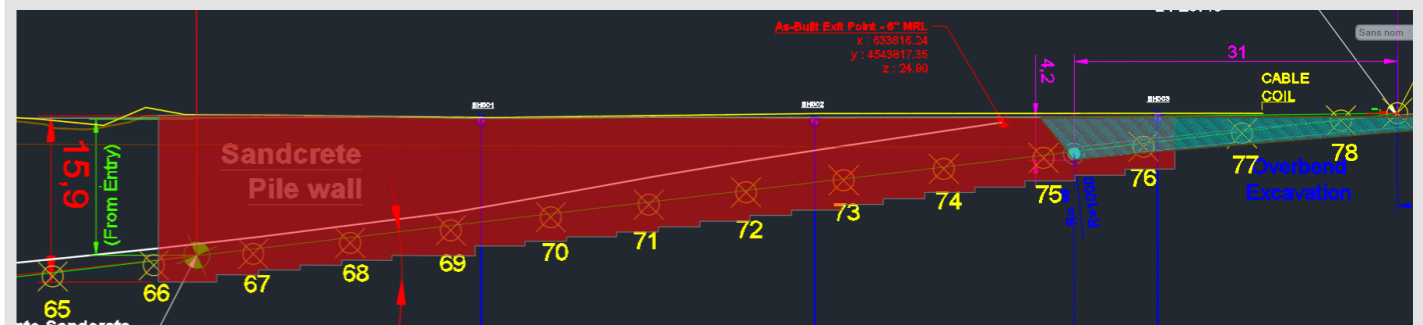


Figure: Ground Replacement Area

Ultimately, the Pilot Hole of 48" pipeline could start, followed by successive reaming passes and a final successful pull back!

Conclusion:

From first start of the 8" FOC line to the pullback of the 48" pipeline, this project lasted 10 months instead of 1.5. The cost escalated to about 300%.

The criticality of having good quality ground investigation at an early stage of any HDD project is again at stake. This is a key decision-making factor for both Client and the Contractor.

This crossing would probably have been considered using an alternative if Client was of what the reality of the ground is.



Vortrag

Freitag, 08. Oktober 2021, 09:30 Uhr

HDD-Projekt Dogger Bank A & B

Vortragender: Jez Seamans

Firma: LMR Drilling UK

Web: www.lmr-drilling.de/en/

Lecture

Friday, 08th October 2021, 09:30 am

HDD project Dogger Bank A & B

Speaker: Jez Seamans

Company: LMR Drilling UK

Web: www.lmr-drilling.de/en/

Vorträge

Freitag, 08. Oktober 2021, 09:30 Uhr

Lectures

Friday, 8th October 2021, 09:30 am

Dogger Bank is a name familiar to most Europeans from nations around the North Sea coast. It is a relatively shallow water area in the central North Sea and ideally suited for the placement of Offshore Wind Turbines.

Several Projects to construct such windfarms on Dogger Bank are at various stages of planning and construction. This presentation provides details of one such project, namely 'Dogger Bank Offshore Wind Farm A & B' and the installation of cable landfall ducts for the placement of the export cables from the seabed to Transition Joint Bays at the UK North Sea coastline.

The Project is being developed by a 50:50 JV between Equinor and SSE Renewables (the Client) and required a total of 4 no. HVDC cables linking the onshore and offshore converter stations. These cables came ashore between the Humber Estuary and the coastal town of Bridlington. As with much of the North Sea coastline of the UK, the inshore waters are relatively shallow and the coastline is eroding at rates of up to 5m per year. To ensure that the cables were adequately protected, the Client demanded that the landfall section of the cables were installed through ducts that were buried to sufficient depth to avoid potential exposure during the design lifetime of the cables. The topography meant that a trenchless solution was required.

The Principal Contract for the installation of these offshore cables was awarded to NKT and their scope included the landfalls. During discussions with potential trenchless Contractors NKT considered several scenarios including relatively short drills into cofferdams installed in the intertidal area followed by trenching to deeper water and longer drills out to deeper water to which the cable lay vessels could directly access. Key to the decision was the ground conditions with which such drills would have to contend.

As tends to be common to such projects, the site investigation works were undertaken in stages. At tender, the Client provided onshore boreholes and offshore geophysical surveys which indicated glacial till overlying chalk but gave little detail on the chalk. Once the Final Investment Decision had been taken, a series of offshore boreholes were commissioned by the Client to better define the offshore geology and provide more data regarding the nature of the chalk. The geological conditions along the route of the drills are illustrated in figure 1.

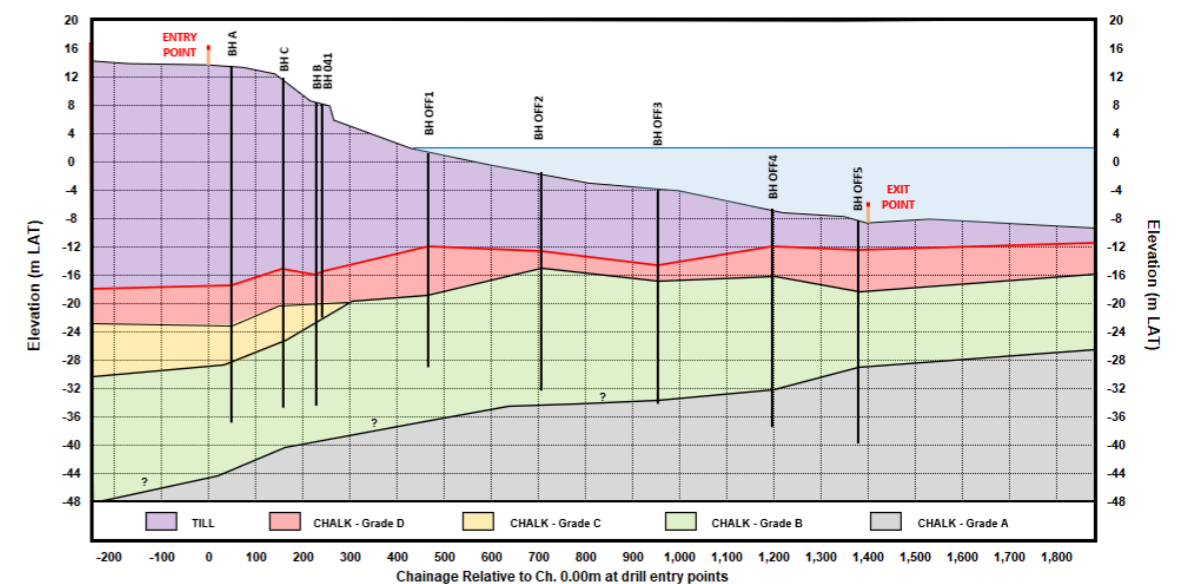


Fig.1 General Geology along the proposed landfall HDDs

Once these had been completed, NKT looked to LMR to assess the geology along the route of the drills, highlight the risks that such geology presented and the scope of any further site investigation works, to evaluate these risks in more detail and optimise the drill designs.

The one significant remaining area of concern was the permeability of the chalk. Of the initial onshore boreholes, only one reached the chalk but showed what appeared to be tidal fluctuation in groundwater levels suggesting potentially very high permeability. To assess this further, 3 no. additional onshore boreholes were commissioned so packer tests could be performed to better determine the permeability of the chalk. The results are summarised in figure 2.

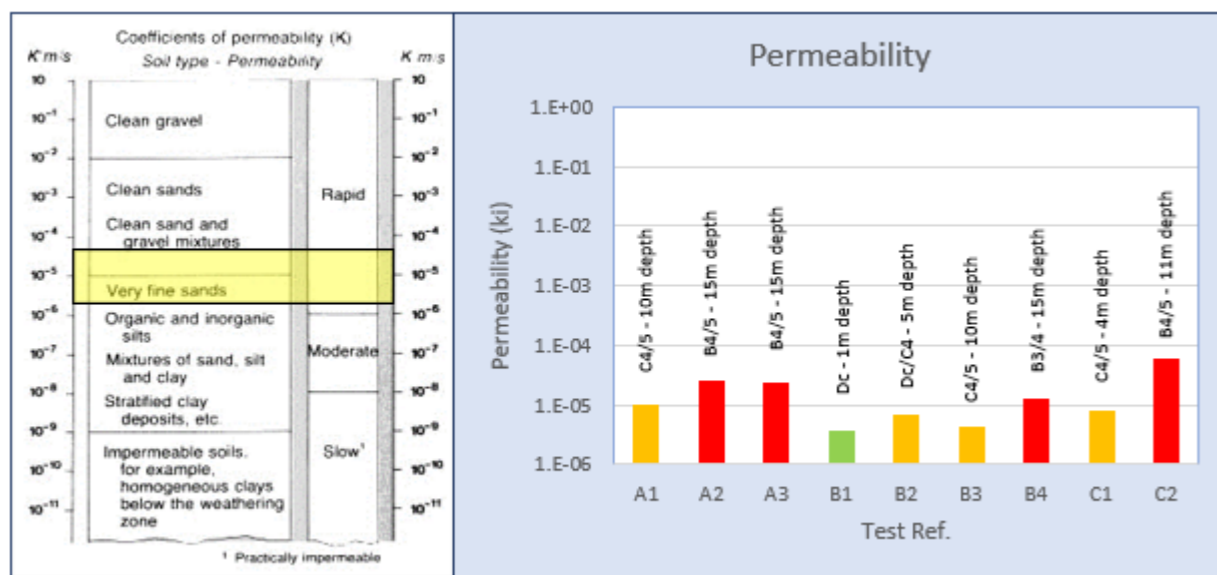


Fig.2 Chalk Permeability Data

These were relatively positive with the permeability increasing somewhat with depth but similar to that for fine sand (in the grade D and C chalk) and gravelly sand (in the grade B chalk). This confirmed to NKT and LMR that the long drills to deeper water were feasible and left the need to determine a preferred drilling profile, shallower with less depth of cover but within less permeable chalk or deeper with greater cover but with more permeable chalk. Alternative drill profiles are illustrated in figure 3. The central profile was eventually chosen as the more permeable chalk layers would have to be encountered even on the shallower drill profile and the deeper drill profile meant passing through the grade A chalk where permeability was highest.

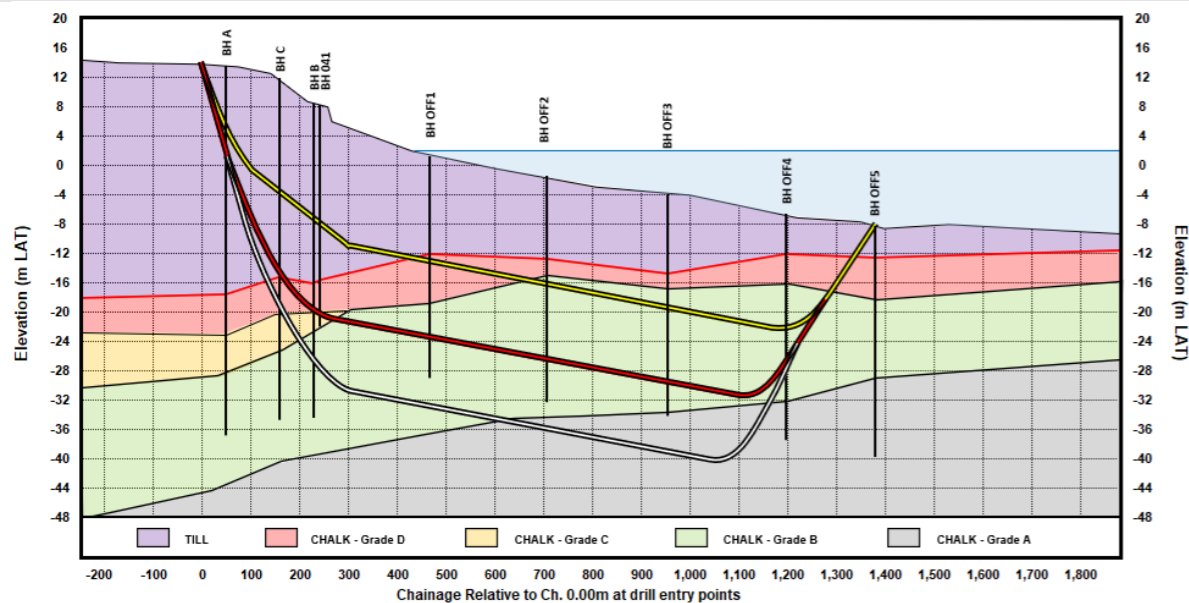


Fig.3 Alternative Drill Profiles

Design and engineering works began in the Summer of 2020 confirming the most appropriate duct specification, a steel duct with a minimum 300mm internal diameter, and the most appropriate tooling to drill through the glacial till and underlying chalk formations. Drilling operations entailed the installation of 24" steel casings from which 17½" pilot holes were drilled before a single cable duct was installed into each of the drilled holes.

Mobilisation began in November 2020 with a 250t drilling spread mobilised to site as well as the manpower required for a 12/7 drilling operation. The first casing was installed and pilot drilling completed to a depth of 300 metres before shutting down for the Christmas and New Year break. Returning in the New Year, the pilot string was run back into the hole and pilot drilling continued through the chalk. Progress was good for the first couple of days until on arrival back on site on the morning of 9th January, with 570m of drill string in the hole, it proved impossible to move the string despite applying 200t of pull and 90kNm of torque to the drill string. This compared to only 15t of push and 15kNm of torque required at the end of the previous shift.

Despite the best efforts to free the string, it proved impossible and various measurements were taken to assess where the string was stuck and possible means of freeing the string. It is possible to assess the likely point of sticking by measuring both the stretch of the drill pipe when a pull force is applied and the twist of the drill pipe as torque is applied. Generally, the twist is a more reliable means of assessment and is most accurate when it is measured at varying loads. The results of these twist tests, compared to what would be expected, are shown in figure 4 and showed that as the load was increased a greater length of the string was able to move. This was interpreted as indicating that a long section of hole had collapsed overnight and the weight of this material, sitting on the drill string, was resisting the forces being applied.

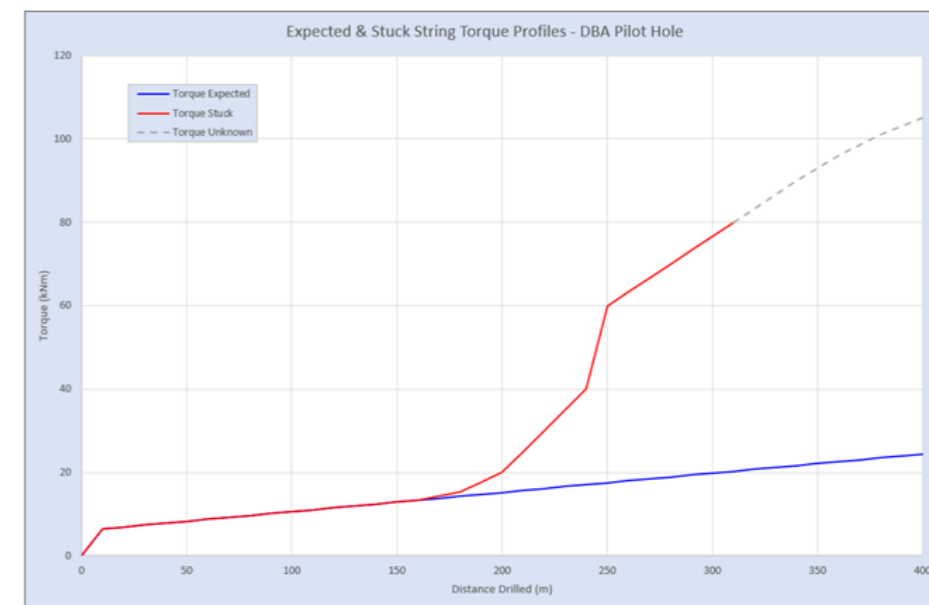


Fig.4 Modelled and Actual Drill String Torque

To try to remove this material from the stuck string, a separate drill string was run into the hole alongside the stuck string with the hope that flushing with bentonite would dislodge the collapsed material and carry this out of the hole. Despite running the side-string in and out of the hole and down to a depth of 400m, this process made no difference to the situation with the stuck string and it was decided that further attempts using a side-string would be stopped.

In the meantime, we had started the process of mobilising a string of 13" drill pipes from our yard in Oldenburg with the intention of running this over the stuck string and, more-or-less, guaranteeing to free the string. Unfortunately, what would have been a 2-day process over the last 20+ years was now a 9-day process because of Brexit. While awaiting the arrival of this string of overwash pipes, the rig anchor was extended but no drilling operations could be conducted.

On the day of arrival of the casing pipes, a further twist and pull test was carried-out on the stuck string. To everyone's surprise, during this process the stuck string became free with a force of 200t and 90kNm being applied when the string first moved but this then immediately dropping to 25t and 20kNm.

This was great news for us but somewhat difficult to understand, the string was stuck fast but once free, there was no resistance to movement. This added to some other surprising data in that the annular pressure had remained low even

when stuck and there were no signs of obstructions when running the side-string – neither of which seemed logical when considering the problem to be one of a collapsed hole.

The only explanation was one that I believe has rarely been encountered during HDD or, at least, has rarely been identified as the cause of such problems in the past, that is the phenomenon known as differential sticking.

Differential sticking is a well understood problem in vertical drilling but it is rarely considered in HDD operations. It is associated with highly permeable formations where thick filter cakes can form on the borehole walls. The thickness of the filter cake means a larger than normal area of the drill pipe is embedded in the filter cake. Where this combines with a significant difference between the groundwater pressure and the annular drill fluid pressure this can lead to differential sticking. The principal is illustrated in figure 5.

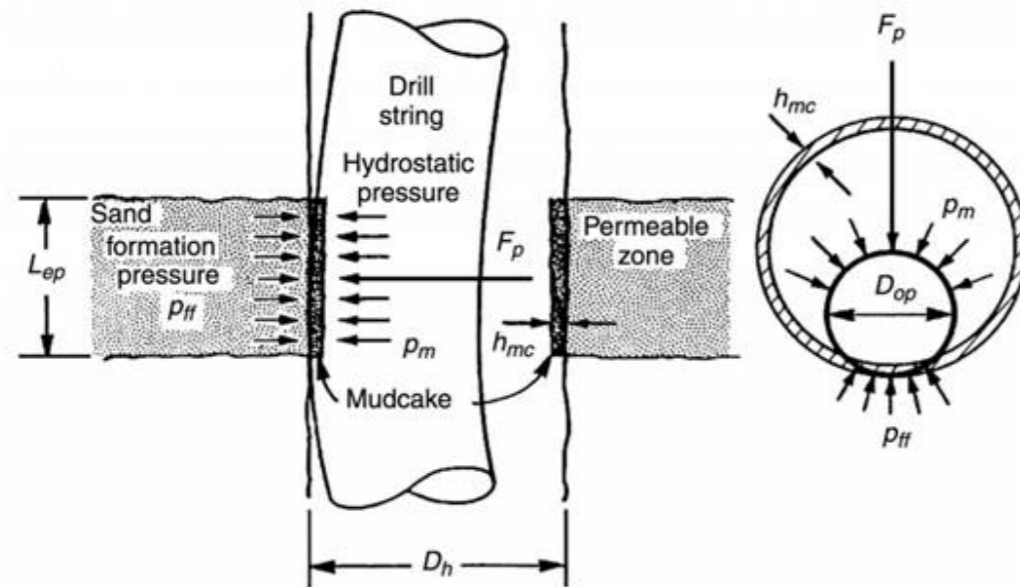


Fig.5 The principals of Differential Sticking

A filter cake forms as the drill fluid permeates into the formation, leaving some clay platelets behind on the borehole wall. In highly permeable formations, it takes a large volume of drill fluid to permeate into the formation before the filter cake fully forms, rendering it impermeable. This leads to a thick filter cake. The annular pressure of the drill fluid (p_m in fig.5) is acting on all surfaces above the surface of the filter cake, the groundwater pressure (p_{ff} in fig.5) is acting on all surfaces below the surface of the filter cake. This difference in pressure effectively adds to the weight of the drill string. Where this phenomenon is present over a long and continuous section of the hole, this additional weight can effectively cause the pipe to stick.

The force required to unstuck a differentially stuck pipe is proportional to:

- The surface area of the pipe embedded within the filter cake.
- The difference between the annular and groundwater pressures.
- The co-efficient of friction between the pipe and the borehole.

The reason for the stuck drill pipe becoming unstuck would appear to have been a reduction in the annular pressure over the 72-hour period where there was no drilling activity. The annular pressure had dropped from 7.5 bar to 5.8 bar during this period and with a groundwater pressure of, for example, 4.0 bar such a reduction in annular pressure would lead to a 50% reduction in the force required to free the pipe.

Whether or not differential sticking is a more common problem in HDD than might otherwise be suspected is difficult to know. Such problems are not generally associated with chalk but are more commonplace in highly permeable sands. Looking back at a few projects where there were problems with stuck drill strings in sand formations, e.g. East Lincs Windfarm, we wonder if, perhaps, these problems, often attributed to settlement of cuttings and/or localised collapse of the borehole, were, in fact, related to differential sticking.

As the reaction to both scenarios can be quite different (e.g. you might thicken the mud to increase carrying capacity in sand, you would want to do the opposite if differential sticking is the cause to reduce the annular pressure) it is something not to be overlooked when assessing the risks presented by crossings in such formations and/or addressing

problems should they arise. One of the critical aspects of minimising the risk is that associated with the filter cake and tight control of API Fluid Loss might be crucial in reducing filter cake thickness and, thereby, the surface area of pipe embedded in the filter cake. Looking back again, we performed 4,000m long drills, predominately through sand, on gas pipeline drills to the Isle of Wight and we wonder whether or not the extreme attention placed on maintaining a very low API Fluid Loss, designed to form thin, strong, filter cakes, may well have contributed significantly to the success of these drills in that they would also have presented the potential for differential sticking.

Another means of mitigating the risk associated with this phenomenon, and that most relied upon on these Dogger Bank HDDs, is to maintain movement in the drill string. This we achieved initially by running a skeleton night shift crew and, once the challenges again presented by Brexit in not allowing the engagement of overseas personnel in the UK, was more efficiently overcome through 24/7 drilling operations. Nonetheless, the push force to move the string after each connection was some 400% higher than that required once the string was moving, and it was clear that the problem was prevalent on each of the 4 no. drills.

With these mitigation measures in place all 4 no. drills were successful completed with little other notable issues with the cable ducts pushed into place through the drilled holes. The final duct was successfully completed on 3rd June 2021.



Vortrag

Freitag, 08. Oktober 2021, 11:00 Uhr

Little Bareford - Eine Bohrung, die als nicht bohrbar galt

Vortragender: Scott Williams

Firma: Peter McCormack & Sons Limited

Web: www.mccormackdrilling.com

Lecture

Friday, 08th October 2021, 11:00 am

Little Bareford - The Drilling labelled as a project that ,could not be built'

Speaker: Scott Williams

Company: Peter McCormack & Sons Limited

Web: www.mccormackdrilling.com

Vorträge

Freitag, 08. Oktober 2021, 11:00 Uhr

Lectures

Friday, 8th October 2021, 11:00 am



The requirement was the replacement of the Little Barford 132kV Air Insulated Switchgear (AIS) with new Gas Insulated Switchgear (GIS) at Little Barford and to establish 3rd Super Grid Transformer (SGT) connection with a single 132kV cable route between Little Barford and Eaton Socon with the objectives of... Security of supply at Eaton Socon, Burwell and Sundon GSPs and major settlements including the City of Cambridge, Bedford and St Neots. Reinforce the networks capacity. The project involved a new cable route from Little Barford Grid to Eaton Socon Grid with a spare set of ducts in a separate parallel circuit for future usage. This required two HDD's at each location to install seven 180mm SDR11 electric cable ducts in each.

Utility: Electricity
Length:

- 850m x 2 shots
- 230m x 2 shots
- 750m x 2 shots
- 220m x 2 shots

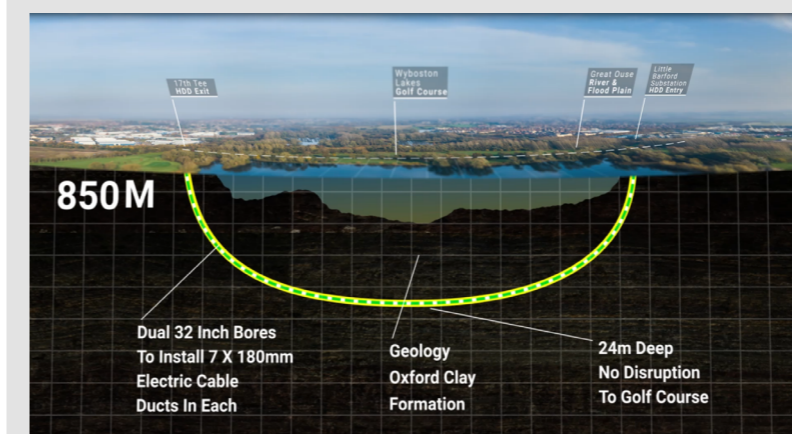
Depth: 3 - 25 metres

Pipe:
7 x 180mm SDR11 PE100 ECD
pipes in 2 circuits



Geology: Oxford Clay Formation

As complex goes, the Little Barford to Eaton Socon project had it all; an important river, a golf course, flood plains, two national trunk roads, and a large industrial estate to cross in addition to pipe string out restrictions. It was even once labelled as a project that 'could not be built'.



McCormack Drilling undertook the design of the HDD's which included extensive surveys, calculations, extra ground investigation to complement the existing information through to obtaining approvals from Highways England to cross under the A1 and A428 roads.

“Another impressive achievement for the ED1SON Alliance team as we successfully delivered a series of complex drills to provide a fully ducted cable route between Eaton Socon and Little Barford. The project wasn’t without it’s challenges but through collaborative working with Peter McCormack & Sons and our Alliance Delivery Partners UK Power Networks and Morrison Utility Services we was able to collectively deliver a cable route that had previously been considered not possible. It had a bit of everything with drills under a river, two major roads and a golf course and a vast number of key stakeholders to keep happy. The team should be very proud of what we achieved together”

Liam Bradley Senior Project Manager, Kier Utilities & Rail

“It’s been a challenging project with a series of complex drills under rivers, flood plains and a major arterial road route, but the entire team has risen to meet it. Once again we have delivered an essential HDD scheme on time and budget, allowing UK Power Networks to develop the rest of the impressive Little Barford HVP project.”

Shane Barber Senior Operations Manager, Kier Utilities & Rail

“The completion of the HDD works between Little Barford and Eaton Socon was a significant milestone in what is a challenging, long term and complex project. It is the result of a significant amount of dedicated team work and fine engineering to deliver a cable route that “could not be built”. It is a credit to the team that such a significant milestone has been achieved and demonstrates Alliance working at its best.”

Geraint Hancock Senior Project Manager – UK Power Networks



Vortrag

Freitag, 08. Oktober 2021, 11:30 Uhr

Grenzen der HDD vs. Die Wunschliste der Elektrotechnik

Vortragender: Ronald Siebel

Firma: TenneT TSO GmbH, DCA-Board Member

Web: www.tennet.eu

Lecture

Friday, 08th October 2021, 11:30 pm

Limits of HDD vs. the Wishlist of Electrotechnology

Speaker: Ronald Siebel

Company: TenneT TSO GmbH, DCA-Board Member

Web: www.tennet.eu

weniger großer luftgefüllter Hohlraum. In Bezug auf die Betriebswärme der Kabel ergibt sich hieraus eine recht ungünstige Konstellation. Zum einen liegt das Kabel direkt am Schutzrohr an und zum anderen weist die umgebende Luft eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit von 0,026 W/m*K auf. Um dieses System wärmetechnisch günstiger zu gestalten, muss der innere Hohlraum mit einer Suspension verfüllt werden, die flüssig und damit pumpbar ist und recht gute Wärmeleitfähigkeiten besitzt. Eine ähnliche Situation findet sich außerhalb des Schutzrohres durch den dort verbleibenden Ringraum. Dieser ist in der Regel mit Bentonit oder selbstaushärtenden Bohrspülungen ausgefüllt, die ebenfalls nur Wärmeleitfähigkeiten um 0,6 W/m*K besitzen und damit keine guten Wärmeleiter sind. Die Wärmeleitfähigkeit eines Stoffes ist im Allgemeinen primär abhängig von dessen Porosität, Wassergehalt und Dichte. Je weniger Poren (Luft) und je mehr Feuchtigkeit und Dichte ein Baustoff aufweist, desto höher ist auch seine Wärmeleitfähigkeit. Dies steht mitunter im Widerspruch zur Forderung nach gutem Fließverhalten und Pumpbarkeit. Hier hat es in der Vergangenheit Entwicklungen von neuen Stoffen gegeben, die relativ leicht zu verarbeiten sein sollten und eine gute Wärmeleitfähigkeit um 1,0 W/m*K oder besser aufweisen. Allerdings zeigten sich in der praktischen Anwendung dann doch noch Nachteile. Die Füllstoffe verlieren ihre flüssige Konsistenz und härteten aus, aber nicht so, wie es für eine äußere Ringraumverdrämmung erforderlich wäre. Das Aushärten der Füllstoffe wirkt sich behindernd beim eventuell notwendigen Austausch der Kabel im Reparaturfall aus. Darüber hinaus ist die Verarbeitung immer noch recht aufwändig. Alles in allem eine Situation, die weder für den Errichter noch für den Betreiber eine befriedigende Lösung darstellt. Aber blicken wir auf einen weiteren Aspekt der Wärmeentwicklung der Kabel. PEHD-Schutzrohre, denen aus verlege- und auch aus elektrotechnischer Sicht der Vorzug zu geben ist, haben mit den hohen Betriebstemperaturen arge Probleme. Das Material ist thermoplastisch und wird bei 50-75°C recht weich, so dass Beulsicherheiten unter Umständen nicht mehr gegeben sind und die Rohre kollabieren.

the cable in, an air-filled cavity remains. Out of this an unfortunate constellation results for the operating temperature of the cables. On one side the cable lays directly at the protection pipe and on the other side the surrounding air has a very low thermal conductivity of 0,026 W/(m·K). To optimize this system on its thermal conductivity, the inside cavity must be filled with a suspension that is fluid and therefore pumpable and has got a good thermal conductivity. A similar situation is found outside of the protection pipe, in the remaining annulus. The annulus is normally filled with bentonite or self-hardening drilling fluids, which are also poor thermal conductors with a thermal conductivity of around 0,6 W/(m·K). The thermal conductivity of a substance is primarily depending on its porosity, water content and density. The fewer pores and the more moisture and density a building material has, the higher is its thermal conductivity. This is in direct conflict with the demand for a good fluidity and pumpability. In the past, new substances have been developed which were supposed to be relatively easy to process and have got a thermal conductivity of around 1,0 W/(m·K) or more. However, disadvantages arose in the practical use of those. The filler materials lost their fluid consistency and harden, but not in the way it would be needed for the backfill of the outer-annulus. The hardening of the filler material has got a disabling effect on potential change of cables if repair is needed. Furthermore, the processing is still quite complex. All in all a situation, which neither for the constructor nor the operator is a satisfactory solution?

Let's have a look at another aspect of the heat development of the cables. PEHD-protection pipes, which are preferred both in regard to their electrotechnical properties and workability, have difficulty with the high operating temperatures. The material is thermoplastic and gets quite soft at 50-75°C, so that potentially safety against earth pressure is no longer given and the pipes collapse.

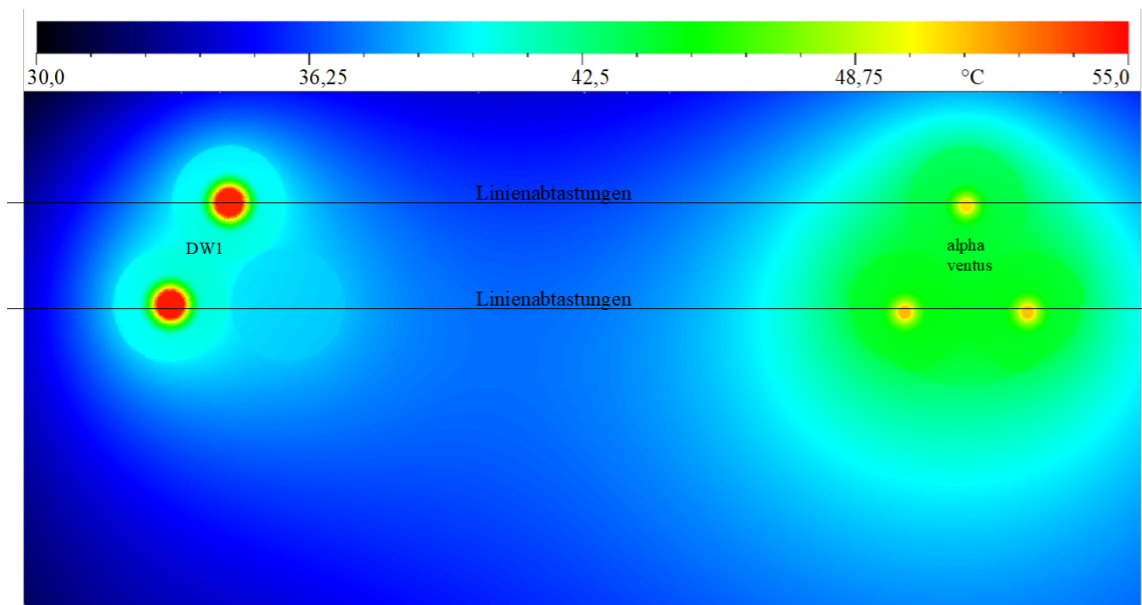


Figure 2: Example Thermal model calculation, source TenneT

Die Rohrhersteller haben sich auf diese Umstände eingestellt und mit hoch wärmeresistenten PE-Materialien wie z. Bsp. dem Macroduct Hi-T von Egeplast oder LHT-Rohre von Gerodur versucht, diesen Umstand zu berücksichtigen. Aber auch Rohre aus Polypropylen sind eine Möglichkeit, den Anforderungen an eine erhöhte Wärmeleitfähigkeit Rechnung zu tragen. Allerdings sind mit der Erhöhung der wärmetechnischen Eigenschaften der Kunststoffe auch hier nicht nur positive Aspekte zu verzeichnen.

Aber noch ein weiterer Gesichtspunkt aus diesen Zusammenhängen stellt sich gegen die HDD. Mit zunehmender Bohrungslänge muss zur Gewährleistung der Sicherheit gegen unkontrollierte Bohrspülungsaustritte eine immer größere Bohrungstiefe geplant werden. Diese verfahrenstechnische Notwendigkeit steht im Widerspruch zur immer schlechter werdenden Wärmeableitung mit zunehmender Verlegetiefe.

Die sich hieraus ergebenden Grenztiefen liegen momentan bei 20-25 m. Damit sind bisher praktizierte Bohrungslängen zwischen 1000m und 1300m z. Bsp. in Anlandungsbereichen der deutschen Nordseeküste gerade noch beherrschbar. Bei zukünftigen Anlandungskorridoren wird das Erfordernis nach Bohrungslängen bis 1800 m bestehen. Erschwerend wirkt dann noch die Tatsache, dass wir uns im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer mit den ökologisch höchsten Auflagen bewegen und die Bohrtassen mit ihren Ein- bzw. Austrittsbereichen in zeitweise Wasser bedeckten Wattbereichen liegen. Wie sich das resultierende Verhältnis von erforderlichen Spülungsdrücken und überdeckendem Bodengewölbe dann darstellen wird, ist Teil der aktuell anstehenden Planungen und muss sich dann auch noch in der Praxis beweisen. Aus momentaner Sicht stellt die Lösung allein dieses Sachverhaltes eine spannende Aufgabe dar, die mit den verbleibenden HDD-technischen Möglichkeiten nur in begrenztem Maße beeinflusst werden kann. Im Einzelfall muss geprüft werden, ob man eventuell auf verfahrenstechnische Neuentwicklungen wie z. Bsp. EPP oder Cable and Pipe ausweichen kann.

The pipe producers reacted on that and have tried to fix the issue by using high warmth resistant PE-Materials like the „Macroduct Hi-T“ from Egeplast or „LHT-Pipes“ from Gerodur. But also pipes out of polypropylene are a good option to fulfil the requirements of higher warmth stability. But with the improvement of the thermal conditions of the plastic, not only positive aspects come along.

Another aspect in this context stands against the HDD. To keep the constant level of security against uncontrolled drilling fluid blowouts, the drilling depth must increase with increasing drilling length. This procedural need is in a direct conflict with worsening heat dissipation in increasing working depth.

The resulting limits for the working depth are currently 20-25m. So far practiced bore lengths between 1000m and 1300m, are just controllable for example in landfall areas on the German North Sea coast. In the future there will be the need of drilling length up to 1800m. To make matters worse, we move in the Lower Saxony Wadden Sea National Park with the highest ecological requirements and the drilling routes with their entry and exit areas are located in tidal areas that are temporarily covered by water. How the resulting relation of required pressure of the drilling fluid and overlaying earth present, is part of the current plans and has to be proved in practice. Out of the current view, the solution for this situation is already a very interesting task, which can be only affected partwise, with the remaining HDD-technical possibilities. Looking on the individual case it has to be proofed if there is the possibility to dodge to procedural new inventions like EPP or Cable and Pipe.



Figure 3: Drilling fluid leakage in the national park, source TenneT

Der bisher beschriebenen Einschränkungen aus den wärmetechnischen Gegebenheiten von erdverlegten Höchstspannungskabeln nicht genug, gibt es aber noch einen weitaus signifikanteren Gesichtspunkt, der in der momentanen Auslegung, die Grenzen der technischen Möglichkeiten der Horizontalbohrtechnik wohl überschreitet. Gemeint sind hier die elektrotechnischen Eigenschaften vor allem bei Wechselstromsystemen. Hintergrund ist der eigentlich positive Effekt von Wechselstrom, dass die Spannungsebenen durch das Vorhandensein dynamischer magnetischer Wechselfelder sehr leicht gewechselt werden können. Zur Minimierung der Übertragungsverluste wird der Strom für größere Übertragungsentfernungen auf hohe Spannungen transformiert. Aus dieser Eigenschaft heraus, hat sich Wechselstrom als Standard in unseren Versorgungsnetzen etabliert. Neben Licht gibt es aber auch Schatten. Genau diese Wechselfelder erzeugen z. Bsp. in Schutzrohren aus Stahl entsprechende Wirbelströme, die letztendlich die Verluste bei der Stromübertragung ansteigen lassen. Das ist der Hauptgrund, das Kabelschutzrohren aus Kunststoff der Vorrang zu geben ist. Aber es geht noch weiter. Der zu übertragende Wechselstrom in unseren Netzen wird üblicherweise als Dreiphasen Wechselstrom, auch Drehstrom genannt, übertragen. Daraus ergibt sich die Forderung, dass drei Leiterkabel verlegt werden müssen. Die Wechselspannungen dieser drei Leiter sind jeweils um 120° zueinander phasenverschoben. Aus elektrotechnischer Sicht ist es nun notwendig, diese drei Leiter möglichst parallel zueinander zu verlegen, damit die Wechselwirkung der drei Magnetfelder keine negativen Auswirkungen erzeugen. Während im offenen Graben dieser Forderung durch Abstandshalter relativ leicht nachzukommen ist, gestaltet sich dies in Bereichen von mittels HDD-verlegten Kabelschutzrohren recht schwierig.

As if the previously described restrictions from the thermal conditions of buried extra-high voltage cables were not enough, there is a far more significant aspect, which in the current design probably exceeds the limits of the technical possibilities of horizontal drilling technology.

What is meant here are the electrotechnical properties, especially in the case of alternating current systems. The background is the actually positive effect of alternating current, that the voltage levels can be changed very easily due to the presence of dynamic alternating magnetic fields. To minimize transmission losses, the current is transformed to high voltages for longer transmission distances. As a result of this property, alternating current has established itself as the standard in our supply networks. In addition to light, there is also shade. Exactly these alternating fields generate e.g. Corresponding eddy currents in protective tubes made of steel, which ultimately increase the losses in the transmission of electricity. This is the main reason that plastic conduits are preferred. But there is more. The alternating current to be transmitted in our networks is usually transmitted as three-phase current. This results in the requirement that three conductor cables must be laid. The alternating voltages of these three conductors are each phase shifted by 120°. From an electrical engineering point of view, it is now necessary to lay these three conductors as parallel as possible so that the interaction of the three magnetic fields does not cause any negative effects. While this requirement can be met relatively easily in open trenches using spacers, this is quite difficult in areas where cable ducts are laid using HDDs.

Aus elektrotechnischer Sicht müssten die Kabel und damit die Schutzrohre Zentimeter genau parallel verlegt werden. Forderungen nach Lagegenauigkeiten von ± 10 cm kann die HDD-Technik als Regelgenauigkeit nicht nachkommen. Dabei spielt weniger die Tatsache eine Rolle, dass die zur Verfügung stehenden Messsysteme diese Genauigkeiten nicht leisten können, sondern viel mehr das Problem, dass es zwischen Bohrgarnitur und zu durchörternden Boden Wechselwirkungen gibt, die mehr oder weniger große Abweichungen von der Sollachse hervorrufen und durch Steuerbewegungen ausgeglichen werden müssen. Im weiteren Bohrverlauf ergeben sich dann noch weitere Verlagerungen des Bohrkanals, so dass sich die endgültige Lage des eingezogenen Schutzrohres noch einmal unterschiedlich zur aufgefahrenen Pilotbohrung darstellt. Im Endergebnis kann die geforderte Lagegenauigkeit zufällig erreicht werden aber nicht die Regel darstellen. Stellt man sich dann noch einen Unterquerungsabschnitt mit 6 oder 9 nebeneinander liegenden Bohrungen vor, zeigt sich das ganze Ausmaß der Schwierigkeiten dieser aus elektrotechnischer Sicht notwendigen Forderung. Zum jetzigen Zeitpunkt findet sich zur Lösung dieses Problems kein zufriedenstellender Lösungsansatz. Versuche auf Seiten der Netzbetreiber das Verständnis für die bohrtechnischen Grenzbereiche zu wecken und Kompromisse bei der Festlegung dieser hohen Genauigkeitsforderungen zu finden, hatten bisher keinen Erfolg.

Da es aber momentan noch wenig bis keine Erfahrungen im Betrieb von erdverlegten Wechselstrom-Kabelsystemen gibt, bleibt die Hoffnung, dass sich die elektrotechnischen Auswirkungen in der Praxis als nicht so gravierend zeigen wie theoretisch angenommen und es zu einer Annäherung der Wünsche der Elektrotechnik mit den HDD-technischen Möglichkeiten kommt.

From an electrotechnical point of view, the cables and thus the protective tubes would have to be laid centimetres exactly in parallel. HDD technology cannot meet requirements for positional accuracy of ± 10 cm as control accuracy. In this case, not so much the fact plays a role that the available measuring systems cannot afford this accuracy, but rather the problem that there are interactions between the drill string and the soil to be drilled, causing more or less large deviations from the desired axis. These must be corrected by steering movements. In the further course of the drilling, there are further displacements of the drilling channel, so that the final position of the retracted protective tube is once again different from the pilot hole drilled. In the end result, the required positional accuracy can be achieved by chance but is not the rule. If one then also imagines an undercrossing section with 6 or 9 boreholes lying next to one another, the full extent of the difficulties of this requirement, which is necessary from an electrical engineering point of view, becomes apparent.

At this point in time there is no satisfactory approach to solving this problem. Attempts to awaken the network operators' understanding of the limit areas of drilling technology and to find compromises in defining these high accuracy requirements have so far been unsuccessful.

However, since there is currently little or no experience in the operation of underground AC cable systems, the hope remains that the electrotechnical effects in practice will not turn out to be as serious as theoretically assumed and the wishes of electrotechnology approach with the limitations of HDD.



Figure 4: parallel laying of cable ducts 379 kV, replacement building in Emden-Ost Conneforde, source TenneT



Vortrag

Freitag, 08. Oktober 2021, 12:10 Uhr

Entwicklungen innerhalb der Rohr- und Kabelverlegetechnik

Vortragende: Dr. Marc Peters,
Dipl. Ing (FH) Michael Lubberger
Firma: Herrenknecht AG
Web: www.herrenknecht.com

Lecture

Friday, 08th October 2021, 12:10 pm

Developments within pipe and cable installation technologies

Speakers: Dr. Marc Peters,
Dipl. Ing (FH) Michael Lubberger
Company: Herrenknecht AG
Web: www.herrenknecht.com

Vorträge

Freitag, 08. Oktober 2021, 12:10 Uhr

Lectures

Friday, 8th October 2021, 12:10 pm

Einleitung

Der Umbau der Energieversorgung in Deutschland von überwiegend fossilen auf weitgehend erneuerbare Energiequellen ist nach mehreren Jahrzehnten seines Anschubs weit fortgeschritten und liegt trotz aller Kritik recht gut im Plan. Seinerzeit war ein Anteil von 40-45 % erneuerbare Energien an der Gesamtstromerzeugung bis 2025 als Ziel formuliert. Ende 2020 lag der Anteil nach Angaben der Bundesregierung bereits bei 46%. Die Windkraft hat daran einen Anteil von 60% bzw. einen Anteil von 24% aller Energiequellen. Der somit größte Anteil der deutschen Energieversorgung wird durch insgesamt 31.109 Windanlagen erzeugt, wovon 1.501 Anlagen auf See mit einer installierten Leistung von 7,75GW errichtet sind (Stand Ende 2020). Durch das im Juni 2020 verabschiedete „Windenergie auf See“-Gesetz werden die Ausbauziele gerade in dem Bereich nochmals erhöht und mit 15-20GW (2030) und 40GW (2040) festgelegt. Somit wird der Weg von der dezentralen Stromerzeugung der vergangenen Jahrzehnte weiter hin zur Bündelung großer Erzeugungskapazitäten in Nord- und Ostsee vorangetrieben und durch den geplanten Atomausstieg im Jahr 2022 noch zusätzlich unterstützt.

Mit dieser Entwicklung muss auch der Ausbau der Stromübertragungskapazitäten parallel vorangetrieben werden, um die zentral offshore erzeugten Kapazitäten sicher zum Verbraucher zu transportieren und gleichzeitig die Stromnetze stabil zu halten. Die großen HGÜ-Nord-Süd-Verbindungen SuedLink und SuedostLink, erweitert um eine dritte Verbindung Korridor B sind aufgrund verlängerter Planungs- und Genehmigungsphasen noch immer nicht gestartet, obwohl ihre Inbetriebnahme ursprünglich für 2025 festgelegt wurde. Somit steigt der Umsetzungsdruck in diesen Projekten, wenn nun endlich in Kürze bzw. in der zweiten Jahreshälfte 2021 die ersten Projektaus-schreibungen erwartet werden. Doch der Projektumfang ist enorm und stellt alle Beteiligten vor sehr große Herausforderungen – diese noch verstärkt durch die aktuelle Lage und Situation der Corona-Pandemie sowie Knappheit an Baumaterialien und Kapazitätsengpässen bei Personal und Maschinentech-niken.

Vor diesem Hintergrund kommt der Wahl von Verlegeverfahren und Verlegetechniken für die als Erdkabel geplanten Projekte eine zusätzliche Bedeutung zu. Neben den hohen Ansprüchen an die Verlegequalität der Kabel und Kabelschutzrohre, die aus dem sicheren Betrieb der später einzuziehenden Kabel resultieren, sind besonders Anforderungen an eine schnelle, sichere und umwelt-schonende sowie kostengünstige Verlegung gestellt, um

Introduction

The conversion of Germany's energy supply from predominantly fossil fuels to largely re-newable energy sources is well on the way after several decades of its initiation and, despite all the criticism, is pretty much on track. At the time, a target was set of 40-45 % renewable energy of the total electricity generation by 2025. By the end of 2020, the share was already 46 %, according to the German government. Wind energy accounts for 60 % or 24 % of all energy sources. Thus, the largest share of Germany's energy supply is generated by a total of 31,109 wind turbines, of which 1,501 turbines are installed offshore with an installed capacity of 7.75 GW (as of the end of 2020). The „German Offshore Wind Energy Act“ passed in June 2020 increases the expansion targets in this area in particular and sets them at 15-20 GW (2030) and 40 GW (2040). Thus, the move away from the decentralized power generation of past decades towards the bundling of large generation capacities in the North and Baltic Seas is being driven forward and further supported by the planned nuclear phase-out in 2022.

With this development, the expansion of power transmission capacities must also be pushed forward at the same time in order to transport the capacities generated centrally offshore safely to the consumer and also keep the electrical grids stable. The major HVDC north-south connections SuedLink and SuedostLink, extended by a third connection Korridor B, have still not started due to extended planning and approval phases, although commissioning has originally been set for 2025. The implementation pressure in these projects is therefore increasing and the first project tenders are expected shortly or in the second half of 2021. However, the scope of the project is enormous and poses major challenges to all parties involved – these are exacerbated by the current situation and the coronavirus pandemic, as well as shortages of construction materials and capacity bottlenecks in terms of personnel and machine technologies.

Against this background, the choice of installation methods and techniques for projects planned as underground cables assumes additional importance. In addition to the high demands on the installation quality of the cables and cable ducts, which result from the safe operation of the cables to be laid-in later, there are particular requirements for fast, safe and environmentally-friendly as well as cost-

die Projektumsetzung nicht zusätzlich zu verlängern und um gerade entlang der Verlegetrassen für eine hohe Akzeptanz der Projekte in der Bevölkerung sicher zu stellen.

Verlegung von Erdkabeln

Die im Jahr 2015 vom Bundestag beschlossene Umsetzung der großen HGÜ-Netzausbauprojekte als Erdkabel wird sicher zum großen Teil in offener Graben-Verlegung umgesetzt werden, obwohl dies ein starker Eingriff in Umwelt und Landschaft bedeutet und erheblichen Aufwand an Bodenschutz und Rekultivierung bedeutet und entsprechend seit Jahren kontrovers diskutiert wird. Durch die dichte Besiedlung in Deutschland, die vorhandene Infrastruktur aus Straßen, Schienen, Wasserwegen aber auch aus Abstandsgründen und wegen Schonung von Schutzgebieten wird mit einem Anteil an grabenloser bzw. geschlossener Verlegung von ca. 20-30% und mehr gerechnet. Dies würde beim Projekt SuedLink, mit einer Gesamtkabellänge von ca. 2.700km, einem Anteil an grabenlos verlegtem Kabel oder Kabelschutzrohr von ca. 570km entsprechen. Davon entfallen ca. 50% mit Längen von um 100m an, um kleinere Straßen, Schienen, Bäche etc. zu kreuzen. Mit jeweils 25% der Gesamtlänge werden Kreuzungsbauwerke bis 500m bzw. länger als 500m erwartet. Erfahrungsgemäß dürfte diese explizite Betrachtung für das Projekt SuedLink auch auf die übrigen Nord-Süd- und West-Ost-Verbindungen übertragbar sein. Wichtig ist an dieser Stelle der Appell an Bundesnetzagentur bzw. Genehmigungsbehörden gerade bei „fließender“ Planung eine gewisse Flexibilität in der Ausführung und Wahl der Verlegeverfahren beizubehalten, um je-weils das aktuell technisch optimale und wirtschaftlichste Verfahren wählen zu können.





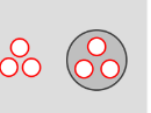
In den folgenden Abschnitten erfolgt ein Überblick über Verfahren und Technologien zur grabenlosen Verlegung von Erdkabeln; zum einen in gebündelter Verlegung in Schutztunneln beispielsweise zur Querung von Gewässern mit größerer Streckenlänge im Rohrvortrieb oder Tübbingausbau. Zum anderen in direkter Erdverlegung als Einzelkabel mit oder ohne Kabelschutzrohr. Gerade in diesem Bereich wird vertieft auf technische Innovationen eingegangen, um den hohen Verlegeanforderungen gerecht zu werden. Die folgende Tabelle enthält einen vereinfachten Vergleich der gängigen Methoden und einiger Schlüsselparameter.

effective installation in order not to additionally pro-long the project implementation and to ensure a high level of acceptance of the projects among the population, especially along the installation routes.

Installation of Underground Cables

The implementation of the large HVDC grid expansion projects as underground cables, which was decided by the German Bundestag in 2015, will certainly be implemented for the most part in open trench installation. Although this means a major intervention in the environment and landscape. Further it involves considerable expenditure on soil protection and recultivation and has accordingly been discussed with much controversy for years. Due to the dense population in Germany, the existing infrastructure of roads, railways, waterways, but also for distance reasons and to protect protected areas, a share of trenchless installation of approx. 20-30 % and more is expected. For the SuedLink project, with a total cable length of approx. 2,700 km, this would correspond to a share of cable ducts installed without trenching of approx. 570 km. Of these, about 50 % with lengths of around 100 m accrue to cross smaller roads, rails, streams, etc. With 25 % of the total length each, crossing structures up to 500 m and longer are expected. Based on experience, this explicit consideration for the SuedLink project should also be transferable to the other north-south and west-east connections. At this point, it is important to appeal to the German Network Agency (BNetzA) and the approval authorities to maintain a certain degree of flexibility in the execution and choice of installation methods, especially in the case of fluent planning, in order to be able to select the technically optimal and most economical method at the time.

The following sections provide an overview of methods and technologies for installing underground cables and cable ducts without trenching; on the one hand, in bundled installation in casting tunnels, for example, for crossing bodies of water with a longer route length in pipe jacking or segmental lining. On the other hand in direct underground installation as a single cable with or without cable duct. In this area in particular, technical innovations are dealt with in depth in order to meet the high installation requirements. The following table contains a simplified comparison of the common methods and some key parameters.

| | Segment Lining | Pipe Jacking | Direct Pipe® | E-Power Pipe® | HDD |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|
| Installation of cable or casing |  |  |  |  |  |
| Installation of cable casing | Indirect Cables in tunnel | Indirect Cables in tunnel | one-step steel casing | multi-stage HDPE single casings | multi-stage bundle or steel casing |
| Diameter Cable casing | > 2,600 mm tunnel ID | 250-4,000 mm tunnel ID | 24" – 60" | 10" – 28" | 10" – 60" |
| Max. installation length | 10,000 m | 2,500 m | 2,000 m | 1,000 m | 5,000 m |
| Min. installation depth | 2-3 x Ø tunnel (OD) | 2-3 x Ø tunnel (OD) | 3 x Ø Pipe (OD) | 1.5 m | 10-15 x Ø Pipe (OD) |
| Geology | all | all | all rock < 150 MPa | all rock < 30 MPa (temp 150 MPa) | stable |

*The information in this table is intended as an initial guideline; the parameters may vary depending on the project.

Table 1: Overview and comparison of cable, cable guard tube or cable tunnel installation methods

Sonderbauwerke als begehbare Leitungstunnel

In Tunnel mit Tübbingauskleidung kann eine Vielzahl von Versorgungseinrichtungen verlegt werden: von Stahlrohrleitungen für Öl und Gas über Wasser- und Abwasserleitungen bis hin zu Stromkabeln und Telekommunikationsleitungen. Die Zugänglichkeit des Tunnels während des Baus und des Betriebs bietet ein hohes Maß an Flexibilität für Inspektion und Wartung, um Betriebssicherheit, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit der installierten Versorgungseinrichtungen zu gewährleisten.

Sicherheitsstandards für Tübbingausbau mit kleinem Durchmesser

In den letzten Jahrzehnten haben Sicherheitsaspekte im maschinellen Tunnelbau immer mehr an Bedeutung gewonnen, und die Sicherheitsstandards wurden entsprechend verbessert: angefangen bei grundlegenden Themen wie PSA (Persönliche Schutzausrüstung) und Platzbedarf bis hin zu Fluchtkammern und detaillierten Rettungsanweisungen. Aus europäischer Sicht sind die neuesten Sicherheitsnormen für den Tunnelbau in der DIN EN 16191:2014 zusammengefasst, die derzeit überarbeitet wird, um die Gesundheits- und Sicherheitsbedingungen unter Berücksichtigung der gewonnenen Erkenntnisse weiter zu verbessern. Die neueste, 2014 veröffentlichte DIN verschärft die Vorschriften in Bezug auf den Maschinendurchmesser und die Zugänglichkeit, wobei auch verschiedene andere Aspekte wie Rettungssysteme und Brandschutz berücksichtigt werden. Dies führt zu beengten Platzverhältnissen in der Maschine, insbesondere wenn die Tübbingausbau-Logistik berücksichtigt werden muss. Die anstehende Überarbeitung der DIN EN 16191:2014 wird höchstwahrscheinlich größere Mindestdurchmesser definieren, da die erforderlichen Zugangswege für Zugangs- und Rettungszwecke folglich weiter vergrößert werden.

Special Structures as Accessable Cable Tunnel

A wide range of supply equipment can be installed in tunnels with segmental lining: from steel pipelines for oil and gas to water and sewage lines, electric power cables and telecommunication lines. Accessibility to the tunnel during construction and operation provides a high degree of flexibility for inspection and maintenance to ensure operational safety, reliability and longevity of the installed supply equipment.

Safety Standards for Segmental Lining with Small Diameter

In recent decades, safety aspects in mechanized tunneling have become increasingly important, and safety standards have been improved accordingly: from basic issues such as PPE (personal protective equipment) and space requirements to refuge chambers and detailed rescue instructions. From a European perspective, the latest safety standards for tunneling are summarized in DIN EN 16191:2014, which is currently being revised to further improve health and safety conditions, taking into account the knowledge gained. The latest DIN, published in 2014, tightens the regulations in terms of machine diameter and accessibility, while also taking into account various other aspects such as rescue systems and fire protection. This leads to confined space conditions in the machine, especially when segmental lining logistics have to be taken into account. The upcoming revision of DIN EN 16191:2014 will most likely define larger minimum diameters, as the required access routes for access and rescue purposes will consequently be further increased.

| ID in mm | 2600 – 3500 | 3500 – 6000 | ≥ 6000mm |
|--|---------------------|-------------------|-------------------|
| Access height x width | ① 1.0 x 0.45m | 1.4 x 0.45m | 1.9 x 0.45m |
| Exception for obstacles on less than 4m length | 0.7 x 0.45m | 1.0 x 0.45m | |
| Min. access cross section | ② 0.6m ² | 0.8m ² | 1.2m ² |
| Min. walking width, with railing | ③ 0.3m clear | 0.3m clear | 0.3m clear |

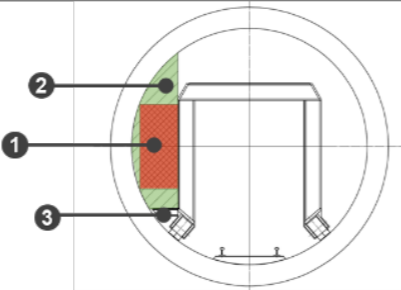


Table 2: Minimum access cross sections according to DIN EN 16191:2014

Die Logistik ist der Hauptschlüssel für eine gute Gesamtleistung bei einer Tübbing-TBM. Eine California-Weiche innerhalb des Tunnels wird häufig für Tunnel im Tübbingausbau benötigt, um Züge passieren zu lassen und so Verspätungen aufgrund der Fahrzeiten der Züge zu reduzieren. Auf der California-Weiche können zwei Züge aneinander vorbeifahren, und ein Fluchtweg entlang der California-Weiche muss jederzeit freigehalten werden. Die Segmentlänge beträgt im Allgemeinen nicht weniger als 1000 mm, um die Anzahl der Verbindungen und Segmentdichtungen auf ein Minimum zu beschränken und die Produktion zu verbessern. Außerdem hat die kleinste Standardlokomotive eine Breite von 1000 mm. Berücksichtigt man eine California-Weiche mit zwei 1000 mm breiten Zügen, einem ausreichenden Fluchtweg und genügend Platz für einen Lüftungskanal und die erforderlichen Tunnelleitungen, so ist ein Innendurchmesser von 3000 mm die bevorzugte Größe für Tübbingausbautunnel mit einer bestimmten Länge.

Referenzprojekte

Im Netzbau werden Tübbingausbautunnel hauptsächlich für große Tunnelbauwerke im inner-städtischen Bereich oder zur Unterführung längerer oberflächlich nicht zugängiger Strecken zur Aufnahme von Kabeln und anderen Versorgungsleitungen eingesetzt. Um entweder schwierige Boden- oder Trassierungsbedingungen zu überwinden oder um Installationen in großen Tiefen unter Umgehung bestehender unterirdischer Infrastruktur zu ermöglichen, werden derzeit zahlreiche begehbare Tunnel in europäischen Städten wie Paris, London und Berlin bzw. auch in den nächsten Jahren bei den deutschen HGÜ-Projekten zur Unterquerung von Elbe, Weser oder Donau gebaut. Der bevorzugte Mindestdurchmesser dieser mit Tübbing ausgekleideten Kabeltunnel ist ID 3000 mm und größer. Diese Mindestgröße des Tunnels wird nicht nur aus den oben beschriebenen Sicherheitsgründen empfohlen, sondern ist auch eine vernünftige Größe, um Zugänge und eine Belüftung für die Ableitung der Wärmeemissionen im Tunnel zu realisieren, sobald dieser in Betrieb ist. In Berlin wird bis 2022 eine AVND 3000 Maschine im Einsatz sein, um für den Netzbetreiber 50 Hertz einen 6,7 km langen Kabeltunnel aufzufahren. Darüber hinaus werden in naher Zukunft insgesamt 3 EPB-Schilde nach London geliefert, um für das Projekt London Power Tunnel (LPT 2) von National Grid einen 26,5 km langen Tunnel mit ID 3000 mm in 4 Vortrieben aufzufahren. Auch bei den deutschen HGÜ-Projekten sind solche Tunnelbauwerke vorgesehen. Beispielhaft sei hier die Que-

Logistics is the main key to good overall performance in a segment tunnel boring machine. A California switch within the tunnel is often required for tunnels in the segmental lining to allow trains to pass, thus reducing delays due to train travel times. Two trains can pass each other at the California switch, and an escape route along the California switch must be kept clear at all times. The segment length is generally not less than 1000 mm in order to minimize the number of connections and segment seals and to improve production. In addition, the smallest standard locomotive has a width of 1000 mm. Taking into account a California switch with two 1000 mm wide trains, a sufficient escape route and enough space for a ventilation duct and the required tunnel lines, an inner diameter of 3000 mm is the preferred size for segmental lining tunnels of a certain length.

Reference Projects

In network construction, segmental lining tunnels are mainly used for large tunnel structures in inner-city areas or for underpassing longer stretches that are not accessible from the surface to accommodate cables and other supply lines. To overcome either difficult ground or routing conditions or to enable installations at great depths bypassing existing underground infrastructure, numerous walkable tunnels are currently being built in European cities such as Paris, London and Berlin or also in the next few years in the German HVDC projects to cross under the Elbe, Weser or Danube rivers.

The preferred minimum diameter of these segment-lined cable tunnels is ID 3000 mm and larger. This minimum tunnel size is not only recommended for the safety reasons described above, but is also a reasonable size to provide access points and ventilation to dissipate heat emissions in the tunnel once it is in operation.

In Berlin, an AVND 3000 machine will be in operation until 2022 to excavate a 6.7 km cable tunnel for the grid operator 50 Hertz. In addition, a total of 3 EPB shields will be delivered to London in the near future to excavate a 26.5 km long tunnel with ID 3000 mm in 4 drives for the National Grid's London Power Tunnel (LPT 2) project.

Such tunnel structures are also planned for the German HVDC projects. An example is the Elbe crossing (ElbX), in which the cables will be installed in an ID 4.50 m segmental tunnel over a length of approx. 5.3 km near Glücksstadt. The section is currently in the planning and approval process.

ring der Elbe (ElbX) genannt, bei der nahe Glücksstadt die Kabelführung in einem ID 4,50m Tübbing-Tunnel über eine Länge von ca. 5,3km realisiert wird. Der Teilabschnitt befindet sich aktuell in Planung und Genehmigung.

Rohrvortrieb

Der Rohrvortrieb ist oft eine wirtschaftlichere Alternative zum Tübbingausbau, insbesondere bei begehbaren Durchmesser oder wenn kürzere Rohrlängen realisiert werden müssen. Darüber hinaus kann der Rohrvortrieb auch im nicht begehbaren Durchmesserbereich eingesetzt werden. So ist der Rohrvortrieb in Durchmesserbereichen von 250 mm bis ca. 4 m möglich, wobei der maximale Durchmesser durch die Logistik der Rohre zur Baustelle begrenzt ist. Die Materialien der Vortriebsrohre sollten druckfest sein, da durch das Verfahren der gesamte Rohrstrang in Bewegung ist, wenn er vom Startpunkt aus durch den Boden geschoben wird. Die am häufigsten verwendeten Rohrmaterialien sind Beton und Steinzeug.

Rohrvortrieb versus Segment-Lining

Die spezifische Projektplanung und die Umgebungsbedingungen wie Durchmesser, Tunnellänge, Ausrichtung und Bodenbeschaffenheit sind entscheidend für die Wahl der am besten geeigneten Auskleidungsmethode. Beim Microtunnelling wird weniger Personal benötigt und aufgrund der Fernsteuerung von der Oberfläche wird das Sicherheitsniveau im Vergleich zum Tübbingausbau als großer Vorteil angesehen. Insbesondere bei großen Durchmessern und langen Vortriebsstrecken spielt die Erfahrung des Auftragnehmers im Umgang mit modernsten Vortriebsverfahren wie volumengesteuerter Bentonitschmierung, Separation und Navigation eine entscheidende Rolle für den Projekterfolg. In Bezug auf den Tunneldurchmesser gilt die Handhabung der Vortriebsrohre als der am meisten begrenzende Faktor des Machbaren beim Rohrvortrieb. Die jüngsten Meilensteine, die von Bauunternehmen in allen Teilen der Welt gesetzt wurden, zeigen den aktuellen Trend zu größeren Durchmessern und längeren Vortrieben im Rohrvortrieb.

Pipe Jacking

Pipe jacking is often a more economical alternative to segmental lining, especially for accessible diameters or when shorter drives have to be realized. In addition, pipe jacking can also be used in the non-accessible diameter range. Pipe jacking is thus possible in diameter ranges from 250 mm to approx. 4 m, whereby the maximum diameter is limited by the logistics of the pipes to the construction site. The jacking pipe materials should be pressure-resistant, since the method causes the entire pipeline to be in motion as it is pushed through the ground from the starting point. The most commonly used pipe materials are concrete and clay.

Pipe Jacking versus Segmental Lining

Specific project planning and the ambient conditions such as diameter, tunnel length, alignment and ground conditions are critical in selecting the most appropriate lining method. Micro-tunnelling requires less manpower and, thanks to remote control from the surface, the level of safety is considered a major advantage compared to segmental lining. Particularly in the case of large diameters and long tunnelling sections, the contractor's experience in handling state-of-the-art tunnelling methods such as volume-controlled bentonite lubrication, separation and navigation plays a key role in the success of the project. In terms of tunnel diameter, handling of jacking pipes is considered the most limiting factor of what is feasible in pipe jacking. Recent milestones set by construction companies in all parts of the world show the current trend towards larger diameters and longer drives in pipe jacking.

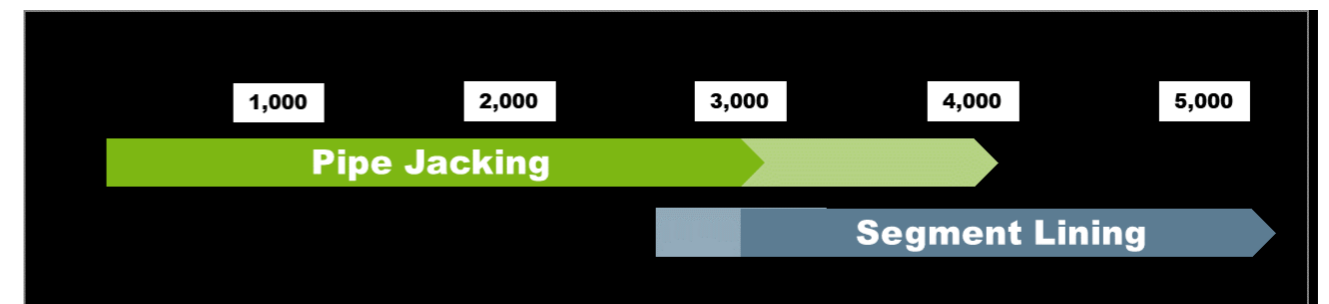


Figure 1: Applicable diameter range of pipe jacking and segmental lining

Im Gegenzug bietet der Tübbingausbau ein hohes Maß an Flexibilität bei der Planung von Tunneltrassen. Lange Vortriebe und enge Kurvenverläufe sind aufgrund der geringeren Reibung im Vergleich zum Rohrvortrieb möglich. Kombinierte Ausbaumethoden erlauben ein hohes Maß an Flexibilität, sei es, den Vortrieb in kleinen Startschächten mit dem Rohrvortrieb zu beginnen und später auf den Tübbingausbau umzustellen oder bei Schwierigkeiten auf

In return, segmental lining offers a high degree of flexibility in the planning of tunnel routes. Long drives and tight curves are possible due to the lower friction compared to pipe jacking. Combined excavation methods allow a high degree of flexibility, whether it is to start excavation in small launch shafts with pipe jacking and later switch to segmental lining, or to switch from pipe jacking to segmental lining

langen Vortriebsstrecken mit einem Schubmodul vom Rohrvortrieb auf den Tübbingausbau umzustellen.

Referenzprojekte Rohrvortrieb

Im Kanton Wallis in der Schweiz ist derzeit eine Herrenknecht AVND-Mikrotunnelbohrmaschine für den Rohrvortrieb in Betrieb, um einen 1,2 km langen Tunnel für unterirdische Höchstspannungskabel (EHV-Leitung) zu bauen. Der nationale Übertragungs-netzbetreiber Swissgrid wird das Pumpspeicherkraftwerk Nant de Drance über diesen neuen Abschnitt, der vom 20 m tiefen Startschacht in Le Verney bis zum Ziel im Unterwerk La Bâti-az führt, an das nationale Stromnetz anschließen. Der Tunnel mit einem Außendurchmesser von 3 m (Innendurchmesser 2,5 m) unterquert auf seiner Strecke den Fluss Drance, eine Autobahn, die Bahnlinien der SBB, einen Abwasserkanal des Kraftwerks Emosson und eine Gasleitung. Ursprünglich als kleiner Tübbingvortrieb geplant, konnte der Bauherr von den Vorteilen des Rohrvortriebs überzeugt werden, die in enger Zusammenarbeit zwischen den beratenden Ingenieuren, dem erfahrenen Bauunternehmen und dem Tunnelbauausrüster sorgfältig geprüft wurden. Die Bodenverhältnisse in einem ehemaligen Überschwemmungsgebiet mit Kies, Geröll und Sand- und Schlacklinsen mit einem Grundwasserdruck von bis zu 1,5 bar erforderten eine maßgeschneiderte Auslegung des Schneidrades und eine kontinuierliche Ortsbruststützung durch den Mixshield-Modus der AVND-Maschine. Ein kompletter Satz von Tunnelbauausrüstungen, Trennanlagen, Vortriebsstationen und volumengesteuerten Schmiersystemen mit Mischanlage wurde auf die Baustelle geliefert. Aufgrund der recht ab-rasiven Bodenverhältnisse ist für die Wartung des Schneidrades ein Zugang zur Ortsbrust erforderlich.

Ein noch größerer Kabeltunnel wird derzeit in Legden, Deutschland, gebaut, wo der Netzbe-treiber Amprion eine 180 km lange Übertragungsleitung errichtet, um den Windstrom über eine 380 kV-Höchstspannungsleitung von Dörpen in Niedersachsen bis nach Wesel in Nord-rhein-Westfalen zu bringen. Ein AVND 2500 mit Ausbausatz hat im April 2021 mit dem Rohr-vortrieb begonnen, wobei Betonvortriebsrohre mit einem Außendurchmesser von 3600 mm verwendet werden. In dem 2 km langen Tunnelabschnitt werden insgesamt 12 Kabel verlegt, die im Betrieb für Wartungsarbeiten zugänglich sein werden.



Figure 2: Construction company CSC Costruzioni, a subsidiary of Webuild, lowers the AVND 3000 into the launch shaft.

with a thrust module in the event of difficulties on long advance sections.

Pipe Jacking Reference Projects

In the canton of Valais in Switzerland, a Herrenknecht AVND microtunnel boring machine is currently in operation for pipe jacking to construct a 1.2 km tunnel for underground extra-high voltage (HVDC) cables. The national transmission system operator Swissgrid will connect the Nant de Drance pumped-storage power plant to the national grid via this new section, which runs from the 20-meter-deep launch shaft in Le Verney to the finish at the La Bâti-az substa-tion. The tunnel with an outer diameter of 3 m (inner diameter 2.5 m) passes under the Drance River, a freeway, the SBB railroad lines, a sewer of the Emosson power plant and a gas pipeline along its route. Originally planned as a small segment advance, the client was convinced of the advantages of pipe jacking, which were carefully examined in close cooperation between the consulting engineers, the experienced construction companies and the tunneling equipment supplier. Soil conditions in a former floodplain with gravel, rubble as well as sand and silt lenses with groundwater pressures of up to 1.5 bar required a tailored design of the cutting wheel and continuous tunnel face support by the Mixshield mode of the AVND machine. A complete set of tunneling equipment, separation equipment, jacking stations and volume-controlled lubrica-tion systems with mixing equipment was delivered to the jobsite. Due to the fairly abrasive ground conditions, access to the tunnel face is required for maintenance of the cutting wheel. An even larger cable tunnel is currently under construction in Legden, Germany, where grid operator Amprion is building a 180 km transmission line to bring wind power over a 380 kV extra-high voltage line from Dörpen in Lower Saxony to Wesel in North Rhine-Westphalia. An AVND 2500 with support kit started pipe jacking in April 2021, using concrete jacking pipes with an outer diameter of 3600 mm. A total of 12 cables will be installed in the 2 km long tunnel section, which will be accessible for maintenance work during operation.



Figure 3: E-Power Pipe® in use in Bacharach for installing 6 parallel cable protection pipes, each with a length of up to 700 m

Kabel- und Kabelschutz - Einzelverlegung

E-PowerPipe - Lange Strecke in geringer Tiefe

Der Ausbau des Stromnetzes in Deutschland über lange Strecken als Erdkabel stellte neue Anforderungen an grabenlose Verfahren. Die oberflächennahe, präzise Einzelverlegung der nicht druckfesten HDPE-Kabelschutzrohre war mit bisherigen Verfahren nicht möglich. Her-renknecht hat mit E-Power Pipe® ein neues zweistufiges Verfahren entwickelt, das eine prä-zise, sichere und zuverlässige Verlegung von Kabeln auch in geringen Tiefen ermöglicht. Damit können druckfeste und nicht druckfeste Produktrohre mit kleinem Durchmesser über lange Strecken von mehr als einem Kilometer schnell und sicher oberflächennah verlegt wer-den. Im kleinen Durchmesserbereich lassen sich nun bis zu 10-mal längere Vortriebe als bis-her realisieren. E-Power Pipe® kombiniert die bewährten Bohrtechnologien Horizontal Direc-tional Drilling (HDD) und Rohrvortrieb mit dem Ziel, die Grenzen des Machbaren in Bezug auf Sicherheit, Präzision und Tiefe zu verschieben. Das Verfahren ist eine bodenschonende und platzsparende Alternative zur herkömmlichen offenen Bauweise.

E-Power Pipe: Zweistufiges Einbauverfahren

Ein in einer Startgrube installierter Vortriebsrahmen schiebt die Tunnelbohrmaschine entlang der vorgegebenen Trasse durch den Boden. In speziell konstruierten, wiederverwendbaren Stahlvortriebsrohren sind alle Versorgungsleitungen für die TBM und der Materialaustrag un-tergebracht. Nach dem Durchschlag am Zielpunkt wird die TBM von den Stahlvortriebsrohren getrennt und stattdessen ein Zugkopf installiert. Das vorgefertigte Produktrohr wird über den Zugkopf mit dem noch im Bohrloch befindlichen Stahlvortriebsrohr verbunden und durch Zu-rückziehen der Stahlvortriebsrohre mit dem Vortriebsrahmen eingezogen. Das Bohrloch bleibt während der gesamten Zeit mechanisch abgestützt. Während des Einziehens wird das Pro-duktrrohr ggf. unter Zugabe von Verfüllmaterial mechanisch und thermisch mit dem Erdreich verbunden.

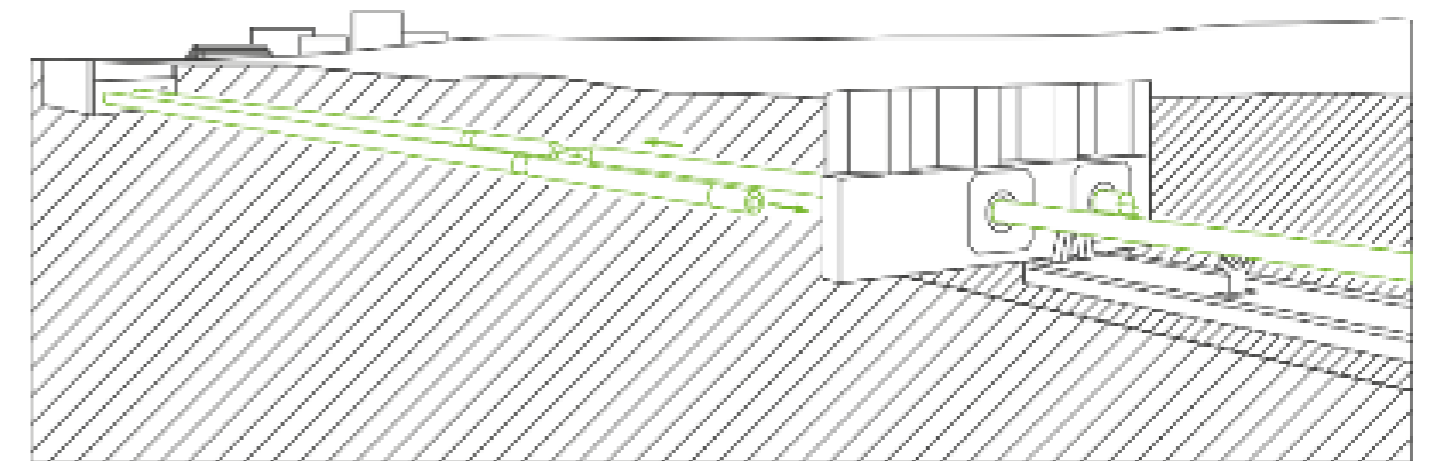


Figure 4: E-Power Pipe® method in two stages: pilot drilling and insertion of the product pipe

Cable and Cable Duct - Single Installation

E-PowerPipe - Long Distance at Shallow Depths

The expansion of the electrical grid in Germany over long distances as underground cables creates new demands on trenchless methods. The near-surface, precise individual installation of the non-pressure-resistant HDPE cable ducts was not possible with previous methods. With E-Power Pipe®, Herrenknecht has developed a new two-stage process that enables precise, safe and reliable installation of cables and cable ducts even at shallow depths. This allows pressure-resistant and non-pressure-resistant product pipes with small diameters to be in-stalled quickly and safely close to the surface over long distances of more than one kilometer. In the small-diameter range, it is now possible to realize advances up to 10 times longer than before. E-Power Pipe® combines the proven drilling technologies of Horizontal Directional Drilling (HDD) and pipe jacking with the aim of pushing the boundaries of what is possible in terms of safety, precision and depth. The method is a ground-conserving and space-saving alternative to the conventional open-cut method.

E-Power Pipe: Two-Stage Installation Method

A jacking frame installed in a launch pit pushes the tunnel boring machine (TBM) through the ground along the specified alignment. Specially developed reusable steel jacking pipes house all the supply lines for the TBM and the material discharge. After breakthrough at the target point, the TBM is separated from the steel jacking pipes and a pull head is installed instead. The prefabricated product pipe is connected via the pull head to the steel jacking pipe still in the borehole and pulled in by retracting the steel jacking pipes with the jacking frame. The borehole remains mechanically supported throughout. During insertion, if necessary the prod-uct pipe is mechanically and thermally connected to the ground with the addition of backfill material.

Das Verfahren wurde speziell für die Verlegung von Kabelschutzrohren entwickelt, eignet sich aber auch für die grabenlose Verlegung von Rohrleitungen aller Art, wenn Verteilnetze mit kleineren Durchmessern realisiert werden sollen.

Die Rolle der innovativen Strahlpumpe

Die Tunnelbohrmaschine AVNS350XB mit einem Ausbruchsdurchmesser von 505 Millimetern ist die Schlüsselkomponente des E-Power Pipe®-Verfahrens. Mit dieser slurry-gestützten Mikrotunnelbohrmaschine sind Vortriebe auch unter Grundwasser und in wechselnden Bodenverhältnissen von schluffigen Weichböden bis zu mittelhartem Fels (150MPa) möglich. Die voll ferngesteuerte Tunnelbohrmaschine ist mit einer Strahlpumpe als Suspensionspumpe sowie einem integrierten Hydraulikaggregat ausgestattet, so dass Vortriebe von mehr als 1.000 Metern Länge realisiert werden können.

The method was specially developed for installation cable ducts, but is also suitable for trenchless installation of all types of pipelines when distribution networks with smaller diameters are to be realized.

The Role of the Innovative Jet Pump

The AVNS350XB tunnel boring machine with an excavation diameter of 505 millimeters is the key component of the E-Power Pipe® method. With this slurry-supported microtunnel boring machine, excavations are also possible under groundwater and in varying soil conditions from silty soft soils to medium-hard rock (150 MPa). The fully remote-controlled tunnel boring machine is equipped with a jet pump as a suspension pump as well as an integrated hydraulic power unit, so that advances of more than 1,000 meters can be realized.

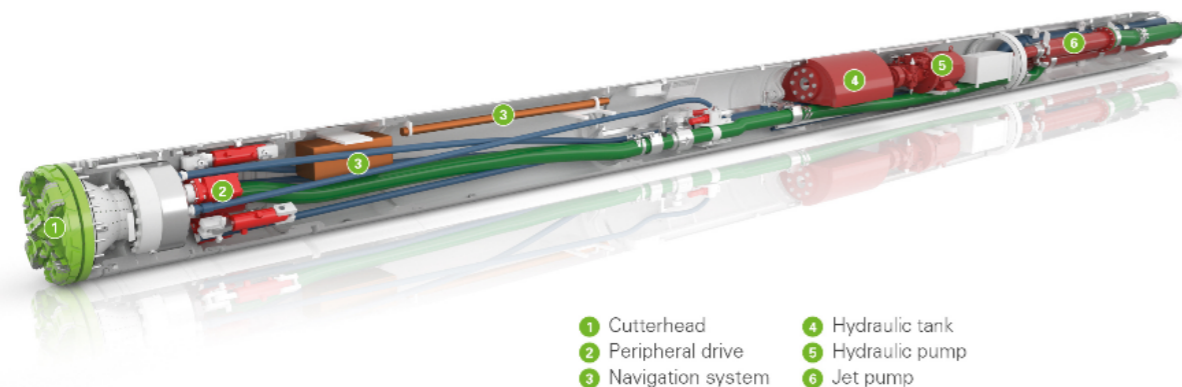


Figure 5: The jet pump integrated into the AVNS350XB slurry microtunnel system

Mit der Integration der Jet-Pumpe in die bekannten Technologien Slurry Pipe Jacking (AVNS) und HDD wurde das Spektrum dieser grabenlosen Technologien nochmals erweitert, indem längere Rohre und Rohrleitungen mit kleinerem Durchmesser verlegt und das Frac-Out-Risiko bei HDD deutlich gesenkt werden konnten.

With the integration of the jet pump into the well-known technologies slurry microtunneling machines (AVNS) and HDD, the range of these trenchless technologies has been further extended by installing longer pipes and pipelines with smaller diameters and significantly reducing the frac-out risk with HDD.

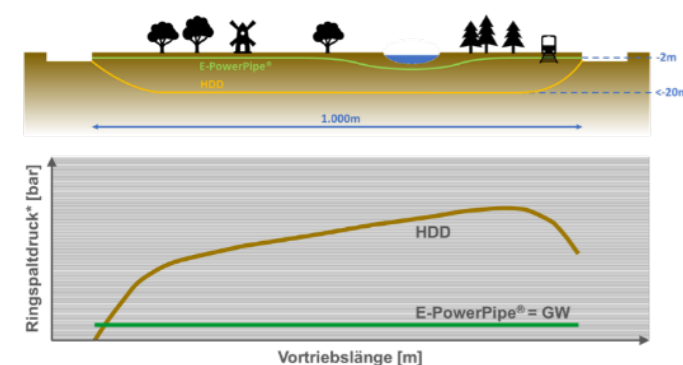


Figure 6: Comparison of E-PowerPipe and HDD methods in terms of borehole bentonite pressures as an indication of frac-out risk

Das neue AVNS-Slurry-Maschinenkonzept mit der Jet-Pumpe stellt einen Meilenstein im Slurry-Microtunneling dar und verschiebt die Grenzen der Machbarkeit von



Figure 7: E-Power Pipe® installation in the launch shaft with AVNS350XB tunnel boring machine and rack-and-pinion jacking frame

The new AVNS slurry machine concept with the jet pump represents a milestone in slurry microtunneling and pushes the limits of feasibility of longer advances at small

längeren Vortrieben bei kleinen Durchmessern. So profitieren mehrere Anwendungen und Technologien von der Entwicklung eines einzigen Werkzeugs. E-Power Pipe® mit AVNS und der Strahlpumpe als Kernkomponente stellt eine neue grabenlose Alternative für die Verlegung von HDPE-Rohren dar, z.B. für Kabelschutzrohre im Netzausbau. Als Weiterentwicklung wird das Strahl-pumpen-system für Direct Pipe® den Anwendungsbereich bei kleineren Durchmessern erweitern, um Stahlrohre in einem Schritt sicher und wirtschaftlich zu verlegen.

Referenzprojekte

Die Leistungsfähigkeit des E-Power Pipe®-Verfahrens wurde bereits in mehreren Projekten in der Praxis nachgewiesen. Nach dem erfolgreichen Pilotprojekt im Jahr 2017 wurde das E-Power Pipe®-Verfahren bei weiteren Baumaßnahmen zum Netzausbau in Deutschland eingesetzt. Mit seinen beachtlichen Vortriebsleistungen, der hohen Planungssicherheit und der umweltfreundlichen Bauweise punktet E-Power Pipe® bei Netzbetreibern, Bauunternehmen und Grundstückseigentümern.

SuedLink-Kabelverbindung zum Umspannwerk, Großgartach, Deutschland

Das SuedLink-Projekt ist eine der wichtigsten HGÜ-Kabelverbindungen im Übertragungsnetz als Verbindung zwischen den Offshore-Windparks in der Nord- und Ostsee und den Verbraucherzentren in Süddeutschland. Das Projekt umfasst zwei Gleichstromverbindungen mit einer Gesamtübertragungskapazität von 2 Gigawatt und einer Gesamtlänge von 702 km bzw. 558 km. Um das Umspannwerk Großgartach an das Übertragungsnetz anzuschließen, wurden im E-Power-Pipe-Verfahren Kabelschutzrohre unterirdisch verlegt. Zwischen dem Umspannwerk Brunsbüttel bei Hamburg im Norden und Großgartach bei Stuttgart im Süden ist dies der erste vollständig vorbereitete Abschnitt für die spätere Aufnahme der SuedLink-Kabel. Im Zeitraum von Januar bis März 2021 wurden von Implenia im Auftrag des Übertragungs-netzbetreibers TransnetBW drei Kabelschutzrohre von je 455 m Länge im E-Power-Pipe-Verfahren verlegt. Die drei Bohrungen zum Einzug der Kabelschutzrohre wurden in nur 2,5 m bis 5 m Tiefe durch lehmigen Boden gebohrt, in einer 3D-Kurvenausrichtung mit Radien von 500 m vertikal und 788 m horizontal.

Ausblick auf Projekt Tilburg-Eindhoven, Niederlande

Ab Oktober 2021 ist das E-PowerPipe-Verfahren erstmal außerhalb Deutschlands im Einsatz. Der Übertragungs-netzbetreiber Tennet, der schon in einem vorigen Projekt Erfahrungen mit dieser Technik sammeln konnte, setzt das E-PowerPipe-Verfahren im Projekt Tilburg Noord – Best ein. Hier sind 3 Kabelschutzrohre für eine 150kV AC-Verbindung grabenlos zu verlegen, mit einer maximalen Vortriebslänge von 2.000m. Nach erfolgreichen Tests der wesentlichen Komponenten am Herrenknecht-Stammsitz in Schwanau über diese Distanz, ist man zuversichtlich hier einen neuen Meilenstein beim Vortrieb von kleinen Bohrungen über lange Distanzen präzise zu realisieren.

diameters. Thus, multiple applications and technologies benefit from the development of a single tool. E-Power Pipe® with AVNS and the jet pump as the core component represents a new trench-less alternative for installing HDPE pipes, e.g. as cable ducts in network expansion. As a further development, the jet pump system for Direct Pipe® will expand the range of applications for smaller diameters in order to install steel pipes safely and economically in one step.

Reference Projects

The efficiency of the E-Power Pipe® method has already been demonstrated in several projects in practice. Following the successful pilot project in 2017, the E-Power Pipe® method was used in further construction measures for the expansion of the grid in Germany. With its remarkable advance rates, high planning reliability and environmentally-friendly construction method, E-Power Pipe® impresses grid operators, construction companies and landowners.

SuedLink Cable Connection to Substation in Großgartach, Germany

The SuedLink project is one of the most important HVDC cable connections in the transmission grid as a connection between offshore wind farms in the North and Baltic Seas and consumer centers in southern Germany. The project comprises two DC connections with a total transmission capacity of 2 gigawatts and a total length of 702 km and 558 km respectively. To connect the Großgartach substation to the transmission grid, cable guard tubes were installed underground using the E-Power Pipe method. Between the Brunsbüttel substation near Hamburg in the north and Großgartach near Stuttgart in the south, this is the first fully pre-prepared section for the later inclusion of SuedLink cables. In the period from January to March 2021, construction company Implenia installed three cable ducts, each 455 m long, using the E-Power Pipe method on behalf of the transmission system operator TransnetBW. The three boreholes for inserting the cable ducts were drilled through clayey soil at depths of only 2.5 m to 5 m, in a 3D curve alignment with radii of 500 m vertically and 788 m horizontally.

Project Outlook for Tilburg-Eindhoven, Netherlands

The E-PowerPipe method will be used outside Germany for the first time from October 2021. The Dutch transmission grid operator Tennet, which has already gained experience with this technology in a previous project, is using the E-PowerPipe method in the Tilburg Noord – Best project. Here, three cable ducts for a 150 kV AC connection are to be installed trenchless, with a maximum drive length of 2,000 m. After successful tests of the main components at Herrenknecht's headquarters in Schwanau over the full distance, the company is confident of achieving a new milestone in the precise advancing of small boreholes over long distances.

E-Power Pipe® Backreaming:

Eine aktuelle Entwicklung im Hause Herrenknecht beschäftigt sich mit der Weiterentwicklung der E-Power Pipe® Technik und deren Diversifizierung für den Gebrauch in anderen Anwendungen. Ziel bei dieser Entwicklung ist die Benutzung des bestehenden Equipments im speziellen die der Vortriebsrohre, um diese Technik auch für größere Produktrohrdurchmesser und Materialien anzuwenden. Angelehnt an die HDD Technik, wo nach der Pilotbohrung auch meist ein Räumschritt eingesetzt wird, um das Bohrloch zu erweitern, wird auch bei E-Power Pipe® nach erfolgreicher Pilotbohrung eine Aufweitmaschine an die Vortriebsrohre angebaut und diese dann zurückgezogen (back reaming). Der zentrale Unterschied zu HDD ist aber der, dass beim Rückzug der Aufweitmaschine auch das Produktrohr mit in das Bohrloch gezogen wird. Dieser Umstand erlaubt es auch schwierig zu stützende Böden zu durchörtern, da eine ständige mechanische Stützung des Bohrloches durch die Maschine, Vortriebsrohre und Produktrohr vorliegt. Wie auch bei dem „normalen“ E-Power Pipe® Verfahren wird das Produktrohr überwacht eingezogen, d.h. zu jeder Zeit des Rohreinzugs kann die anliegende Kraft am Produktrohr online verfolgt werden.

E-Power Pipe® Backreaming:

A current development within Herrenknecht concerns the enlargement of E-Power Pipe® technology and its diversification for use in other applications. The aim of this development is to use the existing equipment, especially the thrust pipes, to also apply this technology for larger product pipe diameters and materials. Similar to HDD technology, where a reaming step is usually used after pilot drilling to widen the borehole, E-Power Pipe® also attaches a widening machine to the thrust pipes after successful pilot drilling and then retracts them (back reaming). The main difference to HDD, however, is that when the Backreamer is attached, the product pipe is also pulled into the borehole simultaneously. This makes it possible to drill even difficult to support soils, because there is constant mechanical support of the borehole by the machine, steel jacking pipes and product pipe. As with the „normal“ E-Power Pipe® method, the product pipe is inserted whilst monitored, i.e. the force applied to the product pipe can be monitored online at any time while the pipe is inserted.

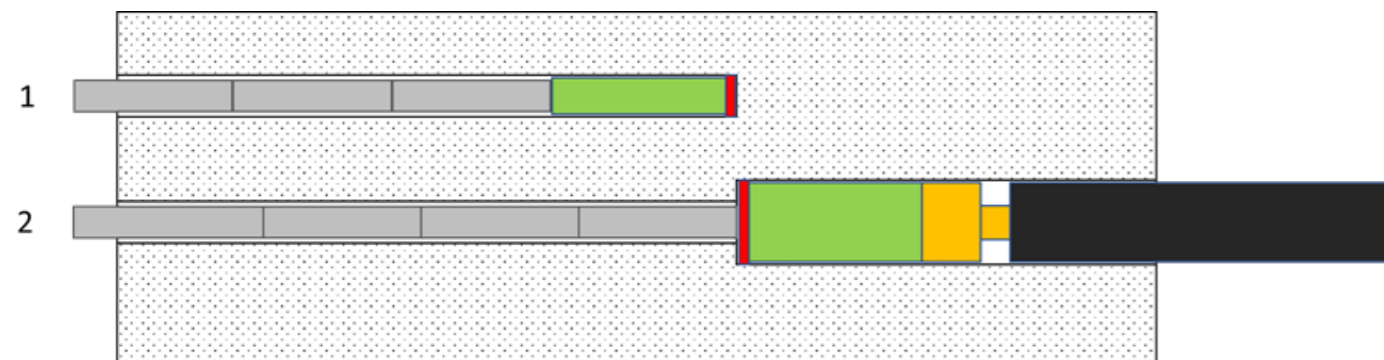


Figure 8: E-Power Pipe® Backreaming in schematic representation where 1) represents the pilot hole with 505 mm and 2) represents the widening process with insertion operation in DN 700 or DN 900.

Herrenknecht sieht speziell bei der Verlegung von Fernwärmerohren im Bereich DN700-DN900 das Anwendungsgebiet für E-Power Pipe® Backreaming. Fernwärmeleitungen werden meist oberflächennah und parallel verlegt, zudem erschwert die Wärmeisolation der Rohre das direkte Klemmen und Schieben wie es bei Direct Pipe® z.B. der Fall ist. Deshalb wird diese Art von Rohren meist ziehend in das Bohrloch eingebracht.

Das E-Power Pipe® Backreamingverfahren kann natürlich auch für alle anderen Rohre verwendet werden und dabei die Vorteile von E-Power Pipe® nutzen (ständige mechanische Bohrlochstützung, reduzierte Ausbläsergefahr, wechselnde geologische instabile Formationen).

Herrenknecht sees the application area for E-Power Pipe® Backreaming especially in the installation of district heating pipes in the DN 700 - DN 900 range. District heating pipes are usually installed close to the surface and in parallel, and the thermal insulation of the pipes also makes it difficult to clamp and push them directly as is the case with Direct Pipe®, for example. Therefore, this type of pipe is usually inserted into the borehole.

The E-Power Pipe® Backreaming method can, of course, be used for all other pipes, taking advantage of E-Power Pipe® (continuous mechanical borehole support, reduced blowout hazard, changing geologically unstable formations).

Direct Pipe®:

Die von Herrenknecht entwickelte Technologie und das erstmals in 2007 unter dem Rhein bei Worms eingesetzte Verfahren ist mittlerweile ein weltweit etabliertes Verlegungsverfahren, um Stahlrohrleitungen grabenlos in schwierigen Geologien zu installieren.

In den bisher knapp 200 Direct Pipe® Projekten hat man es geschafft die Verlegelänge des Pilotprojektes unter dem Rhein bei Worms zu vervielfachen. Der momentane Rekord für eine 48" Stahlrohrleitung liegt bei 2.021m. Das Projekt wurde 2020 in Neuseeland ausgeführt und dient als Schutzrohr für eine HDPE-Abwasserleitung.

Auch für die Kabelverlegung ist Direct Pipe® ein alternatives Werkzeug. So wurde zur Anlandung des Exportkabels für den Windpark BOWL (Beatrice Offshore Windfarm Landfall) diese Technologie verwendet, um 2 Schutzrohre mit ca. 450m Länge in der herausfordernden Geologie unter dem Strand nahe Portgordon in Schottland zu verlegen.

Direct Pipe®:

The technology developed by Herrenknecht and the method used for the first time in 2007 under the Rhine near Worms is now an established installation method worldwide for trench-less installation of steel pipelines in difficult ground conditions.

In the nearly 200 Direct Pipe® projects to date, it has been possible to increase the installation length of the pilot project under the Rhine near Worms fivefold. The current record for a 48" steel pipeline is 2,021 m. The project was executed in New Zealand in 2020 and serves as a protection pipe for an HDPE wastewater pipeline.

Direct Pipe® is also an alternative tool for cable installation. For example, to land the export cable for the BOWL (Beatrice Offshore Windfarm Landfall) wind farm, this technology was used to lay two protection pipes with a length of approx. 450 m in the challenging ground conditions under the beach near Portgordon in Scotland.



Figure 9: Direct Pipe® machine recovery after successful installation of a protection pipe for the export cable of the Beatrice offshore wind farm in Scotland

Trotz vielfacher Projekterfolge bei großen Rohrdurchmessern im speziellen 42" bis 56" hatte man im Bereich von 30-36" bisher technische Komplikationen, die verhinderten große Längen zu erreichen. Der Durchmesserbereich unter 30" war bisher für Direct Pipe® undenkbar und technisch nicht gelöst. Dieser Herausforderung hat man sich bei Herrenknecht mittlerweile gestellt und hat mit der Jet pump ein Fördersystem entwickelt, welches sich nun auch in kleinen Rohrdurchmessern von bis zu 24" integriert.

Despite many project successes with large pipe diameters in the special 42" to 56" range, technical complications in the 30-36" range have so far prevented large lengths from being achieved. The diameter range below 30" was previously unthinkable and technically unsolved for Direct Pipe®. In the meantime, Herrenknecht has met this challenge and has developed the jet pump, explained above, that can now also be integrated into small pipe diameters of up to 24".



Figure 10: First Direct Pipe® system with jet pump technology on a DN 700 gas pipeline project GIPL in Poland.

Mit der Entwicklung eines in der Maschine platzierten elektrisch angetriebenen Hydraulikantriebsaggregats können nun sowohl kleine Durchmesser (von 24" Durchmesser) als auch lange Verlegelängen (1.500m) realisiert werden. Erste Referenzen mit dieser Technik werden momentan auf dem Gaspipelineprojekt GIPL (Gas Interconnector Poland Lithuania) aufgeföhren. Für die DN700 Gaspipeline wird eine 28" Direct Pipe Anlage mit Strahlpumpe vom polnischen bauausführenden Unternehmen GGTS verwendet.

HDD

Wenn man die obenstehenden Entwicklungen für klein-calibrige Durchmesser im Mikrotunnelbereich näher betrachtet, wird offensichtlich, dass diese Entwicklungen nur durch die Strahlpumpe möglich waren. Die Herrenknecht-Strahlpumpe hatte selbst ihren Ursprung im HDD als man bei Herrenknecht nach Lösungen suchte, um beim Räumen eine Bohrloch-druckreduktion zu erhalten. Denn eines der immer noch großen Problemstellungen beim HDD-Verfahren liegt darin, dass man das Bohrloch als Förderleitung für den Bohrkleinaustrag verwendet, es mit Druck beaufschlagt und es dadurch häufig zu Spülingausbläsern kommt. Eine der Maßnahmen im HDD ist das Tieferlegen der Trasse, um mehr Überdeckung zu erhalten. Deshalb werden im HDD 10-15x Rohrdurchmesser empfohlen und bei Mikrotunneling nur 2-3x Rohrdurchmesser. Dadurch wird aber die Trasse auch länger und man muss auf dem Weg in die Tiefe oftmals mehr oder mächtigere (kritische) Schichten durchqueren als bei flachen Trassen. Negativ wirkt sich die größere Tiefenlage speziell bei der Kabelverlegung aus, dort versucht man möglichst oberflächennah zu verlegen, um schnell die Abwärme der Kabel an die Oberfläche abzuführen. Alternativ werden bei HDD Spülingparameter verändert, um geringere Viskositäten zu erhalten, was wiederum einen geringeren Bohrlochdruck erzeugt. Generell ein Nachteil sind bei HDD die großen Querschnitte durch welche das Bentonit-Wasser-Bohrkleingemisch wieder zum Bohrlochaustritt fließt. Große Querschnitte bedeuten niedrige Fließgeschwindigkeit was wiederum zur Problemstellung beim Bohrkleintransport wird, da das Bohrklein die ganze Zeit in Schwebe gehalten werden muss. Pumpst man mehr Volumen, um die Geschwindigkeit zu erhöhen, erhöht sich auch wieder der Druck im Bohrloch.

With the development of an electrically driven hydraulic drive unit placed in the machine, both small diameters (from 24" diameter) and long installation lengths (1,500 m) can now be realized.

The first references using this technology are currently being installed on the GIPL (Gas Interconnector Poland Lithuania) gas pipeline project. A 28" Direct Pipe system with a jet pump from the Polish construction company GGTS is used for the DN 700 gas pipeline.

HDD

If we take a closer look at the above developments for small-caliber diameters in the micro-tunnel range, it is obvious that these developments were only possible thanks to the jet pump. The Herrenknecht jet pump itself had its origins in HDD when Herrenknecht was looking for solutions to obtain borehole pressure reduction during reaming. HDD technology is using the uncased borehole as the transport pipeline to move the cuttings from the drill bit towards the exit of the hole. With this the borehole needs to be pressurized to pump out the cuttings. Often the borehole does not withstand the pressure and inadvertent returns happens. One of the measures in the HDD is to lower the alignment to provide more overburden. Therefore, 10-15x pipe diameters are recommended in HDD and only 2-3x pipe diameters are recommended in microtunneling. However, this also makes the alignment longer and it is often necessary to cross more or thicker (critical) strata on the way down than with shallow alignments. The greater depth has a negative effect especially on cable installation, where an attempt is made to install cables as close to the surface as possible in order to quickly dissipate the heat emission from the cables to the surface. Alternatively, mud parameters are changed in HDD to obtain lower viscosities, which again produces lower borehole pressure. A general disadvantage of HDD is the large cross-sections through which the bentonite/water drilling mixture flows back to the borehole outlet. Large cross-sections mean low flow velocity, which becomes a problem during cuttings transport, since the cuttings must be kept in suspension all the time. If more volume is pumped to increase the speed, the pressure in the borehole also increases again.

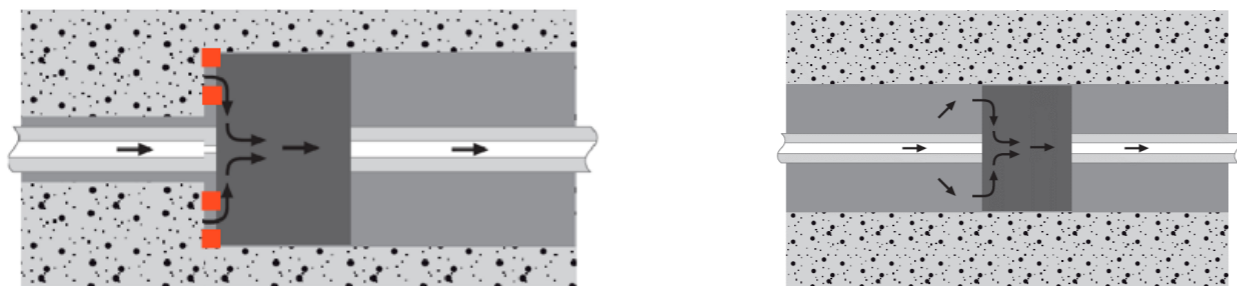


Figure 11: The DHJP as a reamer and as a cleaning tool in HDD

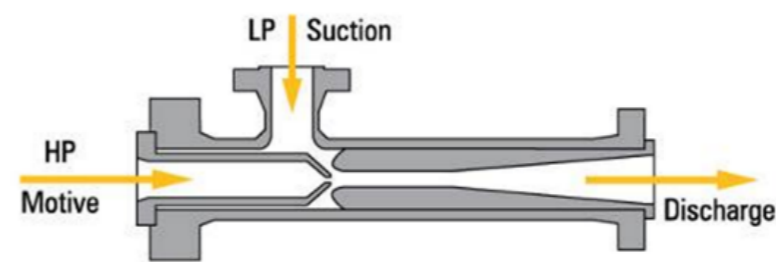


Figure 12: Schematic setup of a jet pump | 25" DHJP ready for transport to a customer.

Um diese Problemstellung zu lösen muss man also eine Pumpe im Bohrloch erfinden und eine Förderleitung durch das Bohrloch legen, um nicht das Bohrloch mit Druck beaufschlagt zu müssen. Da beim HDD meist ein Bohrstrang hinter dem Räumer mitgeführt wird kann man diesen auch als Förderleitung nutzen. Bei der Entwicklung der Förderpumpe im Bohrloch blieben nicht viele Optionen: möglichst robust und ohne elektrischen Antrieb. Hier bleibt nur noch der Weg zur Wasserstrahlpumpe der sogenannten Jet pump, im Herrenknecht Sprachgebrauch auch DHJP (Downhole Jet Pump) genannt.

Strahlpumpen können im HDD als Reinigungspumpe durch das Bohrloch gezogen werden, dadurch wird auch auf der Bohrlochsohle abgelagertes Material aufgesaugt und durch den Bohrstrang zur Rohrseite gepumpt. Das wirkliche Potential entwickelt die Pumpe, wenn man sie mit einem Bohrkopf kombiniert und das abgebaute Material direkt absaugt. Um auch für die Pilotbohrung eine Lösung zu erarbeiten, um den Spülingdruck möglichst niedrig zu halten hat man bei Herrenknecht die Weeper Subs entwickelt. Weeper subs werden entlang des Bohrstrangs eingebaut und haben eine axiale Düse, um Bohrspüling kontrolliert aus dem Bohrstrang zu entnehmen, ohne die Bohrlochwand mit ihrer Strahlkraft zu zerstören. Mit dieser Entwicklung ist es möglich einen nach hinten ansteigenden Volumenstrom zu erzeugen. Da der Druck vorne am Bohrkopf der kritische Pfad ist, wird bei einem Bohrstrang mit Weeper Subs am Werkzeug weniger Volumen gepumpt und je mehr man sich der Eintrittsgrube nähert desto höher wird der Volumenstrom. Dies reduziert den Druck im Bohrloch deutlich.

So, to solve this problem, you have to install a pump in the borehole and put a slurry line through the borehole so you don't have to pressurize the borehole. Since the HDD usually has a drill string behind the reamer, this can also be used as a slurry line. When it came to developing the borehole slurry pump, there were not many options left: as robust as possible and without an electric drive. In this case, the only remaining option is the water jet pump, known as DHJP (Downhole Jet Pump) in Herrenknecht wording.

Jet pumps can be pulled through the borehole in HDD as a cleaning pump, thus also sucking up material deposited on the bottom of the borehole and pumping it through the drill string to the pipe side. The pump develops its real potential when it is combined with a cutterhead and the extracted material is sucked off directly. Herrenknecht developed the weeper subs to provide a solution for the pilot hole as well, in order to keep the mud pressure as low as possible. Weeper subs are installed along the drill string and have an axial nozzle to remove drilling fluid from inside the drill string to the annulus of the borehole in a controlled manner without destroying the borehole wall with its jet force. With this development, it is possible to generate a flow rate that increases towards the rear end of the bore. Since the pressure at the front of the cutterhead is the critical path, less volume is pumped on a drill string with weeper subs at the tool and the closer you get to the entry pit the higher the flow rate becomes. This significantly reduces the pressure in the borehole.

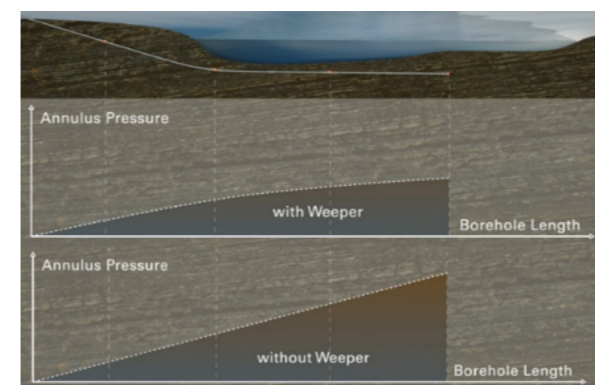


Figure 13: Pressure conditions comparison in the borehole using the Weeper sub



Figure 14: Weeper sub ready for use.



25th Annual Congress
Topic: From Pipe to Cable
Bonn/Königswinter, Germany

large scale drilling

small scale drilling

Sonstige Informationen aus dem Verband

- DCA mit neuer Internetpräsenz
- DCA Förderprogramm
- Mitgliedsunternehmen
- Mitglied werden
- Technische Informationen
- Vorstand und Geschäftsstelle

Further Information from the Association

- DCA with new Internet Presence
 - DCA Sponsorship
 - Member Companies
 - Become a Member
- Technical Information
 - Board and Office

DCA mit neuer Internetpräsenz

DCA with new Internet Presence

Der DCA hat seine Internetseite (www.dca-europe.org), die in den zurückliegenden 20 Jahren bereits mehrfach neu aufgelegt wurde, im Zuge der Pandemie noch einmal völlig neu überarbeitet.

Die neue Internetseite des DCA wurde auf der Mitgliederversammlung des Verbandes in Bad Zwischenahn am 14. April 2021 vorgestellt und ist bereits online. Mittlerweile ist auch der Mitgliederbereich freigeschaltet worden und kann von allen Mitgliedern erkundet werden.

Für seine Mitglieder ist die Internetseite noch attraktiver, informativer und übersichtlicher geworden, was in erster Linie an dem exklusiv gestalteten Mitgliederbereich liegt. Auch der sog. „öffentliche Bereich“ ist klarer strukturiert und mit vielen zusätzlichen Informationen versehen worden. Man kann sich über den Verband informieren, Aktuelles übersichtlich aufgelistet erfahren oder sich beispielsweise auf schnellem Wege bei Fortbildungskursen anmelden.

The DCA has completely revised its website (www.dca-europe.org), which has already been relaunched several times in the past 20 years, in the wake of the pandemic.

The new DCA website was presented at the Members' Meeting in Bad Zwischenahn on 14 April 2021 and is already online. In the meantime, the members' area has also been activated and can be explored by all members. For its members, the website has become even more attractive, informative and clear, which is primarily due to the exclusively designed members' area. The so-called „public area“ has also been structured more clearly and provided with a lot of additional information. You can get information about the association, find out about the latest news in a clear list or, for example, quickly register for training courses.



EMPFEHLEN – WEITERBILDEN – VERNETZEN

Jahrestagung

Ein ansprechendes Design empfängt den Betrachter mit einem Frontslider, der die Schwerpunkte der Verbandsarbeit darstellt. Dem Vorstand ist an dieser Stelle besonders wichtig, dass neben der Großbohrtechnik auch Themen der Kleinbohrtechnik verstärkt in den Fokus gesetzt werden. Eine übersichtliche Struktur der gesamten Internetseite erlaubt das schnelle Auffinden von Informationen rund um das Thema HDD und den Verband. Dabei erlauben Verlinkungen den Zugriff auf weitere Informationen z.B. in Form von Veröffentlichungen oder Kursen bei Kooperationsverbänden, um ein schnelleres Auffinden der gewünschten Informationen zu gewährleisten.

Unter dem Oberbegriff News finden sich die aktuellen Hinweise zu den Veranstaltungen des DCA, während der Verband unter der Rubrik „Über uns“ sich selbst mit seinen Aufgaben und Zielen und der Technik vorstellt. Links vervollständigen auch dort die Informationen wie beispielsweise der Link zu den Technischen Richtlinien des Verbandes, der informiert und das Bestellformular bereithält.



An appealing design welcomes the viewer with a front slider showing the focal points of the association's work.

At this point, it is particularly important to the board that, in addition to large-scale drilling technology, there is also a stronger focus on small-scale drilling technology. The clear structure of the entire website makes it easy to find information about HDD and the association. Links allow access to further information, e.g. in the form of publications or courses at cooperation associations, to ensure that the desired information can be found more quickly.

Under the heading „News“ you will find the latest information on the events of the DCA, while under the heading „About us“ the association presents itself with its tasks and goals and the technology. Links complete the information there as well, such as the link to the association's Technical Guidelines, which provides information and the order form. In the members section,

Im Bereich Mitglieder können die Mitgliederlisten eingesehen werden, wobei es beim Mitgliederverzeichnis der Außerordentlichen Mitglieder eine wesentliche Neuerung gibt. Dieses Mitgliederverzeichnis ist in einzelne Branchen unterteilt worden, die es ermöglichen, beispielsweise von Auftraggeberseite bei einer Suche eine bestimmte Firma schneller zu finden oder nach Suchkriterien wie Ländern zu filtern.

Unter dem Reiter Aus- und Weiterbildung finden sich praktische Links zu den Kursen der einzelnen Schulungstätten, die dadurch schneller gefunden werden. In dieser Rubrik finden sich auch Informationen zum Mitgliederforum, übersichtlich aufbereitet nach den Veranstaltungsjahren, von Beginn des Mitgliederforums in 2018 bis zum aktuellen in 2020. Möchte man als Mitglied mehr erfahren, dann wechselt man über den Onlinezugang in den Mitgliederbereich, der neben dem Programm des jeweiligen Forums auch die Ergebnisse bereithält. Ähnlich verhält es sich mit den Informationen über die Jahrestagungen. Im offenen Bereich kurz angerissen, gibt es im Mitgliederbereich neben dem gesamten Rückblick zur Jahrestagung und der Ergebnisse der Workshops sowie der Sponsoren ebenfalls die Möglichkeit des Downloads von Programm und Broschüre. Dort werden auch weitere Ergebnisse der Jahrestagungen aus den Vorjahren vorgestellt. Über das Oldenburger Rohrleitungsforum wird ebenfalls im offenen Bereich kurz informiert. Der Zugang zum Mitgliederbereich offeriert dann für die DCA-Mitglieder das gesamte Vortragsprogramm mitsamt Downloadmöglichkeit sowie die Ergebnisse vorangegangener Foren.

Auffällig ist die neue Rubrik des Mitgliederbereiches, der exklusiv den Mitgliedern des DCA vorbehalten ist. Diese können allgemeine Informationen zu ihrer Mitgliedschaft (Mitgliederzertifikate, monatliche Mitgliederinfos, Protokolle der Mitgliederversammlungen, das DCA-Logo, die Satzung und vieles mehr herunterladen. Unter den Rubriken Arbeitskreise und Mitgliederforen sind Statusberichte und Ergebnisse abgelegt. Die Technischen Informationen 1-5 des DCA können an entsprechender Stelle für Mitglieder kostenlos heruntergeladen werden. Im Bereich Jahrestagung sind Tagungsbände mit Vorträgen, Ergebnisse der Workshops, Podiumsdiskussionen und Weiteres hinterlegt. Aktuell finden Sie diese Informationen rückwirkend bis ins Jahr 2015. Sie können sich weiterhin über vergangene Oldenburger Rohrleitungsforen informieren sowie Newsletter downloaden. Zukünftig werden im Mitgliederbereich ebenfalls Werbematerialien des DCA wie Werbeflyer, Powerpoint-Shows und dergleichen zur Verfügung stehen, die es ermöglichen, den Verband auf Veranstaltungen vorzustellen und zu präsentieren. Die Mitglieder sind aufgerufen, bei der weiteren Gestaltung der Internetseite mitzuhelfen. Es ist geplant, Fotos in regelmäßigem Turnus auszuwechseln, um damit allen Firmen die Möglichkeit zu geben, zum Gesamtbild des DCA beizutragen. Bitte schicken Sie Ihre ausgewählten Fotos mit einer Nutzungserklärung an unsere Geschäftsstelle unter: a.quante@dca-europe.org.

the lists of members can be viewed, whereby there is a significant innovation in the directory of associate members. This member directory has been subdivided into individual sectors, which makes it possible, for example, for clients to find a particular company more quickly in a search or to filter according to search criteria such as countries.

Under the Training and Further Education tab, there are practical links to the courses of the individual training centres, which can thus be found more quickly. This section also contains information on the Members' Forum, clearly arranged according to the event years, from the beginning of the Members' Forum in 2018 to the current one in 2020. If you want to find out more as a member, you can go to the members' area via the online access, which contains the programme of the respective forum as well as the results. The information about the Annual Congresses is similar. Briefly touched on in the open area, in the members' area there is also the possibility of downloading the programme and brochure in addition to the entire review of the Annual Congress and the results of the workshops as well as the sponsors. Further results of the Annual Congresses from previous years are also presented there. Brief information about the Oldenburg Pipe Forum is also available in the open area. The access to the members' area then offers DCA members the entire lecture programme including download option as well as the results of previous forums.

The new section of the members' area, which is exclusively reserved for DCA members, is striking. They can download general information about their membership (membership certificates, monthly member information, minutes of members' meetings, the DCA logo, the statutes and much more). Status reports and results are filed under the headings Task Groups and Member Forums. The DCA's Technical Information 1-5 can be downloaded free of charge by members. The Annual Congress section contains congress proceedings with presentations, results of workshops, panel discussions and more. Currently, you can find this information retroactively up to 2015. You can also find information about past Oldenburg Pipe Forums and download newsletters. In the future, DCA promotional materials such as flyers, PowerPoint shows and the like will also be available in the members' area, which will make it possible to introduce and present the association at events.

The members are called upon to help with the further design of the website. It is planned to change photos on a regular basis in order to give all companies the opportunity to contribute to the overall image of the DCA. Therefore, please send your selected photos with a declaration of use to our office at: a.quante@dca-europe.org

Förderprogramm HDD-Technik

Sponsorship HDD Technique

DCA legt neues Förderprogramm für wissenschaftlichen Nachwuchs auf

Der DCA hat im Jahr 2000 damit begonnen, wissenschaftlichen Nachwuchs im Bereich der gesteuerten Horizontalbohrtechnik durch Vergabe eines Förderpreises zu unterstützen. Dieser Förderpreis war dotiert mit € 5.000 und wurde in der Vergangenheit bereits mehrfach für viele innovative Ideen vergeben. Seit 2012 hat sich leider kein adäquates Thema gefunden, für das der Preis vergeben werden konnte. Dies hat unterschiedliche Gründe. Zum einen mangelte es an entsprechenden Themen, die an den DCA herangetragen wurden und zum anderen fehlte auch eine verantwortliche Person im Vorstand, die sich mit der Vergabe dieses Förderpreises auseinandersetzt. Dies soll sich nun ändern.

Der Vorstand des DCA hat beschlossen, an Stelle des Förderpreises ein neues Förderprogramm aufzulegen, mit dem Studienarbeiten, Bachelorarbeiten oder Masterarbeiten zu interessanten Themen rund um die HDD-Technik im Zuge der Erstellung unterstützt werden sollen. Das Förderprogramm wird jährlich mit 5.000 € ausgestattet und je nach vorliegenden Themen angepasst. Ansprechpartner für das neue Förderprogramm wird zukünftig Jörg Himmerich, Mitglied im DCA Vorstand, sein.

„Wir wollen proaktiv auf Hochschulen zugehen und sie darüber informieren, dass ein solches Förderprogramm durch den DCA für die HDD-Technik existiert.“

Somit können die Hochschulen Themen für die Erstellung von Studienarbeiten, Bachelorarbeiten oder Masterarbeiten im Vorfeld einer Bearbeitung mit dem DCA abstimmen. Dem DCA ist es gelegen, mit dem Förderprogramm innovative Ideen zu unterstützen und auch zu honorieren. Über unsere breite Mitgliedschaft an ausführenden Bohrfirmen, Vorhabenträgern, Planungsbüros und Zulieferindustrie ist es uns auch möglich, einen entsprechenden Praxisbezug in einem solchen Vorhaben der Hochschule mit einzubringen. Weiterhin kann eine direkte aktive Begleitung einer solchen Studien-, Bachelor- oder

DCA launches new Sponsorship Programme

In 2000, the DCA started to support young scientists in the field of horizontal directional drilling (HDD) technology by awarding a sponsorship. This award was endowed with € 5,000 and has been awarded several times in the past for various innovative ideas. However, since 2012, unfortunately no adequate topics have been found for which the prize could be awarded. There are various reasons for this. On the one hand, there was a lack of appropriate topics that were brought to the attention of the DCA and on the other hand, there was also a lack of a responsible person on the DCA Board to deal with the awarding of this prize. This is about to change.

The DCA Board has decided to replace the sponsorship award with a new sponsorship programme which will support student research projects, bachelor's theses or master's theses on interesting topics related to HDD technology. The sponsorship programme will be endowed with € 5,000 per year and distributed or adjusted according to the topics at hand. The contact person for the new sponsorship programme will be Jörg Himmerich, member of the DCA Board.

“We want to proactively approach universities and inform them that such a sponsorship programme for HDD technology exists through the DCA,”

Through this outreach the universities can coordinate topics for the preparation of student research projects, bachelor's theses or master's theses with the DCA in advance. The DCA is keen to support and reward innovative ideas with this sponsorship programme. Thanks to our broad membership across drilling companies and the supply industry, we are also able to bring practical relevance to such university projects and theses. Furthermore, direct active support of such projects and theses can be provided in the form of a second examiner from the ranks of the DCA members. As in the past, the funded work will be



Masterarbeit in Form eines Zweitprüfers aus den Reihen der DCA-Mitglieder erfolgen. Die Vorstellung der geförderten Arbeiten erfolgt dann wie bisher im Rahmen der DCA Jahrestagung Anfang Oktober.

Hochschulen, die im Bereich der gesteuerten Horizontalbohrtechnik tätig werden wollen und für ihre Studierenden nach Themen suchen, die für die Erstellung von Studien-, Bachelor- oder Masterarbeiten genutzt werden können, können wir mit den folgenden Themen auch schon ein erstes Angebot unterbreiten. Selbstverständlich können diese Themen auch in Abstimmung mit dem DCA angepasst oder abgewandelt werden. Sprechen Sie dazu am einfachsten Jörg Himmerich direkt an.

Themenbereiche

Lärmemissionen

Von HDD-Baustellen geht, wie von allen anderen Baustellen auch, eine Lärmemission aus. Diese muss im Zuge der Genehmigungsplanung regelmäßig bewertet werden. Hierfür müssen Lärmgutachten erstellt werden, um sicherzustellen, dass Schutzgüter nicht durch den emittierten Lärm geschädigt werden. Bei der Erstellung dieser Lärmgutachten kann unterschieden werden zwischen Lärmquellen, die dauerhaft Lärm emittieren, und Lärmquellen, die nicht in Dauerbetrieb Lärm emittieren. Bei einer HDD-Baustelle gibt es unterschiedliche Komponenten, die für den einen oder anderen Betriebszustand infrage kommen. Im Zuge einer Untersuchung soll überprüft werden, welche Geräte der Baustelleneinrichtung in welchem Umfang im Dauerbetrieb oder im Teilbetrieb arbeiten und welche Lärmpegel von diesen emittiert werden. Dabei sollen unterschiedliche Geologien berücksichtigt werden, Es soll auch der Frage nachgegangen werden, ob mit einem entsprechenden Baustellenmanagement die Abwicklung einer HDD-Baumaßnahme gewährleistet werden kann und der emittierte Lärm entsprechend den Anforderungen beherrscht wird. Hierbei kann es z. B. unterschiedliche Durchführungskonzepte für Tages- und Nachtzeiten geben.

Vibrationen

Beim Auffahren der Pilotbohrung und auch im Aufweitvorgang kann es zu Vibrationen im Baugrund kommen. In der bisher vorliegenden Literatur können keine Anhaltswerte für solche Vibrationen entnommen werden. Es soll untersucht werden, in welcher Form solche Vibrationen beim Durchörtern unterschiedlicher Geologien entstehen und inwieweit diese schädlich auf die Umgebung der Bohrungen sind. Neben den eigentlichen Bohrtätigkeiten kommt es auch zu Vibrationen im Bereich der BE-Fläche durch die Spülsauberung und die Separation. Auch hier sind die Schwingungswerte von unterschiedlichen Komponenten zu ermitteln und es ist ein Abgleich durchzuführen, ob diese schädlich auf die Baustellenumgebung wirken können.

presented at the DCA Annual Congress in October.

With the following themes we can already make a first offer for universities that want to become active in the field of HDD technology and are looking for topics that their students that can take up for research projects and bachelor's or master's theses. Of course, these topics can also be adapted or modified in consultation with the DCA. The easiest way to do this is to contact Jörg Himmerich directly.

Topics

Noise emissions

HDD construction sites, like all other construction sites, emit noise. This must be regularly assessed in the course of the approval planning. For this purpose, noise assessments must be prepared to ensure that protected assets are not damaged by the emitted noise. When preparing these noise assessments, a distinction can be made between noise sources that emit noise on a permanent basis and those that do not. At an HDD construction site, there are different components that are eligible for one or the other of these operating conditions. In the course of an investigation, it is to be examined which devices of the construction site equipment work in continuous operation or in partial operation and to what extent and which noise levels are emitted by them. The question of whether appropriate site management for HDD construction projects (e.g., different implementation concepts for day and night times) can control the emitted noise in accordance with the requirements should also be examined.

Vibrations

During the drilling of the pilot borehole and also during the reaming process, vibrations may occur in the ground. The currently available literature provides no reference values for such vibrations. It should be investigated in which form such vibrations occur when drilling through different geologies and to what extent they are detrimental to the surroundings of the boreholes. In addition to the current drilling activities, vibrations also occur in the area of the drilling unit surface due to mud preparation and separation. Here, too, the vibration values of different components are to be determined and an assessment is to be made as to whether these can have a damaging effect on the construction site environment.

Hydrodynamics of the drilling fluid when pulling in with an open pulling head

If the pipe is pulled in with an open pulling head, drilling fluid can enter the pipeline through this head. It is to be investigated which fluid-mechanical processes take place here. Models are to be developed to ensure sufficient penetration of the drilling fluid into the pipe section to be pulled in, taking into account the thixotropic behaviour of the drilling fluid. As a rule, the drilling fluid within the pipeline to be pulled in serves to reduce buoyancy forces and also to

Hydrodynamik der Bohrspülung beim Einziehen mit einem offenen Ziehkopf

Erfolgt der Rohreinzug mit einem offenen Ziehkopf, dann dringt die Bohrspülung über den offenen Ziehkopf in die einzuziehende Rohrleitung ein. Es ist zu untersuchen, welche strömungsmechanischen Prozesse hier von staten gehen. Es sollen Modelle entwickelt werden, mit denen, unter Berücksichtigung des thixotropen Verhaltens der Bohrspülung, ein ausreichendes Eindringen der Bohrspülung in den einzuziehenden Rohrstrang gewährleistet wird. In der Regel dient die Bohrspülung innerhalb der einzuziehenden Rohrleitung der Reduzierung der Auftriebskräfte und auch der Verhinderung von kritischen Beulasten aufgrund des äußeren Überdrucks der Bohrspülung auf die Rohraußenseite.

Sind Sie Studierender oder Mitarbeitender an einer europäischen Hochschule und finden Sie eines der Themen interessant?

Dann sprechen Sie gern [Jörg Himmerich](#) an.

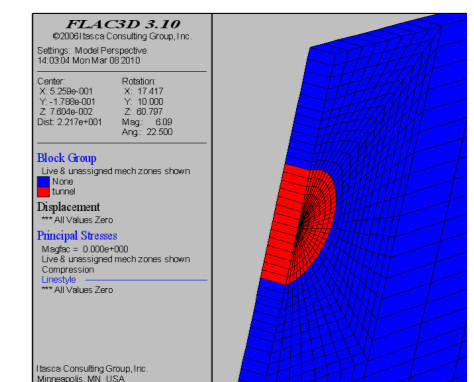
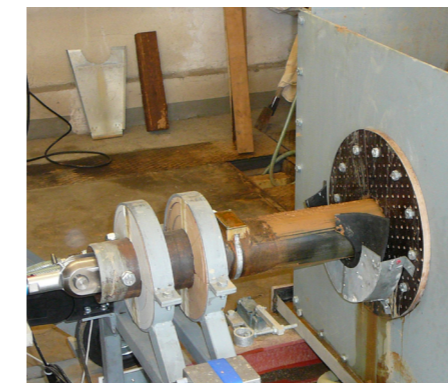
Der DCA bietet allen Bohrunternehmen, Planungsbüros, Vorhabenträgern und auch der Zulieferindustrie gerne an, solche oder ähnliche Themen aufzugreifen und als Schnittstelle zu entsprechenden Hochschulen zu fungieren. Neben der Berücksichtigung im Zuge dieses Förderprogrammes wäre es damit auch möglich, dass entsprechende Fragestellungen durch die Begleitung des DCA eine Allgemeingültigkeit erzielen können und eine Berücksichtigung in den allgemein anerkannten Regeln der Technik damit erleichtert wird. Auch hier können Sie Jörg Himmerich jederzeit ansprechen, wenn Sie ähnlich geartete Fragestellungen aus Ihrem Alltag kennen, bei denen Sie der Auffassung sind, dass diese für die Berücksichtigung in einem solchen Förderprogramm geeignet wären.

prevent critical indentation loads due to the external overpressure of the drilling fluid on the outside of the pipe.

You are a student or employee at a European university and find one of the topics interesting?

Please contact [Jörg Himmerich](#).

The DCA is happy to offer all drilling companies, planning offices, project developers and the supply industry the opportunity to take up these or similar topics and to act as an interface to the relevant universities. In addition to consideration in the course of this sponsorship programme, it would also be possible for the relevant issues to achieve general validity through the support of the DCA, thus facilitating adoption in the applicable technical standards. Here, too, you can contact Jörg Himmerich at any time if you know of similar questions that you think would be suitable for consideration in such a sponsorship programme.



Mitgliedsunternehmen

Member Companies



Mitglieder des Verbandes sind europäische HDD-Bohrunternehmen aus dem Bereich der Klein- und Großbohrtechnik (Ordentliche Mitglieder). Die Unterscheidung Klein- und Großbohrtechnik beruht in erster Linie auf der Einstufung der verwendeten Geräte nach der Größe der Zugkraft. Unternehmen, die Geräte mit einer Zugkraft > 40 t (400 KN) einsetzen, werden zur Sparte der Großbohrtechnik gerechnet. Bohrfirmen mit Geräten < 40 t Zugkraft (< 400 KN) werden dem Bereich der HDD-Kleinbohrtechnik zugeordnet. Daneben gibt es Unternehmen, die beide Bereiche bedienen.

Neben den Ordentlichen Mitgliedern verfügt der DCA über zahlreiche Außerordentliche Mitglieder, die gewillt sind, den Vereinszweck zu fördern, jedoch selbst keine Horizontalbohrungen erstellen. Hierzu zählen u.a. Auftraggeber, Planungs- und Ingenieurbüros, Bohrgerätehersteller, Spülungsfirmen und weitere Servicefirmen.

Personen, die im Bereich der HDD-Industrie aktiv waren oder deren Mitgliedschaft aus anderem Grunde für den Verbandszweck geeignet erscheint (z.B. Vertreter aus Wissenschaft, Forschung oder Behörden), können als Außerordentliches Mitglied (Persönliches Mitglied) aufgenommen werden. Institutionen oder Verbände, deren Mitgliedschaft für den Verbandszweck geeignet ist, können ebenfalls als Außerordentliches Mitglied aufgenommen werden.

Download Mitgliederliste

Unter folgendem Link können Sie die Mitgliederlisten herunterladen:

[Mitgliederverzeichnis_Ordentliche Mitglieder](#)

[Mitgliederverzeichnis_Außerordentliche Mitglieder](#)

Members of the association are European HDD drilling companies from the field of small and large drilling technology (regular members). The distinction between small and large drilling technology is primarily based on the classification of the equipment used according to the size of the tractive force. Companies that use equipment with a pulling force >40 t (400 KN) are counted as belonging to the large drilling technology division. Drilling companies with equipment < 40 t pulling force (< 400 KN) are assigned to the HDD small drilling technology division. In addition, there are companies that serve both areas.

In addition to the regular members, the DCA has numerous associate members who are willing to promote the purpose of the association but do not drill horizontal boreholes themselves. These include clients, planning and engineering offices, drilling rig manufacturers, mud companies and other service companies.

Persons who have been active in the HDD industry or whose membership seems suitable for the purpose of the Association for other reasons (e.g. representatives from science, research or authorities) may be admitted as Associate Members (Personal Members). Institutions or associations whose membership is suitable for the purpose of the Association may also be admitted as an Associate Member.

Download List of Members

With the following link you can download the List of Members:

[List_Regular_Members](#)

[List_Associate_Members](#)

Mitglied werden

Become a Member



Der Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V. (DCA) bietet speziell für Mitgliedsunternehmen in der Klein- und Großbohrtechnik (< 40 t Zugkraft, > 40 t Zugkraft) in Europa ein umfassendes Angebot an Leistungen rund um die HDD-Bohrtechnik.

The Drilling Contractors Association (DCA-Europe) offers a comprehensive range of services related to HDD drilling technology, especially for member companies in the small and large drilling technology (< 40 t tractive force, > 40 t tractive force) in Europe.

| | | | |
|---|---|---|--|
| Access to Technical Information | International Exchange | Access to Education and Training | Participation in Task Groups |
| Participation at Member's Forum | Exclusive Members' Area | Receipt of DCA Press Journal BI-Umweltbau | Subscription to DCA Newsletter |

...and much more!

Mitglied des Verbandes kann grundsätzlich jede natürliche oder jede juristische Person werden, die gewillt ist, den Vereinszweck zu fördern. Der Verein hat Ordentliche Mitglieder (HDD-Bohrfirmen) und Außerordentliche Mitglieder (Zulieferindustrie, Auftraggeber, Planer, Sachverständige etc.), die selbst keine Horizontalbohrungen herstellen. Unterschiede innerhalb der Pflichten und Rechte gibt es nicht. Institutionen oder Verbände und Personen, die im Bereich der HDD-Industrie tätig waren, können ebenfalls als Außerordentliche Mitglieder (Persönliche Mitglieder) aufgenommen werden.

In principle, any natural or legal person who is willing to promote the purpose of the association can become a member of the association. The association has regular members (HDD drilling companies) and associate members (supplier industry, clients, planners, experts etc.) who do not produce horizontal boreholes themselves. There are no differences within the duties and rights. Institutions or associations and persons who have been active in the HDD industry can also be admitted as Associate Members (Personal Members).

Ordentliche Mitglieder (HDD-Bohrfirmen)

Zur Überprüfung der Qualitätsanforderungen des DCA von potenziellen neuen Mitgliedern müssen dem Antrag auf Ordentliche Mitgliedschaft (HDD-Bohrfirmen) folgende Unterlagen beigelegt werden:

- Anzahl der HDD-Bohrgeräte
- Summe aller Zugkräfte in KN
- Vorlage von mindestens zwei aktuellen Referenzschreiben von Auftraggebern
- Angaben zum Qualitätsmanagementsystem
- Eine Liste der Projekte der letzten 3 Jahre
- Ein Prospekt Ihrer Firma und, falls möglich, Ihr zuletzt veröffentlichter Jahresbericht

Die Festlegung der Mitgliedsbeiträge für Ordentliche Mitglieder erfolgt anhand der Summe der Zugkräfte der im Unternehmen vorhandenen HDD-Bohrgeräte.

Außerordentliche Mitglieder

Folgende Unterlagen müssen den Anträgen auf Außerordentliche Mitgliedschaft beigelegt werden (Ausnahme: Persönliche Mitglieder):

- Anzahl der Beschäftigten im Unternehmen
- Angaben zum Qualitätsmanagementsystem
- Eine kurze Beschreibung der Leistungen, Projekte und sonstigen Aktivitäten der letzten 3 Jahre
- Ein Prospekt Ihrer Firma und, falls möglich, Ihr zuletzt veröffentlichter Jahresbericht.

Die Festlegung der Mitgliedsbeiträge der Außerordentlichen Mitglieder erfolgt anhand der Anzahl der Beschäftigten in einem Unternehmen, wobei jeweils die Größe der Muttergesellschaft zu Grunde gelegt wird. Etwaige Änderungen sind dem DCA-Vorstand umgehend anzuzeigen. Personen, die im Bereich der HDD-Industrie aktiv waren oder deren Mitgliedschaft aus anderem Grunde für den Verbandszweck geeignet erscheint (z.B. Vertreter aus Wissenschaft, Forschung oder Behörden), können als Außerordentliches Mitglied (Persönliches Mitglied) aufgenommen werden. Sie besitzen kein aktives und passives Wahlrecht.

Die Aufnahme ist bei der Geschäftsstelle schriftlich zu beantragen.

Download Mitgliedsantrag

Unter folgendem Link können Sie die Beitragsordnung sowie den Mitgliedsantrag herunterladen:

[DCA_Mitgliedsantrag_2021](#)

Regular members (HDD drilling companies)

In order to verify the quality requirements of the DCA of potential new members, the following documents must be enclosed with the application for Regular Membership (HDD drilling companies):

- Number of HDD drilling rigs
- Sum of all tractive forces in KN
- Submission of at least two recent letters of reference from clients
- Details of the quality management system
- A list of projects in the last 3 years
- A prospectus of your company and, if possible, your latest published annual report

The membership fees for regular members are determined on the basis of the sum of the tractive forces of the HDD drilling rigs present in the company.

Associate Members

The following documents must accompany applications for Associate Membership (exception: Personal Members):

- Number of employees in the company
- Details of the quality management system
- A short description of the achievements, projects and other activities of the last three years
- A prospectus of your company and, if possible, your latest published annual report

The membership fees of the Associate Members are determined on the basis of the number of employees in a company, whereby the size of the parent company is taken as a basis in each case. Any changes must be notified to the DCA Board immediately. Persons who have been active in the HDD industry or whose membership seems suitable for the purpose of the Association for other reasons (e.g. representatives from science, research or authorities) may be admitted as Associate Members (Personal Members). They have no active or passive right to vote.

Admission must be applied for at the office.

Download Members Application

With the following link you can download the Scale of Fees and the Membership Application of the DCA:

[DCA_Members Application_2021](#)

Technische Informationen

Technical Information

Auf der [Homepage](#) des DCA finden Sie die folgenden Veröffentlichungen des DCA.

Technische Information Nr. 1:

Qualitätsmanagement - Empfehlungen für Planung und Ausführung von HDD-Projekten unter besonderer Berücksichtigung baugrundspezifischer Aspekte (1. Auflage April 2007)

Technische Information Nr. 2:

Standardleistungsverzeichnis für HDD – Maßnahmen mittels Bohrgeräten
> 40 t Einzugskraft (1. Auflage Januar 2012)
< 40 t Einzugskraft (1. Auflage Januar 2012)

Technische Information Nr. 3:

Empfehlungen zur Gestaltung der technischen und rechtlichen Vertragsgrundlagen bei HDD-Projekten (2. Auflage – unverändert)

Technische Information Nr. 4:

Entsorgung von Bohrklein und Bohrspülung aus Horizontalspülbohrungen
Situationsbericht und Handlungsempfehlungen (November 2019)

Technische Information Nr. 5:

TECHNISCHE RICHTLINIEN DES DCA
(4. Ausgabe 2015, inkl. Ergänzung Kapitel 4.4.1 Toleranzen 2019)
Informationen und Empfehlungen für Planung, Bau und Dokumentation von HDD-Projekten

On the [Homepage](#) of the DCA you can find the following publications of the DCA.

Technical Information No. 1:

Quality Assurance
Guidelines to better quality
(2nd edition march 2008)

Technical Information No. 2:

Model Bill of Quantities for HDD Measures with Drilling Rigs
> 40 t Pull-in Force (1st Edition January 2012)
< 40 t Pull-in Force (1st Edition January 2012)

Technical Information No. 3:

Shaping Recommendation of Technical and Legal Contract Conditions
(2nd edition – unchanged)

Technical Information No. 4:

Recovery and disposal of drilling cuttings and fluids from HDD operations
Current legislation and recommended procedures
(November 2019)

Technical Information No. 5:

DCA TECHNICAL GUIDELINES
(4th edition 2015, incl. Amendment Chapter 4.4.1 Tolerances 2019)
Information and Recommendations for the Planning, Construction and Documentation of HDD-Projects



Vorstand

Board



Jorn Stoelinga, B.Sc.
President

LMR Drilling GmbH



Dipl.-Ing. Marco Reinhard
Vice-President
Small Scale Drilling

LEONHARD WEISS GmbH
& Co. KG



Atef Khemiri
Vice-President
Large Scale Drilling

Horizontal Drilling International
SA (H.D.I.)



Marc Schnau
Vice-President
Associate Members

x-plan schnau engineering



Jürgen Muhl
Treasurer

Step Oiltools GmbH



Dipl.-Ing. Jörg Himmerich
Board Member

Dr.-Ing. Veenker
Ingenieurgesellschaft mbH



Scott Stone
Board Member

Visser & Smit Hanab b.v.



Ronald Siebel
Board Member

TenneT TSO GmbH

Repräsentanten

Representatives



Scott Stone
DCA Representative UK

HDD-technical specialist
Visser and Smit Hanab b.v.,
Netherlands



Renzo Chirulli
DCA Representative Italy

Application Specialist Pipeline
Europe, Middle East & Africa
Vermeer, Netherlands



Brian Jorgensen
DCA Representative Spain

European Sales Manager
Ditch Witch-EMEA, Spain

Geschäftsstelle

Office



Dipl.-Geol. Dietmar Quante
Executive Secretary

+49 – 241 / 90 19 290
+49 – 175 / 52 67 801
d.quante@dca-europe.org

Yvonne Schmitz
Secretary

+49 – 241 / 90 19 290
yvonne.schmitz@dca-europe.org



Dipl.-Geol. Antje Quante
Office

+49 – 241 / 90 19 291
+49 - 151 / 52522930
a.quante@dca-europe.org

Claudia Katzenberger
Secretary

+49 – 241 / 90 19 290
claudia.katzenberger@dca-europe.org



Judith Blania, B.A.
Public Relation


+49 – 241 / 90 19 291

judith.blania@dca-europe.org



Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V.
Drilling Contractors Association (DCA Europe)
Association des Entrepreneurs de Forage Dirigé

 Charlottenburger Allee 39
52068 Aachen

 www.dca-europe.org
dca@dca-europe.org

 Tel.: +49 241 90 19 - 290
Fax: +49 241 90 19 - 299

