

21st DCA Annual Congress | Hamburg

Environmental friendly
Technology – HDD what
else?

05th - 07th October 2016
Hamburg, Germany

DCA
 Annual
Congress 2016



sponsored by:



Drilling Contractors Association (www.dca-europe.org)

Dear Ladies and Gentlemen, dear Members and Friends of the DCA

Tempus fugit – time flies!

There we are again in merely 2.5 months: our big professional congress is just around the corner.



This means to us... get up and go for the final spurt

The programme lies in front of you but our work is far from being completed. It is like in each HDD project: all details have to be considered and planned. The deeper you intrude into a project, the more exciting it becomes; this is what you all know from your daily work.

Hamburg... Gateway to the World

Hamburg's harbour is by far Germany's largest one. Here more than 30 deep-sea vessels are loaded and unloaded per day. From here nearly each seaport of the world is called at.

Hamburg is nearly 1,200 years old. But Hamburg is not just harbour and Reeperbahn. Whether opera, theatre, musical or pop concerts, culturally this city also takes a leading role in Europe. At least the ladies think it an absolute must-see to go on a shopping spree in the "Europe-Passage", Germany's largest shopping mall between Jungfernstieg and Mönckebergstraße.

Personalities like the physicist Heinrich Hertz, the composer Georg Friedrich Händel, the actor and singer Hans Albers, the former German chancellor Helmut Schmidt, and of course also the soccer idol Uwe Seeler ("uns Uwe" – our Uwe) are all very closely associated with this city.

And we will pay our respects to this city this year; look forward with us to visiting a beautiful town! Three companies were willing to sponsor our congress financially this year. Without such a generous support by sponsors it is simply not possible to offer an event like this in a cost-effective way. Therefore I thank all our sponsors! Momentarily Europe dominates the political headlines. Great Britain declared the Brexit; they do no longer want to belong to the EU. Normally it is not the mission of the DCA or of its president to comment on such political incidents. But being a small European association, maybe we should try to act differently from what Brussels politics has been demonstrating in the past years. The decision the Britons made probably is first and foremost a consequence for the increasingly intransparent politics of Brussels. It is a politics of bureaucracy whose decision-making processes are more and more eluding the citizen.

We surely do not wish to give such an impression to our members. In future the DCA will keep involving its members in all important decisions that the board has to prepare and make after all. Only then we can safeguard that we will remain a powerful European association in future.

In this spirit I wish you wonderful holidays and am looking forward to welcome many of you in Hamburg, the gateway to the world.

Your president,

Hermann Lübbers

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Mitglieder und Freunde des DCA

Tempus fugit – Die Zeit vergeht!

In ca. 2,5 Monaten ist es schon wieder so weit, die Jahrestagung, unser großer Fachkongress steht vor der Tür.



Für uns bedeutet das... auf in den Endspurt

Das Programm liegt vor Ihnen, unsere Arbeit ist aber noch lange nicht erledigt. Wie bei jedem HDD-Projekt auch, die Details müssen bedacht und geplant werden. Je tiefer man in die Projekte einsteigt, desto spannender wird es, das kennen sie alle von der täglichen Arbeit.

Hamburg... das Tor zur Welt

Der Hamburger Hafen ist der mit Abstand größte Seehafen Deutschlands. Hier werden gleichzeitig mehr als 30 Hochseeschiffe pro Tag be- und entladen. Nahezu jede Hafenstadt der Welt wird von hier aus angelaufen. Hamburg, fast 1200 Jahre alt ist aber nicht nur Hafen und Reeperbahn. Ob Oper, Theater, Musical oder Pop-Konzerte, kulturell nimmt diese Stadt ebenfalls eine führende Rolle in Europa ein. Shopping in der „Europa-Passage“, der größten Einkaufspassage Deutschlands, in exklusiver Lage zwischen dem Jungfernstieg und der Mönckebergstraße ist zumindest für die Damenwelt ein „Muss“.

Persönlichkeiten wie der Physiker Heinrich Hertz, der Komponist Georg Friedrich Händel, der Schauspieler/Sänger Hans Albers, der Altbundeskanzler Helmut Schmidt und natürlich auch das Fußballidol Uwe Seeler („Uns Uwe“) sind sehr eng mit dieser Stadt verbunden. Dieser Stadt werden wir in diesem Jahr unsere Aufwartung machen, freuen Sie sich mit uns auf eine wunderschöne Stadt! 3 Unternehmen haben es sich auch dieses Jahr nicht nehmen lassen, unsere Veranstaltung finanziell zu unterstützen. Ohne derartige, großzügige Sponsoren ist eine derartige Veranstaltung nicht kostendeckend durchzuführen. Mein Dank gilt den Sponsoren!

Europa macht politisch gesehen momentan große Schlagzeilen. Großbritannien hat erklärt, nicht mehr zur EU gehören zu wollen. Es ist normalerweise nicht Aufgabe des DCA oder die des Präsidenten derartige politische Vorgänge zu kommentieren. Aber vielleicht sollten wir als europäischer Verband versuchen, in unserem kleinen Verband nicht so zu handeln wie die Brüsseler Politik es seit Jahren vorführt. Die von den Briten getroffene Entscheidung ist wohl vor allem eine Quittung für die immer undurchsichtiger werdende Brüsseler Politik. Eine Politik der Bürokratie, deren Entscheidungsprozesse sich dem Bürger immer mehr entzieht.

Diese Gefühl möchten bzw. werden wir unseren Mitgliedern nicht geben, der DCA wird auch in Zukunft alle Mitglieder in allen wichtigen Entscheidungen, welche ein Vorstand nun mal vorbereiten und treffen muss, mit einbeziehen. Nur so können wir gewährleisten, dass wir auch in Zukunft ein schlagkräftiger, europäischer Verband sind.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen allen eine schöne Urlaubszeit und freue mich Sie recht zahlreich in Hamburg, dem Tor zur Welt begrüßen zu dürfen.

Ihr Präsident

Hermann Lübbers

Topic: Environmental friendly Technology – HDD what else?

Program:

Wednesday, 05th of October 2016

- 11.30 – 18.00** „Check in“
Dorint Hotel Hamburg-Eppendorf
- 13.00** **Lunch at Dorint Hotel**
- 14.30** **Discover Hamburg**
- 19.30** „Cocktail reception“
sponsored by Dorint Hotel
- 20.00** **Dinner at Dorint Hotel**

Thursday, 06th of October 2016

- 09.00** **Welcome**
Dipl.-Geol. Dietmar Quante,
Executive Secretary DCA-Europe
- 09.15** **Welcome**
Dipl.-Ing. (EWE) Hermann Lübbers,
President DCA-Europe
- 09.30** **National Development Plans and additional activities**
M. Eng. Robin Dornauf, Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas,
Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, Abteilung Netzausbau
- 10.10** **Boosting Grid Connection Capacity for Renewables in Electricity Networks
by Hybrid Solutions in Gas Networks**
Dr.-Ing. Enno Wieben, Leiter Strategische Netzentwicklung, EWE NETZ GmbH
- 10.50** **Coffee break**
- 11.10** **"HAMBURG WASSER - Today and in Future"**
Dr. Kim Augustin, HAMBURG WASSER
- 11.40** **A 7 of the future – Transport axis of the north
Schnelseener Deckel and Langenfelder Brücke**
Christian Merl, Via Solution
Roland Garn, HOCHTIEF

- 12.30** **Lunch at Dorint Hotel**
- 13.00 -** **Site visit A7**
17.00 **„Schnelsener Deckel“ and „Langenfelder Brücke“**
- 18.30** **Meeting Hotel Lobby – Transfer by bus**
- 19.30** **Dinner at Zollenspieker Fährhaus**

Friday, 07th of October 2016

- 09.00** **Geotechnical aspects of a demanding construction pit in the HafenCity Hamburg**
Dipl.-Ing. Stefan Reich, HPC AG, Hamburg
- 09.30** **"Neodren® and Neodren Plus® Systems for Seawater Collection - Projects Executed and Reliable Experiences"**
Dr. Thomas Peters, Catalana de Perforacions
- 10.00** **Crossing of the Altenwerder Hauptdeich in Hamburg - Combination of different underground construction methods**
Dipl.-Ing. FH Michael Fredrich, Tief- und Rohrleitungsbau Wilhelm Wähler GmbH
- 10.30** **Coffee break**
- 10.45** **Radar Antennas in a HDD-Drillhead - what about the future application? First Testresults of the European ORFEUS-Development-Project**
Dr. Hans-Joachim Bayer, TRACTO-TECHNIK GmbH & Co. KG
- 11.15** **System of the homogeneous zones according to the VOB, Part C, issued in 2015**
Prof. Dr.-Ing. Kurt-Michael Borchert, GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH
- 12.00** **River crossing in carstic soils**
Dipl.-Ing. Günter Kruse, LMR Driling GmbH
- 12.30** **Discussion**
- 12.45** **End of program**
- 13.00** **Lunch at Dorint Hotel**

Tagungsthema: „Environmental friendly Technology - HDD what else?“

Programm

Mittwoch, 05. Oktober 2016

- 11.30 – 18.00 Uhr **„Check in“**
Dornit Hotel Hamburg-Eppendorf
- 13.00 Uhr **Mittagessen** im Dorint Hotel
- 14.30 Uhr **Discover Hamburg**
- 19.30 Uhr **„Cocktail reception“** gesponsert vom Dorint Hotel
- 20.00 Uhr **Abendessen** im Dorint Hotel

Donnerstag, 06. Oktober 2016

- 09.00 Uhr **Begrüßung**
Dipl.-Geol. Dietmar Quante – Geschäftsführer DCA-Europe
- 09.15 Uhr **Begrüßung**
Dipl.-Ing. (EWE) Hermann Lübbers - Präsident DCA-Europe
- 09.30 Uhr **Netzentwicklungspläne und die weiteren Aktivitäten**
M. Eng. Robin Dornauf, Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, Abteilung Netzausbau
- 10.10 Uhr **Steigerung der Aufnahmefähigkeit von Stromnetzen für erneuerbare Energien durch hybride Lösungen im Gasnetz**
Dr.-Ing. Enno Wieben, Leiter Strategische Netzentwicklung, EWE NETZ GmbH
- 10.50 Uhr **Kaffeepause**
- 11.10 Uhr **"HAMBURG WASSER - Today and in Future"**
"HAMBURG WASSER - Today and in Future"
- 11.40 Uhr **A 7 der Zukunft - Verkehrsachse des Nordens Schnelseener Deckel und Langenfelder Brücke**
Christian Merl, Via Solution
Roland Garn, HOCHTIEF
- 12.30 Uhr **Mittagessen** im Dorint Hotel

- 13.30 -
17.00 Uhr** **Baustellenbesuch A7
Schnelsener Deckel und Langenfelder Brücke**
- 18.30 Uhr** **Treffpunkt Hotel Lobby - Bustour zur Abendveranstaltung**
- 19.30 Uhr** **Abendveranstaltung im Zollenspieker Fährhaus**

Freitag, 07. Oktober 2016

- 09.00 Uhr** **Geotechnische Aspekte einer anspruchsvollen Baugrube
in der Hafencity Hamburg**
Dipl.-Ing. Stefan Reich, HPC AG, Hamburg
- 09.30 Uhr** **Neodren® und Neodren Plus® Systeme für die Entnahme von
Seewasser Collection - Durchgeführte Projekte
und Betriebs-erfahrungen**
Dr. Thomas Peters, Catalana de Perforacions
- 10.00 Uhr** **Querung des Altenwerder Hauptdeichs in Hamburg - Kombination
verschiedener unterirdischer Bauverfahren**
Dipl.-Ing. (FH) Michael Fredrich, Tief- und Rohrleitungsbau
Wilhelm Wähler GmbH
- 10.30 Uhr** **Kaffeepause**
- 10.45 Uhr** **Radarantennen im HDD-Bohrkopf - wie sieht hier die Zukunft aus?**
Erste Testergebnisse des europäischen ORFEUS-Entwicklungs-projektes
Dr. Hans-Joachim Bayer, TRACTO-TECHNIK GmbH & Co. KG
- 11.15 Uhr** **System der Homogenbereiche in der neuen VOB Teil C 2015**
Prof. Dr.-Ing. Kurt-Michael Borchert, GuD Geotechnik und
Dynamik Consult GmbH
- 12.00 Uhr** **Kreuzung karstiger Geologie im Baskenland**
Dipl.-Ing. Günter Kruse, LMR Drilling GmbH
- 12.30 Uhr** **Diskussion**
- 12.45 Uhr** **Tagungsende**
- 13.00 Uhr** **Mittagessen im Dorint Hotel**

www.hamburgwasser.de

Hanseatic water and waste water specialist

HAMBURG WASSER is the water and waste water specialist in the Hanseatic city – providing all services from a single source. With its know-how the company does not only offer excellent water supply and disposal services for the citizens of Hamburg, but also tailor-made solutions to fulfil water management needs of surrounding cities and municipalities.

The expertise of HAMBURG WASSER is based on many years of experience in the water and waste water sector as well as on systematic and continuous improvement and development – especially in collaboration with universities and research institutions. Its comprehensive know-how enables HAMBURG WASSER to offer consultancy services worldwide and to contribute to future-oriented solutions for water management demands. Furthermore, the merging of water supply and waste water disposal services makes us more efficient. This means a higher competitive capability and job security for our employees. For us, competence means to offer all water related services from a single source: customer and service orientation are in the centre of attention at HAMBURG WASSER.

Hanseatischer Wasser- und Abwasserspezialist

HAMBURG WASSER ist der Wasser- und Abwasserspezialist in der Hansestadt – mit allen Leistungen aus einer Hand. Mit seinem Know-how bietet das Unternehmen nicht nur Versorgungs- und Entsorgungssicherheit auf höchstem Niveau für die Hamburger Bürgerinnen und Bürger, sondern auch maßgeschneiderte Lösungen für die wasserwirtschaftlichen Bedürfnisse der umliegenden Städte und Kommunen in der Metropolregion.

Die Fachkenntnisse von HAMBURG WASSER beruhen auf langjähriger Erfahrung im Wasser- und Abwasserfach und gezielter Entwicklungsarbeit – insbesondere auch in der Zusammenarbeit mit Universitäten und Forschungseinrichtungen. Das umfassende Know-how versetzt HAMBURG WASSER in die Lage, weltweit Beratungsleistungen anzubieten und an zukunftssträchtigen Lösungen in wasserwirtschaftlichen Fragen mitzuwirken. Der Zusammenschluss von Wasserversorgung und Abwasserentsorgung macht uns außerdem leistungsfähiger und effizienter. Das bedeutet mehr Wettbewerbsfähigkeit und damit sichere Arbeitsplätze für unsere Mitarbeiter. Kompetenz heißt für uns, alle Dienstleistungen rund ums Wasser aus einer Hand anbieten zu können: Kunden- und Serviceorientierung stehen für HAMBURG WASSER im Mittelpunkt.



FRIEDRICH VORWERK - Our name has stood for high performance, expertise and innovative solutions for more than 50 years. Our company is active in numerous fields from engineering to plant and pipeline construction as well as maintenance works on plants and pipeline networks.

To fulfil all our clients' requests, our employees can profit from the specialized knowledge of all departments in our company. Due to a flat hierarchy and short lines of communication, we are able to meet all our clients' expectations fast, accurately and cost-effectively.

The combination of experience, modern technology, well-trained employees and the deliberate upholding of traditions, is the secret to our success. Traditional values such as keeping a clean and tidy workplace as well as the adherence to delivery dates are just as important to us as a future-oriented way of thinking for example investing into a modern fleet of machinery and equipment.

This connection between old and new has turned the FRIEDRICH VORWERK Group into one of the most efficient German companies in the field of plant and pipeline construction. With the aid of our two subsidiaries VORWERK Pipeline- und Anlagenservice GmbH and VORWERK - ASA GmbH, we have become a reliable partner for the industry, municipalities and energy supply companies.

This is demonstrated by numerous complex construction and reconstruction projects that our company has successfully implemented over the last decades.

FRIEDRICH VORWERK – seit über 50 Jahren steht unser Name für hohe fachliche Kompetenz, zuverlässige Arbeit und innovative Lösungen im Rohrleitungs- und Anlagenbau.

Unser Leistungsspektrum reicht vom Engineering über den Rohrleitungs- und Anlagenbau bis zur Wartung und Instandhaltung von komplexen Versorgungssystemen. Dabei haben wir uns in den letzten Jahren eine besondere Kompetenz in der schlüsselfertigen Erstellung von Leitungssystemen und betriebsfertigen Anlagen erarbeitet. Zudem können wir durch unsere hochqualifizierten Serviceteams auch dauerhaft Betriebsführungsaufgaben für unsere Kunden übernehmen. Im Fokus steht dabei stets die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit unserer Lösungen.

Grundlage hierfür ist die Synthese aus modernster Gerätetechnik und dem Wissen und der Erfahrung von fast 600 qualifizierten Mitarbeitern. Dies gibt uns die Sicherheit der eigenen Kompetenz und macht die FRIEDRICH VORWERK Unternehmensgruppe zu einem der leistungsfähigsten deutschen Unternehmen im Rohrleitungs- und Anlagenbau.

Zu unseren Kunden zählen namenhafte Unternehmen der Gas- und Öltransportbranche, der chemischen und petrochemischen Industrie sowie des Explorations- und Speichergewerbes.



Tief- und Rohrleitungsbau Wilhelm Wähler GmbH is a company of Seier enterprise group.

From our sites in Bremerhaven, Wurster Nordseeküste, Cuxhaven, Bremervörde, Wittenburg, Seevetal, Barsbüttel, Tornesch and Bad Bramstedt about 500 employees provide all services to our clients associated with wide variety of supply and disposal pipelines and networks in northern Germany. We build and maintain power grids, telecommunication networks, gas and water supply networks, district heating systems and all kinds of sewage pipes including all necessary assemblies.

Our employees are highly motivated and fully qualified with extensive experience over many years. Together we apply modern techniques and own all relevant certificates.

All resources are used humanly, economically and environmentally friendly. Thereby we only deploy our own staff that has a high educational standard and guarantees our and your high quality standards.

Our company is a competent and reliable partner. Together we realize economical solutions for your infrastructural tasks.

Die Firma Tief- und Rohrleitungsbau Wilhelm Wähler GmbH ist ein Unternehmen der Seier Unternehmensgruppe.

An unseren Standorten Bremerhaven, Wurster Nordseeküste, Cuxhaven, Bremervörde, Wittenburg, Seevetal, Barsbüttel, Tornesch und Bad Bramstedt beschäftigen sich rund 500 Mitarbeiter mit dem gesamten Spektrum des Infrastrukturbaus von Ver- und Entsorgungsleitungen für den norddeutschen Raum.

Energieversorgungsnetze, Telekommunikationsnetze, Trink- und Brauchwassernetze, Gasversorgungsnetze, Fernwärmenetze sowie Entsorgungsnetze aller Art werden inklusive aller Montagen von uns erstellt und instandgehalten.

Wir greifen dabei auf motivierte, hochqualifizierte Mitarbeiter mit langjähriger Erfahrung zurück und setzen modernste Verfahren ein, für die wir über alle einschlägigen Zertifikate verfügen.

Wir setzen unsere Ressourcen gleichermaßen menschlich, wirtschaftlich und umweltschonend ein. Dabei arbeiten wir ausschließlich mit eigenen Mitarbeitern, die über einen hohen Ausbildungsstandard verfügen und die Erfüllung unserer und Ihrer Qualitätsansprüche garantieren.

In uns finden Sie einen kompetenten und verlässlichen Partner, der mit Ihnen gemeinsam wirtschaftliche Lösungen für Ihre Infrastrukturaufgaben verwirklicht.

Roadbook

21st DCA-Europe Annual Congress

Hamburg 2016

Date	Time	Activity	Information
Wednesday 05/10/16	11 ³⁰ - 18 ⁰⁰	Check-in on arrival at reception of hotel Dorint, Martinistr. 72, 20251 Hamburg, Germany	The rooms are free at 15 ⁰⁰ . Luggage can be left in a separate room.
	13 ⁰⁰	Lunch at hotel Dorint	Lunch is scheduled in the restaurant
	14 ²⁰	Meeting at the reception of hotel Dorint	
	14 ³⁰	Discover Hamburg	Travel by bus to Hamburg "Speicherstadt", two German, and one English speaking group
	18 ⁰⁰	End of sightseeing tour	Travel back by bus to hotel
	19 ³⁰	"Cocktail reception" sponsored by hotel Dorint	The reception is scheduled in the hotel bar 72
	20 ⁰⁰	Dinner at hotel Dorint afterwards hotel bar	Dinner is scheduled in the restaurant afterwards bar, open until 02 ⁰⁰

Date	Time	Activity	Information
Thursday 06/10/16	09 ⁰⁰	Congress Meeting	Meeting room Elbe
	12 ³⁰	Lunch at hotel Dorint	Lunch is scheduled in the restaurant

Date	Time	Activity	Information
Thursday 06/10/16	13 ³⁰	Departure to visit site A7 “Schnelsener Deckel and Langenfelder Brücke” Meeting point hotel lobby	Transfer by bus Two groups German speaking guide English speaking guide
	13 ³⁰ - 16 ⁰⁰	Visit site A7 “Schnelsener Deckel and Langenfelder Brücke”	Given the safety-related requirements during the visit we kindly ask all participants to wear sturdy shoes and if possible bring along their own safety helmets.
	16 ⁰⁰	Return to hotel Dorint	Transfer by bus Arrival at the hotel 17 ⁰⁰
	18 ³⁰	Meeting at hotel lobby for departure to restaurant	Transfer by bus to Restaurant Zollenspieker Fährhaus Hauptdeich 141, 21037 Hamburg
	19 ³⁰	Welcome at Zollenspieker Fährhaus	
	20 ⁰⁰	Dinner and evening at Zollenspieker Fährhaus	
	00 ⁰⁰	End of event	Transfer to hotel by bus, the bar is open till 2 ⁰⁰

Date	Time	Activity	Information
Friday 07/10/16	Until 12 ⁰⁰	Check-out from hotel Dorint	
	09 ⁰⁰	Congress meeting	Meeting room Elbe
	10 ³⁰	Coffee break	Foyer area between exhibition
	12 ⁴⁵	End of congress	
	13 ⁰⁰	Lunch at hotel Dorint	Lunch is scheduled in the restaurant

Further information:

Executive secretary: Dietmar Quante: +49 (0) 175 - 5267801

Roadbook

21st DCA-Europe Annual Congress

Hamburg 2016

Social Program

Date	Time	Activity	Information
Wednesday 05/10/16	11 ³⁰ - 18 ⁰⁰	Check-in on arrival at reception of hotel Dorint, Martinistr. 72, 20251 Hamburg, Germany	The rooms are free at 15 ⁰⁰ . Luggage can be left in a separate room.
	13 ⁰⁰	Lunch at hotel Dorint	Lunch is scheduled in the restaurant
	14 ¹⁵	Meeting at the reception of hotel Dorint	
	14 ³⁰	Discover Hamburg	Travel by bus to Speicherstadt, two German speaking groups, one English group
	18 ⁰⁰	End of sightseeing tour	Travel back by bus to hotel
	19 ³⁰	“Cocktail reception” sponsored by hotel Dorint	The reception is scheduled in the hotel bar 72
	20 ⁰⁰	Dinner at hotel Dorint afterwards hotel bar	Dinner is scheduled in the restaurant afterwards bar, open until 02 ⁰⁰

Roadbook – Social Program

Date	Time	Activity	Information
Thursday 06/10/16	8 ⁴⁵	Meeting in the hotel foyer with the tour guide	
	9 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰	Visit of Hamburg together with Paul Klein	Tour by bus
	18 ³⁰	Meeting at hotel lobby for departure to restaurant	Transfer by bus to Restaurant Zollenspieker Fährhaus Hauptdeich 141, 21037 Hamburg
	19 ³⁰	Welcome at Zollenspieker Fährhaus	
	20 ⁰⁰	Dinner and evening at Zollenspieker Fährhaus	
	00 ⁰⁰	End of event	Transfer by bus to hotel, the bar is open till 2 ⁰⁰

Further information:

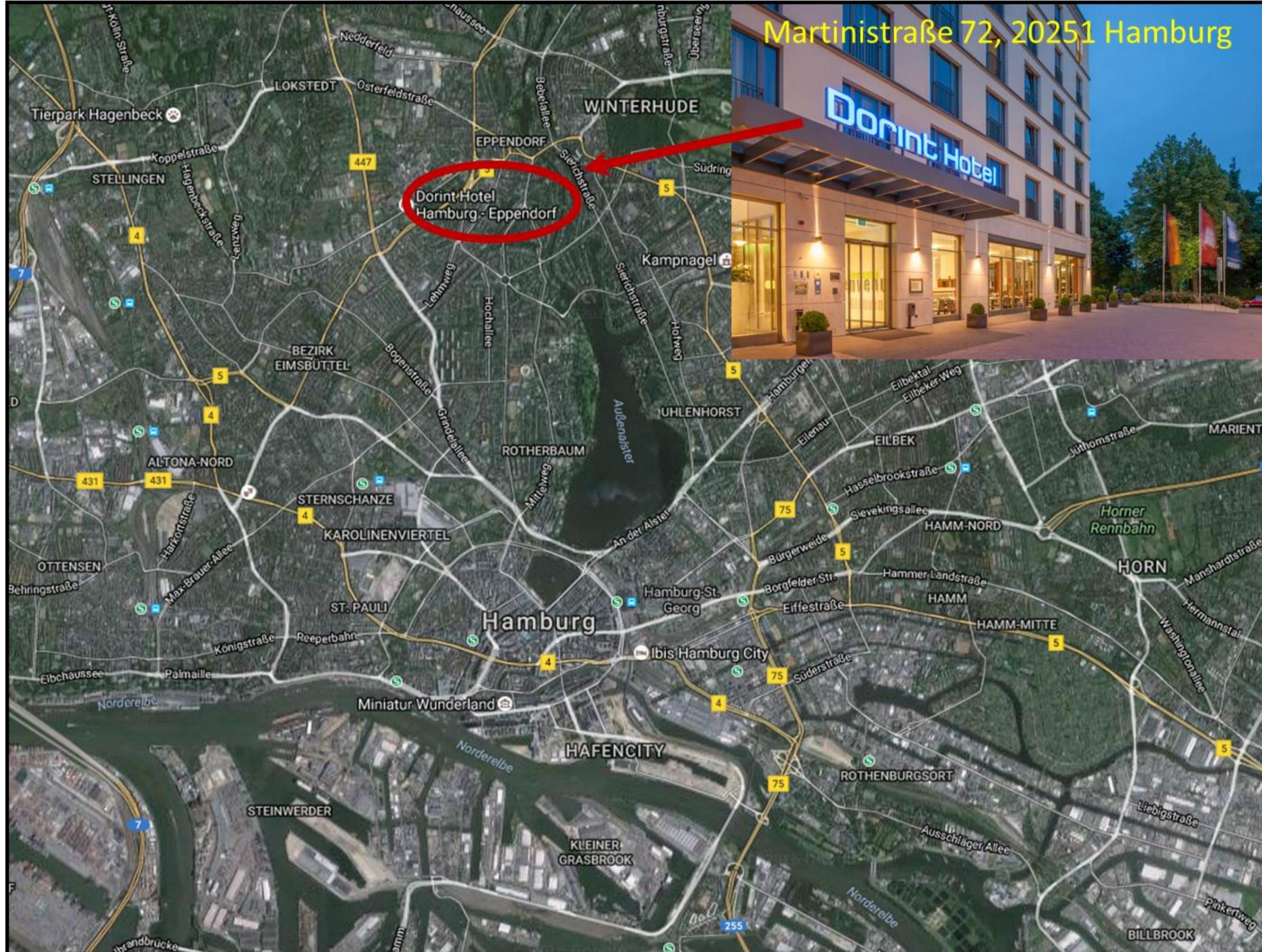
Executive secretary: Dietmar Quante: +49 (0) 175 - 5267801

Roadbook – Social Program

Date	Time	Activity	Information
Friday 07/10/16	Until 12 ⁰⁰	Check-out from hotel Dorint	
	9 ⁰⁰ -12 ⁰⁰	Leisure time	
	13 ⁰⁰	Lunch at hotel Dorint	Lunch is scheduled in the restaurant
	13 ³⁰	Golf tournament	Golf Club Treutelberg www.golfclub-treudelberg.de/ Lunch packet will be arranged.

Further information:

Executive secretary: Dietmar Quante: +49 (0) 175 - 5267801





Teilnehmer der Jahrestagung 2016:

	Nachname	Vorname	Firma	Unterschrift
1	Albert	René	Vermeer	
2	Augustin	Kim	Hamburger Stadtentwässerung ein Unternehmen von Hamburg Wasser Ingenieurbüro	
3	Bayer	Hans-Joachim	Tracto Technik GmbH & Co. KG	
4	Beermann	Ewald	Beermann Bohrtechnik GmbH	
5	Berger	Mario	IBZ Neubauer GmbH & Co. KG	
6	Bettendorf	Hubertus	Prime Drilling GmbH	
7	Billig	Dan	Prime Horizontal	
8	Birtner	Stephan	Westnetz GmbH	
9	Blok	Hans	Visser & Smit Hanab bv	
10	Blomsma	Fred	Cebo Holland B.V.	
11	Borchert	Kurt-Michael	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH	
12	Breukhoven	A.	N.V. Nederlands Gasunie	
13	Buhr	Klaus-Dieter	Steffel KKS GmbH	
14	Bunge	Sven	BTW Bohrtec-Teubner Wittenberg GmbH	
15	Butterworth	Jack	LMR Drilling GmbH	
16	Cambier	Alexandre	Horizontal Drilling International SA (H.D.I.)	
17	de Wagt	Alexander	SiteTec B.V.	

Teilnehmer der Jahrestagung 2016:

	Nachname	Vorname	Firma	Unterschrift
18	Dick	Philipp	MOLL-prd GmbH & Co. KG Planungsgesellschaft für Rohrvortrieb und Dükerbau	
19	Dornauf	Robin	Bundesnetzagentur	
20	Emonts	Marc	Kabelwerk Eupen AG	
21	English	John	Ditch Witch International - Barcelona	
22	Feldhaus	Friedhelm	Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH	
23	Feldmann	Dominique	FOREXI	
24	Fiedler	Marc	Salzgitter Mannesmann Line Pipe GmbH	
25	Flecken	R.	N.V. Nederlands Gasunie	
26	Fredrich	Michael	Tief- und Rohrleitungsbau Wilhelm Wähler GmbH	
27	Gandard	Francois	Horizontal Drilling International SA (H.D.I.)	
28	Gardner	Barry	LMR Drilling UK Ltd.	
29	Gardner	Norma	LMR Drilling UK Ltd.	
30	Garn	Roland	Hochtief	
31	Gaszcz	Krzysztof	Cetco DPG	
32	Gerth	Jens	Ditch Witch Deutschland	
33	Gerth	Katja	Ditch Witch Deutschland	
34	Goldschmidt	Silke	WBW GmbH	
35	Gottschalk	Stefan	AMC-Germany GmbH	
36	Greve	Herrmann	Bau-ABC Rostrup	

Teilnehmer der Jahrestagung 2016:

	Nachname	Vorname	Firma	Unterschrift
37	Grillmeier	Ralph	Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH	
38	Grossmann	Birgit	Bohrmeisterschule Celle	
39	Grossmann	Udo	Bohrmeisterschule Celle	
40	Hartung	Klaus-Dieter	IBZ Neubauer GmbH & Co. KG	
41	Hausmann	Hans-Wolfgang	LMR Drilling GmbH	
42	Heinrich	Falk	NET-TEC Dienstleistungen für Netze	
43	Heinrich	Frank	NET-TEC Dienstleistungen für Netze	
44	Hermsmeier	Mario	Beermann Bohrtechnik GmbH	
45	Himmerich	Jörg	Dr.-Ing. Veenker Ingenieurgesellschaft mbH	
46	Holler Kracht	Petra		
47	Hooke	Daniel	Vermeer	
48	Huffman	Thorn	Tiger Trading, Inc.	
49	Jaguttis	Tim	de la Motte & Partner Ingenieurgesellschaft mbH	
50	Jensen	Benny	Dantonit A/S	
51	Jiao	Ruyi	China Petroleum Pipeline Bureau (CPP)	
52	Jorgensen	Brian	Ditch Witch International - Barcelona	
53	Kahnenbley	Hermann	Hermann Kahnenbley Lohnunternehmen	
54	Kaluza	Gerd	Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH	
55	Kandora	Alexander	Vermeer Deutschland GmbH	

Teilnehmer der Jahrestagung 2016:

	Nachname	Vorname	Firma	Unterschrift
56	Khemiri	Atef	Horizontal Drilling International SA (H.D.I.)	
57	Kiesow	Ralf	Prime-GPT (German Pump Technology) GmbH	
58	Kißing	Franz-Josef	Open Grid Europe GmbH	
59	Kissling	Franz	Vermeer Deutschland GmbH	
60	Knobloch	Mario	Ditch Witch Deutschland	
61	Knopf	Oliver	Phrikolat Drilling Specialties GmbH	
62	Kowalczyk	Damian	Cetco Europe Ltd.	
63	Kracht	Erhardt		
64	Kreutz	Christoph	Berufsförderungswerk des Rohrleitungsbauverbandes GmbH (brbv)	
65	Kroiss	Roland	Kroiss Bohrtechnik GmbH	
66	Krüger	Mareike	Hermann Kahnenbley Lohnunternehmen	
67	Kruse	Günter	LMR Drilling GmbH	
68	Lang	Sebastian	Bohrservice Rhein-Main Gesellschaft für Horizontalbohrungen mbH	
69	Laubach	Horst	L-Team Baumaschinen GmbH	
70	Lauter	Irmhild	Phrikolat Drilling Specialties GmbH	
71	Lewis	David	Inrock International LTD	
72	Limbach	Werner	IBNi Ingenieurbüro Nickel GmbH	
73	Lubberger	Michael	Herrenknecht AG	
74	Lübbers	Hermann	Beermann Bohrtechnik GmbH	

Teilnehmer der Jahrestagung 2016:

	Nachname	Vorname	Firma	Unterschrift
75	Magné	Jerome	TIGF	
76	Marschall	Chris	AMC-Germany GmbH	
77	Mataré	Till	Bohrservice Rhein-Main Gesellschaft für Horizontalbohrungen mbH	
78	Mathy	Philippe	Horizontal Drilling International SA (H.D.I.)	
79	Merl	Christian	Via Solution	
80	Mickel	Torsten	L-Team Baumaschinen GmbH	
81	Mietzsch	Rene	Kroiss Bohrtechnik GmbH	
82	Moll	Günter	MOLL-prd GmbH & Co. KG Planungsgesellschaft für Rohrvortrieb und Dükerbau	
83	Mrotzek	Edgar	Bohlen & Doyen GmbH	
84	Mücke	Timo	Beermann Bohrtechnik GmbH	
85	Muhl	Jürgen	Step Oiltools GmbH	
86	Nehrke	Klaus	DVGW CERT GmbH	
87	Neubauer	Holger	IBZ Neubauer GmbH & Co. KG	
88	Neubauer	Martina	IBZ Neubauer GmbH & Co. KG	
89	Ohm	Wolfgang	ECB GEO PROJECT GmbH	
90	Paulisch	Gerd	TDC Technical Duroplastic Constructions GmbH	
91	Paulisch	Hilde	TDC Technical Duroplastic Constructions GmbH	
92	Perrugault	Josselin	TIGF	
93	Peters	Thomas	Catalana de Perforacions S.A.	

Teilnehmer der Jahrestagung 2016:

	Nachname	Vorname	Firma	Unterschrift
94	Pratico	Lorenzo	Inrock International LTD	
95	Quante	Dietmar	Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V (DCA)	
96	Quante	Antje	Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V (DCA)	
97	Querhammer	Ralf	Thomsen Bohrtechnik GmbH & Co. KG	
98	Reich	Stefan	HPC AG	
99	Reinhard	Marco	LEONHARD WEISS GmbH & Co. KG	
100	Rothenaicher	Rainer	Wadle Bauunternehmung GmbH	
101	Rowney	Craig	Inrock International LTD	
102	Sander	Tilo	NET-TEC Dienstleistungen für Netze	
103	Sandig	Robert	Phrikolat Drilling Specialties GmbH	
104	Schaller	Silvio	Wadle Bauunternehmung GmbH	
105	Schmidt	Gabriele	DVGW CERT GmbH	
106	Schmidt	Jochen	Prime Drilling GmbH	
107	Schmidt	Thorsten	Salzgitter Mannesmann Line Pipe GmbH	
108	Schnau	Marc	Bohlen & Doyen GmbH	
109	Schrader	Verena	DVGW CERT GmbH	
110	Schrinner	Rene	Tracto-Technik GmbH & Co. KG	
111	Schröder	Ulrich	Baroid IDP	
112	Schröder-Muhl	Ulrike	Step Oiltools GmbH	

Teilnehmer der Jahrestagung 2016:

	Nachname	Vorname	Firma	Unterschrift
113	Schulze	Andreas	AMC-Germany GmbH	
114	Seamans	Elain	LMR Drilling UK Ltd.	
115	Seamans	Jeremy	LMR Drilling UK Ltd.	
116	Sievers	Günther	Hermann Kahnenbley Lohnunternehmen	
117	Smit	Johan	TDC Technical Duroplastic Constructions GmbH	
118	Steinmetz	Bernd	Ditch Witch International - Barcelona	
119	Steller	Daniel	Steffel KKS GmbH	
120	Stoelinga	Jorn	Visser & Smit Hanab bv	
121	Stutzki	Roland	Hamburger Stadtentwässerung ein Unternehmen von Hamburg Wasser Ingenieurbüro	
122	Tentler	Dirk	IBNi Ingenieurbüro Nickel GmbH	
123	Teubner	Joachim	BTW Bohrtec-Teubner Wittenberg GmbH	
124	Teubner	Wiebke	BTW Bohrtec-Teubner Wittenberg GmbH	
125	Uijen	Luit	Bohlen & Doyen GmbH	
126	Valdix	Boris	bi-Umweltbau	
127	van Sleeuwen	Tim	Visser & Smit Hanab bv	
128	Ventur	Kai	Dantonit A/S	
129	Vergouwe	P.	Vermeer	
130	Wang	Hai	China Petroleum Pipeline Bureau (CPP)	
131	Wieben	Enno	EWE Netz GmbH	

Teilnehmer der Jahrestagung 2016:

	Nachname	Vorname	Firma	Unterschrift
132	Willemsen	Corné	SiteTec B.V.	
133	Winkler	Thomas	LMR Drilling GmbH	
134	Zhao	Shaochun	China Petroleum Pipeline Bureau (CPP)	
135	Zimmermann	Nils	WBW GmbH	
136	zur Linde	Lutz	Herrenknecht AG	

Suche...

 **DCA-Europe**

Main Menu

- Home
- About us
- HDD Technique
- Members
- Education
- Publications
- Task Groups
- Calendar
- Membership
- Downloads
- Links
- Search
- Contact
- Company Information

Home



FalAng translation system by Faboca

Latest News

Annual Congress 2016 Hamburg
4th edition of Technical
Guidelines released

Anmeldung

Username

Password

Remember Me

[Forgot your username?](#)
[Forgot your password?](#)

Please consult

<http://www.dca-europe.org>

For further information please contact us on:

dca@dca-europe.org

Order Form

DCA TECHNICAL GUIDELINES - (4rd edition 2015)

Information and Recommendations for the Planning, Construction
and Documentation of HDD-Projects

TECHNISCHE RICHTLINIEN DES DCA - (4. Auflage 2015)

Informationen und Empfehlungen für Planung, Bau und Dokumentation
von HDD-Projekten

DIRECTIVES TECHNIQUES DU DCA - (4^{ème} édition 2015)

Informations et recommandations pour les études, la réalisation et la documentation
technique de projets de forage horizontal dirigé

Company: _____

Contact person: _____

Address: _____

ZIP/Place/Country: _____

Phone/Email: _____

Number: Status: Member Non-Member

English per book 59 € (for Members 30 €)

German per book 59 € (for Members 30 €)

French per book 59 € (for Members 30 €)

Signature: _____

Payment condition (by invoice): plus postage (Non-Members against prepayment)

Payment condition (by credit card): plus postage and 3 € fee for credit card use

Card Type: VISA Euro Card/Master Card American Express

Credit Card: _____ Valid till: _____

Name on Credit Card: _____



Order Form

QUALITY ASSURANCE

Guidelines to better quality (2st edition march 2008)

QUALITÄTSMANAGEMENT

Empfehlungen für Planung und Ausführung von HDD-Projekten unter besonderer
Berücksichtigung baugrundspezifischer Aspekte

(1. Auflage April 2007)

Company: _____

Contact person: _____

Address: _____

ZIP/Place/Country: _____

Phone/Email: _____

Number: Status: Member Non-Member

English per book 45 € (for Members 15 €)

German per book 45 € (for Members 15 €)

Signature: _____

Payment condition (by invoice): plus postage (Non-Members against prepayment)

Payment condition (by credit card): plus postage and 3 € fee for credit card use

Card Type: VISA Euro Card/Master Card American Express

Credit Card: _____ Valid till: _____

Name on Credit Card: _____

Fax: (DCA-Office): +49 (0) 241 90 19 299 - email: dca@dca-europe.org

Order Form

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

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

Recommandations pour Élaboration des Conditions contractuelles techniques
et juridiques
(2^{ème} édition - inchangé)

Company: _____

Contact person: _____

Address: _____

ZIP/Place/Country: _____

Phone/Email: _____

Number: Status: Member Non-Member

English per paper 20 € (for Members free of charge)

German per paper 20 € (for Members free of charge)

French per paper 20 € (for Members free of charge)

Signature: _____

Payment condition (by invoice): plus postage (Non-Members against prepayment)

Payment condition (by credit card): plus postage and 3 € fee for credit card use

Card Type: VISA Euro Card/Master Card American Express

Credit Card: _____ Valid till: _____

Name on Credit Card: _____

Order Form

Leistungsverzeichnis

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

and

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)

Company: _____

Contact person: _____

Address: _____

ZIP/Place/Country: _____

Phone/Email: _____

Number: Status: Member Non-Member

German 2 book 35 € (for Members free of charge)

English 2 book 35 € (for Members free of charge)

Signature: _____

Payment condition (by invoice): plus postage (Non-Members against prepayment)

Payment condition (by credit card): plus postage and 3 € fee for credit card use

Card Type: VISA Euro Card/Master Card American Express

Credit Card: _____ Valid till: _____

Name on Credit Card: _____

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

Let me warmly welcome all of you to the 21st annual congress of the Drilling Contractors Association DCA here in maritime Hamburg at Dorint Hotel Eppendorf.

I am especially happy with the fact that this annual congress here in Hanseatic Hamburg on river Elbe and Alster is very well attended, too, by more than 120 participants, just like our outing last year to the Mediterranean Sea and Marseilles. On behalf of the board members I thank you all for your coming!

In midyear 2015, DCA's board had determined to acquaint you with the Free and Hanseatic City of Hamburg this year because more than almost any other town in Germany Hamburg stands for trade. With about 1.8 million inhabitants it is Germany's second biggest city. High-light is Hamburg's harbour, Germany's largest seaport and Europe's second largest. The whole of this Hanseatic City, including its airport, is one of Europe's most important logistic sites. The name already indicates: Hamburg was together with other towns the trailblazer of the Hanseatic League.

In last year's July, the UNESCO listed Speicherstadt and Kontorhausviertel with the Chilehaus as World Cultural Heritage Site. In the nucleus of this maritime metropolis, the city core developed into several service quarters at the end of the 19th century; and Speicherstadt was strengthened as trade centre. It is reckoned to be the world's largest integrated complex of warehouses. Like Marseilles, Hamburg therefore is an outstanding European hub, a source of ties between people, continents and cultures.

Now let me cordially welcome all our lecturers of this year's congress. Representative I greet first of all Mr. M. Eng. Robin Dornauf of the Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, Abteilung Netzausbau (Federal Network Agency for Electricity, Gas, Telecommunications, Post and Railways, department network expansion) from Germany. Mr. Dornauf will open the congress with his report about "National development plans and additional activities". Welcome!

Right afterwards Dr. Ing. Enno Wieben, head of EWE Netz GmbH, will give a lecture about the issue "Boosting Grid Connection Capacity for Renewables in Electricity Networks by Hybrid Solutions in Gas Networks". Dr. Wieben, also welcome to Hamburg!

And I welcome all members of the DCA, and like every year our new members in particular. Welcome to the DCA family!

Furthermore I greet all our guests that take the opportunity of this Hamburg congress to get informed about novelties in the HDD technology and who want to establish new contacts within the industry. Welcome to you as well!

In 2013 the DCA visited Berlin where we were acquainted with “Berliner Schnauze” (the sassy slang of the Berliners). In 2014 we could experience and enjoy Rhenish peculiarities like Altbier on tap at the world’s longest bar in the old part of Düsseldorf. Last year’s October concentrated on the Mediterranean flair of the Côte d’Azur. Now we ended up here in the far North in Hamburg near the Alster.

When researching for this short introduction I often came across the question:
How can I recognize a typical inhabitant of Hamburg?

Like many other city slickers, the people of Hamburg are very proud of their city. Quite rightly so, that is what at least the locals say. Finally they are convinced they have the privilege to live in the world’s most beautiful city! All those living in Hamburg know of course that it is not enough to live in “Hamburch” to become a real Hamburger.

Here in the North we differentiate between three categories:

- Firstly: the non-natives, here called “Quiddjes“.
- Secondly: the native-born Hamburger.
- And thirdly: the real Hamburger. This means that parents and grandparents had to be born in Hamburg already.

In order to help you not to be detected as a typical tourist during the next two days in this Hanseatic City, I listed here the ten most important identifying feature of a typical Hamburger:

- 1) You say Hamburch and not Hamburg!
- 2) Around the day the greeting sounds “Moin“
- 3) You have Franz for breakfast (this is a puff-pastry).
- 4) Everything south of the Elbe is Northern Italy.
- 5) If someone greets you “Hummel, Hummel“, you automatically answer “Mors, Mors“.
- 6) Every Hamburger finally wants to get up the Hamburg television tower again.
- 7) In a restaurant you had better order Alsterwasser and not Radler (shandy).
- 8) For a Hamburger rain is just wet air.
- 9) The Dom is a popular fair to Hamburgers, not a church.
- 10) As soon as you hear “Hamburch, meine Perle“ (Hamburg, my gem) each Hamburger will sprightly join in.

I think if we were really able to internalize at least five of these ten attitudes, then the next two days will present us not as mere tourists but instead as Hamburg connoisseurs. Well, enjoy your stay here in the beautiful North and take a bit of Hamburg home from this DCA congress.

Let us return to our congress and have a look into the programme of the next two days.

After the two lectures mentioned already, Dr. Kim Augustin of Hamburg Wasser will inform us about “Hamburg Wasser – today and in future“. He will be followed by Mr. Christian Merl of Via Solution and Mr. Roland Garn of Hochtief with their lecture introducing our site visitation A7, Schnelsener Deckel and Langenfelder Brücke.

On tomorrow’s Friday there will be lectures as usual about interesting HDD projects and other issues from our industry’s environment. I would like to emphasize the lecture by Prof. Dr. Ing. Kurt-Michael Borchert of GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH from Berlin. He will talk about the “Systems of the homogeneous zones according to the VOB, part C, issued in 2015“. This is a topic that surely affects our members on a variety of grounds.

Concluding my short introduction I wish you and all of us interesting lectures of top-class quality, an open and critical discussion and an eventful stay in maritime Hamburg.

Yours,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'D. Quante', with a stylized flourish at the end.

Dipl.-Geol. Dietmar Quante
DCA - Executive

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

ich möchte Sie alle recht herzlich zur 21. Jahrestagung des Verbandes Güteschutz Horizontalbohrungen e.V. (DCA) hier im maritimen Hamburg im Dorint Hotel Eppendorf begrüßen.

Ich freue mich besonders, dass auch diese Jahrestagung hier in der Hansestadt Hamburg an Elbe und Alster nach unserem letztjährigen Ausflug ans Mittelmeer nach Marseille wieder mit über 120 Teilnehmern sehr gut besucht ist. Im Namen des Vorstandes möchte ich mich daher recht herzlich bei Ihnen allen für Ihr Kommen bedanken!

Der Vorstand des DCA hat sich Mitte 2015 dazu entschlossen, Ihnen dieses Jahr die Freie und Hansestadt Hamburg näherzubringen, weil sie wie kaum eine andere Stadt in Deutschland den Handel in sich vereint. Mit ca. 1,8 Mio. Einwohnern ist sie die zweitgrößte Stadt des Landes. Highlight ist der Hamburger Hafen als größter Seehafen Deutschlands und zweitgrößter in Europa. Die gesamte Hansestadt ist einschließlich ihres Flughafens einer der bedeutendsten Logistikstandorte in Europa und gehört, wie der Name schon sagt, mit anderen Städten zum Wegbereiter der Hanse.

Im Juli vergangenen Jahres wurde die Speicherstadt und das Kontorhausviertel mit Chilehaus in die Liste der UNESCO-Weltkulturerbe aufgenommen. In der Keimzelle der maritimen Metropole bildeten sich Ende des 19. Jahrhunderts aus dem Stadtkern verschiedene Dienstleistungs-quartiere, unter denen die Speicherstadt als Zentrum des Handels ausgebaut wurde. Sie gilt als größter zusammenhängender Lagerhauskomplex der Welt. Hamburg bildet wie auch Marseille somit einen besonderen Knotenpunkt in Europa, ein Ausgangspunkt für Verbindungen zwischen Menschen, Kontinenten und Kulturen.

Herzlich begrüßen möchte ich an dieser Stelle alle Vortragenden des diesjährigen Kongresses, stellvertretend hierzu begrüße ich zunächst Herrn M. Eng. Robin Dornauf von der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, Abteilung Netzausbau aus Deutschland. Herr Dornauf wird den Kongress mit dem Vortrag zum Thema „Netzentwicklungspläne und die weiteren Aktivitäten“ eröffnen. Herzlich Willkommen!

Gleich im Anschluss wird Herr Dr.-Ing. Enno Wieben, Leiter der EWE NETZ GmbH, einen Vortrag zum Thema “Steigerung der Aufnahme-fähigkeit von Stromnetzen für erneuerbare Energien durch hybride Lösungen im Gasnetz“ halten. Herr Dr. Wieben, ebenfalls herzlich Willkommen in Hamburg!

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 auch alle Gäste begrüßen, die die Tagung in Hamburg 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!

2013 haben wir als DCA Berlin besucht und die „Berliner Schnautze“ kennengelernt. 2014 konnten wir in der Düsseldorfer Altstadt die rheinischen Besonderheiten mit Altbier vom Fass an der längsten Theke der Welt genießen. Im letzten Oktober stand dann das mediterrane Flair an der Cote d'Azur im Vordergrund. Nun hat es uns in den hohen Norden nach Hamburg an die Alster verschlagen.

Bei der Recherche zu dieser kurzen Einführung bin ich oft auf die Frage gestoßen: Woran erkennt man denn eigentlich einen typischen Hamburger?

Hamburger sind wie viele andere Großstädter sehr stolz auf ihre Stadt. Zu Recht finden dies zumindest die Einheimischen, denn schließlich haben sie nach ihrer Meinung das Privileg, in der schönsten Stadt der Welt zu wohnen. Jeder, der in Hamburg wohnt, weiß jedoch, dass nur, weil man in Hamburg wohnt, man noch längst kein echter Hamburger ist.

Man unterscheidet hier im Norden drei Kategorien:

- Erstens: Die Zugezogenen, die sogenannten „Quiddjes“.
- Zweitens: Die gebürtigen Hamburger.
- Und drittens: Die geborenen Hamburger. Das bedeutet, dass Eltern und Großeltern bereits in Hamburg geboren sein müssen.

Damit Sie und wir alle in den nächsten beiden Tagen hier in der Hansestadt nicht als typischer Tourist auffallen, habe ich nachfolgend einmal die 10 wichtigsten Erkennungsmerkmale eines typischen Hamburgers aufgelistet:

- 1) Man sagt hier Hamburch und nicht Hamburg!
- 2) Man grüßt zu jeder Tageszeit mit „Moin“
- 3) Zum Frühstück isst man ein Franz (das ist ein Blätterteiggebäck).
- 4) Alles südlich der Elbe ist hier Norditalien.
- 5) Auf „Hummel, Hummel“ antwortet man unaufgefordert mit „Mors, Mors“.
- 6) Der Hamburger will endlich wieder auf den Hamburger Fernsehturm.
- 7) Man bestellt im Restaurant Alsterwasser und nicht Radler.
- 8) Regen ist für den Hamburger nur feuchte Luft.
- 9) Der Dom ist für den Hamburger ein Volksfest und keine Kirche.
- 10) Bei „Hamburch, meine Perle“ stimmt der Hamburger munter mit ein.

Ich denke, wenn wir es schaffen könnten, wenigstens 5 der vorgenannten 10 Punkte zu verinnerlichen, dann gelten wir alle für die nächsten beiden Tage nicht als typische Touristen sondern zumindest als Hamburg Kenner. Also genießen Sie die nächsten zwei Tage hier im schönen Norden und nehmen Sie ein „Stückchen Hamburg“ von der DCA Tagung mit nach Hause.

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

Nach den zwei genannten Vorträgen wird Herr Dr. Kim Augustin von Hamburg Wasser über „Hamburg Wasser – Today and in Future“ referieren. Im Anschluss daran werden Herr Christian Merl von Via Solution und Herr Roland Garn von Hochtief in ihrem Vortrag eine Einführung zu der geplanten Baustellenbesichtigung der A7, Schnelsener Deckel und Langenfelder Brücke, geben.

Am morgigen Freitag finden wie gewohnt Vorträge zu aktuellen HDD-Projekten und zu weiteren Themen im Umfeld der Branche statt. Hervorheben möchte ich an dieser Stelle den Vortrag von Herrn Prof. Dr. Ing. Kurt-Michael Borchert von der Fa. GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH aus Berlin, der zum Thema „System der Homogenbereiche in der neuen VOB Teil C“ 2015 referieren wird. Ein Thema, das sicherlich in vielerlei Hinsicht für unsere Mitglieder von Interesse ist.

Zum Abschluss meiner kurzen Einführung wünsche ich Ihnen und uns nun interessante und fachlich hochkarätige Vorträge, offene und kritische Diskussionen und einen insgesamt erlebnisreichen Aufenthalt im maritimen Hamburg.

Ihr



Dipl.-Geol. Dietmar Quante
DCA - Geschäftsführung

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Gäste!

auch ich begrüße Sie auf das allerherzlichste hier in Hamburg. Willkommen in dieser wunderschönen Stadt, willkommen auf unserer Jahrestagung, willkommen auf der Jahrestagung des Verbandes Güteschutz Horizontalbohrungen e.V..

Es ist mir eine große Freude wieder so viele Freunde, Anhänger und Mitglieder des Verbandes begrüßen zu können. Ich weiss, Hamburg, die Perle des Nordens zieht viele Menschen magisch an, der Tagungsort selber ist schon ein Pfund gewesen, die Anmeldezahlen zu puschen. Aber auf der anderen Seite weiß ich natürlich auch, dass sie, meine verehrten Gäste in erster Linie hier sind um das neueste aus der Welt der Horizontalbohrtechnik, die neusten Strömungen am Markt in Erfahrung zu bringen und um Fachleute aus Europa und der Welt zu spannenden, zukunftsweisenden Themen referieren zu hören und mit diesen Fachleuten über das eine oder andere diskutieren möchten. Unsere Tagung lebt von dem zuletzt gesagten und nicht in erster Linie von dem Austragungsort und genau darauf sind wir sehr stolz.

Herr Quante hat uns die Referenten der diesjährigen Tagung schon weitestgehend vorgestellt und die Redebeiträge mehr oder weniger detailliert angerissen, deshalb möchte ich das natürlich nicht wiederholen. Nur eins möchte ich schon tun, ich möchte mich bei allen Vortragenden für ihre Bereitschaft, diesen Kongress mit einem Vortrag zu bereichern recht, recht herzlich bedanken. Jeder einzelne war bereits bei der ersten Kontaktaufnahme bereit einen entsprechenden Beitrag beizusteuern, dafür gilt unser aller Dank!

Die im Programm angekündigte Baustellenbesichtigung möchte ich noch mal kurz in den Foccus rücken. Alljährlich versuchen wir, unserer Veranstaltung einen gewissen Praxisbezug aufzudrücken. Dieses Unterfangen ist bei Leibe nicht einfach, da wir es sich in aller Regel natürlich nicht um die Besichtigung einer Industriehalle sondern um den Besuch einer lebenden Baumaßnahme im teils öffentlichen Bereich handelt.

Hier heißt es zuerst die richtige, interessante Baustelle zu finden, dann die Bereitschaft des Bauherrn und der beteiligten Bauunternehmen eine solche Begehung durchführen zu können zu bekommen und last not least die entsprechende Zuarbeit des Bauherrn ohne die es für uns sehr schwierig wenn nicht unmöglich wäre eine solche Maßnahme ins Programm aufzunehmen. Für diese Unterstützung möchte ich Herrn Roland Stutzki von Hamburg Wasser mein ausdrückliches Dankeschön aussprechen.

Liebe Gäste, wir haben wie in den vergangenen Jahren auch, ein wie ich finde gutes Programm, ein gutes Konzept für die diesjährige Tagung konzipiert. Mein Dank gilt all denen, die an der Erstellung des Programms mitgewirkt haben.

Besonderer Dank gilt natürlich folgenden Unternehmen, ohne deren Zutun diese Veranstaltung nicht in der wie von Ihnen gewünschten und erhofften Form stattfinden könnte. Ich danke den Unternehmen

Hamburg Wasser

Friedrich Vorwerk Rohrleitungsbau GmbH

Wähler Spezialtiefbau GmbH

für ihre großzügige Unterstützung!

Vielen Dank an die verantwortlichen Herren in diesen Unternehmen.

Der DCA wäre aber nicht der DCA, wenn er nicht auch klar machen würde, das wir hier nicht zusammenkommen um uns selbst zu feiern, das überlassen wir anderen Institutionen, von denen es leider viel zu viele gibt!

Der Anspruch des DCA ist bzw. muß immer ein anderer sein. Wir dürfen sicherlich stolz auf unsere Arbeit im Verband sein und dies auch einmal im Jahr zusammen kundtun, wir dürfen aber nicht zu einem Verwaltungsapparat dahin vegetieren, wir müssen stets Visionen haben und entwickeln, ansonsten sind unsere Tage gezählt.

Viele Arbeitskreise haben in den letzten Jahren Lösungen für verschiedenste Themen und Fragestellungen ihrerseits erarbeitet. Aktuell ist der DCA mit den Themen Korrosionsschutz sowie der Bohrspülungsverwertung bzw. Entsorgung am Ball. Das zuletzt genannte Thema ist derart brisant das es quasi der gesamten Branche weh tut. Die Kosten für eine gesteuerte Horizontalbohrung steigen von Tag zu Tag, die Wiederaufbereitungstechnik und die Deponierung der Spülung sowie des Bohrkleins schrauben nach dem Erlass des niedersächsischen Umweltministeriums die Preise in die Höhe. Der DCA-Arbeitskreis „Spülungsentsorgung“ beschäftigt sich intensivst mit dem Thema. Dieses Thema kann zumindest im Bereich der sogenannten Kleinbohrtechnik zu erheblichen Veränderungen führen. Die Spülungsverwertung und die Spülungsentsorgung treiben wie erwähnt zur Zeit die Kosten für einen Meter Spülbohrmaßnahme exorbitant in die Höhe. Auftraggeber reduzieren in diesen Tagen die Ausschreibungen für Spülbohrmaßnahmen drastisch.

Hier muss enorm gegengesteuert werden! Ich bin zuversichtlich dass der Arbeitskreis etwas entsprechendes erarbeiten kann, was auch die Herren vom Umweltministerium überzeugen wird. Leider versuchen natürlich auch viele Einzelkämpfer ihr Glück, sprich ihr Geschäft mit dem Produkt Spülungsverwertung und –entsorgung zu machen, dieses macht unsere Arbeit nicht gerade einfacher.

Der DCA, der Arbeitskreis wird versuchen die komplette Problematik technisch neutral und wirtschaftlich vertretbar zu lösen. Der Erlass und seine Interpretation stehen absolut im Vordergrund, hier liegt der Schlüssel, die Verwertung und Entsorgung in einem vernünftigen Kostenrahmen zu belassen. Gelingt dies nicht, wird das Verfahren Spülbohrtechnik deutlich an Marktanteilen verlieren.

Meine Damen und Herren, unser Verband besteht zum größten Teil aus Bohrunternehmen, so genannten Kontraktoren, deshalb auch der Name „Drilling Contractors Association“, DCA, ein Zusammenschluß von Unternehmern die sich für Qualitätsstandards und Güteschutz stark machen.

Lassen wir uns auch die vorgenannten Themen gemeinsam lösen, Einzelkämpfer erleben einen kurzfristigen Erfolg, überleben den harten Wettbewerb aber selten nicht. Bedenken Sie bei allen Kalkulationen immer: Ein einmal schlechter Preis bleibt immer ein schlechter Preis!

Ein großes Thema war für den DCA die Erstellung der VOB-Norm DIN 18324, der neuen Norm für das Spülbohren. In dieser Norm wird beispielsweise schon sehr viel über das Thema Spülung und deren Entsorgung geschrieben, wobei ich die Herangehensweise bzgl. der Mengenermittlung und den Vergütungsansätzen anspreche, eine Regelung bzgl. der Verwertung/Entsorgung nach umweltrechtlichen Aspekten wird in dieser Norm natürlich nicht geregelt.

Schaut man sich jedoch aktuelle Angebote für eine Spülbohrung an, werden Sie feststellen dass selbst diese Vorgaben selten nicht von allen Anbietern angezogen und umgesetzt werden. Werfen wir einen Blick hin zu den immer wieder diskutierten Baugrunduntersuchungen. Richtlinien, Normen zu Hauf, die wenigsten werden in die Tat umgesetzt! Das neue Schlagwort heisst: Homogenbereiche. Die wenigsten wissen damit etwas anzufangen, die meisten haben aber Vorbehalte dagegen. Viele Ingenieurbüros die mit der Erstellung von Baugrundgutachten ihr Geld verdienen, beschreiben den Baugrund auch heute noch nach alten Normen, die teilweise schon gar nicht mehr existent sind. Wir, die Bohrunternehmen, verlangen aber auch viel zu selten mit dem nötigen Nachdruck nach einer Baugrunduntersuchung, egal, ob nach alter oder neuer Norm!

Aus diesem Grunde werden wir am Freitag einen Vortrag von Herrn Dr. Borchert zu dieser Thematik hören, wir haben extra ein wenig mehr Zeit für die Diskussion eingeplant, damit Sie alle aufkommenen bzw. vorhandenen Fragen platzieren können. Der DCA wird dieses Thema weiter begleiten und auch auf anderen Veranstaltungen darbieten.

Meine sehr verehrten Damen und Herren, vor etwas mehr als 22 Jahren hatten 2 damals noch junge Ingenieure die Vision, die Idee all diese Fragen rund um das Thema Spülbohrtechnik in einem Verband zu sammeln und einer Lösung zu zuführen. Das war die Geburtsstunde dieses Verbandes. Wenn Sie mich heute fragen was von der Idee umgesetzt wurde oder geblieben ist kann ich Ihnen nur sagen:

Es ist nach wie vor eine gute, nein eine richtige Idee sich mit derartigen Fragen in einer starken Gemeinschaft auseinander zu setzen. Wenn wir weiterhin die Idee von damals konsequent verfolgen und unsere Satzung, unsere eigenen Richtlinien und Leistungsverzeichnisse beherzigen ist mir um die Zukunft des DCA nicht bange.

Wichtig ist vor allen Dingen auch, wo heute und in Zukunft DCA drauf steht muß auch DCA drin sein! Wir dürfen uns nicht die Butter vom Brot nehmen lassen, kein anderer Verband beherrscht das Thema so wie wir, wir sind die Experten, helfen Sie mit das dem so bleibt.

Getreu dem berühmten Satz „Auf jedem Schiff das dampft und segelt, gibt es einen der die Sache regelt“ ist das im Bereich der Horizontalbohrtechnik der Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V., der DCA.

In diesem Sinne wünsche ich allen eine erfolgreiche Tagung, gute Gespräche und zwei schöne Tage hier in der Hansestadt Hamburg und erkläre jetzt unseren Jahreskongress für eröffnet.

Bei Fragen jedweder Art sprechen Sie mich oder einen meiner Vorstandsmitglieder gerne in den Pausen oder am Abend an.

Ich danke für Ihre Aufmerksamkeit
Hamburg im Oktober 2016



Hermann Lübbers
DCA-Präsident

Dear Ladies and Gentlemen, dear guests of the DCA,

I, too, wish to welcome you cordially here in Hamburg. Welcome to this beautiful city, welcome to our annual congress, welcome to the annual congress of the Drilling Contractors Association.

It is a great pleasure for me seeing so many friends, supporters and members of our association again. Surely, Hamburg, this northern jewel, just magically attracts many people. Our venue itself already is a hit and has been pushing the registration numbers. But on the other side I also know that you, my dear guests, are here first and foremost to find out what is new in the world of directional horizontal drillings, to learn about the latest trends on the market and to listen to experts from Europe and beyond talking about exciting, forward-looking issues, and to have discussions with these experts. Our congress is animated by this attitude, and not primarily by the venue, and we take great pride in this.

Mr. Quante already presented the lecturers of this year's congress, touching on their issues more or less detailed; of course I do not want to repeat any of this. But one thing is important to me: with all my heart I thank all lecturers for their willingness to enrich our congress with their lectures. Each of you was instantly ready to contribute something as soon as we first contacted you. All together we thank you very much indeed!

But let us focus now on the site visitation announced in the programme. Every year we are trying to leave a mark with practical relevance on our congress. This often is far from easy because usually we are not simply visiting a factory building. Instead we go to real and live working sites, often in public areas.

This means we first have to find the right, interesting site. Then we have to encounter the willingness of the owner and the construction companies involved to allow such a visitation. Last but not least the cooperation of the owner is essential; otherwise it was very difficult, if not impossible for us to include such an event into our programme. Therefore I explicitly thank Mr. Roland Stutzki of Hamburg Wasser for his great assistance.

Dear guests, like in the past years we produced a good programme again in my opinion, a good concept for this year's congress. I thank everybody who contributed his share when the programme was developed.

Special thanks go to those companies whose support only made this congress possible in the way you wish and hope. I thank the companies

Hamburg Wasser
Friedrich Vorwerk Rohrleitungsbau GmbH
Wähler Spezialtiefbau GmbH

for your generous sponsoring!

Many thanks go to those responsible in these companies.

But the DCA was not the DCA if we did not put straight that we do not just get together to celebrate ourselves. That attitude might appeal to other institutions; unfortunately to far too many nowadays. The high demands we of the DCA put on ourselves are and always must be different. We may surely take pride in our work in this association, and we will keep proclaiming so once a year. But we may never be vegetating as administrative machinery; we need to have and develop visions, otherwise our days are numbered.

In the past years many task groups worked out solutions for a variety of problems. Presently the topical issues for the DCA are the topics anticorrosive coating and the use, respectively disposal of drilling fluids. The latter one is so tremendously hot that it practically afflicts the whole field of industry. The costs of a directional horizontal drilling are steadily increasing. After the Lower-Saxon Ministry for the Environment had issued this decree, reprocessing treatment and dumping of the drilling fluid and drill cuttings are boosting the prices.

DCA's task group "disposal of drilling fluids" is very intensely preoccupied with this issue. At least for the field of so-called small-scale drillings it can lead to considerable changes. As I mentioned already, the use and disposal of drilling fluids presently boost the costs of one metre directional horizontal drilling in an exorbitant way. Clients drastically reduce their tender offers for directional horizontal drillings these days.

Counteraction is essential now! I am confident that the task group will work out some arguments that can convince the gentlemen from the Ministry for the Environment. Sadly many lone fighters try their luck, that is want to cut a deal with the product use or disposal of drilling fluids; this does not facilitate our work.

The DCA, namely this task group, will try to crack this whole set of problems in a way that is technically neutral and economically justifiable. The decree and its interpretations are absolutely to the fore; here we will find the clue to keep use and disposal on a sensible cost level. If we do not succeed, the technique of directional horizontal drilling will considerably lose market share.

Ladies and gentlemen, our association is mainly formed by drilling companies, so-called contractors. This explains our name, the Drilling Contractors Association DCA, a union of companies that agitate for quality standards and quality protection.

Let us solve these issues in joint union; lone fighters just experience a brief success but can hardly survive the fierce competition. Always consider: once you have calculated a poor price, you will always realize a poor price!

DCA's really big affair was the formulation of the VOB standards DIN 18324, the new standards for directional horizontal drillings. These standards for example often mention the topic drilling fluids and their disposal already; and I address the approach in view of determining the quantity and the rate of compensation. These standards do not regulate the use or disposal under consideration of environmental law of course.

Having a look at current offers of directional horizontal drillings, you will notice that even these requirements are sometimes not observed by all contractors. Just look at the consistently discussed sub-surface explorations: regulations and standards wherever you look; the fewest are implemented! The new catchphrase is homogeneous areas.

Only very few people have an idea of this phrase, most have their doubts. Many engineering offices that make their money by preparing soil surveys still describe the construction soil by means of old standards that sometimes do not even exist anymore. We, the contractors, claim too seldom and not with the needed emphasis a soil survey at all, however, whether according to new or old standards!

For this reason we will hear a lecture about this issue by Dr. Borchert on Friday. Extra time for discussion has been scheduled that you can bring forward all the questions you already have and those that will come up. The DCA will continue to observe the topic and present it at other events.

My dear ladies and gentlemen, a bit more than 22 years ago, two then rather young engineers had the vision, the idea to collect all questions around directional horizontal drillings in an association in order to find solutions – and our association was born. If you ask me today what became of these visions and what is left over I can only tell you:

It is still a good - no, the right notion to deal with such problems together with others and united in a strong community. If we are consequently pursuing the idea from back then and take our statutes, our own guidelines and our scope of work to heart, then I am not worried about the future of our DCA.

Above all it will always be important: if the DCA is on the cover now and in future, the content always has to be DCA! We may never let anyone put us over a barrel; no other association better controls this situation. We are the experts; help us that this demeanour persists.

True to the famous saying "Auf jedem Schiff das dampft und segelt, gibt es einen der die Sache regelt" (roughly "On any steamer that is steaming and sailing there is someone managing") this has to be our association, the Drilling Contractors Association in the field of directional horizontal drillings.

In this spirit I wish all of you a great congress, good conversations and two splendid days in Hanseatic Hamburg. Now I declare our annual congress opened.

DCA

Environmental friendly Technology - HDD what else?

If you have questions of any kind, just address me or my board colleagues during the breaks or in the evening.

Thank you very much for your attention

Hamburg in October 2016



Hermann Lübbers
DCA's President

Netzentwicklungspläne und die weiteren Aktivitäten

Gliederung:

Wer ist die Bundesnetzagentur

1. Verfahrensablauf beim Stromnetzausbau

Übersicht über den Gesamtprozess.

1.1 Szenariorahmen 2030

Der Szenariorahmen als Grundlage der Netzausbauplanung.

1.2 Netzentwicklungspläne

Darstellung des Gesamtprozesses bei der Netzentwicklungsplanung.

Der Netzentwicklungsplan 2024 als Grundlage des Bundesbedarfsplan Gesetzes.

Vorläufige Prüfungsergebnisse des Offshore-Netzentwicklungsplans 2025.

1.3 Bundesbedarfsplangesetz

Übersicht über die im Bundesbedarfsplan enthaltenen Vorhaben.

1.3.1 Erdkabelvorrang für HGÜ-Vorhaben

Systemwechsel bei der Netzausbauplanung für HGÜ-Vorhaben und der beschlossene Erdkabelvorrang.

1.3.2 Prüfverlangen für Freileitungsausnahmen

Unter welchen Voraussetzungen ist ein Prüfverlangen für eine Freileitungsausnahme möglich?

1.4 Ablauf des Planungs- und Genehmigungsverfahrens

Ziele der Bundesfachplanung und der Planfeststellung.

2. Ausblick auf die europäischen Projekte

PCI-Projekte

Übersicht über die deutschen PCI-Projekte.

3. Monitoring und Stand der Verfahren

Stand bei den Vorhaben aus dem EnLAG, BBPIG und dem Offshore Netzausbau.

4. Informationsangebote

Steigerbarkeit der Aufnahmefähigkeit von Stromnetzen für erneuerbare Energien durch hybride Lösungen im Gasnetz

Von Enno Wieben und Tim Lükens

1 Einleitung

Bedingt durch seine geographische Lage in Nordwestdeutschland ist die EWE NETZ bei der Integration erneuerbarer Energien in einer Vorreiterrolle. Mitte der achtziger Jahre wurden die ersten Windenergieanlagen des Auricher Herstellers Enercon angeschlossen. Inzwischen haben die erneuerbaren Energien einen Anteil von mehr als 75% am jährlichen Energietransports über die Stromnetze der EWE NETZ erreicht:

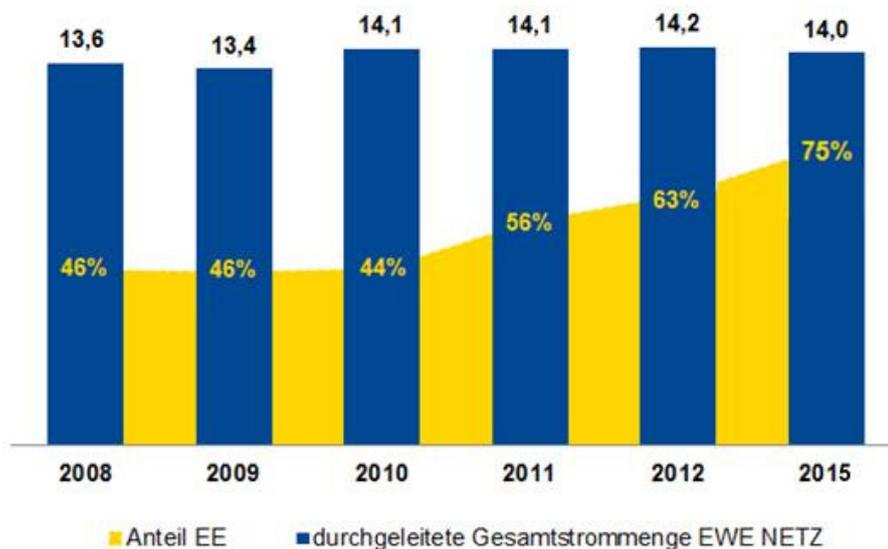


Abb 1.: Anteil Erneuerbarer Energien an der durchgeleiteten Gesamtstrommenge

Neben Windenergie und Biomasse spielt auch die Photovoltaik inzwischen eine wichtige Rolle. Vor allem die Mittelspannungsnetze stoßen nun zunehmend an Ihre Auslastungsgrenzen. In den ländlichen Versorgungsbereichen werden aufgrund der geringen Lastdichte und der hohen Leitungslängen durch die hohen Einspeiseleistungen immer häufiger die zulässigen Grenzen der Spannungshaltung verletzt und die Auslastungsgrenzen der Umspannwerkstransformatoren überschritten. Vor diesem Hintergrund erforscht und erprobt EWE NETZ bereits seit vielen Jahren technische Alternativen zum kapitalintensiven klassischen Netzausbau. Neben den stromseitigen technischen Lösungen wie neue Spannungsregelungskonzepte, regelbare Ortsnetztransformatoren, Längsregler oder Batteriespeicher, erscheint insbesondere eine Kopplung des Strom- und Gasnetzes zum Last- und Erzeugungsmanagement (Sektorkopplung) als besonders vielversprechend. Power2Gas-Technologien werden derzeit deutschlandweit in vielen Pilotprojekten untersucht, beispielsweise betreibt die Audi AG im emsländischen Werlte im Versorgungsgebiet der EWE NETZ eine Methanisierungsanlage. Aufgrund Ihrer derzeitigen Kostenstruktur sind Power2Gas-Anlagen aber derzeit weit davon entfernt, eine

preiswerte Alternative zum klassischen Netzausbau zu sein. Als kurzfristig umsetzbar und vergleichsweise kostengünstig erscheinen dagegen Möglichkeiten zur Elektrifizierung großer Verbraucher im Gasnetz (Hybridisierung) um regenerativ erzeugten Strom im Falle drohender Netzengpässe direkt im Gasnetz zu verbrauchen und dabei fossiles Erdgas zu verdrängen. Als besonders vielversprechend erscheint dabei die Elektrifizierung von Verdichterstationen im Hochdrucknetz. Open Grid Europe (OGE) und EWE NETZ untersuchen diese Möglichkeit derzeit in einem gemeinsamen Projekt, dessen erste Überlegungen und Erkenntnisse hier vorgestellt werden sollen.

2 Vorstellung des Projektes

OGE betreibt für sein Ferngasnetz am Standort Krümmhörn eine Verdichterstation. Die Verdichter werden bislang durch Gasturbinen angetrieben. Derzeit plant OGE im Rahmen einer Erneuerungsmaßnahme den Neubau einer 15MW-Einheit. Hierbei entstand die Idee und Fragestellung, ob vor dem Hintergrund der Energiewende nicht eine Elektrifizierung der Verdichterstation sinnvoll wäre.

Die nachfolgende Grafik zeigt die Auslastung der Umspannwerke im Stromversorgungsnetz der EWE NETZ und den vorgesehenen Anschlusspunkt der elektrischen Verdichter am Umspannwerk Manslagt:

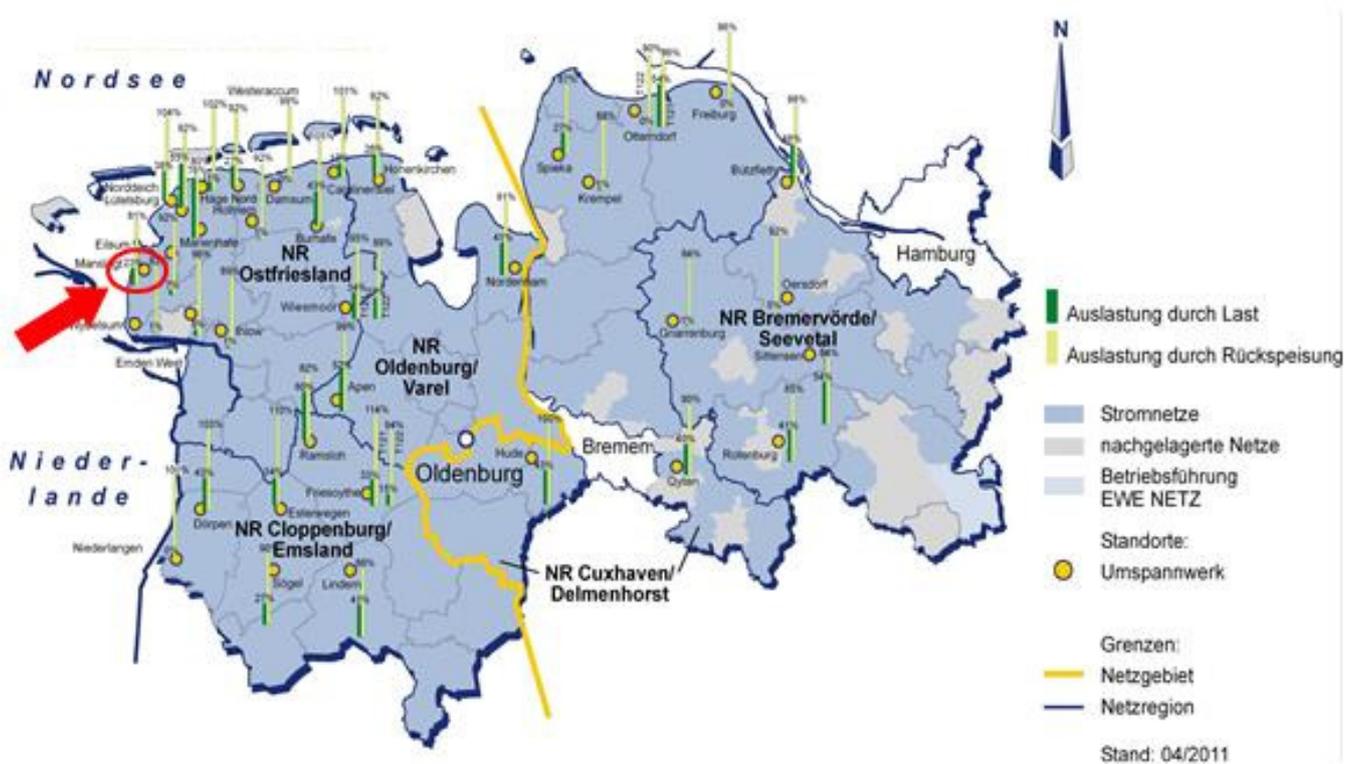


Abb 2.: Jährliche Maximalbelastungen ausgewählter Umspannwerke der EWE NETZ

Die Grafik zeigt eindrucksvoll, dass die Auslastung der gezeigten Umspannwerke der EWE NETZ durch die Rückspeisung der Erneuerbaren Energien aus den unterlagerten 20kV-Netzen in das 110kV-Netz bestimmt wird. Die Verbrauchslast der unterlagerten Mittelspannungsnetze spielt für die Dimensionierung heute keine Rolle mehr.

Dies gilt auch für das markierte Umspannwerk Manslagt, dessen Einspeisesituation die folgende Grafik veranschaulicht:

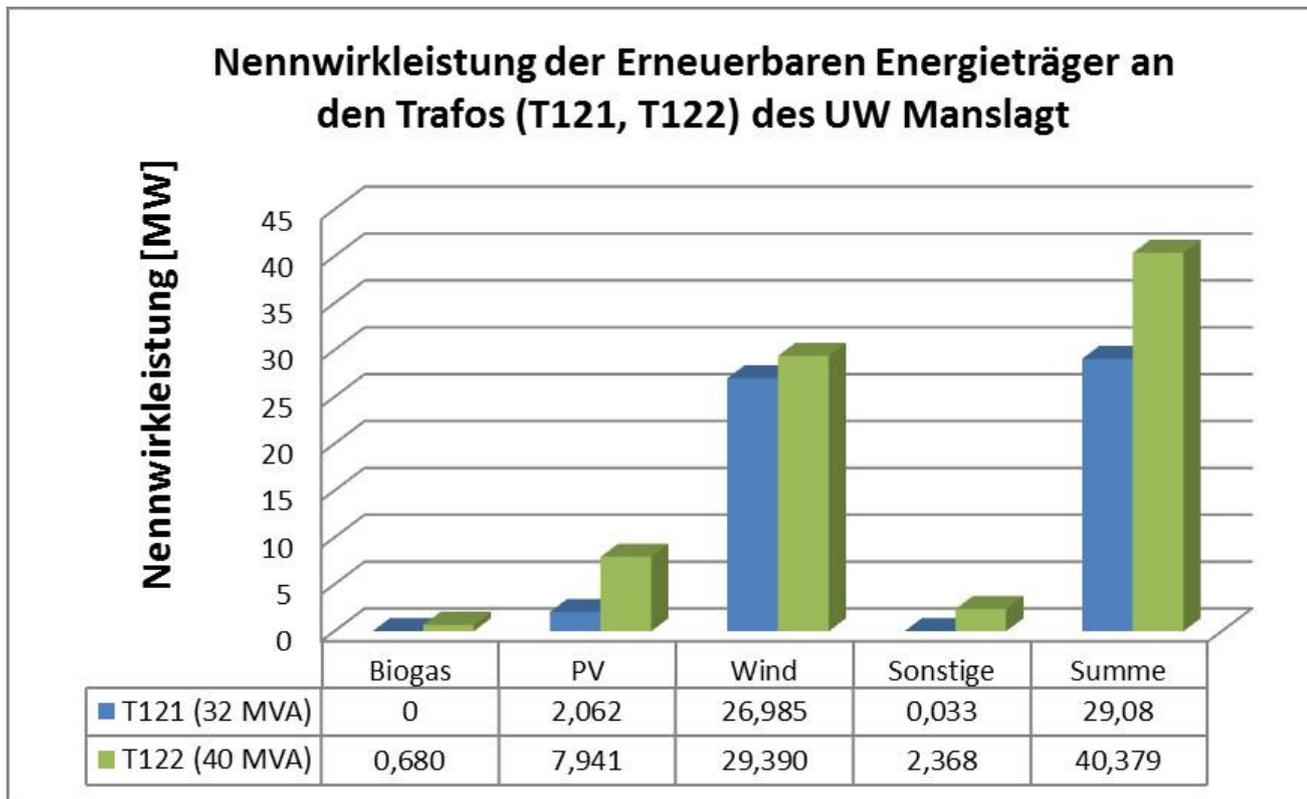


Abb 3.: Anteile der erneuerbaren Energien im Umspannwerksbereich Manslagt

Der Versorgungsbereich des UW Manslagt ist geprägt durch die Einspeisung aus aktuell mehr als 70 Windenergieanlagen. Durch Repowering-Maßnahmen ist nach heutigem Stand ein weiterer Zubau von 11MW möglich, sodass dann eine Erhöhung der Trafoleistung notwendig wird.

Der Anschluss einer zusätzlichen Last mit einer Abnahmeleistung in gleicher Größenordnung könnte hier Abhilfe schaffen. Damit ist die Grundidee des Projektes bereits skizziert: Anschluss einer elektrischen Verdichtereinheit an das Umspannwerk Manslagt. Nutzung überschüssiger Rückspeiseleistungen aus erneuerbaren Energien zum Betrieb der Verdichterstation der OGE. Bei ausreichender Korrelation zwischen Verdichterbetrieb und Windeinspeisung am UW-Manslagt würde dies im Idealfall einen zukünftig notwendigen Ausbau des Umspannwerkes verhindern oder deutlich hinauszögern. Gleichzeitig würde es einen regenerativen Betrieb der Verdichter ermöglichen.

Die nachfolgende Grafik zeigt eine gemessene Jahreszeitreihe (Sep. 2013 – Sep. 2014) der Wirkleistung über den Transformator T122 des Umspannwerkes, welcher die Verdichterstation der OGE versorgt:

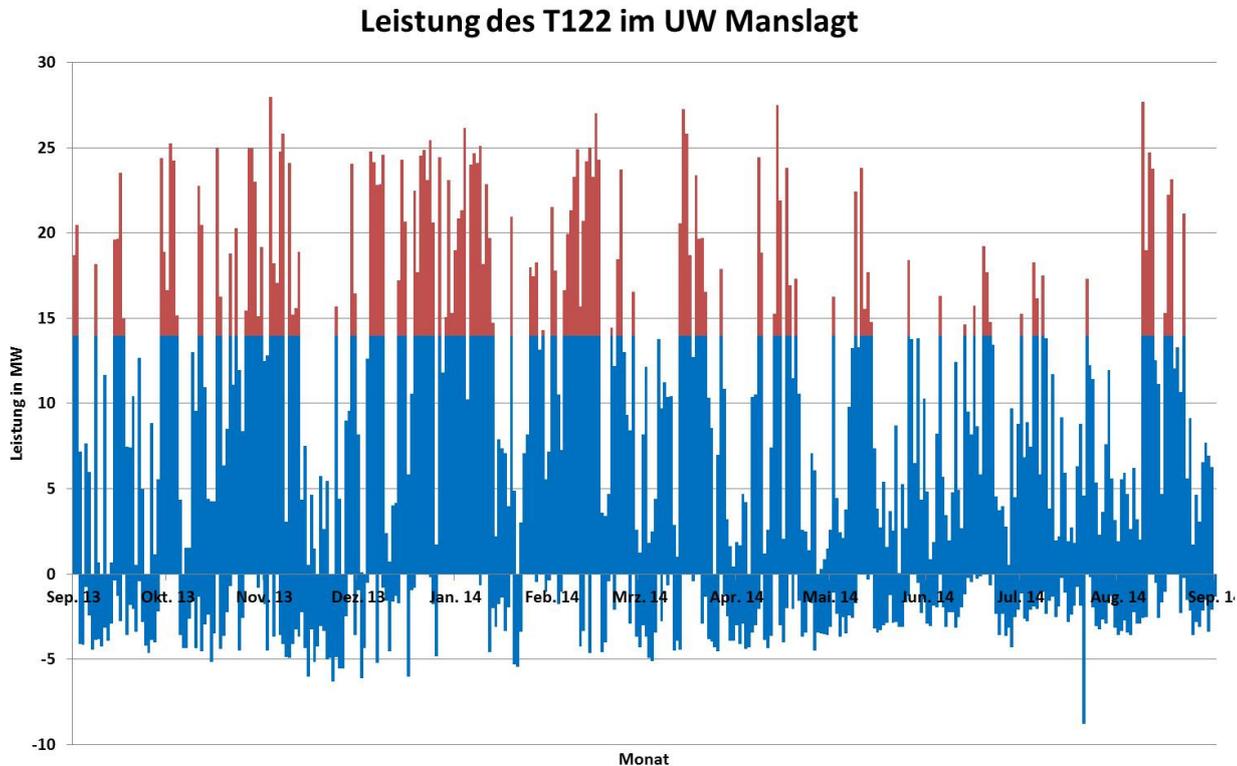


Abb 4.: Jahreszeitverlauf der Wirkleistung über den Transformator T122

Zur Untersuchung der Überdeckung zwischen Rückspeiseleistungen und dem Verdichterbetrieb wurde eine imaginäre Leistungsgrenze von 50% der maximal auftretenden Rückspeiseleistung angenommen. Die rot dargestellten Leistungsspitzen sind somit die für den Verdichterbetrieb zur Verfügung stehenden Rückspeiseleistungen, die es zur Vermeidung einer in diesem Fall angenommenen Überlastung des Transformators zu kappen gilt.

Die nachfolgende Grafik zeigt die für den gleichen Zeitraum gemessene Verdichterleistung:

Leistung der Gasverdichter Krummhörn

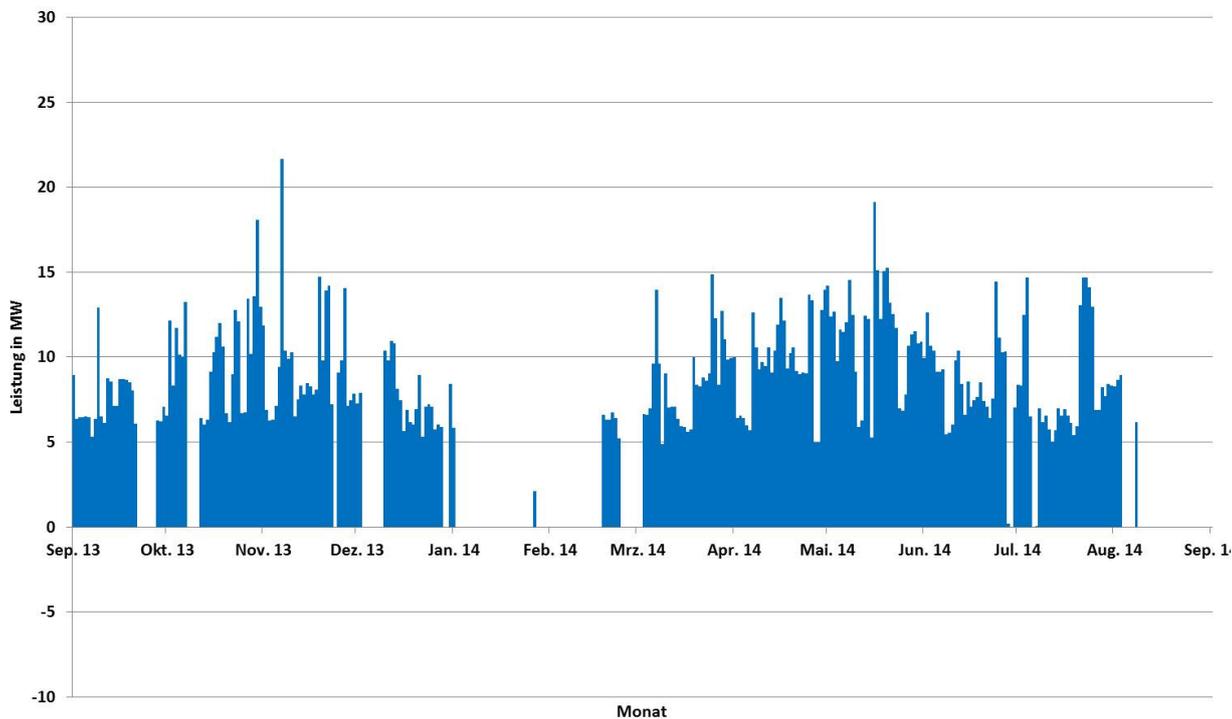


Abb 5.: Jahreszeitverlauf der Verdichterleistung der Verdichterstation Krummhörn

Ein Vergleich der für den Verdichterbetrieb zur Verfügung stehenden Rückspeiseleistung (Abb 4., rot) und der Verdichterleistung (Abb 5.:) ergibt eine Überdeckung von 43% in Höhe von 2609 MWh für das betrachtete Jahr. D.h., dass bereits ohne eine zeitliche Disposition der Verdichterleistung 43% der Überlastenergie vermieden werden könnte. Für die verbleibende regenerative Überschussenergie gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten:

1. Abregelung der an das unterlagerte Stromnetz angeschlossenen Erzeugungsanlagen. Durch den Verdichterbetrieb wären damit 43% der zu zahlenden Entschädigungen vermeidbar, die Erzeugungsanlagen könnten die entsprechende regenerative Energiemenge weiter einspeisen.
2. Implementierung einer stromnetzgeführten Steuerung der Verdichterleistung zur Erhöhung des Überdeckungsgrades. Diese Möglichkeit wird seitens der OGE aufgrund der Randbedingungen des heutigen Verdichterbetriebes aber als sehr begrenzt eingeschätzt.

Ein Vergleich zwischen dem Jahresverlauf der Überlastungssituationen am UW-Manslagt und den Spotmarktpreisen an der Strombörse EPEX zeigt einen weiteren sehr interessanten Zusammenhang:

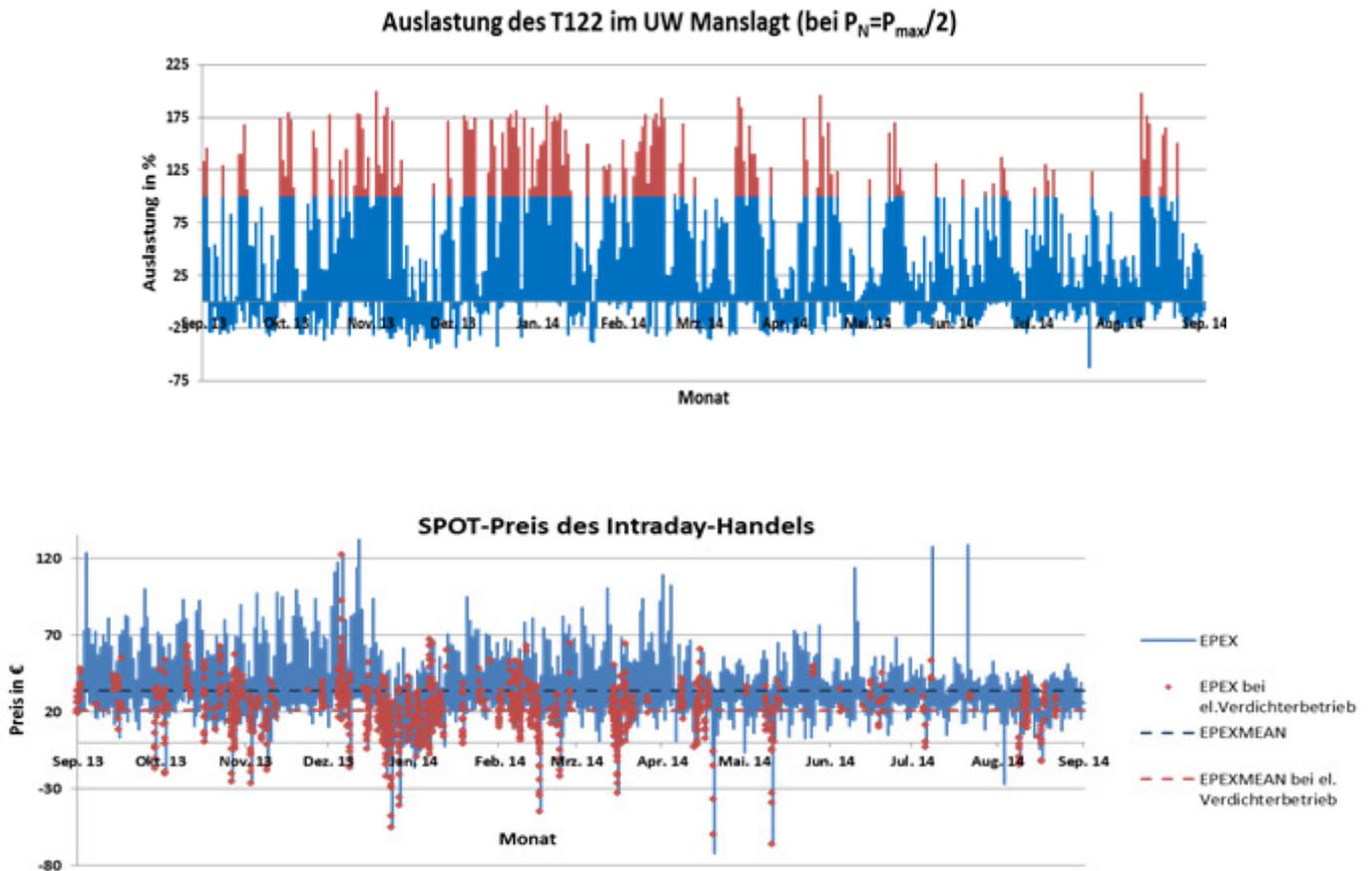


Abb 6.: Jahreszeitverlauf der Umspannwerksbelastung und der Spotmarktpreise

Die bundesweite Windeinspeisung hat offensichtlich inzwischen einen signifikanten Einfluss auf das Preisniveau am Spotmarkthandel. In Situationen mit sehr hoher Windeinspeisung – also den potenziellen Engpasssituationen im Stromnetz – ist der Spotmarktpreis häufig sehr viel niedriger als im Durchschnitt, z.T. sogar negativ. Eine Analyse der Zeitreihen für das betrachtete Jahr (Sep. 2013 – Sep. 2014) hat ergeben, dass in den potenziellen Engpasssituationen der Spotmarktpreis durchschnittlich um 10€ unter dem Jahresmittelwert lag. Man kann erwarten, dass dieser Effekt mit steigender Windleistung in Deutschland deutlich zunimmt. Die Wirtschaftlichkeit einer Sektorkopplung erhöht sich dementsprechend.

3 Rechtliche und wirtschaftliche Bewertung

Derzeit gibt es für eine Sektorkopplung zwischen Strom und Gasnetz seitens des Rechts- und Regelungsrahmens keine geeigneten Anreize. Es besteht keine Möglichkeit für einen Stromnetzbetreiber vermiedene Netzausbaukosten der Gasnetzseite zu vergüten bzw. zusätzliche Investitionskosten der Gasnetzseite auf der Stromseite zu wälzen. Darüber hinaus fallen heute für den Strombetrieb von Gasverdichtern sämtliche Abgaben wie EEG-Umlage und Netzentgelte an – unabhängig von dem volkswirtschaftlichen und energetischen Nutzen. Damit ist ein wirtschaftlicher Betrieb derzeit nur schwer darstellbar. Vor dem Hintergrund des Nutzenpotenzials entsprechender Lösungen sollte über neue Energiemarktmechanismen nachgedacht werden. Vorgeschlagen wird an dieser Stelle die Einführung eines sogenannten „Netzdienstlichkeitsbarometers“:



Abb 7.: Vorschlag für ein „Netzdienstlichkeitsbarometer“

In Zeiten geringer regenerativer Stromeinspeisung und damit geringer Auslastung des Stromnetzes (grüner Bereich) sind keine Maßnahmen zur Erhöhung des Stromverbrauchs notwendig. Der Strombezug im Rahmen einer Sektorkopplung sollte dann unter Berechnung aller Abgaben erfolgen, da zu diesen Zeiten überwiegend fossiler Strom bezogen wird. In Zeiten von erhöhtem regenerativen Aufkommens im Stromnetz - und damit erhöhter Netzauslastung - wäre dann ein netzdienlicher Betrieb von flexiblen Lasten wünschenswert (gelber Bereich). Hier könnten reduzierte Abgaben auf den Strombezug berechnet werden. Im Falle akuter Netzengpasssituationen durch regenerative Einspeisung (roter Bereich) sollten dann die Abgaben vollständig entfallen, sodass ein maximaler Anreiz zum schnellen netzdienlichen Verhalten gegeben wird. Das Netzbarometer würde damit folgende, für die Energiewende förderliche, Wirkung erzielen:

- Vermeidung bzw. Verzögerung von Netzausbau auf der Stromseite
- Hervorragende Kombinierbarkeit mit einem dynamischen Erzeugungsmanagement auf der Stromseite (5%-Ansatz der EWE NETZ)
- Klare wirtschaftlicher Anreiz zum netzdienlichen Betrieb von Lasten
- Sinnvolle Nutzung von überschüssigem regenerativen Strom im Gassektor
- Verdrängung von fossilem Gas zum Verdichterbetrieb durch regenerativen Strom und damit eine direkt quantifizierbare Vermeidung von CO₂-Emissionen

4 Fazit

Ohne geeignete und wirtschaftlich betreibbare Flexibilitäten, wie steuerbare Lasten und Speicher, werden die abzuregelnden regenerativen Energiemengen mit steigender Einspeiseleistung stark zu nehmen. Durch eine Sektorkopplung von Strom- und Gasnetzen können perspektivisch sehr große Energiemengen transferiert werden. Aber was noch viel entscheidender ist: Das Gasnetz ist - im Gegensatz zum Stromnetz - mit seinen Kavernenspeichern zur saisonalen Speicherung der Energie geeignet.

Im Vergleich zu Power2Gas-Technologien bietet die Elektrifizierung von Gasverdichtern ein schnell und kostengünstig zu erschließendes Potenzial zur Sektorkopplung. Trotzdem lässt sich heute auch hier die Wirtschaftlichkeit nur sehr schwer darstellen, da der Rechts- und Regulierungsrahmen eine Kostenwälzung zwischen Strom- und Gasnetzen bislang nicht vorsieht. Eine Weiterentwicklung des Rahmens in Verbindung mit der Einführung eines „Netzdienstlichkeitsbarometers“ könnte ein erster Schritt zur Schaffung der richtigen Anreize im Sinne der Volkswirtschaft und der Energiewende sein.

Autoren:

Dr.-Ing. Enno Wieben
EWE NETZ GmbH
26133 Oldenburg

Tel.: 044/4808-2110

E-Mail:

enno.wieben@ewe-netz.de

Internet:

www.ewe-netz.de



Autoren:

M. Eng. Tim Lücken
EWE NETZ GmbH
26133 Oldenburg

Tel.: 044/4808-2116

E-Mail:

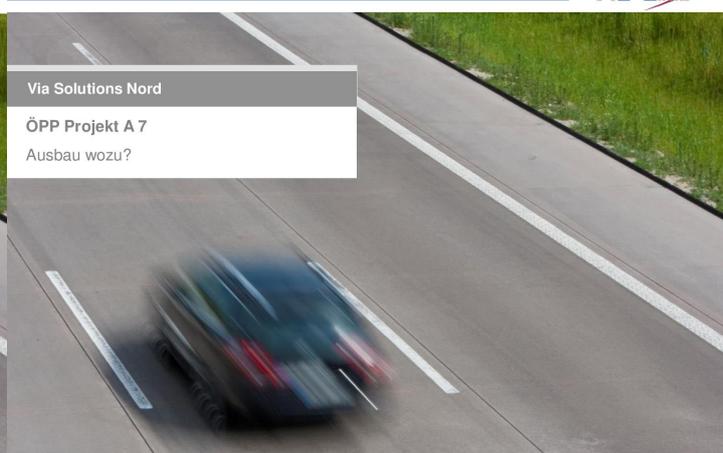
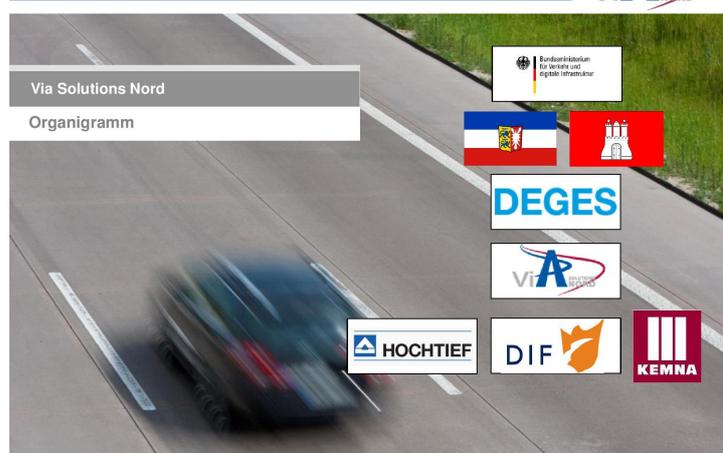
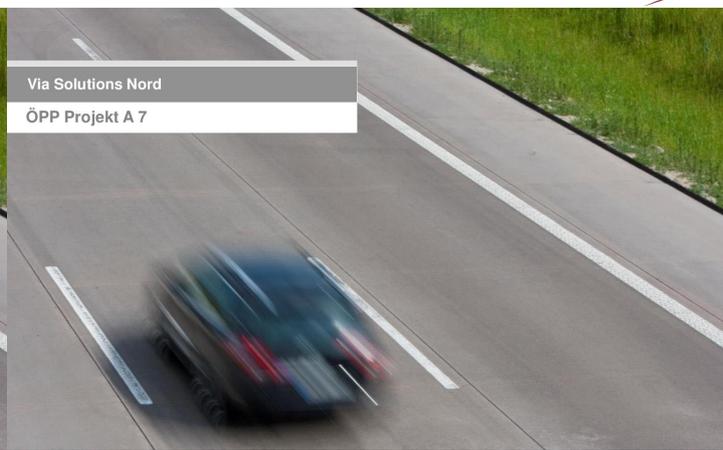
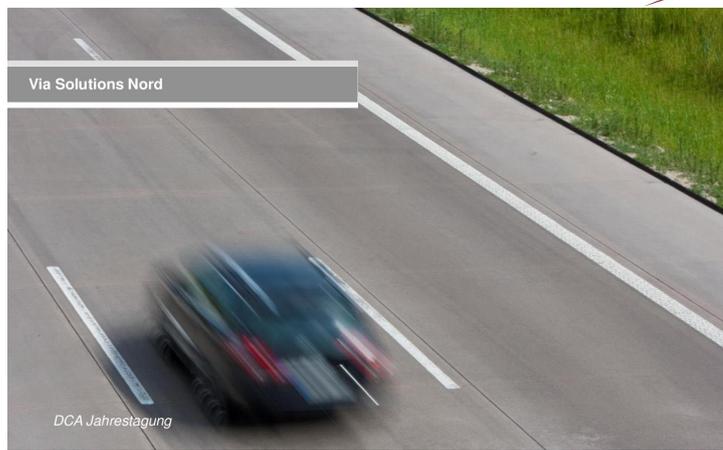
tim.lueken@ewe-netz.de

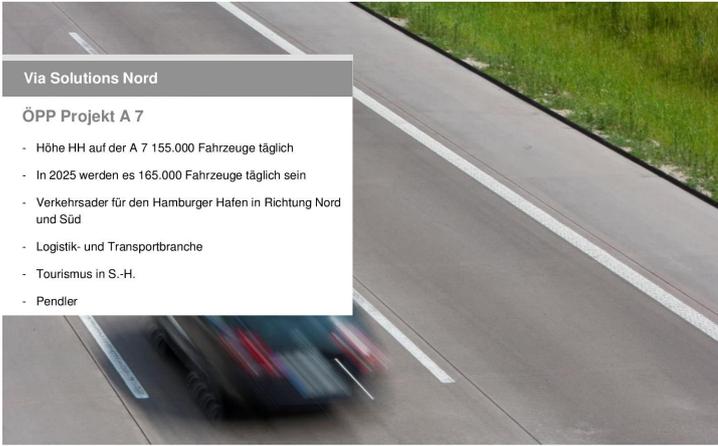
Internet:

www.ewe-netz.de



Speaker: Christian Merl, Via Solutions





Via Solutions Nord

ÖPP Projekt A 7

- Höhe HH auf der A 7 155.000 Fahrzeuge täglich
- In 2025 werden es 165.000 Fahrzeuge täglich sein
- Verkehrsader für den Hamburger Hafen in Richtung Nord und Süd
- Logistik- und Transportbranche
- Tourismus in S.-H.
- Pendler

Via Solutions Nord

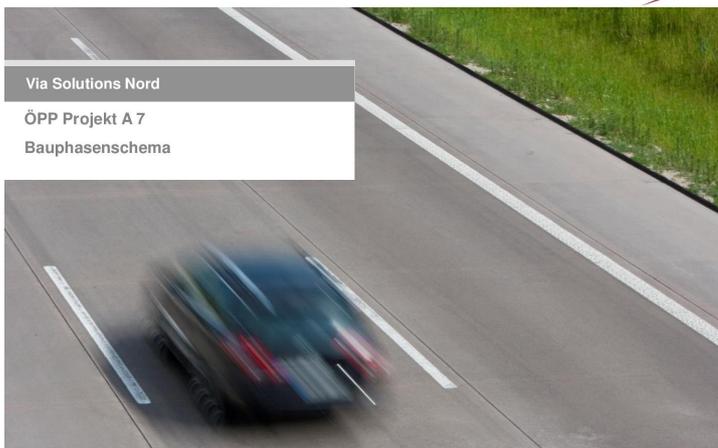
ÖPP Projekt A 7

Daten des Projekts

- Derzeit größte Straßenbaustelle Deutschland
- 65 km Ausbau in nur 4 Jahren
- 72 Brücken, die wir sanieren oder neu bauen davon 2 Grünbrücken
- 10 Rastanlagen, die neu angeschlossen werden, davon zwei die ausgebaut werden.
- 117 Verkehrszeichenbrücken
- Bau des Schnelseiner Deckels
- 100.000 m² Lärmschutzwände
- 1 Autobahnmeisterei
- Betrieb bis 2044

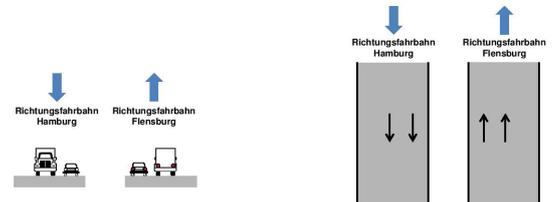
5

6



Ausbau der A 7
Bauphasen

Ausgangszustand: 2 Richtungsfahrbahnen inklusive Standstreifen



Legende: Ausgangsfahrbahn | Beeinträchtigungen | Baustelle | Fertige Fahrbahn

7

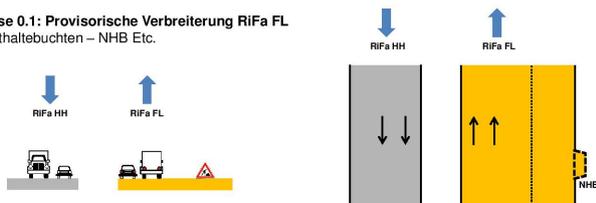
8



Ausbau der A 7
Bauphasen

PHASE 0: HERSTELLUNG VON PROVISORIEN

Phase 0.1: Provisorische Verbreiterung RiFa FL
• Nothaltebuchten – NHB Etc.



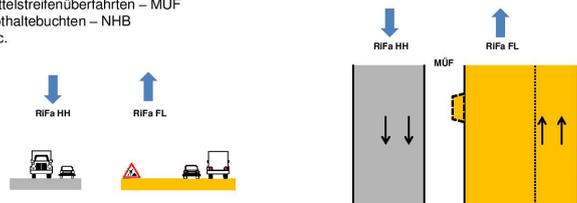
Legende: Ausgangsfahrbahn, Beeinträchtigungen, Baustelle, Fertige Fahrbahn



Ausbau der A 7
Bauphasen

Phase 0.2: Arbeiten am Mittelstreifen

• Mittelstreifenüberfahrten – MÜF
• Nothaltebuchten – NHB
• Etc.



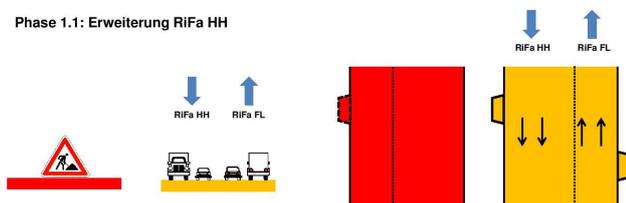
Legende: Ausgangsfahrbahn, Beeinträchtigungen, Baustelle, Fertige Fahrbahn



Ausbau der A 7
Bauphasen

PHASE 1: VOLLAUSBAU (Sperrung je einer Seite)

Phase 1.1: Erweiterung RiFa HH



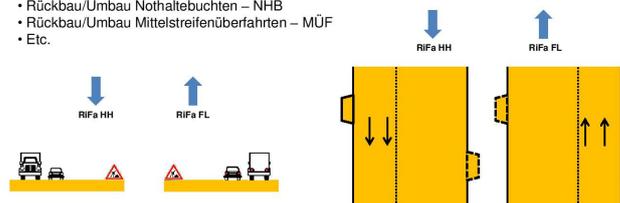
Legende: Ausgangsfahrbahn, Beeinträchtigungen, Baustelle, Fertige Fahrbahn



Ausbau der A 7
Bauphasen

Phase 1.2: Arbeiten am Mittelstreifen

• Rückbau/Umbau Nothaltebuchten – NHB
• Rückbau/Umbau Mittelstreifenüberfahrten – MÜF
• Etc.

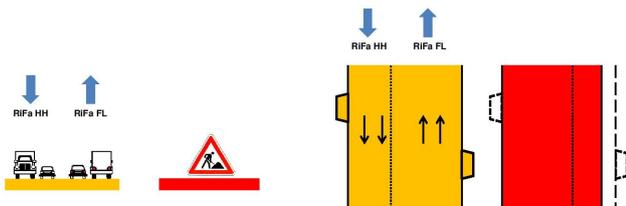


Legende: Ausgangsfahrbahn, Beeinträchtigungen, Baustelle, Fertige Fahrbahn



Ausbau der A 7
Bauphasen

Phase 1.3: Erweiterung RiFa FL



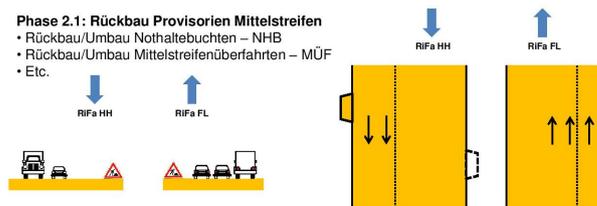
Legende: Ausgangsfahrbahn Beeinträchtigungen Baustelle Fertige Fahrbahn



Ausbau der A 7
Bauphasen

PHASE 2: RÜCKBAU DER PROVISORIEN

Phase 2.1: Rückbau Provisorien Mittelstreifen
 • Rückbau/Umbau Nothaltebuchten – NHB
 • Rückbau/Umbau Mittelstreifenüberfahrten – MÜF
 • Etc.

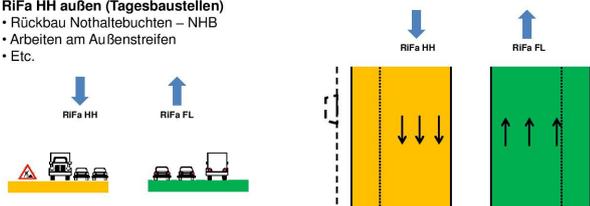


Legende: Ausgangsfahrbahn Beeinträchtigungen Baustelle Fertige Fahrbahn



Ausbau der A 7
Bauphasen

Phase 2.2: Rückbau Nothaltebuchten und RiFa HH außen (Tagesbaustellen)
 • Rückbau Nothaltebuchten – NHB
 • Arbeiten am Außenstreifen
 • Etc.

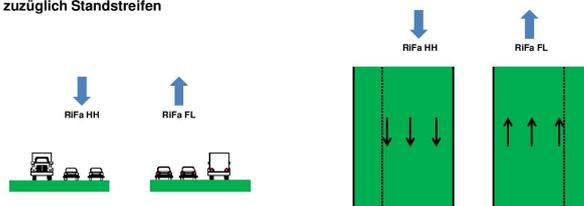


Legende: Ausgangsfahrbahn Beeinträchtigungen Baustelle Fertige Fahrbahn

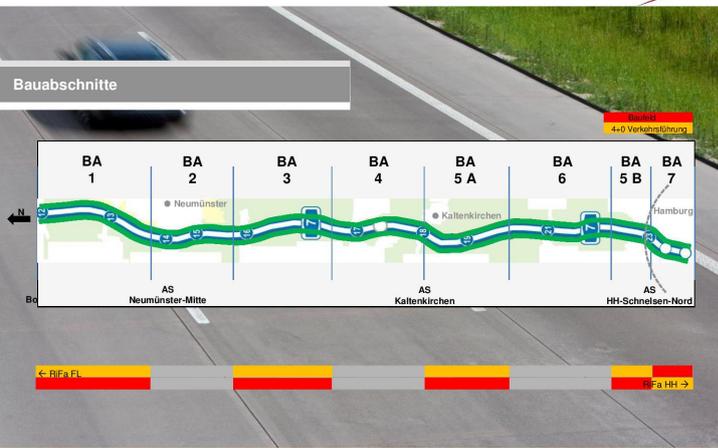
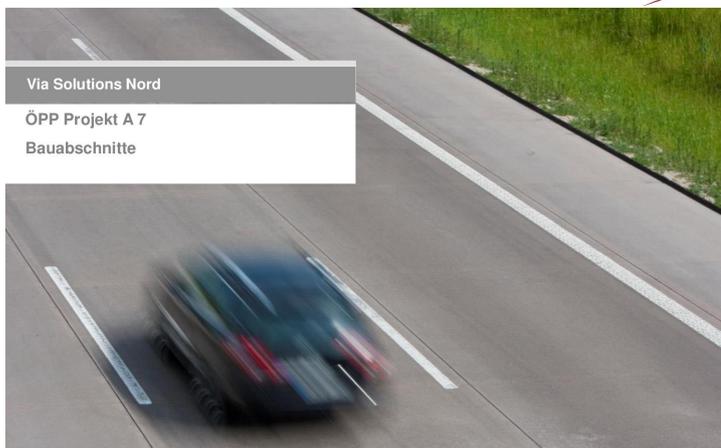


Ausbau der A 7
Bauphasen

Endzustand: 3-spurig in beide Fahrrichtungen zuzüglich Standstreifen

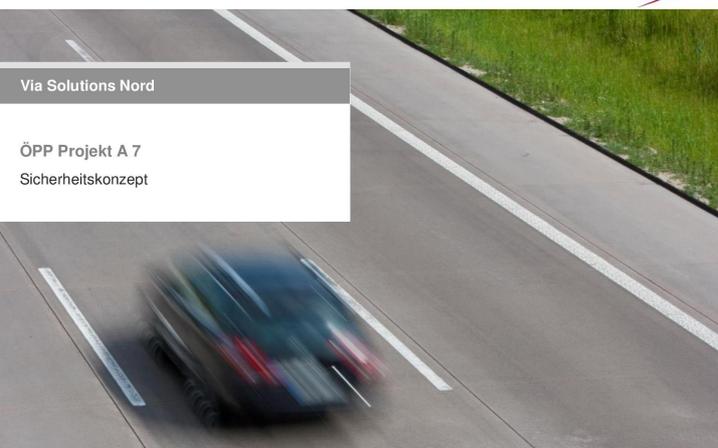
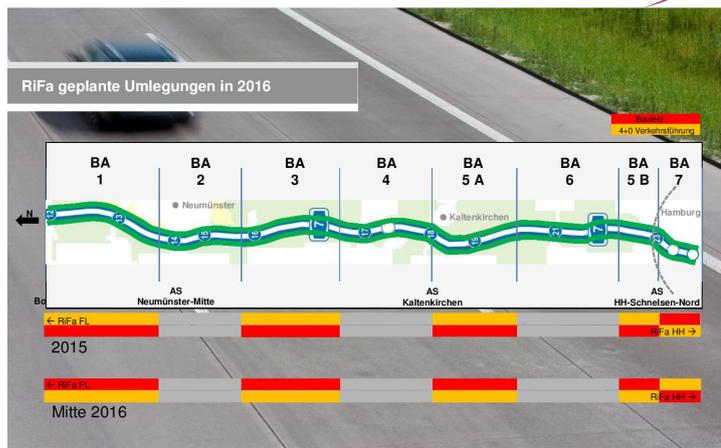


Legende: Ausgangsfahrbahn Beeinträchtigungen Baustelle Fertige Fahrbahn



17

18



19

20



Ausbau der A 7
Deutlich größere Fahrspuren



3,00 2,50 2,50 3,00
mindestens gemäß Richtlinie (RSA 1995)

Legende: Ausgangsfahrbahn Beeinträchtigungen Baustelle Fertige Fahrbahn



Ausbau der A 7
Deutlich größere Fahrspuren



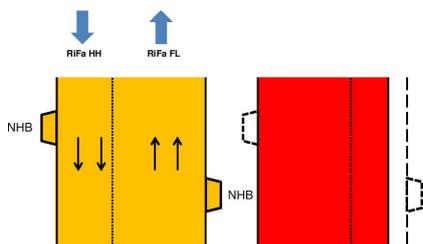
3,00 2,50 2,50 3,00
mindestens gemäß Richtlinie (RSA 1995)
3,25 2,85 2,85 3,25 hier

Legende: Ausgangsfahrbahn Beeinträchtigungen Baustelle Fertige Fahrbahn



Ausbau der A 7
Längere Nothaltebuchten

Nothaltebuchten – NHB (etwa alle 1500 m, L = 50m, beidseitig)

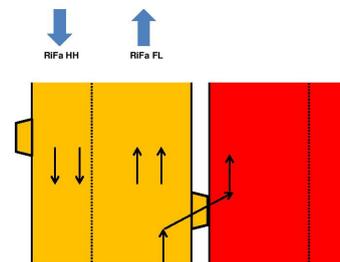


Legende: Ausgangsfahrbahn Beeinträchtigungen Baustelle Fertige Fahrbahn



Ausbau der A 7
Informationssystem über Überfahrtmöglichkeiten

Verkehrsleitzentralen werden über die Überfahrtmöglichkeiten für Sicherheitskräfte und Rettungswagen beständig informiert. Rolltore in den Nothaltebuchten ermöglichen bei Stau Wechsel auf Baustellenbereich.



Legende: Ausgangsfahrbahn Beeinträchtigungen Baustelle Fertige Fahrbahn



Ausbau der A 7 Schnelle und effiziente AM

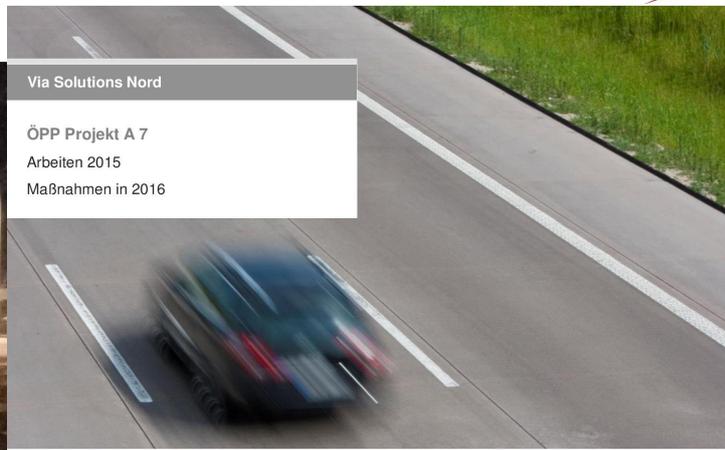
... und zu guter Letzt, ein sicherer und verlässlicher Partner – die Straßenmeisterei die Vorsorge trägt, um Unfälle zu vermeiden.



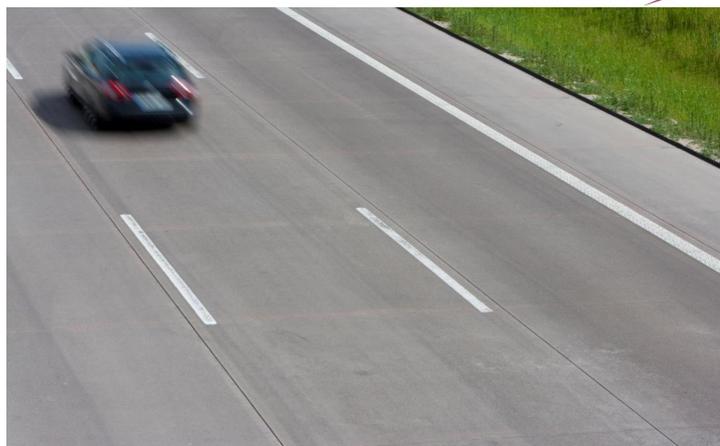
25

Via Solutions Nord

ÖPP Projekt A 7
Arbeiten 2015
Maßnahmen in 2016



26



27

Strecke

Arbeiten 2015



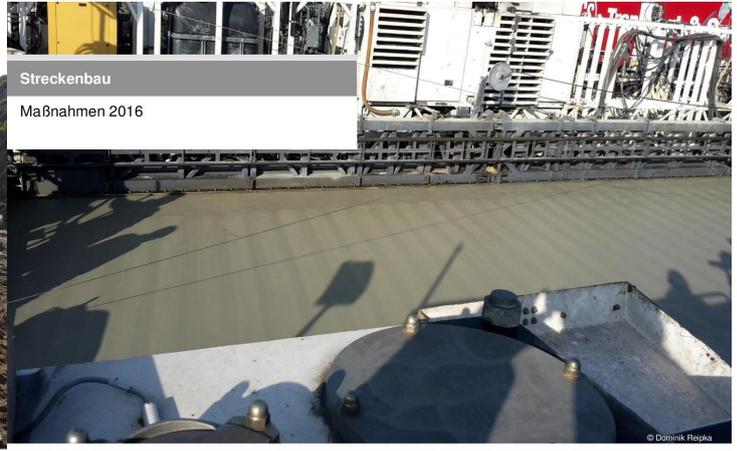
28



Streckenbau Bauabschnitte 1, 3, 5a, 5b, 7

- Erweiterte Suche nach Kampfmitteln
- Abbruch alte Fahrbahn RiFa HH
- Erdarbeiten
- Entwässerung
- Bau von 29,6 km neuer Strecke RiFa HH
- Bau von 12 Beschleunigungs- und Verzögerungsspuren
- Bau von Lärmschutzwällen

© VSN Christian Men



Streckenbau

Maßnahmen 2016

© Dominik Rejka



Streckenbau Bauabschnitte 1, 3, 5a, 5b, 7

- Start Abriss alte Strecke RiFa Flensburg
- Rodungs- und Erdarbeiten
- Herstellen der Verfestigung RiFa FL
- Bau der neuen Fahrbahn RiFa FL
- Herstellen der Beschleunigungs- und Verzögerungsspuren RiFa FL
- Bau der neuen Fahrbahn in Schnelsen RiFa Hannover
- Errichten von Lärmschutzeinrichtungen

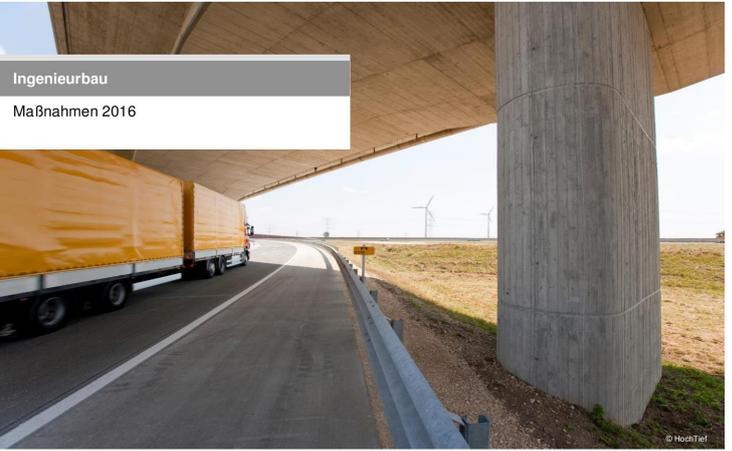
© Dominik Rejka



Ingenieurbau

Arbeiten 2015

© VSN



Ingenieurbau Bauabschnitte 1, 3, 5a, 5b, 7

- Abbruch von vier alten Überführungen
- Start Bau von vier neuen Überführungen und einer Grünbrücke
- Abbrucharbeiten an 14 A-Bauwerken halbseitig und Start deren Neubau RiFa HH
- Halbseitige Sanierung von 11 Bestandsbauwerken RiFa HH
- Abbruch von Verkehrszeichenbrücken

Ingenieurbau

Maßnahmen 2016

33

34

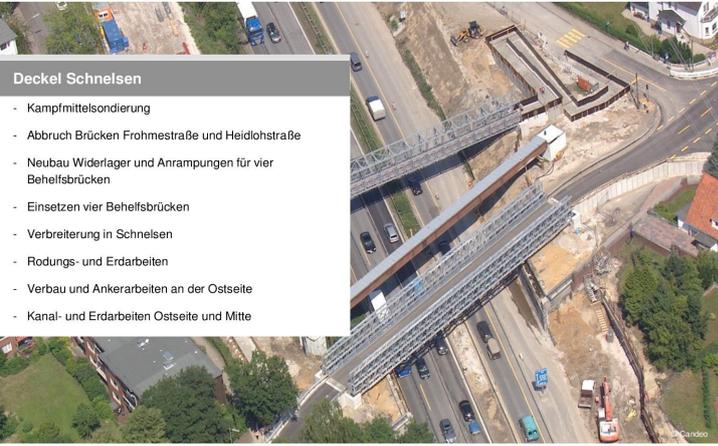
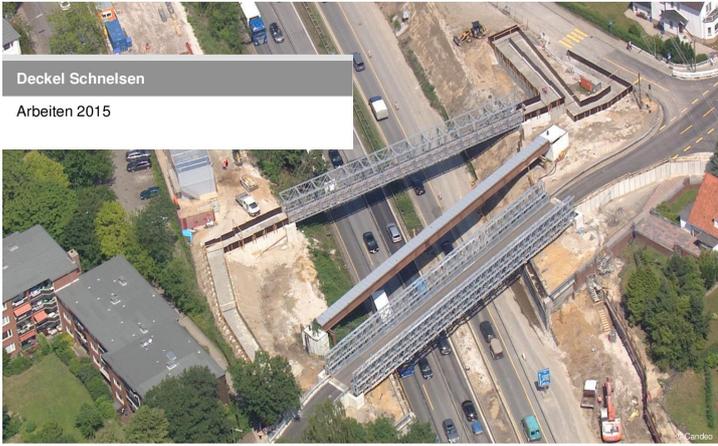


Ingenieurbau Bauabschnitte 1, 3, 5a, 5b, 7

- Fertigstellen von 14 A-Bauwerken RiFa HH
- Ü-Bauwerke 103, 203, 213, 416 fertiggestellt
- Ü-Bauwerk 102 / K11 abgebrochen, Neubau gestartet
- Abbruch von 14 A-Bauwerken halbseitig und Start deren Neubau RiFa Flensburg
- Halbseitige Sanierung von 11 Bestandsbauwerken RiFa FL
- Neubau Brücke Niendorfer Gehege neben Bestandsbrücke
- Abbruch Bestandsbrücke Niendorfer Gehege nach Fertigstellung des neuen Bauwerks gemeinsam mit Wördemannsweg im September 2016
- Neubau von 45 Verkehrszeichenbrücken
- Bau von 10 km Lärmschutzwänden

35

36



Deckel Schnelsen

Arbeiten 2015

Deckel Schnelsen

- Kampfmittelsondierung
- Abbruch Brücken Frohmestraße und Heidlohstraße
- Neubau Widerlager und Anrampungen für vier Behelfsbrücken
- Einsetzen vier Behelfsbrücken
- Verbreiterung in Schnelsen
- Rodungs- und Erdarbeiten
- Verbau und Ankerarbeiten an der Ostseite
- Kanal- und Erdarbeiten Ostseite und Mitte



Deckel Schnelsen

Maßnahmen 2016

Deckel Schnelsen

- Rodungs- und Erdarbeiten Westseite
- Verbau- und Ankerarbeiten Westseite
- Kanal und Erdbau Westseite
- Einbau Gründungen (500 Bohrpfähle in der Achse West und Mitte)
- Wände und Decke Westseite / Fertigstellung Tunnel West Rohbau Ende 2016
- Einbau Fahrbahndecke Westseite
- Neubau Betriebsgebäude



41

42



43

44



Autobahnmeisterei Nützen

Fertigstellung 2015

Betriebsdienst VSNS

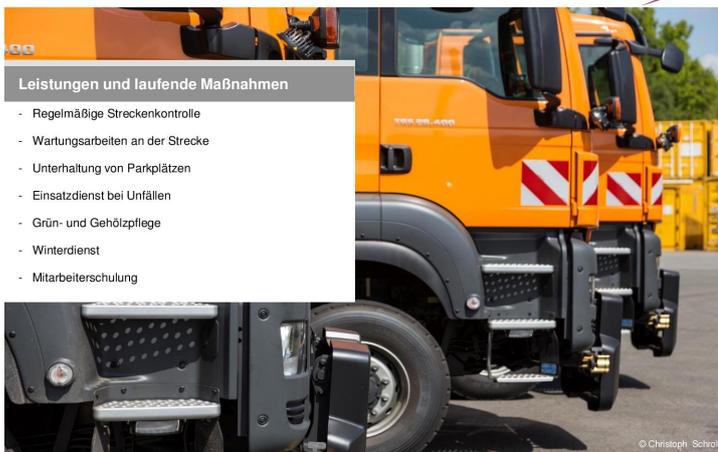
Leistungen und laufende Maßnahmen

© Dominik Reipka

© Christoph Schroll

45

46



Leistungen und laufende Maßnahmen

- Regelmäßige Streckenkontrolle
- Wartungsarbeiten an der Strecke
- Unterhaltung von Parkplätzen
- Einsatzdienst bei Unfällen
- Grün- und Gehölzpflege
- Winterdienst
- Mitarbeiterschulung

Kommunikation

Adressaten und Themen

© Christoph Schroll

© Christoph Schroll

47

48



Adressaten

- Anwohnern und Nutzer
- Medienvertreter
- Verbände
- Politik

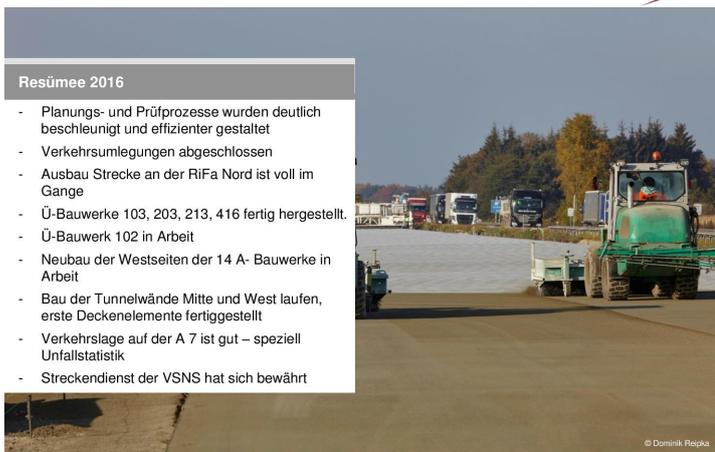
49



Resümee 1. Halbjahr 2016

© Dominik Rejka

50

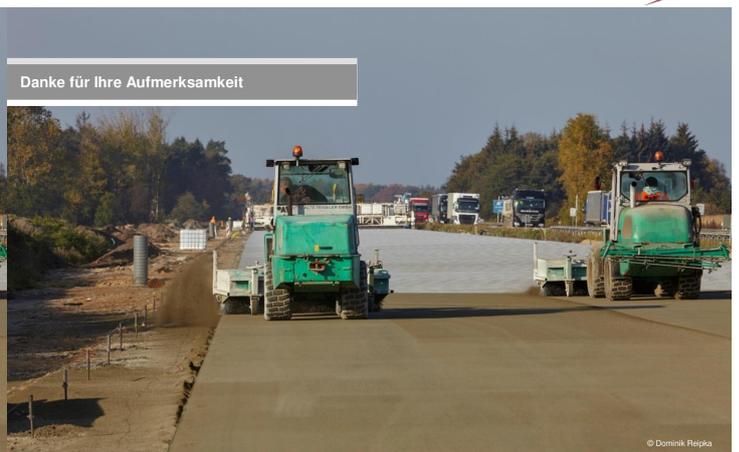


Resümee 2016

- Planungs- und Prüfprozesse wurden deutlich beschleunigt und effizienter gestaltet
- Verkehrsumlegungen abgeschlossen
- Ausbau Strecke an der RiFa Nord ist voll im Gange
- Ü-Bauwerke 103, 203, 213, 416 fertig hergestellt.
- Ü-Bauwerk 102 in Arbeit
- Neubau der Westseiten der 14 A- Bauwerke in Arbeit
- Bau der Tunnelwände Mitte und West laufen, erste Deckenelemente fertiggestellt
- Verkehrslage auf der A 7 ist gut – speziell Unfallstatistik
- Streckendienst der VSNS hat sich bewährt

© Dominik Rejka

51



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

© Dominik Rejka

52

Speaker: Roland Garn, HOCHTIEF



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



Roland Garn; Bernd Püstow

Erfahrungsaustausch Brückenbau 2016

Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

1



Projektinformationen

Erweiterung der Autobahn BAB A7 von 6 auf 8 Fahrstreifen

Baubeginn: Januar 2014

Bauherr: **DEGES**

Bauausführung:

Arbeitsgemeinschaft A7 Langenfelder Brücke



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

2



Technische Daten der Bestandsbrücke (Baujahr 1972)

Länge:	387/402 m
Breite:	26,00/26,45 m
Betonabbruch:	40.000 t
Bewehrungsstahl:	6.900 t
Brückenfläche:	20.090 m ²

Geometrie

Bauwerksbeginn im Süden in einer

Klothoide A = 366 m,
nach ca. 136 m R = 600 m

Kuppenausrundung:

R = 18.500 m bis R = 21.400 m



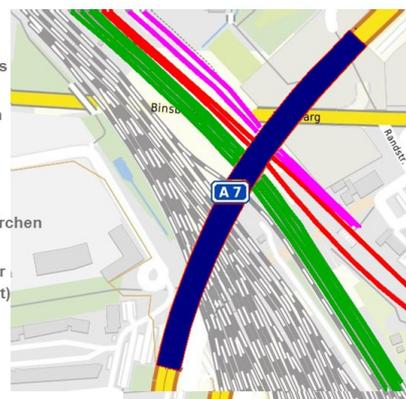
Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

3



Besonderheiten

- Gleisanlagen der DB
- zwei S-Bahn-Gleise des Bahnhofs Stellingen (Stromschiene)
- vier Fernbahngleise der Strecken
 - Gl. 1220 (elektrifiziert)
 - Gl. 1232 (elektrifiziert)
- eine Regionalstrecke 9121 Hamburg-Langenfelde – Kaltenkirchen (AKN, derzeit nicht in Betrieb)
- zwölf Rangiergleise unterhalb der Langenfelder Brücke (elektrifiziert)



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

4



Besonderheiten

Fußgängertunnel

Straßen



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



Phasen des Ersatzneubaus

Vorbereitende Maßnahmen durch den Auftraggeber

- Bauphase 1.0
 - Sperrung der RiFa Flensburg, Verkehrsführung 6+0 auf RiFa Hannover
 - Abbruch des östl. TBW Langenfelder Brücke
 - Neubau des östl. TBW Langenfelder Brücke
- Bauphase 2.0
 - Sperrung der RiFa Hannover, Verkehrsführung 6+0 auf RiFa Flensburg
 - Abbruch des westl. TBW Langenfelder Brücke
 - Neubau des westl. TBW Langenfelder Brücke
- Bauphase 3.0
 - Inbetriebnahme der Brücke mit beiden Richtungsfahrbahnen

Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



Vorbereitende Maßnahmen durch den Auftraggeber im Vorfeld der Maßnahme zur Aufnahme des 6+0 Verkehrs auf dem Überbau West



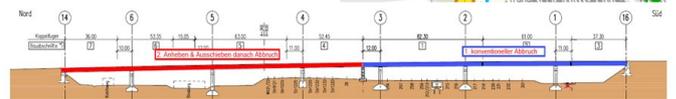
Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



Technologie der Abbrucharbeiten

Nördlicher Teil:
Anheben und Ausschleppen
danach Abbruch hinter dem Widerlager

Südlicher Teil:
konventioneller Abbruch in drei Abschnitten

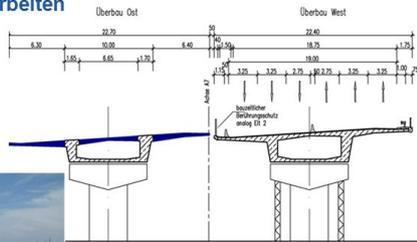


Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



Technologie der Abbrucharbeiten

Südlicher Teil:
konventioneller Abbruch
Leichtern des Überbaues



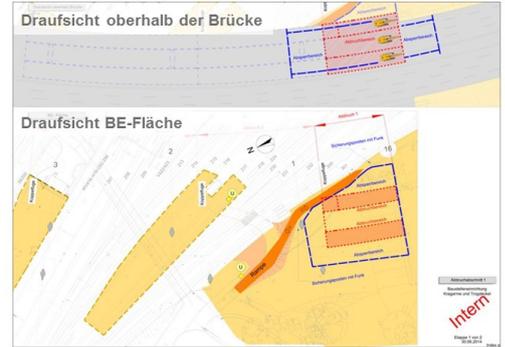
Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

9



Abbruchbereich 1 – konventionell

- Abbruch der Kragarme und der Hohlkastendecke mit drei Baggern von oben
- Abbruch des Trogs durch Schwächen der Stege mit 2-4 Baggern von unten



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

10



Beginn der Abbrucharbeiten im Juli 2014

Südlicher Teil: konventioneller Abbruch



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

11



Abbruch Überbau Ost – konventionell

- Abbruchabschnitt 1 teilweise abgebrochene Kragarme
- Blick auf das Südliche Widerlager



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

12



Abbruch Überbau Ost – konventionell
Schwächen der Stege des Hohlkastens



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



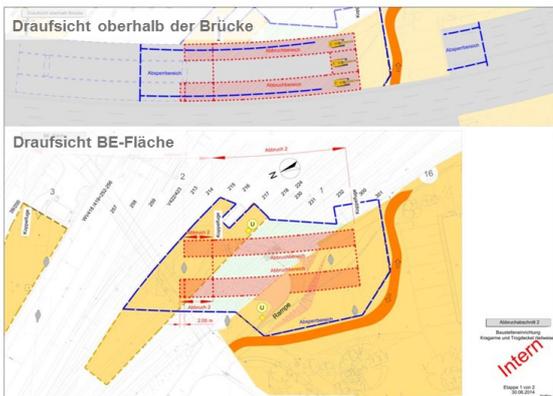
Abbruch Überbau Ost
1. Abbruchabschnitt nach dem Absenken



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



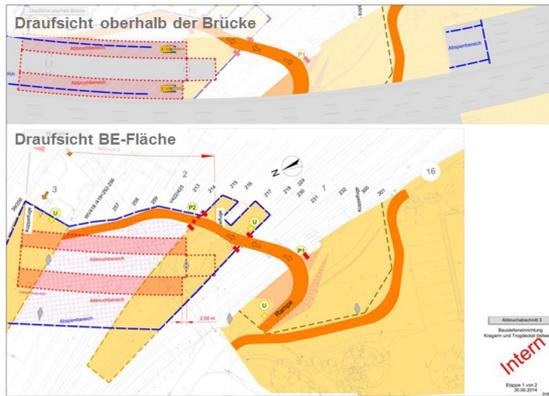
Abbruchbereich 2 – konventionell



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



Abbruchbereich 3 – konventionell



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



Abbruch Überbau Ost konventionell
Absenken des Hohlkastens auf das Fallbett



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

17



Abbruch Überbau Ost konventionell
Abgesenkter Hohlkasten des Abbruchbereiches 2



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

18



Abbruch Überbau Ost konventionell
Beendete Abbrucharbeiten konventionell

Blick vom Widerlager Süd auf das Ende des konventionellen Abbruchs am Bestandspfeiler Nr. 3



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

19



Abbruch Überbau Ost konventionell
Beendete Abbrucharbeiten vor dem Vershub



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

20

Phase 2
Ausschub des Restüberbaus in zwei Arbeitsschritten

Arbeitsschritt 1

Anheben des Überbaus auf den Bestands Pfeilern

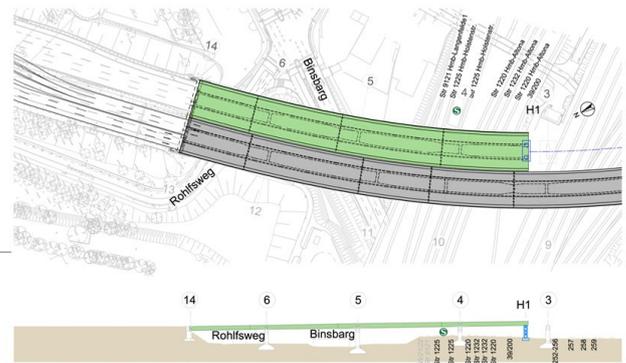
Arbeitsschritt 2

Ca. 204 m Ausschub des Restüberbaus und Abbruch hinter dem Widerlager



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

Arbeitsschritt 1: Anheben des Überbaues



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

Arbeitsschritt 1: Anheben des Überbaues

Blick auf einen von insgesamt zehn Anhebepunkten an H1, den Bestands Pfeilern 4, 5, 6 und dem nördlichen Widerlager



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

Arbeitsschritt 1: Anheben des Überbaues

Einsatz Synchronanlage für gleichmäßiges Anheben über die gesamte Länge



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



Arbeitsschritt 1: Anheben des Überbaus
Anzeige Hydraulikanlage



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



Arbeitsschritt 2: Herausziehen des Überbaus
Bestands Pfeiler & Hilfsstützen



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



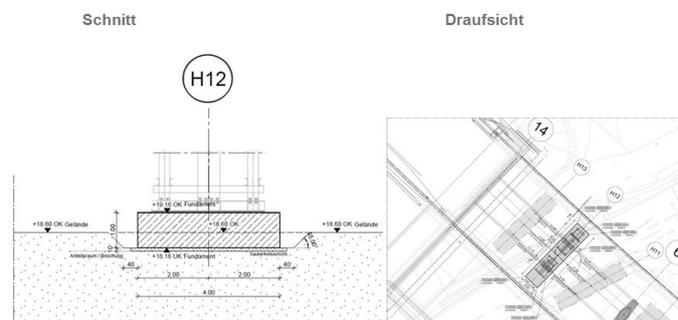
Arbeitsschritt 2: Herausziehen des Überbaus
Verkehrsführung / Verkehrsumlegung



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



Arbeitsschritt 2: Herausziehen des Überbaus
Beispiel einer Hilfsstütze ohne besondere Maßnahmen



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



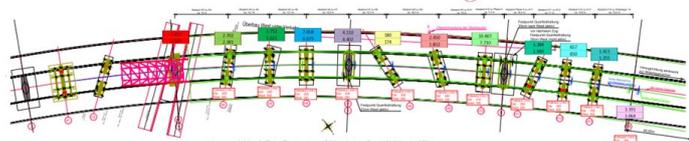
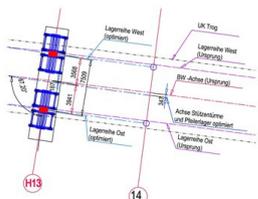
Optimierung

Achsen Stützentürme und Pfeilerlager für Positionierung der Lager

Berechnung für:

- Versatzmaße zu BW-Ursprung
- Lage Überbau zum jeweiligem Takt
- Lasten je Takt auf Lager
- Positionierung Querverstaltung
- Zeitpunkt für die Entnahme der seitlichen Unterfütterung
- usw.

Draufsicht (Angaben in Millimeter)



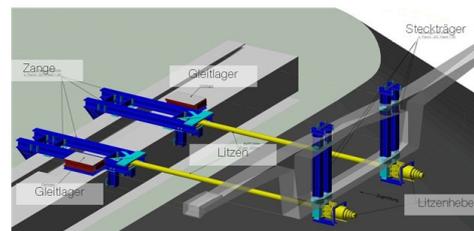
Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



Arbeitsschritt 2: Herausziehen des Überbaus
Ausbildung Verschiebeinheit

Berechnung für:

- Litzenheber
- Steckträger Abstand
- Position Klammer
- usw.



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



Arbeitsschritt 2: Herausziehen des Überbaues

Beispiel Hilfsstütze mit besonderen Maßnahmen: Lichtraumprofil Bahn



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



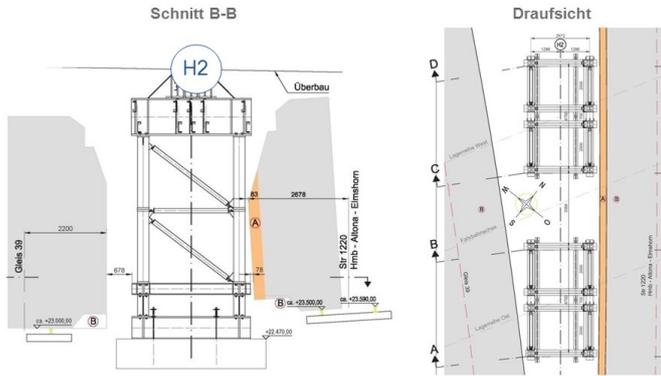
S-Bahn-Verkehr an H3 (Bestandspfeiler 4)



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

Arbeitsschritt 2: Herausziehen des Überbaus

Beispiel Hilfsstütze mit besonderen Maßnahmen: Lichttraumprofil Bahn



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

Gesamtanzahl Hilfsstützen: 13 Stück inkl. Längsfesthaltungen



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

Litzenheber zwischen H13 und nördlichem Widerlager

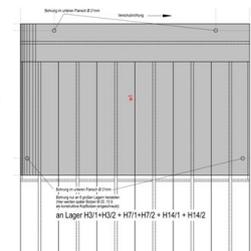
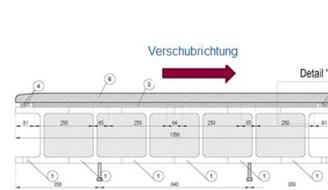


Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

Ausbildung Verschlager

Ansicht

Draufsicht



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



Verschublager mit Unterfütterung und ohne Unterfütterung



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

37



Montage Nachlaufschnebel



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

38



Blickrichtung vom montierten Nachlaufschnebel Richtung Widerlager Süd



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

39



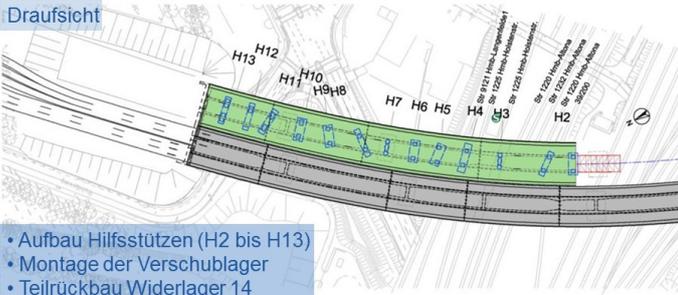
Rückbau Überbau Ost
Längsverschub und Abbruch nördliche Brückenfelder (Achsen 14 – 3)



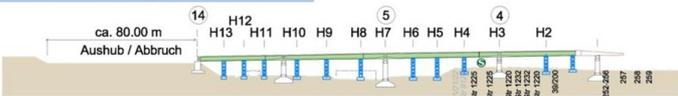


Rückbau Überbau Ost
Längsverschub und Abbruch nördliche Brückenfelder (Achsen 14 – 3)

Draufsicht

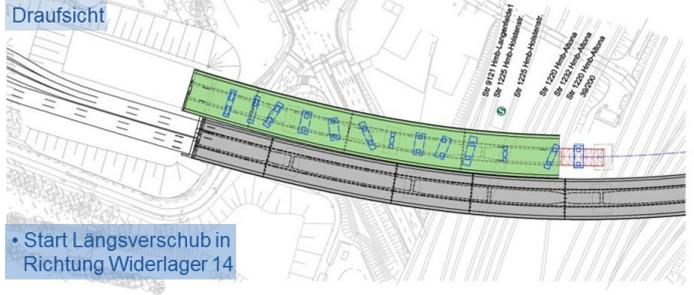


- Aufbau Hilfsstützen (H2 bis H13)
- Montage der Verschlusslager
- Teilrückbau Widerlager 14

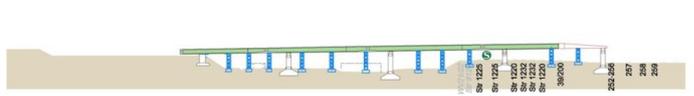


Rückbau Überbau Ost
Längsverschub und Abbruch nördliche Brückenfelder (Achsen 14 – 3)

Draufsicht

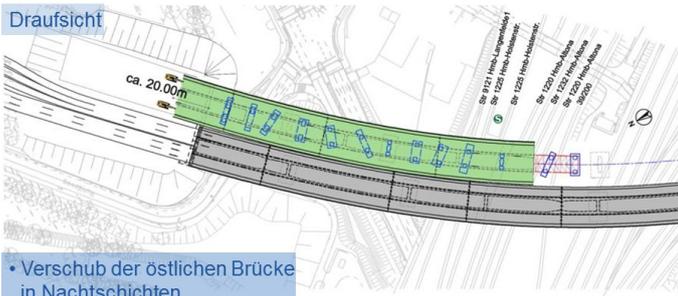


- Start Längsverschub in Richtung Widerlager 14

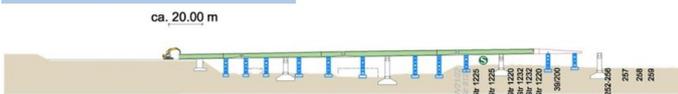


Rückbau Überbau Ost
Längsverschub und Abbruch nördliche Brückenfelder (Achsen 14 – 3)

Draufsicht

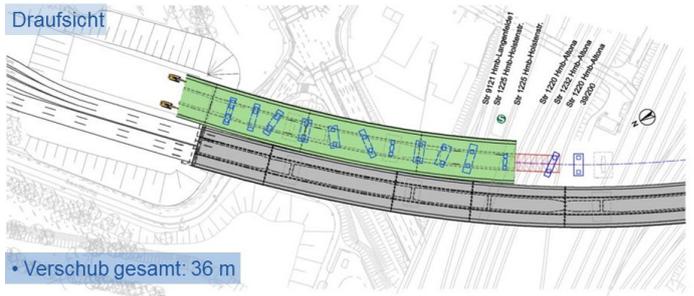


- Verschub der östlichen Brücke in Nachtschichten

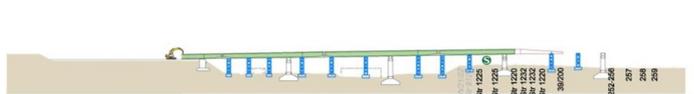


Rückbau Überbau Ost
Längsverschub und Abbruch nördliche Brückenfelder (Achsen 14 – 3)

Draufsicht



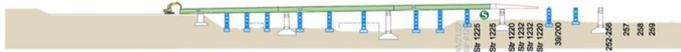
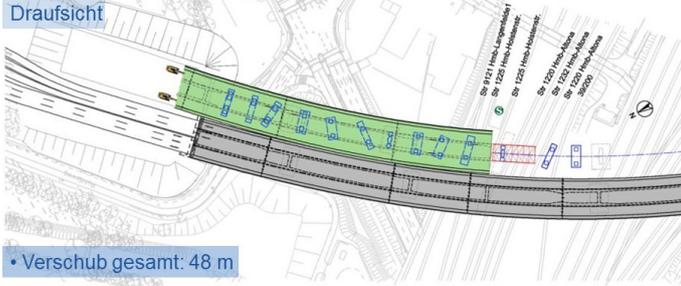
- Verschub gesamt: 36 m





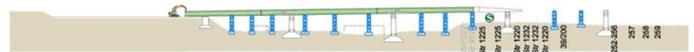
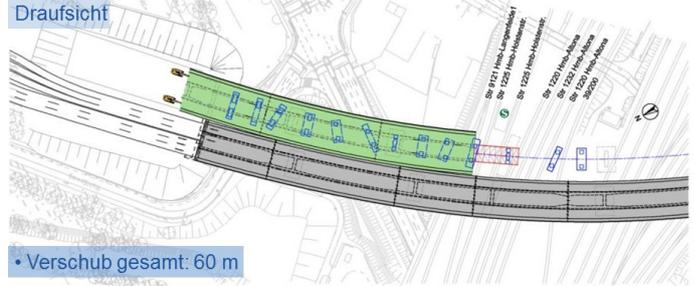
Rückbau Überbau Ost
Längsverschub und Abbruch nördliche Brückenfelder (Achsen 14 – 3)

Draufsicht



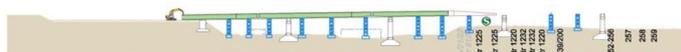
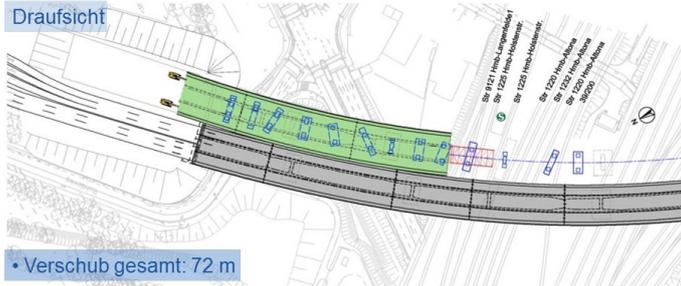
Rückbau Überbau Ost
Längsverschub und Abbruch nördliche Brückenfelder (Achsen 14 – 3)

Draufsicht



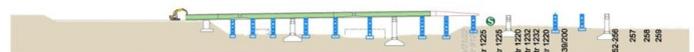
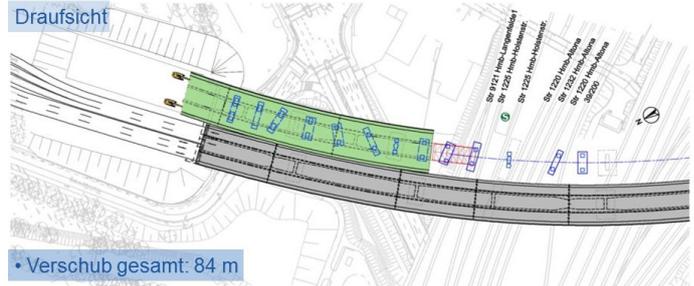
Rückbau Überbau Ost
Längsverschub und Abbruch nördliche Brückenfelder (Achsen 14 – 3)

Draufsicht



Rückbau Überbau Ost
Längsverschub und Abbruch nördliche Brückenfelder (Achsen 14 – 3)

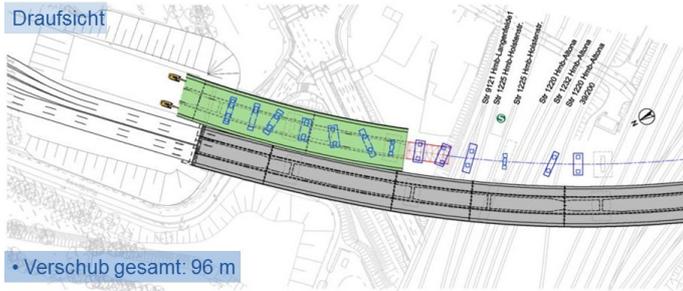
Draufsicht





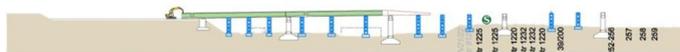
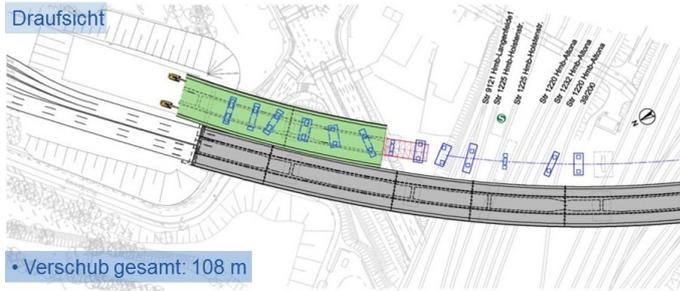
Rückbau Überbau Ost
Längsverschub und Abbruch nördliche Brückenfelder (Achsen 14 – 3)

Draufsicht



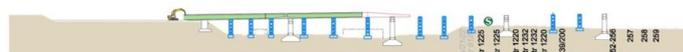
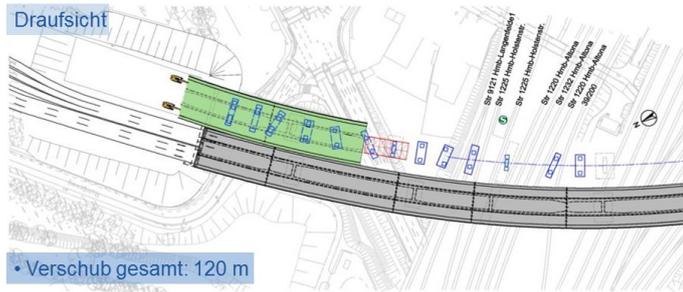
Rückbau Überbau Ost
Längsverschub und Abbruch nördliche Brückenfelder (Achsen 14 – 3)

Draufsicht



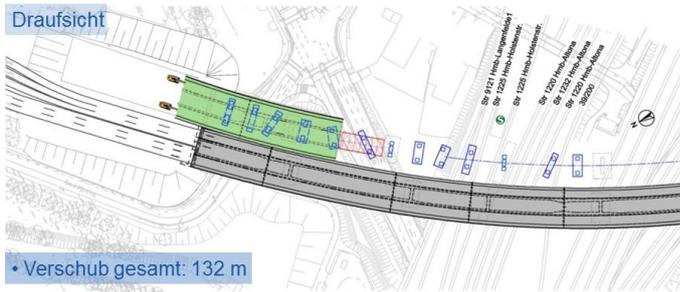
Rückbau Überbau Ost
Längsverschub und Abbruch nördliche Brückenfelder (Achsen 14 – 3)

Draufsicht



Rückbau Überbau Ost
Längsverschub und Abbruch nördliche Brückenfelder (Achsen 14 – 3)

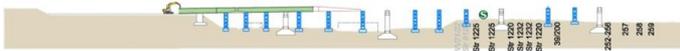
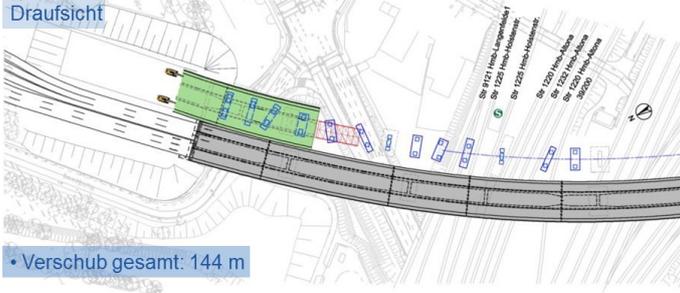
Draufsicht





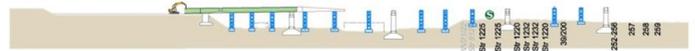
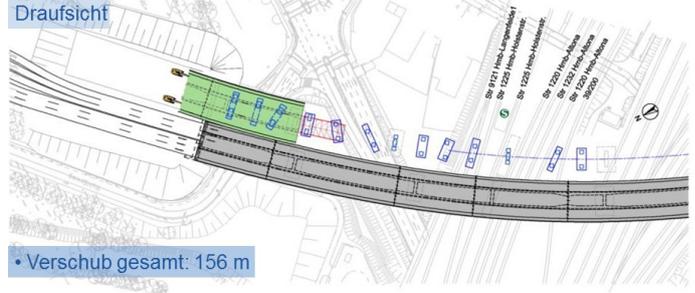
Rückbau Überbau Ost
Längsverschub und Abbruch nördliche Brückenfelder (Achsen 14 – 3)

Draufsicht



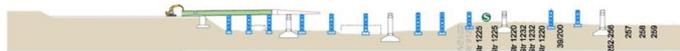
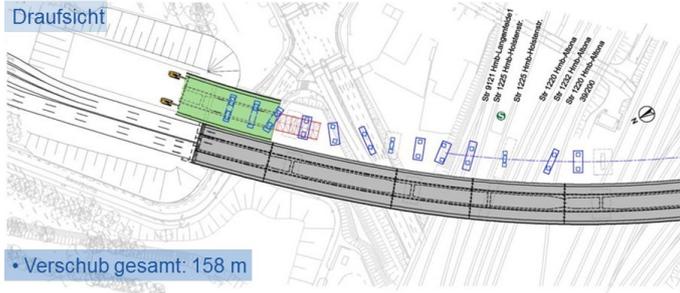
Rückbau Überbau Ost
Längsverschub und Abbruch nördliche Brückenfelder (Achsen 14 – 3)

Draufsicht



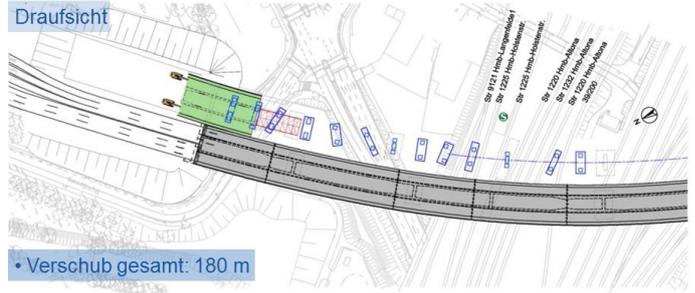
Rückbau Überbau Ost
Längsverschub und Abbruch nördliche Brückenfelder (Achsen 14 – 3)

Draufsicht



Rückbau Überbau Ost
Längsverschub und Abbruch nördliche Brückenfelder (Achsen 14 – 3)

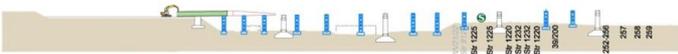
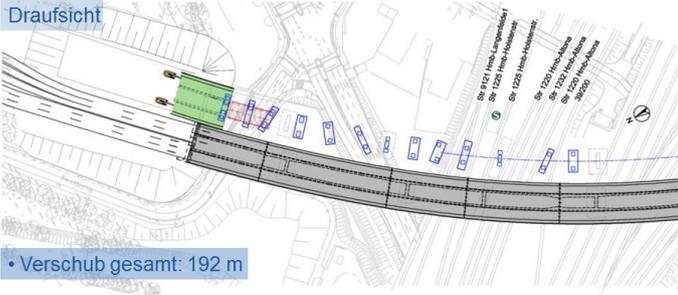
Draufsicht





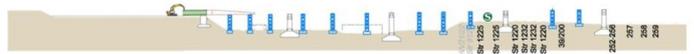
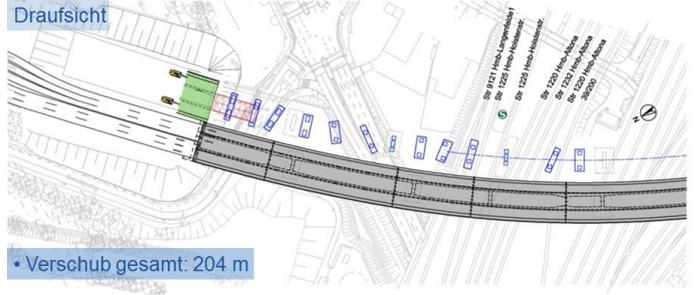
Rückbau Überbau Ost
Längsverschub und Abbruch nördliche Brückenfelder (Achsen 14 – 3)

Draufsicht



Rückbau Überbau Ost
Längsverschub und Abbruch nördliche Brückenfelder (Achsen 14 – 3)

Draufsicht



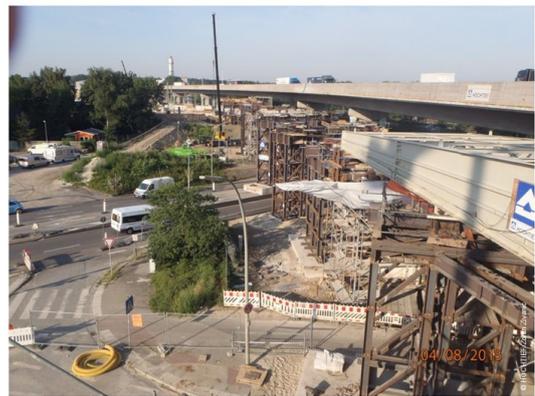
Abbruch hinter dem nördlichen Widerlager



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



Blick auf den Binsberg



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



Der Neubau folgt auf dem Fuße



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

61



Der Neubau folgt auf dem Fuße
Stützenfundamente



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

62



Der Neubau folgt auf dem Fuße
Stützen



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

63



Der Neubau folgt
auf dem Fuße
Stahlbau



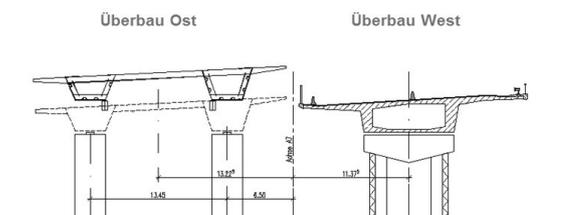
Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

64

Der Neubau folgt auf dem Fuße Stahlbau



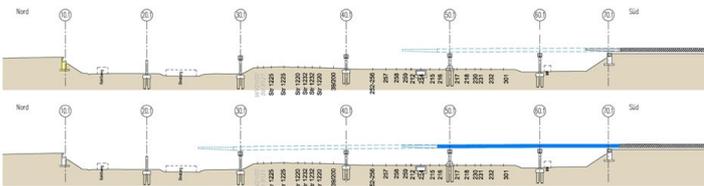
Querschnitt beim Einschub



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

Längsschnitt Einschub Richtung Nord



Einschub des Stahlüberbaus der neuen Brücke 1/3



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



Einschub des Stahlüberbaus der neuen Brücke

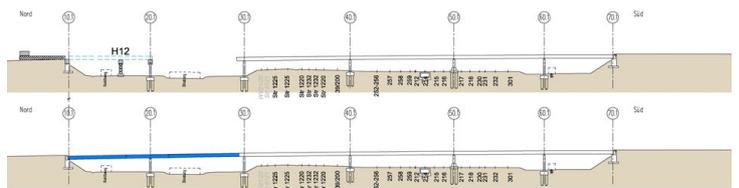


Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

69



Längsschnitt Einschub Richtung Süd



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

70



Einschub des Stahlüberbaus der neuen Brücke

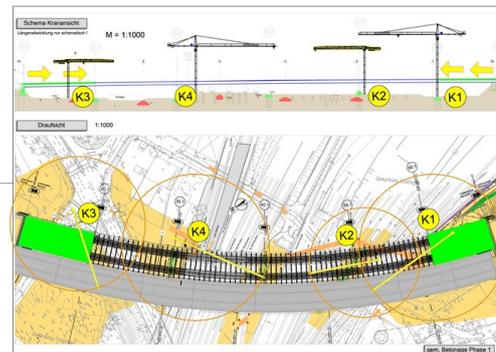


Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

71



Schema der Plattenverlegung

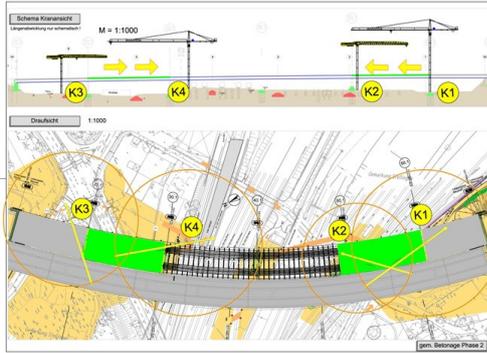


Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

72

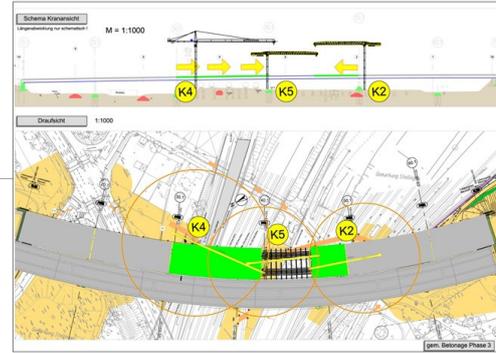


Schema der Plattenverlegung



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

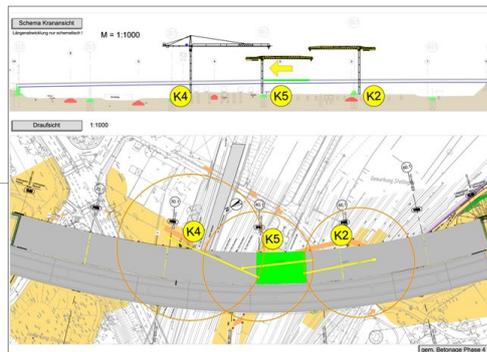
Schema der Plattenverlegung



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

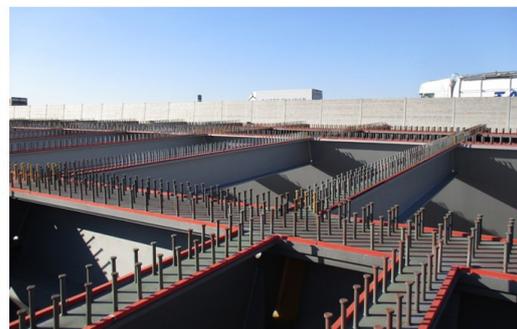


Schema der Plattenverlegung



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

Kopfbolzen inkl. Elastomerstreifen auf dem Stahlbaues



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg



Aufbau der Kräne



Plattenverlegung



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

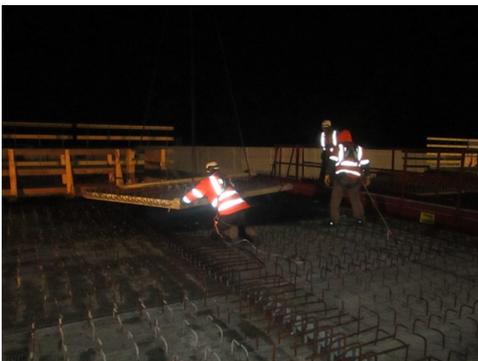
77

Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

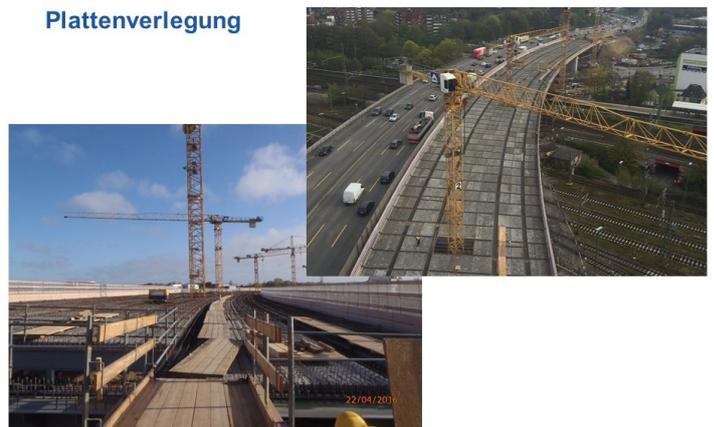
78



Plattenverlegung nachts über der Bahn



Plattenverlegung



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

79

Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

80



Ortbetoneergänzung auf den Platten



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

81



Ortbetoneergänzung auf den Platten



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

82



Ortbetoneergänzung auf den Platten



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

83



Ortbetoneergänzung auf den Platten



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

84



Ortbetoneergänzung
auf den Platten
Bewehrung



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

85



Ortbetoneergänzung
auf den Platten
Beton

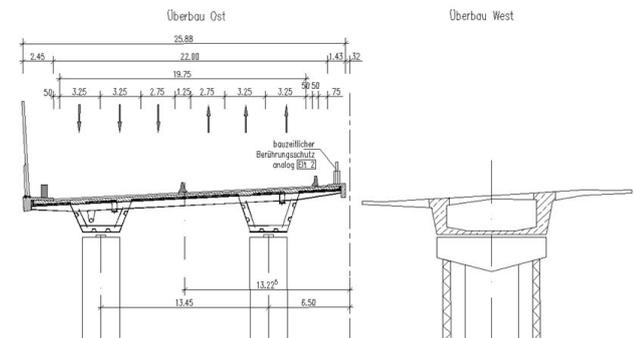


Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

86



Querschnitt fertiggestellt



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

87



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

88



Danke für die Aufmerksamkeit

Roland Garn

HOCHTIEF Infrastructure GmbH
Technical Competence Center
Fuhlsbüttler Straße 399
22309 Hamburg

roland.garn@hochtief.de

Dr. Bernd Püstow

HOCHTIEF Infrastructure GmbH
Technical Competence Center
Köpenicker Straße 54
10179 Berlin

bernd.puestow@hochtief.de



Ersatzneubau der Langenfelder Brücke in Hamburg

GEOTECHNICAL ASPECTS OF A CHALLENGING BUILDING PIT IN HAMBURG'S HAFENCITY QUARTERS

Summary

This article reports of the construction of a building complex in Hamburg's HafenCity district featuring two basement floors and up to 18 upper floors. The building site is situated directly next to the river Elbe, so that ebb and flow, possible storm flood scenarios, and a terrain raising by 3 m need to be taken into account. Infills and organic soils necessitated a deep foundation. Making things even more complex, part of the building lot is crossed by a stretch of a subway line which had been built in open construction method a couple of years earlier. HPC corp. was significantly involved in the foundation explorations as well as geotechnical counsel throughout the building period. This report provides an overview of the geotechnically challenging aspects both during the design phase and the actual construction of the temporary building pit supporting system and foundation. It also illustrates the geostatic calculations and security measures performed during the construction period.

The HafenCity quarters is a still emerging district in downtown Hamburg which has been under construction since 2001. Located on 157 hectares of the former freeport district, it will evolve into residential and commercial areas until 2025. The HafenCity currently is Europe's largest project for inner city urban development project and one of the world's most distinctive urban development projects at the waterfront.

Currently a three partite ensemble of residential and commercial buildings is being constructed at the corner lot Magdeburger Hafen/Norderelbe at the district's heart (Figure 1). On 9,300 m² of ground area, a total floor area of 32,200 m² is coming into existence, the largest structure being an 18-storey office tower measuring 70 m in height. The building lot is supported by a 2-storey basement providing 390 parking spaces.

Already back in 2009, HanseGeoTech GmbH, a predecessor of HPC corp's Hamburg office, compiled the foundation ground expertise for the group of buildings which would be the basis for further design. Additionally, orienting investigations for soil contamination on the former port premises were conducted. Additionally, long-term tide monitoring via observation wells was conducted and interpreted. Geotechnical counsel was provided for the client during the entire development phase. Construction work began in March 2015. The general contractor entrusted HPC corp. with providing intensive geotechnical supervision during the time of construction. Completion of the buildings is scheduled for March 2018.



Figure 1: projected building complex with the HafenCity university in the background to the right

At the end of the 19th century, today's building lot was part of the former Holzhafen's (wood harbor) basin. Since then, it has been filled up to 5 meters above sea level and secured with quay walls. Those have been reinforced and secured with anchor piles which protrude into the building lot. Until well into the 1990s the area was covered with warehouses and used for movement of harbor goods. Urban development planning envisages to preserve the renovated historic quay walls. While being framed by a quay promenade at the historic height of 5 m above sea level, the building lot itself will be raised by 3 m to a flood-proof 8 m above sea level. 8 m above sea level is also the current height of the neighboring road Überseeallee and the HafenCity university's periphery.

Building the basement floors required an excavation depth between 1,4 meters above and 1,6 meters below sea level. The northern part of the lot is crossed by a stretch of the new subway line U4 which has been built in 2008. The U4 was built in open construction method. The tunnel's top is located at approx. 11 m below the current excavation base. The trench was backfilled with compacted sand (Figure 2).



Figure 2: slurry walls of the subway tunnel crossing the building site

The first 10 m of subsoil are made of backfilled material which consists of loose sand, organic marine clay and peat. The backfill is underlined by the former harbor bottom, made of silt and yet more clay and peat. The load bearing soil horizon of dense sand begins at about 13 m below the former harbor bottom.

The organic soft soils are scarcely capable of load-bearing and highly susceptible to settlement. That is why the building complex needs to be built on up to 28 m long semi-displacement drilled piles (Figure 3).



Figure 3: pile boring in front of a typical Hamburg scenery

Solely in the area of the subway trench a shallow foundation is required. For this, the subway operating company set a strict load limitation which is monitored by sensors.

The temporary building pit supporting system consists an overlapping and anchored bored pile wall with the exception of stiffened horizontal timber sheeting (Berlin support system) on the border to the HafenCity university and embankments in the more shallow areas along the quay walls (Figure 4).

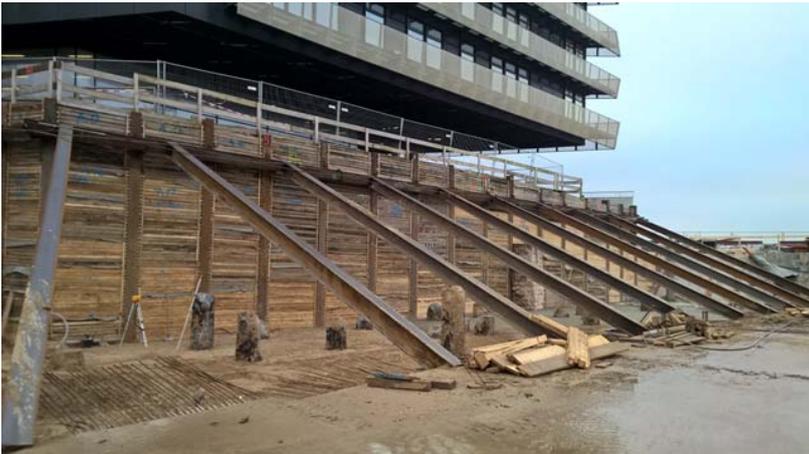


Figure 4: stiffened horizontal timber sheeting next to the HafenCity university

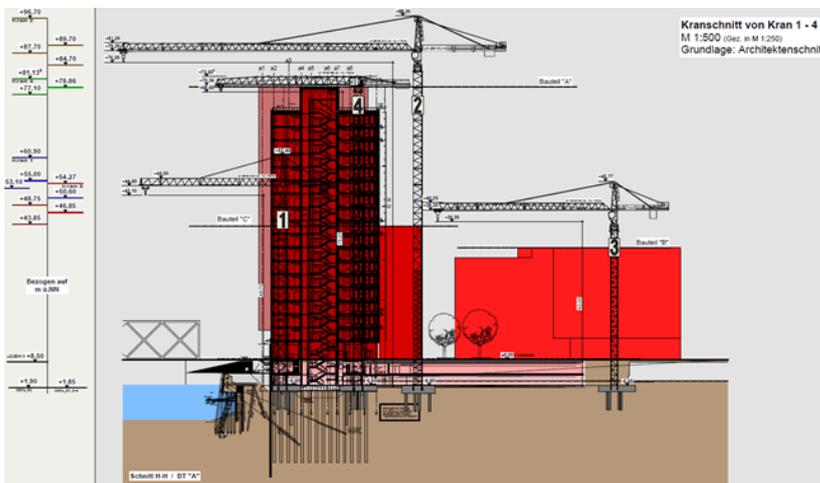


Figure 5: principle section with quay wall and pile foundation

The tidal river Elbe is located just 6 m away (Figure 5). The mean difference between high and low tide is 3,64 m. Throughout the planning phase, groundwater levels were recorded and evaluated against the river's water levels by means of automatic data loggers. Following the Elbe's tide in a dampened way, the groundwater rises and ebbs away at the pit bottom. In order to prevent hydrofracturing of the pit bottom, the groundwater pressure needs to be relieved via automatically regulated bleeder wells. In order to determine the tolerable groundwater pressure, HPC corp. performed a series of heave calculations. The result of those calculations provided the basis for the preliminary design of a suitable groundwater lowering installation.

One important edge condition during the construction period was building a preliminary flood protection at 5,9 m above sea level (Figure 6).



Figure 6: construction of the protection against storm floods

Those sections of the temporary building pit supporting system which consist of 45° embankments needed to be secured while taking a complete percolation into account. In order to resolve this task, HPC corp. has designed and calculated a system consisting of filter mats, load bodies, toe filters, and toe securing walls (Figure 7).

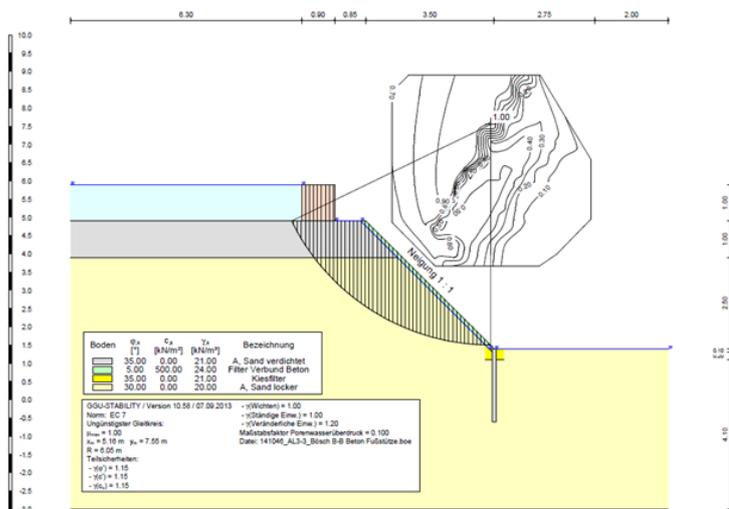


Figure 7: stability proof of a completely percolated, secured embankment

During construction, HPC has conducted several measurements for the preservation of evidence, evaluated monthly geodetical measurements and inclinometer measurements, and performed stability analyses and calculations regarding time-settlement of the organic soils.

Because of unplanned ground loosening due to pile manufacturing questions arose concerning the piles' bearing capacity and the pit walls' deformation. In order to ensure control of the security elements and foundation elements at any time, the observation method was applied. The measured development of the settlements substantiates a fully functional foundation.

The storm tide of November 2015 led to an extraordinary situation in form of water inrush into the building pit. Subsequent investigations showed that this was in no way due to a failure of any security measures. Instead, the inrush could be linked to an unforeseeable leakage in the quay wall which allowed an undampened ingress of river water. The chink was secured promptly via a combination of load body filters and a concrete plug.



Figure 8: parts of the foundation required very dense pile groups

The intensive geotechnical support throughout both design phase and building period ensured a safe and cost-effective foundation. This project consisted of a both challenging and complex engineering task. The support of the experienced HPC-engineers, a high degree of flexibility, and inventiveness helped complete the civil engineering works to the customer's satisfaction.

GEOTECHNISCHE ASPEKTE EINER ANSPRUCHSVOLLEN BAUGRUBE IN DER HAFENCITY HAMBURG

Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird vom Bau eines Gebäudekomplexes in der HafenCity Hamburg berichtet, der zwei Untergeschosse und bis zu 18 Obergeschosse hat. Die Baustelle liegt unmittelbar an der Elbe, wobei der Gezeiteneinfluss, mögliche Sturmflutszenarien und die Aufhöhung auf ein 3 m höheres Niveau zu berücksichtigen sind. Wegen anstehender Auffüllungen und organischer Weichböden war eine Tiefgründung der Gebäude erforderlich. Darüber hinaus wird das Baufeld von einer U-Bahn-Trasse durchschnitten, die seinerzeit in offener Bauweise hergestellt wurde. Die Baugrunduntersuchungen und die geotechnische Betreuung der Baumaßnahme wurden maßgeblich von der HPC AG ausgeführt. Die geotechnisch anspruchsvollen Aspekte bei der Planung und Ausführung der Baugrube und Gründungsarbeiten werden betrachtet und die baubegleitenden geostatischen Berechnungen und Sicherungen erläutert.

Die HafenCity ist ein komplett neu entstehender Stadtteil in der Hamburger Innenstadt, der seit 2001 im Bereich des ehemaligen Freihafens gebaut wird. Bis ca. 2025 sollen auf rund 157 Hektar vor allem Wohn- und Büroflächen entstehen. Es ist das größte innerstädtische Stadtentwicklungsprojekt in Europa und eines der markantesten Stadtentwicklungs-vorhaben in Wasserlage weltweit.

Im Zentrum der HafenCity wird derzeit auf dem Eckgrundstück Magdeburger Hafen/Norderelbe ein dreigliedriges Ensemble aus Wohn- und Bürogebäuden errichtet (Abbildung 1). Auf dem ca. 9.300 m² großen Grundstück entsteht eine Bruttogeschossfläche von 32.200 m², wobei das größte Bauteil ein 70 m hoher Büroturm mit 18 Obergeschossen ist. Das Grundstück wird vollflächig mit zwei Untergeschossen ausgebaut, die 390 Tiefgaragenplätze bieten.

Bereits 2009 wurde für den Gebäudekomplex von der HanseGeoTech GmbH, der heutigen HPC AG, NL Hamburg, ein Baugrund- und Gründungsgutachten erstellt, auf dessen Grundlage die weiteren Planungen erfolgten. Weiterhin wurden orientierende Schadstoff-untersuchungen auf dem vormalig als Hafenumschlagsfläche genutzten Gelände ausgeführt. Zur langfristigen Beobachtung der tidebeeinflussten Grundwasserstände wurden Stau- und Grundwassermessungen durchgeführt und ausgewertet. Für den Bauherrn wurden während der weiteren Planungsphase geotechnische Beratungen ausgeführt.

Der Beginn der Bauarbeiten war im März 2015. Die HPC AG wurde vom Generalunternehmer beauftragt, während der Bauphase eine intensive geotechnische Begleitung zu gewährleisten. Die Fertigstellung des Gebäudekomplexes ist für März 2018 geplant.



Abbildung 1: Geplanter Gebäudekomplex, rechts im Hintergrund die HafenCity Universität

Dort wo heute die drei neuen Gebäude entstehen, befand sich bis Ende des 19. Jahrhunderts das Hafenbecken des ehemaligen Holzhafens. Es wurde bis auf eine Höhe von ca. 5 mNN verfüllt. Die neu geschaffene Hafenumschlagsfläche wurde mit zwei Kaimauern gesichert. Die nunmehr verstärkten Kaimauern sind mit Ankerpfählen ausgerüstet, die in das Baufeld hinein ragen. Anschließend wurde die Fläche mit Schuppen bebaut und bis in die 1990er Jahre zum Hafenumschlag und als Lagerfläche genutzt. Die städtebauliche Planung sieht vor, die sanierten historischen Kaimauern zu belassen. Ausgehend von einer umlaufenden Hafenpromenade mit der historischen Geländehöhe 5 mNN wird das Gelände im Hinterland als sturmflutsichere Warft aufgehöhht. Das bestehende Geländeniveau an der angrenzenden Überseeallee und auf dem Freigelände der HafenCity Universität liegt auf einer Höhe von 8 mNN. Daher sind gegenüber dem vorherigen Geländeniveau bis zu 3 m hohe Auffüllungen erforderlich.

Für den Bau der Untergeschosse war ein gestaffeltes Aushubniveau zwischen 1,4 mNN und -1,6 mNN erforderlich. Durch das nördliche Baufeld verläuft die Trasse der 2008 neu gebauten U-Bahn-Linie U4. Diese wurde in offener Bauweise im Schutze von ausgesteiften Schlitzwänden gebaut. Die Tunneldecke der U4 befindet sich etwa 11 m unterhalb der Aushubebene. Die Schlitzwände und Aussteifungen sind im Boden verblieben, die Tunnelverfüllung besteht aus verdichtet eingebautem Sand (Abbildung 2).



Abbildung 2: Schlitzwände des U-Bahntunnels kreuzen das Baufeld

Der Baugrund besteht bis zur ehemaligen Hafensohle aus etwa 10 m mächtigen Auffüllungen, die sich aus sehr locker gelagertem Sand, marinem organischen Ton (Klei) und Torf zusammensetzen. Darunter folgen die Schlickschicht an der früheren Hafenbeckensohle und weitere organische Weichböden aus Klei und Torf. Den tragfähigen Baugrund bilden mitteldicht gelagerte Sande, die etwa 13 m tief unter dem früheren Hafengelände beginnen.

Die organischen Weichböden sind nur gering tragfähig und stark setzungsempfindlich. Aus diesem Grund wurde eine Tiefgründung des Gebäudekomplexes auf Pfählen erforderlich. Ausgeführt wurden bis zu 28 m lange Teilverdrängungsbohrpfähle (Abbildung 3).

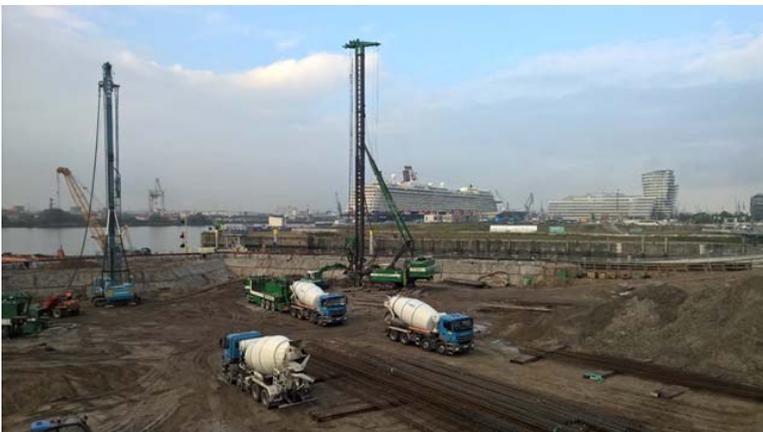


Abbildung 3: Pfahlbohrarbeiten vor typisch Hamburger Kulisse

Lediglich der U-Bahn-Tunnelbereich erforderte eine Flachgründung. Hierfür wurde von der Betreiber-gesellschaft der U-Bahn eine strenge Lastbegrenzung vorgegeben, die mit Überwachungssensoren kontrolliert wird.

Die Baugrubensicherung erfolgte mit einer überschnittenen verankerten Bohrpfahlwand an der Überseeallee, ausgesteiften Trägerbohlwänden in Teilbereichen z.B. an der HafenCity Universität und Böschungen an den flacheren Bereichen zur Kaimauer hin (Abbildung 4).



Abbildung 4: Ausgesteifte Trägerbohlwände neben der HafenCity Universität

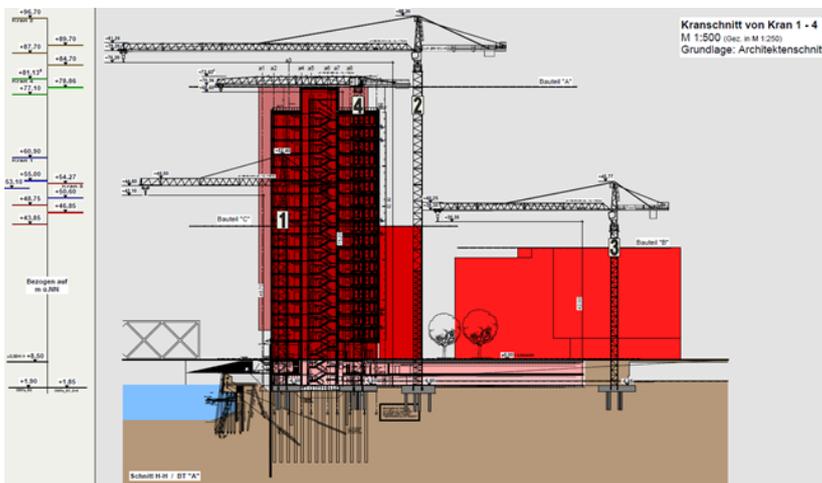


Abbildung 5: Prinzipschnitt mit Kaimauer und Pfahlgründung

In nur 6 m Entfernung zur Baugrube befindet sich die tidebeeinflusste Elbe (Abbildung 5). Die mittlere Differenz zwischen Hoch- und Niedrigwasser beträgt 3,64 m. Die Grundwasserstände wurden während der Planungsphase langfristig über automatische Datalogger gemessen und parallel zu den Elbewasserständen ausgewertet. Je nach Elbewasserstand wird das Grundwasser beeinflusst, es drückt auf- und abschwellend gedämpft von unten auf die Baugrubensohle. Um ein Aufbrechen der Sohle zu verhindern, muss das Grundwasser in der Zeit der geöffneten Baugrube mehr oder weniger stark über automatisch geregelte Brunnen entspannt werden. Hierfür wurden von HPC Berechnungen zur Ermittlung der maximal zulässigen Grundwasserdrücke hinsichtlich der Sicherheit gegenüber Auftrieb und hydraulischem Grundbruch ausgeführt. Das Ergebnis dieser Berechnungen floss in die rechnerische Vorbemessung zur Auswahl einer geeigneten Grundwasserabsenkungsanlage ein.

Eine wichtige Randbedingung während der Bauzeit war die Herstellung einer konstruktiven Sturmflutsicherung, die bis zu einer vereinbarten Schutzhöhe von 5,9 mNN vom Generalunternehmer zu gewährleisten war (Abbildung 6).



Abbildung 6: Aufbau der Sturmflutsicherung

Für einen Sturmflutwasserstand von 5,9 mNN mussten daher die mit einer Neigung von 45° geplanten Böschungsbereiche unter Berücksichtigung einer vollständigen Durchströmung gesichert werden. Hierfür wurde von HPC ein System aus Filtermatten, Auflastkörper, Fußfilter und Fußsicherungswand entwickelt und rechnerisch nachgewiesen (Abbildung 7).

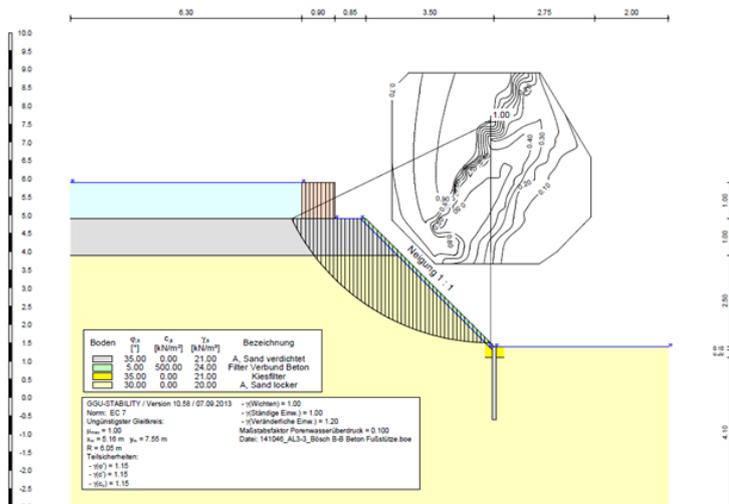


Abbildung 7: Standsicherheitsnachweis einer voll durchströmten gesicherten Böschung

Im Zuge der Bauausführung wurden von HPC diverse Beweissicherungsmessungen durchgeführt, monatlich geodätische Messungen und Inklinometermessungen ausgewertet sowie Berechnungen zur Standsicherheit und zum Zeit-Setzungs-Verhalten des Weichbodens ausgeführt.

Auf Grund von unplanmäßigen Auflockerungen infolge der Pfahlherstellung ergaben sich Fragestellungen hinsichtlich der Tragfähigkeit der Pfähle und zum Verformungsverhalten der Baugrubenwände. Hierfür wurde die Beobachtungsmethode angewendet, mit der zu jeder Zeit die Kontrolle über Sicherungs- und Gründungselemente sichergestellt wurde. Der während der Rohbauphase aufgenommene Setzungsverlauf der Gebäude belegt die vollständig funktionstüchtige Gründung.

Eine außerplanmäßige Situation ergab sich mit einem Wassereinbruch in der Baugrube während der Novembersturmflut 2015. Durch nachfolgende Untersuchungen konnte jedoch belegt werden, dass die planmäßigen Baugruben-Sicherungsmaßnahmen dabei nicht versagt hatten. Die Ursache des Wassereinbruchs konnte einer nicht vorhersehbaren Undichtigkeit in der Uferwand zugeordnet werden, wodurch ein ungedämpftes Eindringen des Elbewassers ermöglicht wurde. Die Schwachstelle wurde innerhalb kürzester Zeit durch eine Kombination aus Auflastfilter und Betonverplombung gesichert.



Abbildung 8: Teilweise waren sehr dicht gedrängte Pfahlgruppen erforderlich

Mit der intensiven geotechnischen Betreuung der Baumaßnahme während der gesamten Planungs- und Ausführungsphase konnte eine sichere und wirtschaftliche Gründung ausgeführt werden. Die anspruchsvolle und komplexe Aufgabenstellung stellte eine ingenieurtechnische Herausforderung dar. Mit Unterstützung der erfahrenen HPC -Ingenieure, einem hohen Maß an Flexibilität und Ideenreichtum wurden die Tiefbauarbeiten nunmehr zur Zufriedenheit des Auftraggebers abgeschlossen.

NEODREN® & NEODREN PLUS®: Sustainable and integrated solutions for seawater collection

ABSTRACT

Catalana de Perforacions SA has developed a couple of efficient and eco-friendly systems aimed to collect and supply seawater to a vast array of installations.

On the one hand, Neodren® targets large-scale installations such as desalination plants, fishing farms and petrochemical facilities. It is based on seawater collection through a fan of horizontal drains drilled under the seabed from the coastline, then supplying a constant and high-quality flow of seawater but also not affecting the surrounding flora and fauna.

On the other hand, Neodren Plus® targets small-scale applications such as hotels, agricultural exploitations and isolated populations. It is based on the Neodren® technology but only entails one-drain drilling. In addition, it is also integrated by a portable desalination plant that supplies fresh water that meet standards both for human consumption and irrigation. Finally, if water demand increases, the whole installation can be increased, since Neodren Plus® is a scalable solution.

Both systems have made Catalana de Perforacions SA become a leader in solutions for high quality water supply.

NEODREN®

INTRODUCTION AND APPLICATIONS

Neodren® is a seawater-intake system developed by Catalana de Perforacions SA in order to provide high-quality water in places where they lack it.

Neodren® supposes an innovative seawater-intake system as it consists of the installation of horizontal drains in a permeable formation of the marine subsoil with continuous water recharge, and supplies high-quality water with no turbidity and constant flow.

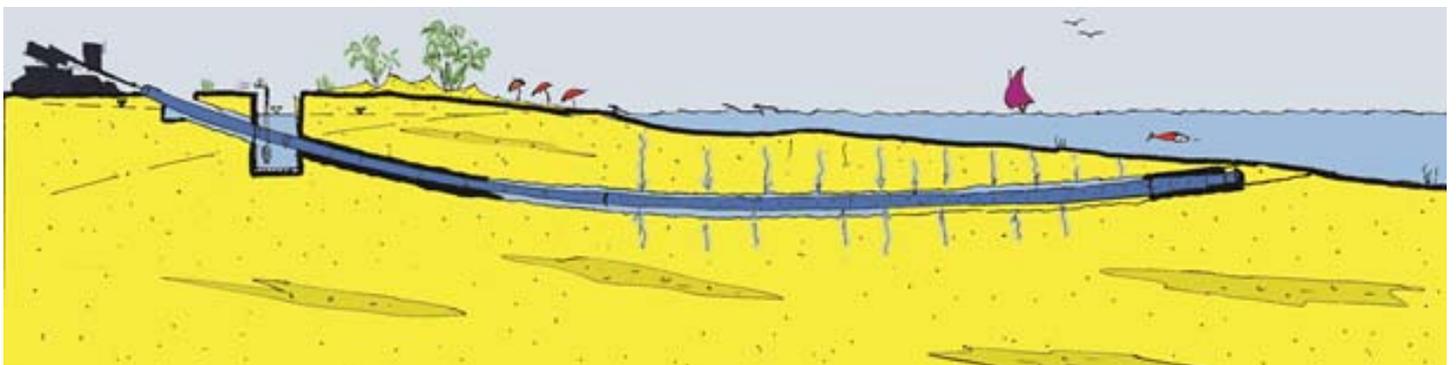


Figure 1: Neodren® construction layout.

Applications:

Desalination plants
 Freezing processes
 Fishing farms
 Touristic resorts
 Chemical and petrochemical plants
 Mining plants
 Heavy-oil recovery

ADVANTAGES:

Effectiveness
 Supply of high-quality water, minimising purification processes.
 Drains are not affected by sea erosion thanks to their underground location.
 Removal of sweater turbidity
 Homogeneous temperature of water
 Continuous sweater recharge
 Eco-friendly
 Does not produce seawater intrusions onshore
 Does not affect surrounding flora and fauna
 No excavations on seabed
 Does not affect freshwater aquifers
 Quick
 Onshore and surface location for equipment with no earthworks required.
 Intake point is placed in a small area.
 Onshore and offshore works are minimised.
 Neither offshore blasting nor dredging operations.

Advantages against...

Open intakes: they consist of seawater collection through large intakes installed over the seabed up to -60m depth, where seawater characteristics are fine for treatment although it is exposed to external pollution.

Underwater biotopes are an obstacle when executing excavations and earthworks over the seabed. Neodren® along with the horizontal directional drilling technique entail a solution for seawater intake construction and installation, especially in steep seabed.

- Vertical wells in coastal aquifers: demographic and urban growths make coastal freshwater aquifers be under high pressure due to water extractions through vertical wells. Their depletion entails intrusion of seawater into them and therefore the freshwater collection system fails.

Water supply for desalination plants via vertical wells placed by the seashore affects the contact surface between continental freshwater and seawater.

Neodren® avoids freshwater collection and affection, since filtering stretches are exclusively places under the seabed, far away from the fresh-seawater interphase.

- Water collection in low-permeability coastal places: seawater collection in low-permeability aquifers does not supply large water flows. This entails drilling more vertical wells. Neodren®, as it is installed under the seabed and is recharged continuously, maximises flow-yield.

ENVIRONMENTAL IMPACT:

- Small and common site for all drains.
- No influence over freshwater aquifers.
- No damages over surface.
- No annoyances for tourists.
- No alterations of coastlines.
- No offshore excavations.
- No influence over flora and fauna.

WORKING PROCESS:

Feasibility study: a hydro-geological survey of the area is performed, entailing onshore and offshore geological cartography, bathymetry and borehole campaigns. A pilot horizontal drain is executed to confirm the working hypothesis and perform gauging and chemical tests. Once the drain feasibility is confirmed, number of drains is worked out, placing them either like a fan or in parallel, just to achieve the flow required.

Pilot drilling: Neodren® is drilled by means of a directional bit that can drill large layouts within the aquifer stratum from the coastline, not affecting intermediate areas. Electro-magnetic steering systems (MGS) are used to know the situation of the directional bit.

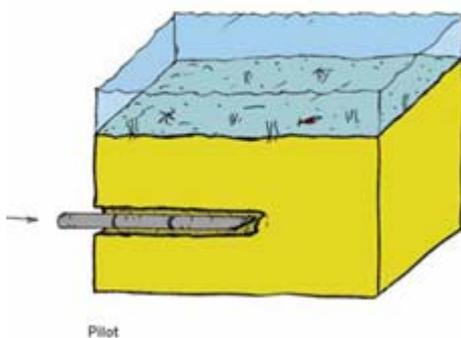


Figure 2: Pilot drilling

Reaming: pilot hole diameter has to be broaden till reaching the filtering pipe diameter. In this case, reaming is performed pushing towards the sea in order not to affect productive aquifer stretches. Drilling mud can be reused several times, thus optimising the reaming process.

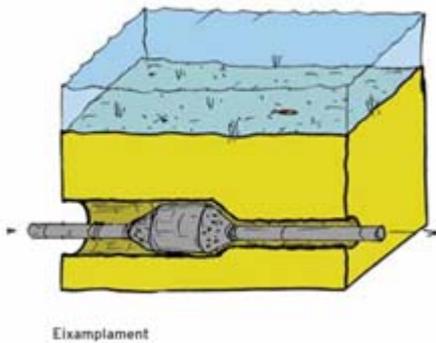


Figure 3: Reaming

Installation of filtering pipe: a (full-of-holes or micro-porous) tubular drain is pulled into the tunnel along the productive stretch, depending on the soil characteristics. This drain is taken to high sea by vessel and connected to the train of rods. Once it has been connected, it is pulled into towards the coast.



Figure 4: Some illustrations of filter installation.

Cleaning and sealing: cleaning operations consist of suction of drilling fluids and usage of dispersing agents by means of a high-pressure (>50bar) device that is pushed into the drain. Afterwards, the remaining space between soil and pipe is sealed using sulphur-resistant cement, especially at initial and end points just to avoid water collection through this areas. Doing this, the filtering stretch remains isolated from freshwater intrusions as well as seawater intrusions coming from the drain end.

Gauging: once Neodren® has been finished, gauging test is mandatory to determine the installation yield and collection flow. Water samples are also collected to be analysed.



Figure 5: Seawater analysis at lab.

Off-shore works: Neodren® minimises offshore works, reduces work schedules and therefore drilling tasks are performed efficiently and quickly.



Figure 6: Example of seawater supply through Neodren® system.

NEODREN PLUS®

Technology based on collecting seawater by means of an underground horizontal drain drilled from the coastline. This drain is placed within a permeable stratum with continuous water recharge and supplies a constant high-quality flow with no turbidity to a small and portable desalination plant that can be placed and produce freshwater everywhere.

This is actually a very sustainable technology, since it does not affect flora and fauna. Besides, it supposes an integrated solution that can work autonomously when there are site and environmental restrictions.

ADVANTAGES:

Eco-friendly. It has no environmental impact, since the drain is installed in the subsoil, not affecting the landscape or the sea fauna.

Portable. It can be built within a short timeframe everywhere close to the seashore. Equipment can be mobilized quickly.

Scalable. The freshwater production capacity can be increased gradually till meeting customers' needs, in case of progressive demand.

Autonomous. The desalination plant can be powered either by photovoltaics or connecting it to the grid. Even hybrid systems are possible to guarantee it keeps always running.

Quality. The freshwater produced meets the standards for human consumption and land irrigation.

Attainable. The initial investment is small and can be returned quickly. Besides it has low operating costs.

APPLICATIONS:

Isolated populations

Small fishing farms

Agricultural exploitations

Hotels and resorts

Golf fields

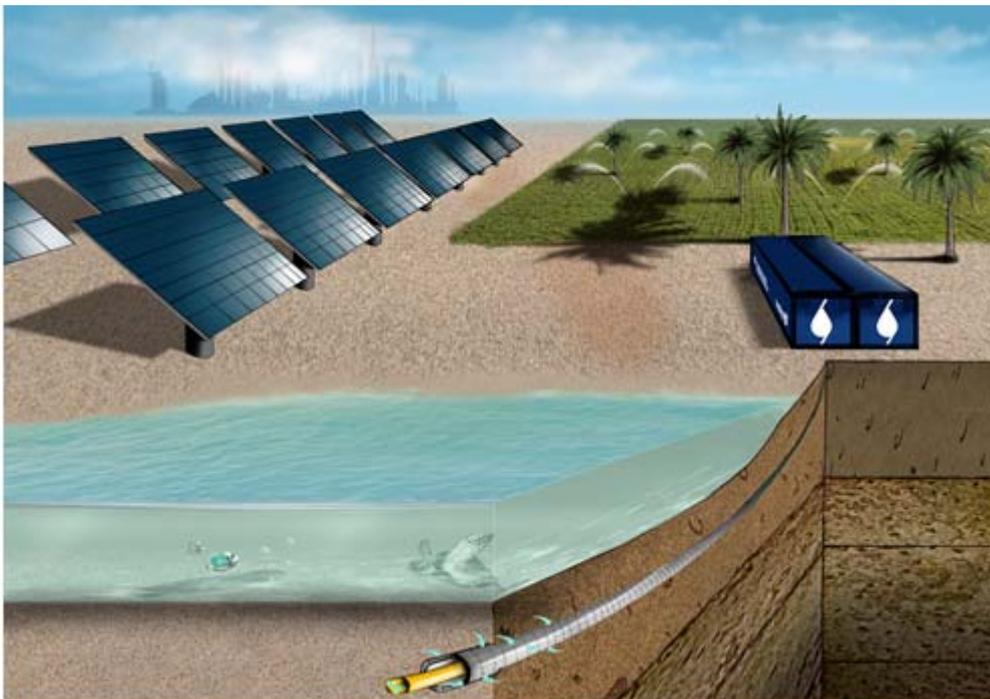


Figure 7: Neodren Plus® construction layout.

21. DCA Jahrestagung 2016 in Hamburg

Crossing of the Altenwerder Hauptdeich in Hamburg - Combination of different underground construction methods



Tief- und Rohrleitungsbau Wilhelm Wähler GmbH, Kaistraße 5-6, 27570 Bremerhaven

Dipl.-Ing. (FH) Michael Fredrich

1

21. DCA Jahrestagung 2016 in Hamburg

Crossing of the Altenwerder Hauptdeich in Hamburg - Combination of different underground construction methods



The Client Hamburg Port Authority (HPA) intends to transport hub for establish the northern connection of the container terminal Altenwerder (CTA) with freight village (GVZ) Altenwerder on the road Hauptdeich . The Hamburg Stadtentwässerung AöR (HSE) was asked by HPA carry out the necessary renovation and construction activities at its SW - pressure line . With the construction of transport links, the stretch of the drain line of the SW - pumping station Altenwerder No . : 284 needs to be moved to a new route .



Dipl.-Ing. (FH) Michael Fredrich

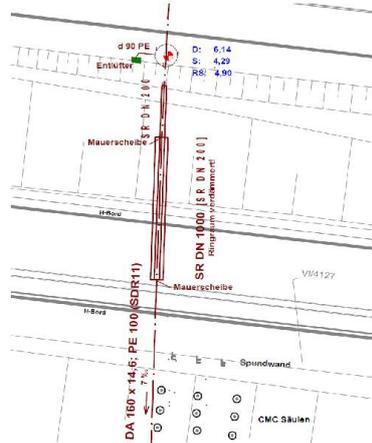
2

21. DCA Jahrestagung 2016 in Hamburg

Crossing of the Altenwerder Hauptdeich in Hamburg - Combination of different underground construction methods

Due to various circumstances, which are explained in this recitation, come on site selection of underground construction methods for the application and combination.

1. Pilot tube method
2. Rammtechnik
3. Bohrpresstechnik
4. HDD



21. DCA Jahrestagung 2016 in Hamburg

Querung des Altenwerder Hauptdeichs in Hamburg - Kombination verschiedener unterirdischer Bauverfahren



Tief- und Rohrleitungsbau Wilhelm Wähler GmbH, Kaistraße 5-6, 27570 Bremerhaven

Dipl.-Ing. (FH) Michael Fredrich

1

21. DCA Jahrestagung 2016 in Hamburg

Querung des Altenwerder Hauptdeichs in Hamburg - Kombination verschiedener unterirdischer Bauverfahren



Der Bauherr *Hamburg Port Authority (HPA)* beabsichtigt den Verkehrsknoten für die nördliche Anbindung des Containerterminals Altenwerder (CTA) mit Güterverkehrszentrums (GVZ) an die Straße Altenwerder Hauptdeich herzustellen. Die *Hamburger Stadtentwässerung AöR (HSE)* wurde von HPA aufgefordert die notwendigen Um- und Neubaumaßnahmen an ihrer SW-Druckleitung durchzuführen. Mit dem Neubau der Verkehrsanbindung muss die Teilstrecke der Ablaufleitung des SW-Pumpwerk Altenwerder-Nr.: 284 in eine neue Trasse verlegt werden.



Dipl.-Ing. (FH) Michael Fredrich

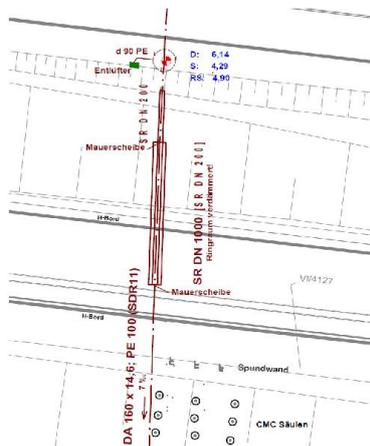
2

21. DCA Jahrestagung 2016 in Hamburg

Querung des Altenwerder Hauptdeichs in Hamburg - Kombination verschiedener unterirdischer Bauverfahren

Auf Grund verschiedener Umstände, die in diesem Vortrag erläutert werden, kommen auf der Baustelle eine Auswahl unterirdischer Bauverfahren zur Anwendung und Kombination.

1. Vortrieb - Pilotrohrverfahren
2. Rammtechnik
3. Bohrpresstechnik
4. HDD



Radaranntenen im HDD-Bohrkopf – Wie sieht die Zukunft aus?

Dr. Hans-Joachim Bayer, Markus Hamers & Thomas Schauerte, Fa. TRACTO-TECHNIK GmbH & Co KG, Paul-Schmidt-Str. 2, 57368 Lennestadt-Saalhausen,
Sprecher: Dr. H.-J. Bayer

1. Neue Möglichkeiten für die HDD-Bohrtechnologie

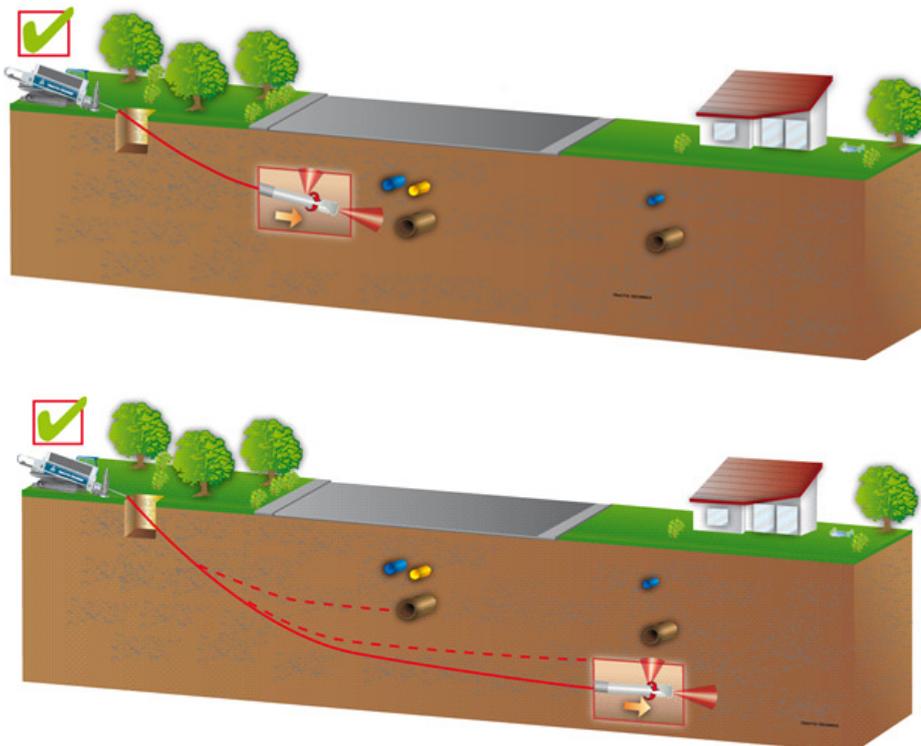
Erhebliche Innovation wurde in den letzten Jahren durch den Einbau von Radarsende- und Radarempfangs-Antennen in prototypische, spezielle HDD-Bohrköpfe ermöglicht. Dadurch können vom Bohrkopf aus anthropogene oder geogene Hindernisobjekte oder Erschwernisbereiche im Untergrund mit den Radarwellen gescannt und damit geortet werden. Es war eine große Herausforderung, die Radaranntenen so stark zu miniaturisieren, dass sie im Bohrkopf untergebracht werden können. Es war aber auch eine große Herausforderung, die Antennenkammer so zu dämpfen, dass sie trotz der hohen am Bohrkopf wirkenden Beschleunigungskräfte schock-absorbierend gelagert wurde und dass die hohen Datenmengen, welche Radarerfassung automatisch mit sich führen, auch vom Bohrkopf zum Maschinenleitstand in hoher Dichte übertragen werden können. Durch diese Schritte können nun vom Bohrkopf aus nach vorne und zur Seite hin erste Radar-Bilder (quasi „Röntgen-Bilder“) des Bodens geliefert werden.

2. Radaranntenen im Bohrkopf

Hinter dem geheimnisvollen Namen "Orfeus", in der altgriechischen Mythologie der Gott der Unterwelt, verbirgt sich die Kurzbezeichnung eines EU geförderten Entwicklungsprojektes, welches die ausführliche Bezeichnung „Optimised Radar to find Every Utility in the Street“ trägt. Radaranntenen, die vorn an einem Bohrstrang angebracht sind, sollen also unter den Straßen operieren und letztlich feststellen, welche Objekte, Hindernisse oder fremde Leitungen sich vor oder seitlich nahe einem Bohrkopf im Untergrund von Straßen befinden.

An diesem Entwicklungsprojekt sind 11 Institutionen beteiligt, Firmen und öffentliche Versorger, wie zum Beispiel die Stadt Dublin (Irland) oder der Großversorger ENGIE (vormals Gaz de France – Suez). Tracto-Technik hat einen wichtigen Anteil an diesem langjährigen Entwicklungsprojekt, nämlich den Bau des Radaranntenen bergenden sehr speziellen Bohrkopfes, einem speziellen Bohrgestänge, und der gerätetechnischen Ertestung dieses Equipment in Baustellensituationen. Der sehr spezielle Bohrkopf muss Radarsignale nach außen geben können und gleichermaßen, abschirmungsfrei, Radarsignale aufnehmen können (Sende- und Empfangsantenne). Dieser Bohrkopf muss auch eine komplexe Aufnahme-und Verarbeitungselektronik aufnehmen können (quasi einen Hochleistungscomputer,), muss diese gegen extrem hohe Beschleunigungskräfte am Bohrkopf dämpfen und schock-resistent lagern können, muss diese übertragungsbereit verarbeiten und muss trotz allem seine normale Funktion als HDD-Bohrkopf erfüllen.

Was die Radarantennen im Bohrkopf und damit der Bohrkopf selbst am Erkundungs-aufgaben zu leisten haben, wurde von den beteiligten Versorgungsunternehmen schon zu Projektbeginn dem Entwicklungskonsortium definiert: selbst in radar-technisch schwer durchdringbaren Böden müssen mindestens einem halben Meter vor der Bohrkopffront alle relevanten Bodenhindernisse erkannt werden. Dies beinhaltet nicht nur schon im Boden befindliche Fremdleitungen vor oder neben dem Bohrkopf, sondern auch die Wahrnehmung von Hindernisobjekten diverser Art (Steinbrocken, alte Mauerwerksreste, vergrabene oder eingesunkene Objekte, u.ä.), die ein Ausweichen in geplanten Leitungsverlauf erforderlich machen. Dieses notwendige Ausweichen bzw. bohrtechnische Umfahren soll mit dem Orfeus-Bohrkopf frühzeitig erkannt und möglich werden.



1: Fremdoobjekterkennung und Korrektursteuerungen zeichnen das ORFEUS-Radarsystem aus

Über das Orfeus-Projekt wurde schon auf verschiedenen Leitungsbau-Veranstaltungen berichtet; da dies ein langfristiges und aufwändiges Entwicklungsprojekt beinhaltet, sind Statusberichte über den derzeit erreichten Entwicklungsstand sinnvoll und werden von HDD-Anwendern auch gerne aufgenommen.

3. Entwicklungsschritte des ORFEUS-Projektes

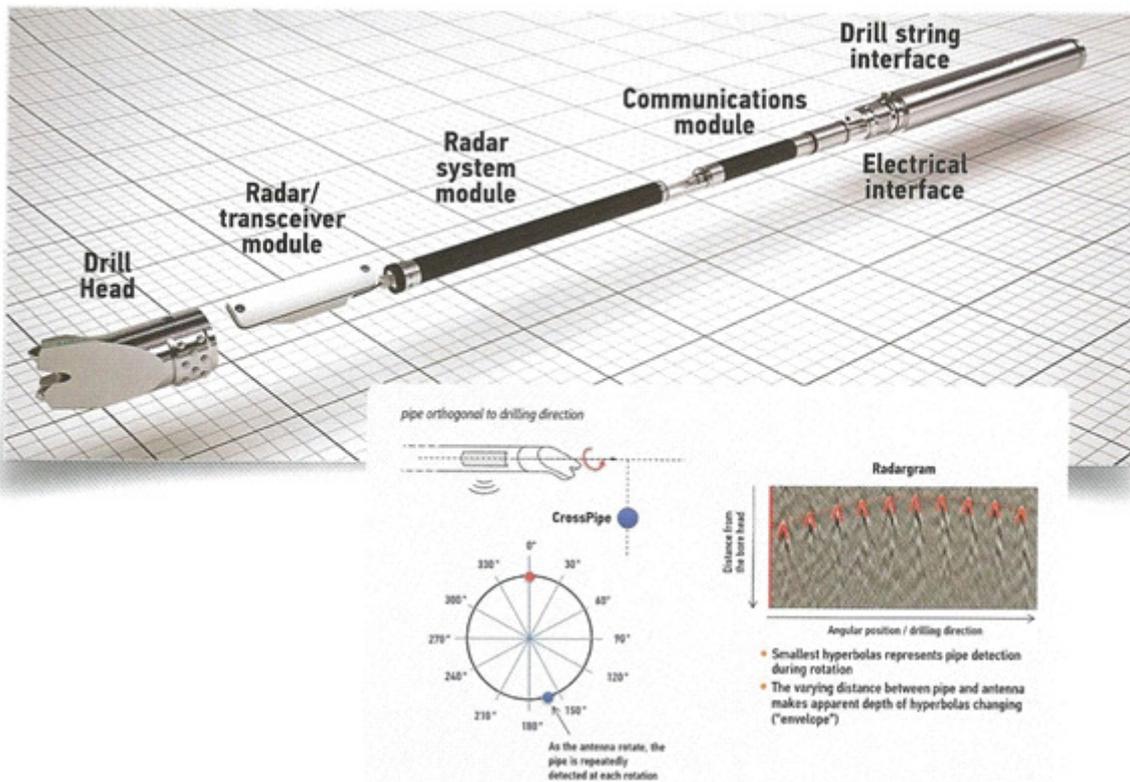
Das gesamte Orfeus-Projekt ist aufgrund seiner hohen technischen Herausforderungen in mehrere Entwicklungsabschnitte gegliedert, von denen mittlerweile der letzte erreicht ist. In den früheren Entwicklungssequenzen ging es noch darum, die Radarantennen so klein zu bauen, dass sie überhaupt in einem normalen HDD-Bohrkopf untergebracht werden können. Danach mussten die Antennen so ertüchtigt werden, dass sie im Erdreich optimal arbeiten und Leitungsobjekte gut erkennen können.

Der vorletzte Entwicklungsabschnitt hat das Ziel, Prototypen zu bauen, mit denen bohrtechnische Praxisobjekte in Baustellenumgebungen getestet werden können. Zwischen dem Test des ersten Radarbohrkopf-Prototypens unter "Sandkastenbedingungen" (einer großen hölzernen, eisenteil-freien Versuchsbox, in der verschiedene Bodentypen und verschiedene Leitungselemente eingebaut werden konnten) und dem jetzigen Radarbohrkopf-Prototypen liegen wiederum spannende Entwicklungsschritte, die hier kurz skizziert sein mögen.

Der bisherige Orfeus-Bohrkopf, welcher „unter Sandkastenbedingungen“ getestet wurde, hatte zur Unterbringung der umfangreichen Elektronik und der notwendigen Schock-Absorptionselemente noch eine sehr große Aufbauhöhe, welche die HDD-Steuerungs- Eigenschaften etwas einschränkte. In der Zwischenzeit ist es gelungen, die Elektronik kleiner und kompakter zu bauen, den Bedarfsraum für die Schockabsorber zu reduzieren und den Radarantennenraum auf die Hälfte zu verkleinern. Es gelang, die ursprüngliche Frontantenne und die ursprüngliche Seitenansichtsantenne durch eine einzige neuartige Radarsende- und Empfangsantenne zu ersetzen, ohne dass die Erfassungsqualität in irgendeiner Weise darunter leiden musste. Der Bohrkopf selbst hat nunmehr eine geringere Aufbauhöhe, seine Steuerbarkeit für HDD-Aufgaben ist nun uneingeschränkt vorhanden. Wichtig war es auch, den Elektronikstrang in einem wasserdichten Schutzgehäuse einzukapseln und gleichzeitig für den Baustellenbedarf austauschbar zu machen, ohne dass dafür spezielle Fachkräfte erforderlich sind. Der Elektronikstrang ist nun in einem Karbonfasergehäuse untergebracht und hat das Aussehen und etwa den Durchmesser einer verlängerten Walk-over- Ortungssonde. Durch diese Einkapselung ist auch der notwendige Einbau von Schockabsorbern hantierungsfreundlicher und sicherer geworden. Durch die nun etwas zurückgesetzten Lage einer einzigen Bohrkopfantenne, die jedoch einen idealen nach vorn gerichteten kegelförmigen Front- und Seiten-Erfassungsbereich hat, ist auch der Einbau der Abdeckung im Bohrkopffrontbereich sicherer und verschleiß-unanfälliger geworden. Der Einbau der Antenne selbst wurde hierdurch verbessert und der Zeitaufwand verringert. All dies sind Bedienungs-Aspekte, die im Hinblick auf eine künftige Anwendung wesentlich sind. Die bei Radarverfahren generell sehr hohe Datenmenge erzwingt eine Filterung und Vorauswertung im Bohrkopf selbst, damit nur noch eine reduzierte Datenmenge zum Leitstand am Bohrgerät übermittelt werden braucht und selbst diese ist noch immens groß. Ziel soll es einmal sein, dass der Bohrmaschinenführer, neben den strukturierten und aufbereiteten Radardaten, eine verkehrssampelartige Signalisierung erhält, welche ihm entweder "Freie Fahrt" als grünes Licht, Verlangsamung und Vorsicht als gelbes Licht, oder ein sofortiger Stopp als rotes Licht verkündet. Bei einem roten Lichtsignal wurde ein Hindernis geortet, welches in keiner Weise ein "Weiterfahren" in der geplanten Bohrtrasse erlaubt, sondern einen automatischen Stopp auslöst, der eine Ausweichroute erforderlich macht. Diese bedingt die Rücksprache mit dem Auftraggeber, falls dieser nicht zuvor schon einen Ausweichkorridor definiert hat.



2: HDD-Bohrkopf mit ORFEUS-Radarantennen (hinter dem weißen Kunststoff-Fenster)



3: Innenaufbau des ORFEUS-Radarantennen-Systems im HDD-Bohrkopf

4. Datenübertragung vom Bohrkopf zum Leitstand

Beim Einsatz von Radarantennen im Bohrkopf fallen immense Datenmengen an, die weit über den Datenmengen jeglicher Navigationstechnik liegen. Diese Daten müssen, zumindest in vorgefilterter Form über oder durch das Bohrgestänge hin zu einem Steuerleitstand transferiert werden. Übliche Datenübertragungssysteme der Bohrtechnik wären hier hoffnungslos überfordert und selbst „kabelgeführte“ HDD-Bohrkopf-Navigationssysteme haben mit ihren dünnen Monodraht-Übertragungen (verläuft innen im Bohrgestänge) keine ausreichenden Kapazitäten. Im Hause Tracto-Technik wurde daher ein E-Leiter-Bohrgestänge entwickelt, welches durch sternförmige Aufhängungen mittig und fest im Bohrgestänge ein Kabel mit großem Querschnitt führt, welches bei Verschraubung des Bohrgestänges auch eine vollständige Kabelverbindung über ein spezielles Stecksystem herstellt. Dieses Verbindungssystem, welches auch die im Bohrgestänge befindliche Bohrspülung von der Verbindungsfläche abweist, wurde in vielen Entwicklungsgängen erprobt und ist nun in der Lage, große Datenmengen, wie bei der Radartechnik erforderlich, zu übertragen.



4 und 5: Mittig im Bohrgestänge verläuft in einem stabilen Glasfaserstab, sternförmig im Gestänge aufgehängt, ein leistungsfähiges Datenübertragungskabel, welches bei Verschrauben der Gestängemuffen automatisch mitverbunden wird

Dieses für das ORFEUS-Projekt neu entwickelte E-Leiter-Bohrgestänge ist in der Lage, künftig für Wireline-Ortungen gutes Dienste zu leisten, zumal mit dieser Verbindungstechnik sehr viel Baustellenzzeit gespart werden kann.

5. Erste Baustellentests und Ergebnisse des Bohrkopf-Radars

Im Mai 2015 wurde der erste Baustellentest unter Realbedingungen in Stuttgart-Vaihingen im Dachswaldweg vorgenommen. Eine Erdgasleitung da 160 mm wurde auf 65 m Länge (+ 20 m Zusatzstrecke nach einer Kreuzungsgrube) im HDD-Verfahren in einem Arbeitstag verlegt, die Pilotbohrung wurde mit dem Orfeus-Bohrkopf durchgeführt.



6: Grundodrill-Bohrgerät 15N mit speziellen Orfeus-Bohrkopf (hinter der weißen Kunststoff-Abdeckung sitzen die Radarantennen) im Einsatz in Stuttgart



7: Der HDD-ORFEUS-Bohrkopf verschwindet im Straßenuntergrund, während auf der Klappbank die

Datenerfassung, -aufbereitung und –sichtbarmachung der Bohrkopf-Radardaten stattfindet



8: Die komplette HDD-Bohreinheit mit Versorgungsfahrzeug



9: Radardatenauswertung durch italienische, britische und deutsche ORFEUS-Teammitglieder direkt neben der Startgrube der HDD-Bohrung. Datenauswertung (Vordergrund) und Besuchermannschaften (Hintergrund) auf der Baustelle in Stuttgart



10: Bohrkopf in der Zielgrube (nach Erstellung der Pilotbohrung für die Leitungsverlegung)

Alle querenden Leitungsobjekte waren in etwa bekannt und als Besonderheit der Trasse muss ein doppelter Straßenkofferaufbau (2 Asphaltsschichten übereinander, getrennt durch eine dünne Kiessschicht) berücksichtigt werden, der aus einer früheren Überarbeitung und Überformung der Straße resultiert. Das Orfeus-Entwicklungsteam stand somit vor der spannenden Frage, ob alle querenden Fremdleitungen „von unten heraus“ erkannt werden und ob sogar die Einfüllung dieser früheren Leitungsgräben und die untere Asphaltlage geortet werden können. Der natürliche Boden im Trassenbereich, ein „Knollenmergel“ der Keuper-Formation (Trias), hat einen sehr hohen natürlichen Tongehalt, welcher die Eindringtiefe auf natürliche Weise etwas dämpft. Dennoch wurden alle querenden Fremdleitungen erkannt und die meisten ehemaligen Grabenverfüllungen ebenso. Auf zwei Abschnitten der Pilotbohrung wünschten die Radar-Auswerter jedoch eine „Wiederholungs-Durchfahung“ des Bohrloches auf wenige Meter Länge, um die Fremdleitungserkennung zu optimieren. Dennoch, der erste Baustellentest war ein voller Erfolg.

In weiteren Baustellentests im Norden von Paris und in Ljubljana (Slowenien) wurden im Sommer 2015 weitere prototypische Anwendungen erfolgreich durchgeführt.

Die Baustelle in St. Denis im Norden von Paris umfasste die Verlegung einer Wasserleitung in PE-HD, Da 125, auf 75 m Länge. Die vorgesehene Verlegetiefe betrug 0,9 – 1,6 m, sie schwankte, da viele vorhandene Leitungen zu quereren waren.



11 und 12: Plan der Bohrtrasse in einem Wohnviertel in St. Denis (im Norden von Paris). Aufgrund vielen vorhandenen Leitungen wurden Suchschlitze angelegt (Plan oben), die Bohrung selbst verlief vor dem langen Wohnblock links im Bild

Die Bohrung fand in einem Wohnviertel mit langen Wohnblöcken statt und ein sehr hoher Leitungsbestand war hier im lehmig-sandigen Boden vorhanden. Heikle querende Leitungen mussten durch Suchschlitze zuvor freigelegt werden, was auch an den vielen Baugrubenabsperungen zu sehen ist. Gerade aufgrund der hohen Leitungsdichte waren hier herausfordernde Bedingungen für den Orfeus-Radar-Bohrkopf vorhanden, zumal viele Leitungen nicht freigelegt waren und auch noch unbekannte Leitungsverläufe denkbar waren. Aufgefunden wurde dann auch mit dem Radarbohrkopf eine bislang unbekannte Elektroleitung.

Im Slowenien lag die Leitungsbaustelle etwas außerhalb von Ljubljana, der Hauptstadt des Landes. Querende Leitungen waren jedoch auch gegeben, die auch sehr gut mit dem Radar-Bohrkopf erkannt wurden.

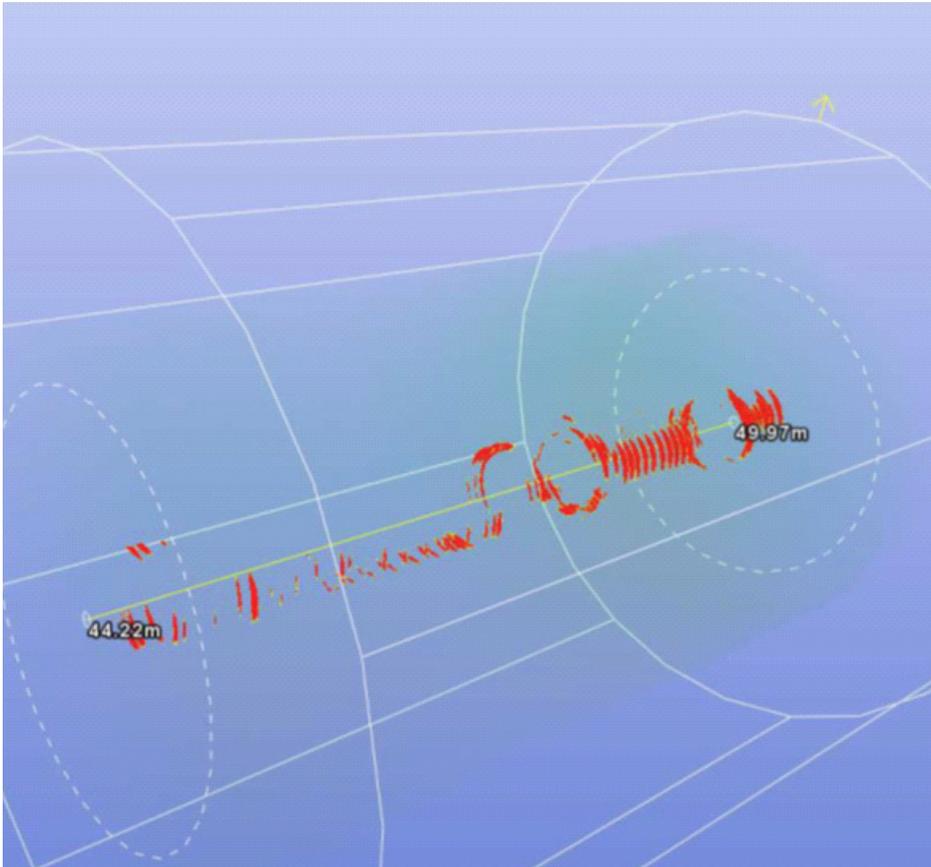


13 und 14: Baustellensituation für den ORFEUS-Test bei Ljubljana (Slowenien)

6. Bilddarstellung der Hindernisse in den Radardaten

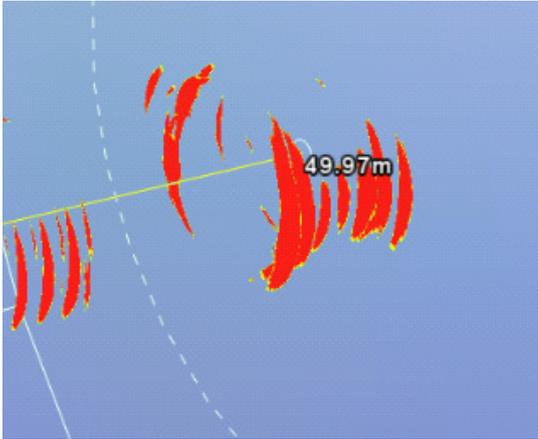
Übliche Radargramme, also 2-dimensionale Auswertungsdarstellungen von Radardaten, bilden meist eine Flut von Reflektionsdaten aus dem Boden, mit der Nicht-Geophysiker häufig „überfrachtet“ sind und in denen dann Leitungen nur schwer zu erkennen sind. Der rotierende HDD-Bohrkopf mit seinen ORFEUS-Radarantennen erfasst den Raum vor und neben dem Bohrkopf und durch die Rotation werden 3-dimensionale Radardaten gewonnen. Bei einer konventionellen Auswertedarstellung wäre die Erkennbarkeit von Hindernisobjekten sehr schwer. Beim Orfeus-Projekt wurde eine optimale

Hinderniserkennung, auch für Nicht-Fachleute, vereinbart, so dass nur noch harte Reflektionskanten von Hindernissen aufgezeigt werden und „Streudaten“ komplett herausgefiltert werden.

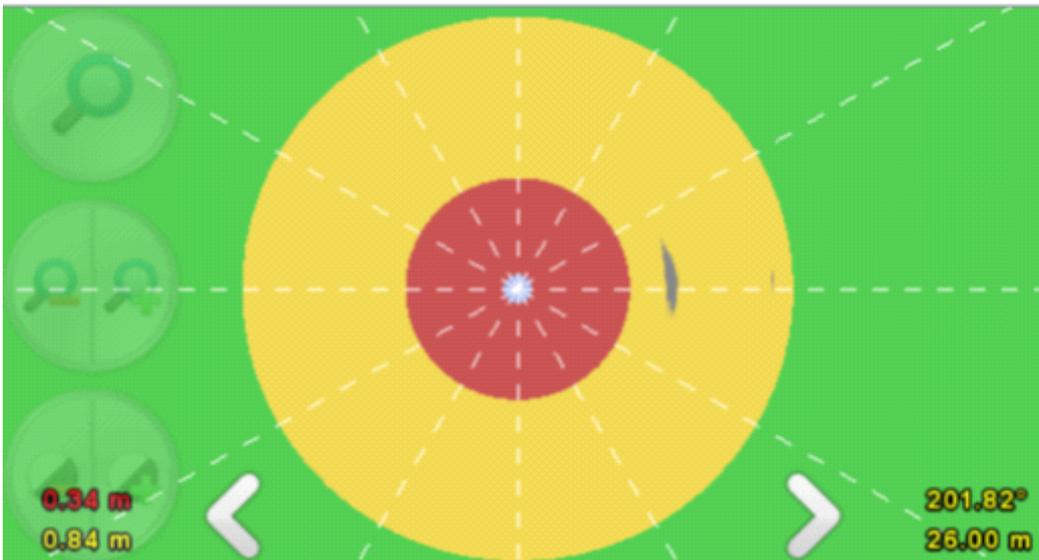


15: Gefiltertes 3-dimensionales Orpheus-Radargramm, in dem eine parallele Leitung und die Annäherung an eine Fremdleitung gut zu erkennen sind

Die Datenfilterung bewirkt, dass kleinere Einlagerungsobjekte im Boden, wie verstreute Steinchen, Kiesstücken, Einfüllsplitt usw. „weggefiltert“ werden und nur noch harte Reflektionskanten von linearen Objekten (Leitungen) oder großen Einlagerungen (Betonbrocken, große Steine, unterirdische Mauern usw. erfasst werden. Diese Filterung ist sicherlich ein Kompromiss in zwischen Leitungserkennung und Bodenstrukturerfassung, hat sich jedoch bei allen 3 Baustellen in der jetzigen Form bewährt. Fremde, unbekannte Leitungen wurden erkannt und Kontrollaufgrabungen haben dies jedesmal bestätigt.



16 und 17: Im Radargramm erfasste und durch Aufgrabung bestätigte Fremdleitung



18: 2-Dimensionale Radargrammanzeige am Steuerstand einer HDD-Anlage. Der Hindernis-Abstand vom Bohrkopf ist in einem Ampelfarben-Sektor zu erkennen

Wie letztendlich die Datensichtbarmachung zum Steuerstand einer HDD-Anlage erfolgen soll, ist noch nicht entschieden. Ein Vorschlag geht in Richtung Verkehrsampelsystem, wobei bei grün für den Bohrmeister „Freie Fahrt“, bei gelb Verlangsamung und höchste Vorsicht und bei rot eine automatische Vortriebsabschaltung der HDD-Anlage gegeben ist. Die automatische Abschaltung liegt in der Bohrgeschwindigkeit und sicheren Erfassungstiefe der Radarantennen (mindestens 50 cm vor und seitlich neben dem Bohrkopf) begründet. Letztlich kann die Maschine schneller handeln als der Mensch und Schäden sollen mit dem ORFEUS-System vermieden werden. Selbst bei größerer Erfassungstiefe der Radarantennen wäre der Bediener zu langsam für einen Maschinenstopp. Nach einem Maschinenstopp ist ein Rückzug der Bohrung um wenige Meter und eine bohrtechnische Umfahrung des Hindernisobjektes angesagt.

7. Weg vom Prototyp zur gewünschten Anwendung

Beim ORFEUS-Projekt sind in den nächsten Monaten noch viele Verbesserungen und Optimierung im Hinblick auf eine künftige Anwendung zu leisten. Nur in der Erprobung des bisherigen, schon wie beschrieben, verbesserten Bohrkopfsystems, können diese Optimierungen in enger Interaktion mit den beteiligten Entwicklungspartnern erreicht werden. Die Weiterentwicklung des Orfeus-Systems bis zur Anwendungsreife wird wohl noch viele Monate bis wenige Jahre beanspruchen, in weiteren Zwischenberichten wird darüber informiert werden.

Die vielfältigen zwischenzeitlichen Anfragen, wann genau diese neue Technologie verfügbar sein wird, können derzeit noch nicht beantwortet werden, sondern hängen vom Verlauf der weiteren Entwicklungsarbeiten hin zu einem serienfähigen Produkt und von weiteren Baustellentests ab. Da die Entwicklung der Radar-Technologie für und in HDD-Geräten sehr teuer ist, ist man weiterhin auf Fördergelder der EU angewiesen. Hier finden derzeit verschiedene Anläufe zur Generierung von weiteren Fördermitteln statt.

8. Danksagung

Der Forschungskommission der EU gilt großer Dank für die finanzielle Förderung dieser Entwicklung. Großer Dank gilt auch den Entwicklungspartnern aus Frankreich, Italien, Großbritannien, Irland, Griechenland, Slowenien und Deutschland sowie der Bauunternehmung Leonhard Weiss, Göppingen, Niederlassung Leonberg, welche die Testbaustelle in Stuttgart-Vaihingen ermöglicht hat, der Fa. En-gie (Gas de France – Suez) für die Ermöglichung der Testbaustelle in St. Denis bei Paris und der Fa. Vilkoograd für die Realisierung der Testbaustelle bei Ljubljana.

9. Literaturhinweise

<http://orfeus.org>

Orfeus News Letter 1, May 2013, Operational Radar for Every drill string Under the Street. EC Grant Agreement number: 308356. www.orfeus.org

Bayer, H.-J. & Reich, M. (2012): Praxishandbuch HDD-Felsbohrtechnik. 212 S., Vulkan-Verlag, Essen

Bayer, H.-J. (2012): Bohrvortriebe im Fels – welche Kurvenradien sind möglich – und wie geht es exakt geradeaus? – 8. Kolloquium „Bauen in Boden und Fels“, S. 127 – 135, Technische Akademie Esslingen, Ostfildern

Elbe, L. & Bayer, H.-J. (2010): Bohrspülungen für HDD- und Geothermie-Bohrungen; IRO-Bd. 26, Inst. f. Rohrleitungsbau Oldenburg, 272 S., Vulkan-Verlag, Essen

Fengler, E. G. / Bunger, S. (2007): Grundlagen der Horizontalbohrtechnik (Herausgeg.: Wegener, T.), Iro-Schriftreihe Nr. 13, Vulkan-Verlag, Essen

Scott, H. (2014): ORFEUS radar in the underworld – a tale of two projects, IET / Euro GPR Colloquium, 17th February 2014, London

System der Homogenbereiche in der neuen VOB, Teil C (2015)

System of the homogeneous Zones according to the VOB, Part C (2015)

1. Einleitung

In dem Ergänzungsband 2015 der VOB, Ausgabe 2012, wurden in den betreffenden ATV-Normen die bisherigen Klassen durch Homogenbereiche für Boden und Fels ersetzt. Zur Beschreibung der Homogenbereiche werden in diesen Normen, die nach Abschnitt 2 „Stoffe und Bauteile“ den Baugrund behandeln müssen, Eigenschaften und Kennwerte vorgegeben, die in der Leistungsbeschreibung anzugeben sind. Im Wesentlichen wurden aus verschiedenen Veröffentlichungen der Autoren und insbesondere aus [7] die Aussagen übernommen.

2. Bisheriges System in der VOB Teil C

In den folgenden Normen wurden Bauleistungen in der VOB 2012 geregelt, die in einem Zusammenhang mit Boden und Fels stehen geregelt.

- DIN 18300 Erdarbeiten
- DIN 18301 Bohrarbeiten
- DIN 18303 Verbauarbeiten
- DIN 18304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten (mit Homogenbereichen)
- DIN 18308 Dränarbeiten (ohne Boden- und Felsklassen)
- DIN 18309 Einpressarbeiten (ohne Boden- und Felsklassen)
- DIN 18311 Nassbaggerarbeiten
- DIN 18312 Untertagebauarbeiten (mit Vortriebsklassen)
- DIN 18313 Schlitzwandarbeiten (mit Homogenbereichen)
- DIN 18319 Rohrvortriebsarbeiten
- DIN 18320 Landschaftsbauarbeiten (ohne Bodenklassen)
- DIN 18321 Düsenstrahlarbeiten (ohne Boden- und Felsklassen)

Insbesondere Bohrarbeiten und Rohrvortriebsarbeiten sind mit ihrer Bohr- und Förder-technik sehr komplex, so dass in den alten VOB-Normen eine sehr starke Differenzierung der Boden- und Felsklassen gefordert wurde, die zu einer sehr großen Anzahl von Kombinationen ermöglichte. Bei der Bearbeitung weiterer ATV-Normen in den Arbeitsausschüssen des HAT (Hauptausschuss Tiefbau des Deutschen Vergabe- und Vertragsausschusses) haben vor Festlegung auf Homogenbereiche einige Arbeitsausschüsse das in der jeweiligen ATV-Norm vorhandene System der Klassen und Zusatzklassen mit neuen und teilweise noch umfangreicheren Kombinationen erweitert. Das führte im HAT zu Diskussionen über die Zweckmäßigkeit des bisherigen Systems der Boden- und Felsklassen. Weiter können noch folgende Nachteile des alten Systems benannt werden.

Aus den Tabellen 1 ist ersichtlich, dass in den bisherigen ATV-Normen für gleichen Boden jeweils unterschiedliche Bezeichnungen gewählt werden. Das gleiche gilt auch für Fels (siehe hierzu [7]). Da bei den meisten Bauvorhaben häufig mehrere Gewerke tätig werden, ist für jedes Gewerk eine andere Bezeichnung für den Boden oder Fels erforderlich, obwohl es sich um denselben anstehenden Baugrund handelt. Die Einteilung der Boden- und Felsklassen orientiert sich am Löse- und Bohrvorgang. In der DIN 18300 (2012) werden z. B. die Klassen 3 bis 7 für Boden und Fels mit leicht bis schwer lösbar bezeichnet. Da jedoch die Wahl der einzusetzenden Geräte gemäß der ATV Sa-che des Auftragnehmers ist, schließt sich aus Sicht der Autoren eine Klasseneinteilung auf Basis des Aufwandes beim Lösen unabhängig von der Gerätegröße aus.

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Bodenklassen in der VOB, Teil C, Stand 2012
Table 1: Comparison of the soil categories according to VOB, Part C, Issue 2012

DIN 1054 (DIN 18196)	DIN 18196	DIN 18300	DIN 18301	DIN 18319
nichtbindige Böden (grobkörnige Böden)	GE	3	BN1	LNE1-LNE3
	GW			LNW1-LNW3
	GI			LNE1-LNE3
	SE			LNW1-LNW3
	SW			
	SI			
gemischtkörnige Böden	GU	3	BN1	LNW1-LNW3
	GT	4	BN2, BB1-BB4	LN1-LN3
	GU*			LBM1-LBM3
	GT*	3	BN1	LNW1-LNW3
	SU			
	ST			
	SU*			4
ST*	LBM1-LBM3			
bindige Böden (feinkörnige Böden)	UL	2 ^{1)/4/6} ²⁾	BB1 bis BB4	LBM1 bis LBM3 + P1 bis P2
	UM	2 ^{1)/6}		
	UA			
	TL	2 ^{1)/4/6} ²⁾		
	TM	2 ^{1)/5/6} ²⁾		
TA				
organogene Böden und Böden mit organischen Beimengungen	OT	2 ^{1)/1/6} ²⁾	keine Angabe	LBO1 bis LOB3 + P1 bis P2
	OU			
	OH			
	OK			
organische Böden	HN	2 ^{1)/3}	BO2	LO
	HZ		BO1	
	F			
Steine 63 - 200 mm	keine Angaben	≤ 30 % 4	≤ 30 % BS1	≤ 30 % S1
		> 30 % 5	> 30 % BS2	> 30 % S2
Blöcke 200 – 630 mm		≤ 30 % 5	≤ 30 % BS3	≤ 30 % S3
		> 30 % 6	> 30 % BS4	> 30 % S4

¹⁾ ... bei breiiger bis flüssiger Konsistenz ($I_c < 0,5$)

²⁾ ... bei fester Konsistenz

3. System der Homogenbereiche

3.1 Veranlassung

Um für die Boden-/Felsbeschreibung ein einheitliches System zu entwickeln, welches die speziellen Anforderungen der unterschiedlichen Gewerke berücksichtigt und den Baugrund unabhängig vom eingesetzten Gerät beschreibt, wurde im HAT beschlossen, dazu ein Forschungsvorhaben durchzuführen, welches vom DIN e.V. gefördert wurde [1]. Dort wurden zwei unterschiedliche Einteilungen von uns vorgeschlagen und zwar ein System mit Boden- und Felsklassen, welches für alle Gewerke gleiche Bezeichnungen verwendet und auch differenzierte Angaben, wie z. B. für den Rohrvortrieb oder das HDD-Verfahren ermöglicht. Als Alternative wurde von uns auch das System der Homogenbereiche vorgeschlagen.

Der HAT hat sich nach Durchführung mehrerer Pilotprojekte und umfangreichen Diskussionen einstimmig für den Vorschlag der Homogenbereiche entschieden. Für die Homogenbereiche sind Baugrundparameter, die die Leistung und damit die Kalkulation beeinflussen, anzugeben. Diese Parameter wurden in den Arbeitsausschüssen des HAT von den dort anwesenden Fachleuten der Auftraggeber, der Auftragnehmer und auch den Vertretern der Ingenieurkammern festgelegt und im HAT nochmals diskutiert und dann beschlossen.

3.2 Definition

Um eine Ausschreibung nach VOB Teil C für Baumaßnahmen im Baugrund vornehmen zu können, sind folgende Kenntnisse erforderlich:

- Der Baugrund wurde erkundet und der Geotechnische Bericht, das sog. Baugrundgutachten, gemäß DIN EN 1997-2/DIN 4020 liegt vor.
- Bautechnische Parameter wurden ermittelt.
- Die Ergebnisse der vorher genannten Punkte sind in einer Leistungsbeschreibung umzusetzen, die Grundlage der Kalkulation für das Angebot des Bieters wird. Dabei wird dem Bieter bzw.- späteren Auftragnehmer die Auswahl der zum Einsatz kommenden Geräte überlassen.

Diese Kenntnisse sind sowohl für die bisherigen Boden- und Felsklassen, als auch für die neuen Homogenbereiche erforderlich. Der Begriff der Homogenbereiche wurde von uns aus einer Definition der DIN 4020:2003-09, die wie folgt lautet, übernommen:

„Begrenzter Bereich von Boden oder Fels, dessen Eigenschaften eine definierte Streuung aufweisen und sich von den Eigenschaften der abgegrenzten Bereiche abheben.“

Dieser Begriff ist auch für die Beschreibung eines Baugrundes im Hinblick auf die Eigenschaften für die Ausführung passend. Vom HAT wurde folgende für alle ATV-Normen gültige Definition beschlossen:

„Boden und Fels sind entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Der Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für [das jeweilige Gewerk] vergleichbare Eigenschaften aufweist. Sind umweltrelevante Inhaltsstoffe zu beachten, so sind diese bei der Einteilung in Homogenbereiche zu berücksichtigen. Für die Homogenbereiche sind folgende Eigenschaften und Kennwerte sowie deren ermittelte Bandbreite anzugeben. Nachfolgend sind die Normen oder Empfehlungen angegeben, mit denen diese Kennwerte ggf. zu überprüfen sind. Wenn mehrere Verfahren zur Bestimmung möglich sind, ist die Norm oder Empfehlung festzulegen.“

Der Unterschied zwischen dem alten System der Klassen und dem neuen System der Homogenbereiche wird in den Tabellen 2 beispielhaft für die Erdbaunorm gezeigt.

Tabelle 2: Altes und neues System für Erdarbeiten

Table 2: Old and new system for earthworks

Boden- oder Felsschicht	Klassen DIN 18300 (2012)	Homogenbereiche DIN 18300 (2015)
Schicht 1	Klasse 2	E1
Schicht 2	Klasse 3	E2
Schicht 3	Klasse 3+4	
Schicht 4	Klasse 7	E3

Die Definition des Homogenbereiches im Sinne der DIN 4020:2003-09 zielte auf ein geometrisches Baugrundmodell ab, bei dem Bereiche gebildet werden, für die gleiche charakteristische Kennwerte für die Bemessung angegeben werden können. Bei den Homogenbereichen für die Bauausführung ist die aus Sicht der Bemessung festgelegte Einteilung von Schichten im geometrischen Berechnungsmodell nicht übertragbar, da für die Bemessung andere Parameter als für die Bauausführung maßgebend sind. Des Weiteren sind für die Homogenbereiche der ATV-Normen Bandbreiten der Kenndaten statt charakteristische Werte anzugeben.

3.3 Kenndaten

Die für die Festlegung der charakteristischen Kennwerte für die Baugrundsichten durchzuführenden Untersuchungen sind auch für die Kenndaten der Homogenbereiche heranzuziehen. Für einzelne Kenndaten, die für die Bemessung nicht erforderlich sind, sind ggf. weitere Untersuchungen durchzuführen.

In der Tabelle 3 sind alle Eigenschaften und Kennwerte (Kenndaten) für Boden aufgeführt, die in den verschiedenen ATV-Normen im Ergänzungsband der VOB 2015 aufgenommen wurden. Die Liste für Fels kann [7] entnommen werden. Die Auswahl aus dieser Liste ist je nach Gewerk unterschiedlich, so dass nicht für jede ATV-Norm alle diese Kenndaten zu ermitteln sind. Da die Abrasivität vor allem seitens der Auftragnehmervertreter im HAT und in den Arbeitsausschüssen gefordert wurde, aber keine deutsche oder europäische Norm oder Empfehlung zu deren Bestimmung existiert, werden französische Normen in der VOB zitiert. Die Normen zur Abrasivität für Boden und Fels wurden allerdings zwischenzeitlich vom DIN e. V. ins Deutsche übersetzt.

Tabelle 3: Liste aller Eigenschaften/Kennwerte (Kenndaten) für die Beschreibung von Bodenschichten in den ATV-Normen 2015

Table 3: Register of all characteristics/ specific values for the description of soil layers according to the ATV-Standards, Issue 2015

Nr.	Eigenschaften/Kennwerte (Kenndaten)	Definition und Prüfung nach
1	Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern	DIN 18123
2	Anteil Steine ,D > 63 mm	DIN EN ISO 14688-1 ¹⁾ Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen
3	Anteil Blöcke, D > 200 mm	
4	Anteil große Blöcke, D > 630 mm	
5	mineralogische Zusammensetzung der Steine und Blöcke	DIN EN ISO 14689-1
6	Dichte	DIN EN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2
7	Kohäsion	DIN 18137-1, DIN 18137-2 oder DIN 18137-3
8	undrionierte Scherfestigkeit	DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2
9	Sensitivität	DIN 4094-4
10	Wassergehalt	DIN EN ISO 17892-1
11	Konsistenz	DIN EN ISO 14688-1 (5.14)
12	Konsistenzzahl	DIN 18122-1
13	Plastizität	DIN EN ISO 14688-1 (5.8)
14	Plastizitätszahl	DIN 18122-1
15	Durchlässigkeit	DIN 18130
16	Lagerungsdichte	DIN EN ISO 14688-2 ¹⁾ und DIN 18126
17	Kalkgehalt	DIN 18129
18	Sulfatgehalt	DIN EN 1997-2
19	Organischer Anteil	DIN 18128
20	Benennung und Beschreibung organischer Böden	DIN EN ISO 14688-1
21	Abrasivität	NF P18-579
22	Bodengruppe	DIN 18196 oder DIN 18915
23	ortsübliche Bezeichnung	keine Vorgabe

¹⁾ nur Definition nach dieser Norm

Für einzelne Kennwerte gem. Tabelle 3 sind mehrere, unterschiedliche Untersuchungs-methoden angegeben worden. Der HAT ist zu der Überzeugung gekommen, dass nur eine Norm für die Prüfung sinnvollweise herangezogen werden sollte. Dies bedeutet jedoch nicht, dass z. B. die undrÄnirte Scherfestigkeit vom Sachverständigen für Geo-technik bei der Baugrunduntersuchung für das jeweilige Projekt auch zwangslÄufig nach dieser Norm zu bestimmen ist. Er sollte jedoch den Einfluss möglicherweise abwei-chender Werte berücksichtigen, wenn in der Ausschreibung eine andere Norm für die Prüfung angegeben wird. Es ist sinnvoll, dass der Geotechnische Sachverständige die Norm für die Prüfung vorgibt, die dann in der Leistungsbeschreibung bei dem entspre-chenden Kennwert an-zugeben ist.

Die Listen der Kenndaten für die Baugrundsichten können erweitert werden, da die ATV-Normen den Mindestumfang angeben. Jedoch ist es auch möglich Kenndaten her-auszunehmen und dies ist dann vertraglich zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer zu vereinbaren.

4. Kenndaten für die gewerkspezifischen Homogen-bereiche

In der Tabelle 4 sind die Eigenschaften und Kennwerte für Boden, die nach den ATV-Normen in der Ausschreibung anzugeben sind, zusammenfassend dargestellt. Daraus ist ersichtlich, dass für alle Gewerke das gleiche System zur Anwendung kommt und die Bandbreiten der Eigenschaften und Kennwerte der Baugrundsichten unabhängig vom Gewerk anzugeben sind. Werden aus den Bau-grundsichten Homogenbereiche gebil-det und die Schichten dabei für einzelne Gewerke unter-schiedlich zu Homogenbereiche zusammengefasst, ergeben sich Unterschiede bei den Bandbreiten. Wenn zum Beispiel ein Rohrvortrieb in einem Baugrund auszuführen ist, bei dem unter einer unbelasteten Auffüllung aus locker gelagertem Sand ein dicht gelagerter Kies an-steht und die Schicht-grenze in Richtung der Zielbaugrube einfällt, so dass beide Böden in der Vortriebsstrecke anstehen, so ist für den Rohrvortrieb die unterschiedliche Lage-rung der Böden kalkulatorisch relevant. Beide Schichten sind dann als separate Homo-genbereiche aufzuführen. Die Auffüllung wäre z. B. Homo-genbereich R1 und der Kies Homogenbereich R2. Für den Kennwert „Lagerungsdichte“ wäre bei Ho-mogenbereich R1 z. B. ID = 0,1 bis 0,25 und bei Homogenbereich R2 ID = 0,6 bis 0,7 anzugeben. Für die Erdarbeiten zur Herstellung der Start- und Zielbaugrube könnten die beiden Schich-ten zu ei-nem Homogenbereich E1 zusammengefasst werden. Entsprechend ergibt sich die Bandbreite für die Lagerungsdichte ID = 0,1 bis 0,7.

Tabelle 4: Erforderliche Kenndaten für Böden in den ATV-Normen 2015

Table 4: Required specifications for soils according to ATV-Standards, Issue 2015

Nr.	Eigenschaften/ Kennwerte (Kenndaten)	DIN*											
		18300 GK2, GK3	18300 GK1	18301	18304	18311	18312	18313	18319	18320	18321	18324	
1	Korngrößenverteilung mit Körnungsbänder	ja	nein	ja	nein	ja	ja						
2	Anteil an Steinen	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
3	Anteil an Blöcken	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
4	Anteil an großen Blöcken	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
5	mineralogische Zusammensetzung der Steine und Blöcke	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	ja	nein	nein	ja	ja
6	Dichte	ja	nein	nein	nein	nein	ja	ja	ja	nein	nein	ja	ja
7	Kohäsion	nein	nein	ja	nein	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein
8	undrionierte Scherfestigkeit	ja	nein	ja	nein	ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja
9	Sensitivität	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	ja	nein	nein	nein	nein
10	Wassergehalt	ja	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja
11	Konsistenz	nein	ja	nein	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
12	Konsistenzzahl	ja	nein	ja	ja	nein	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja
13	Plastizität	nein	ja	nein	nein								
14	Plastizitätszahl	ja	nein	ja	ja	nein	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja
15	Durchlässigkeit	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	ja	ja
16	Lagerungsdichte	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja
17	Kalkgehalt	nein	nein	nein	nein	ja	nein	ja	nein	nein	nein	ja	ja
18	Sulfatgehalt	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja
19	Organischer Anteil	ja	nein	nein	nein	ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja
20	Benennung und Beschreibung organischer Böden	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	ja	nein	nein	ja	ja
21	Abrasivität	nein	nein	ja	nein	nein	ja	nein	ja	nein	nein	ja	ja
22	Bodengruppe	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
23	ortsübliche Bezeichnung	ja	nein	ja	ja	ja	nein	ja	ja	nein	ja	ja	ja
	Anzahl Parameter	13	7	13	10	13	16	14	18	4	12	19	
	Vorschlag Bezeichnung der Homogenbereiche	E1, E2, usw.	E1, E2 usw.	B1, B2 usw.	V1, V2 usw.	N1, N2 usw.	U1, U2 usw.	S1, S2 usw.	R1, R2 usw.	L1, L2 usw.	D1, D2 usw.	H1, H2 usw.	

*DIN 18300

Erdarbeiten

DIN 18313

Schlitzwandarbeiten

DIN 18201

Bohrarbeiten

DIN 18319

Rohrvortriebsarbeiten

DIN 18304

Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten

DIN 18320

Landschaftsbauarbeiten

DIN 18311

Nassbaggerarbeiten

DIN 18321

Düsenstralarbeiten

DIN 18312

Untertagebauarbeiten

DIN 18324

Horizontalspülbohrarbeiten

Bei dem Gewerk Erdarbeiten (DIN 18300) sind auch relativ einfache bzw. kleine Erdarbeiten zu berücksichtigen. Bei diesen „kleinen“ Maßnahmen werden in der Regel keine Kennwerte für eine Bemessung erforderlich und daher werden keine bzw. auf ein Minimum reduzierte Baugrunduntersuchungen ausgeführt. Es war daher sinnvoll, die erforderliche Anzahl der Kenndaten für die Leistungsbeschreibung gering zu halten und auch keine Kenndaten zu fordern, die besondere Untersuchungen erforderlich machen. Um keine neue Definition für kleine Erdarbeiten in der DIN 18300 einführen zu müssen, hat man sich auf die Angabe der Geotechnischen Kategorien geeinigt, da es hierfür Definitionen in der DIN EN 1997-1/DIN 1054 gibt.

Die Normen DIN 18319 und die DIN 18324 benötigen für Boden und Fels die meisten Angaben zu den Homogenbereichen. Bereits die alte DIN 18319 hat für die Boden- und Felsklassen die größte Anzahl an Unterteilungen gefordert. Auch für die Untertagebauarbeiten (DIN 18312) ist für den Boden und Fels eine Vielzahl von Kenndaten erforderlich. Bei der zum Einsatz kommenden Technik beim Tunnelbau und bei den horizontalen Bohrungen ist dies verständlich, da die Technik in der Bauphase nur aufwendig geändert werden kann.

Der bisherige Kenndatenumfang ist relativ groß und er bei zukünftigen Baumaßnahmen überprüft werden, da nach Meinung der Autoren eine Reduktion der Anzahl der Kenndaten möglich ist und angestrebt werden sollte. So sind z. B. nach ersten Erfahrungen die Ergebnisse der Versuche zur Abrasivität des Bodens nach der Französischen Norm NFP18-579 nicht eindeutig. Des Weiteren liegt für die Ableitung der Abrasivität aus dem bei diesem Versuch ermittelten LCPC-Abrasivitäts Koeffizient (LAK) keine ausreichende Datenmenge aus Erfahrungswerten vor. Das System wird mit weiteren Erfahrungen verbessert werden können. Alle Fachleute sind aufgerufen, sich mit Verbesserungsvorschlägen an die Obleute der Arbeitsausschüsse oder an den HAT direkt zu wenden.

5. Bestimmung der Kennwerte und Eigenschaften

Für die Bemessung der Interaktion von Bauwerken mit dem Baugrund, existieren Normen ([5] und [6]), die auch Empfehlungen zum Untersuchungsumfang zur Bestimmung von bemessungsrelevanten Kennwerten enthalten. Über die Anzahl von Untersuchungen zur Bestimmung der Kenndaten, die für Homogenbereiche erforderlich sind, gibt es bisher keine Vorgaben. Da diese Kenndaten für die Kalkulation von Bedeutung sind und sie durch Aufnahme in das LV Vertragsbestandteil werden, muss die Angabe des Geotechnischen Sachverständigen auf einer fundierten Grundlage erfolgen. Liegen keine Erfahrungen zum Baugrund vor, ist der Umfang der Untersuchungen denen für die Bemessung mindestens gleichzusetzen. Wird am Umfang der Untersuchungen gespart und die Bandbreite in Ermangelung von Untersuchungen sehr groß gewählt, führt dies unweigerlich für die Bauleistungen zu unwirtschaftlichen Angebotspreisen, da die Bieter ihren Aufwand für ungünstigere Verhältnisse als vorhanden einkalkulieren müssen. Wenn der Bieter den Auftrag erhält, der es nicht berücksichtigt hat, wird er versuchen, über Nachträge seine zu günstige Kalkulation zu revidieren.

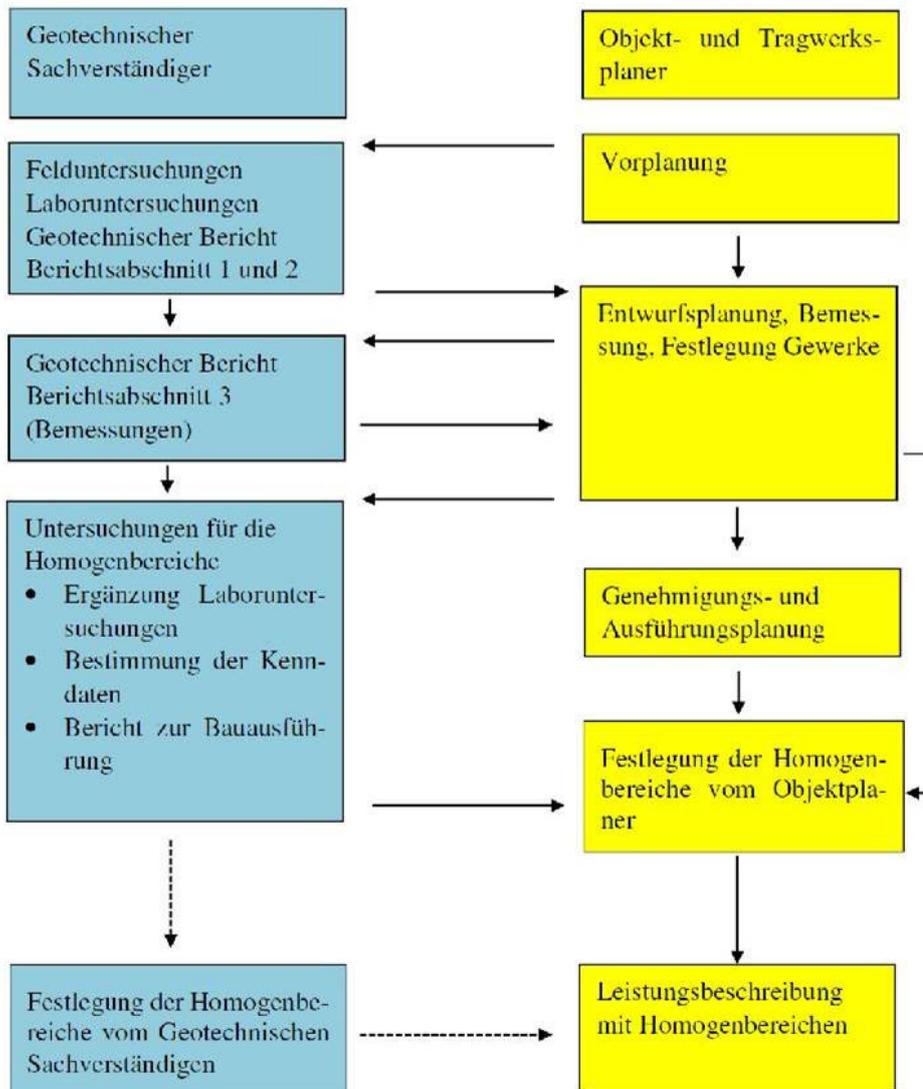
Es ist somit im Interesse des Bauherrn realistische Bandbreiten der Parameter zu bestimmen, um ein wirtschaftliches Angebot zu erhalten. Natürlich ist es aufgrund der immer nur unvollständigen Kenntnis über den Baugrund möglich, dass die ermittelten und in der Leistungsbeschreibung angegebenen Bandbreiten im Zuge der Ausführung überschritten werden. Sollten sich dadurch nachgewiesene Leistungsänderungen ergeben, steht dem Unternehmer bei einem Mehraufwand eine Vergütung zu. Wenn nur an einzelnen Proben eine Über- oder Unterschreitung der angegebenen Bandbreite festgestellt wird, muss der Unternehmer einen höheren Aufwand jedoch immer noch nachweisen.

Die Homogenbereiche können erst nach Festlegung der für die Baumaßnahme erforderlichen Gewerke bestimmt werden. Dies wird in einigen Fällen frühzeitig, z. B. beim Bau eines Tunnels im Untertagebau (DIN 18312), in vielen Fällen aber erst im Zuge der Entwurfsplanung möglich sein. Dies bedeutet, dass die für die anzugebenden Homogenbereiche erforderlichen Parameter erst nach der bzw. im Zuge der Entwurfsplanung bekannt sind. Die Untersuchungen für den Geotechnischen Bericht müssen in der Regel bereits zu Beginn der Entwurfsplanung vorliegen, so dass ggf. auch danach noch ergänzende geotechnische Untersuchungen vorgenommen werden müssen. Im Bild 1 aus [7] ist ein sinnvoller Ablauf der Baugrunderkundungs- und Planungsphasen dargestellt.

Die Ermittlung der Parameter der Baugrundsichten für die Bemessung gemäß [5] und [6] ist Aufgabe des Geotechnischen Sachverständigen im Rahmen des Geotechnischen Berichtes. Die Ermittlung und die Angaben von Bandbreiten der Kenndaten für die Bauausführung der Baugrundsichten sollte in einem zusätzlichen Bericht (siehe Bild 1) als Ergänzung des Geotechnischen Berichtes (Berichtsabschnitte 1 bis 3 gemäß DIN 4020:2010-12) aufgenommen werden. Dabei müssen nicht alle Schichten, die für die Bemessung relevant sind, berücksichtigt werden, sondern nur die Schichten, die von der Bauausführung erfasst werden. Das sind z. B. die Schichten, in denen Erdarbeiten zu Aushub der Baugrube bzw. in denen ein Rohrvortrieb ausgeführt wird. Die Festlegung der Homogenbereiche für die Ausschreiben auf der Grundlage der vom Geotechnischen Sachverständigen festgelegten Bandbreiten der Kenndaten für die Baugrundsichten, kann sowohl von diesem als auch von einem fachkundigen Objektplaner erfolgen.

Bild 1: Ablauf der Baugrunderkundung und der Planung bis zur Leistungsbeschreibung mit Homogenbereichen (aus [7])

Fig. 1. Flow process chart of the ground investigations and the design considering general technical specifications for homogenous zones ([7])



6. Hinweise für die Planung und Bauüberwachung

Die Beschreibung von Boden und Fels in der Leistungsbeschreibung mit Homogenbereichen macht es in der Regel nicht mehr erforderlich, dass der Geotechnische Bericht komplett im Rahmen des Angebotsverfahrens zur Einsicht ausgelegt oder beigelegt werden muss. Die Angaben in der Leistungsbeschreibung nach den Vorgaben im Abschnitt 0 und 2 der einschlägigen ATV-Normen sind ausrei-

chend für die Ermittlung der Bauleistungen im Baugrund, wenn auch die Homogenbereiche in Längs- und Querprofilen in den Planungsunterlagen dargestellt werden. Im Abschnitt 0.2 der DIN 18312, 18313, 18319 und 18324 wurde die Darstellung der Homogenbereiche in Längsschnitten und bei einigen Normen auch in Querschnitten als Hinweis für das Aufstellen von Leistungsbeschreibungen aufgenommen.

Der Sachverständige für Geotechnik sollte die Vorgaben der DIN EN 1997-2/DIN 4020 zu Abstand und Tiefe der Baugrundaufschlüsse sowie dem Umfang der auszuführenden Laboruntersuchungen einhalten. Für die Bestimmung der Bandbreite je Schicht sollte eine ausreichende Anzahl von Feld- und Laborversuche durchgeführt werden bzw. abgesicherte Erfahrungswerte aus anderen Projekten vorliegen. Wenn die Norm mehrere Methoden zur Bestimmung eines zu beschreibenden Kennwertes zulässt, sollte durch den Sachverständigen für Geotechnik die Norm zur Überprüfung des entsprechenden Kennwertes festgelegt werden. Bei der Einteilung der Homogenbereiche sollte, wenn möglich, die Farbe des Bodens bzw. des Fels mit berücksichtigt werden, über die verhältnismäßig einfach die Unterscheidung vor Ort/auf der Baustelle erfolgen kann.

Der Planer sollte bei der Erstellung der Leistungsbeschreibung den Geotechnischen Bericht im Hinblick auf ausreichende Angaben von Eigenschaften/Kennwerten der Baugrundsichten prüfen. Im Leistungsverzeichnis ist je Homogenbereich eine Position vorzusehen. Ist ein geregelter Wiedereinbau der abgetragenen Boden- bzw. Felsschichten geplant, müssen die Homogenbereiche so gewählt werden, dass auch die Einbauleistung kalkulierbar ist.

Bereits aus der Vorplanung zeigt sich in der Regel, ob Untertagebauarbeiten DIN 18312, Rohrvortrieb DIN 18319 oder Horizontalspülverfahren DIN 18324 zur Ausführung kommen. Folgende Parameter sind vom Geotechnischen Sachverständigen ohne Kenntnis des Gewerkes mit Ausnahmen ei GK1 der DIN18300 bestimmbar:

- Korngrößenverteilung (Ausnahme DIN 18300 GK1)
- Anteil Steine, Blöcke und große Blöcke
- Wassergehalt (Ausnahme DIN 18300 GK1)
- Konsistenzzahl (Ausnahme DIN 18311 und DIN 18300 GK1)
- Plastizitätszahl (Ausnahme DIN 18311 und DIN 18300 GK1)
- Lagerungsdichte
- Bodengruppe
- Ortsübliche Bezeichnung

Weitere vom Gewerk abhängige Parameter und deren Bandbreiten sind dann zusätzlich zu bestimmen.

Der Bauüberwacher sollte prüfen, ob die Homogenbereiche vollständig gemäß ATV-Normen beschrieben und auch dargestellt sind, so dass eine Überprüfung vor Ort möglich ist. Für eine erste Beurteilung vor Ort kann dabei die Bodenart, ob bindig oder nichtbindig, die Bodengruppe nach DIN 18196 sowie bei bindigen Böden die Konsistenz über den Handversuch nach DIN EN ISO 14688-1, Abs. 5.14, herangezogen werden. Ist eine genauere Beurteilung erforderlich, ist ein Geotechnischer Sachverständiger einzuschalten.

Die Homogenbereiche beschreiben den zu bearbeitenden Baugrund eindeutiger und umfangreicher als die alten VOB Klassen. Durch die größere Anzahl an Parametern gegenüber den alten Klassen gibt es mehr Möglichkeiten, dass Abweichungen von den Bandbreiten bei der Bauausführung festgestellt werden. Die Diskussionen in den Arbeitsausschüssen des HAT haben aber gezeigt, dass durch einzelne geänderte Parameter nicht zwangsläufig ein geänderter Aufwand nachgewiesen werden kann. Hierzu müssen zur Begründung eines Mehraufwandes entsprechende Nachweise, z. B. kalkulierte Grabwiderstände mit den Parametern aus dem LV im Vergleich mit den neuen Parametern vorgelegt werden. Die Geotechnischen Sachverständigen werden sich also auch weiterhin mit geänderten Baugrundverhältnissen und wahrscheinlich mit differenzierteren Nachweisen beschäftigen müssen.

Die Homogenbereiche, die vom Objektplaner oder vom Geotechnischen Sachverständigen festzulegen sind, erfordern von diesen in Bezug auf die Bauausführung zu den einzelnen Gewerken ein entsprechendes Fachwissen.

Literatur

- [1] BORCHERT, K.-M., GROßE, A: Vereinheitlichung der Boden- und Felsklassen für die VOB-Normen; Studie für die DIN, GuD Consult GmbH, Berlin, 27.05.2010, unveröffentlicht
- [2] Abschlussbericht – Pilotprojekte zur Vereinheitlichung der Boden- und Felsklassen in der VOB/C, Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik GmbH, 05.04.2013, unveröffentlicht
- [3] FLOSS, R.: Handbuch zu den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB), Ausgabe 2009, Kirschbaum Verlag Bonn, 4. Auflage, 2011
- [4] M GUB – Merkblatt über geotechnische Untersuchungen und Berechnungen im Straßenbau; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau, 2004.
- [5] Handbuch Eurocode 7, Geotechnische Bemessung Band 1: Allgemeine Regeln, herausgegeben vom DIN Deutschen Institut für Normung e. V., 1. Auflage 2011
- [6] Handbuch Eurocode 7, Geotechnische Bemessung Band 2: Erkundung und Untersuchung, herausgegeben vom DIN Deutschen Institut für Normung e. V., 1. Auflage 2011
- [7] BORCHERT, K.-M., GROßE, A: Veränderung der Boden- und Felsklassen in der VOB, Teil C (2015), Geotechnik 39 (2016), Heft 3, Verlag Ernst & Sohn

Prof. Dr.-Ing. Kurt-M. Borchert
borchert@gudconsult.de
GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH
Dipl.-Ing. Almuth Große
grosze@gudconsult.de
GuD Geotechnik und Umweltgeologie GmbH

Application of cementing procedures in fractured rock formations during HDD project in Spain.



Photo 1. Rigsite

When to apply cementing procedures?

Performance of cementing procedures in HDD is designed to restore and maintain the previously lost circulation in borehole by sealing of loss zone in the wellbore. Cementing jobs are also used in case of deviation from the designed trajectory (so – called sidetrack). In the other cases the cement plug eliminates the caverns formed during drilling operations in the hole. Generally the cementing process is performed while drilling a pilot hole when total or partial losses of drilling mud occurs [1]. This procedure must be performed skillfully and appropriately on the stage of pilot drilling, in order to avoid difficult re – injection of cement slurry during next steps of reaming operations. It should also be noted that if the diameter of the hole is larger, then the costs and complexity involved the cementation are greater.

Types of cement slurry

Cement slurries used during the cementing jobs in HDD technology can be divided into several types:

- cement slurry based on drilling mud with the required rheological parameters with additive of cement,
- cement slurry based on drilling mud with the required rheological parameters with additive of cement and additional materials (for example absorbents).

The absorbent is added during the process of cement slurry injection to thief zone in order to completely fill it. It also speeds up the cement slurry setting time by absorbing separating water (called also free water).

Properties of hydraulic cement

Properly prepared cement slurry should:

- be easy to pump during the cementing operation,
- have an adequate strength parameters,
- have an adequate setting time,
- create impermeable cement plug.

The effects of cement plugs application

Application of cement slurries during drilling involves additional problems associated with drilling through cemented zone of borehole. The result of drilling fluid contact with cement plug is significant contamination of the drilling mud. Immediate and constant monitoring of drilling mud parameters is important. Otherwise irreversible changes of rheological parameters may occur and it can cause further complications in the borehole.

Project location

Last year in November a huge investment was performed for the Spanish water company – project Ria Escalante. It included the installation of a steel pipe DN 800, with a length of 677 meters, under the distributary channel de Hano in the town of Cicero in northern Spain. Why should we pay attention to this project? There are various reasons that distinguish it from other large and interesting projects made by HDD technology.

Selection of drilling technology based on geology

Drilling operator – the company LMR Drilling, after receiving the results of geotechnical data and sounding of the ground, decided to cooperate with the engineers from company HEADS to find a concept for the drilling technology and preparing the appropriate drilling fluid program. Geotechnical data

showed that drilling formations to 41st meter from rigsite and to 94th meter from pipesite will be gravel, sand, clay and silt. Between 41st and 583rd meter karstic limestone will occur.



Photo 2. Karstic limestone

Karstic limestone is forming through so – called chemical weathering, wash out the rock by underground water, created in the rock fractures, channels or empty chambers. During pilot drilling expected was frequent losses of drilling mud into formations. Geological formations forced contractor to perform drilling taking into account cementing jobs. Based on analyzed data and numerous laboratory tests, company HEADS has developed the drilling concept involving pumping properly prepared and selected cement slurries in loss zones. The additional problem was pipeline installation in a protected area Natura 2000, and it was impossible to perform drilling operations with mud losses or use other types of lost circulation materials.

Function of casing

After analysis of available project's data and due to the presence of very loose and soft formations from rigsite, drilling operator has decided to install casing – 30 meters long steel pipe DN 1200.



Photo 3. Casing

Inside of casing DN1200 have been installed following: casing DN 500 and casing DN 400 with similar lengths. Mentioned diameters of casing was matched and selected to drilling tools for pilot drilling and then also reaming operations. Casing was designed to prevent drilling mud circulation losses in soft formations from rigsite, while an additional feature for DN 400 was to prevent buckling or even breaking the drill string while large stresses occurs during drilling the pilot hole [3].

Pilot drilling

Due to the presence of karstic limestone having high hardness (up to 70 MPa), for pilot drilling was used currently one of the largest on HDD market 7 5/8" drill rods with 12 1/4" tricone bit driven by 8" hydraulic mud motor. The guidance system was ParaTrack 2, which was assisted by ABIA (At Bit Inclination Assembly) system.



Photo 4. ABIA System

ABIA system was applied due to the distance between the drill bit and the transmitter, which was 20 meters and hard, difficult formations. ABIA is positioned directly behind the drill bit and transmits continuously information about the current inclination of the tool and its revolutions per minute. In case of deviation from the planned trajectory it allows to react quickly in order to correct the drilling trajectory. The second reason for the use of the ABIA system was drilling in fractured and cracked formations, highly variable, passing from hard to soft and vice versa. The function of ABIA system is to inform about the changes of drill bit position relative to the transmitter ParaTrak 2, which was also preventing mud motor damage [2].

Cementing technique

During pilot drilling the first mud losses to formations was observed at 150th meter. In total, before finishing of the pilot drilling, the situation has repeated several times. Pumping of hydraulic cement during cementing operations of borehole was done by one of the following techniques with open – ended drill string in lost circulation section:

- displacing single estimated volume,
- displacing calculated volume by pull up and wait technique,
- cementing the whole borehole by installation and using packer.

Preparing of hydraulic cements

The composition of hydraulic cement consisted drilling fluid with required rheology (prepared on basis of TEQGEL Special bentonite), cement and other additives affecting on parameters of cement slurry. The compositions of used cement slurries were prepared up to date on site. Designed cement slurries was prepared using mixing unit to make up drilling mud without specialized equipment. After pumped calculated volume of cement slurries into the borehole, through surface fittings and drill string was pumped clearly defined quantity of drilling fluid. Totally 14 cement operations was made. From each prepared cement slurry a sample was taken and its setting time was monitored using penetrometer.



Photo 5. Samples of cement plugs

Drilling cement plugs

Each of performed cement procedures was completed successfully. Prepared cement slurry displaced into fractured interval of borehole and effectively filled it. Sign of successful sealing borehole was visible in reaction of manometer and restoring of previously lost circulation in required direction. After hardening of cement plug (setting time from 12 to 24 hours) drilling was proceeded. During drilling through cement plug drilling fluid contamination has occurred. The presence of drilling fluid service guaranteed correct diagnosis of the contamination degree and skillfully treatment of drilling fluid. Due to the high content of Ca^{2+} ions, increased pH and also high filtration, required was undertaking of appropriate action based on field laboratory in order to restore required rheological parameters.

Occurrence of high tides and low tides

Additional problem on the drill site was daily occurrence of high tides and low tides of sea caused by attraction forces between the Moon and Earth. It caused sea water appearance in the pit and borehole.



Photo 6. Occurrence of high tide

High content of Cl⁻ ions in sea water followed contamination of drilling mud which was stored in pits on rigsite and pipesite.

Important role of drilling fluid

Drilling Ria Escalante was classified as large diameter and long distance crossing. Applied bentonite based on TEQGEL Special played a decisive role. High resistance to Ca²⁺, Mg²⁺ and Cl⁻ ions had a big role during treatment process of drilling fluid contaminated with cement and sea water. Moreover, drilling mud based on TEQGEL Special is characterized by a very flat rheological profile (less flow resistance), low plastic viscosity (reduced pressure in the borehole and no overflow of mud over screens during separation), and also has a high rheological parameters responsible for coarse – grain cuttings transport from



borehole at very long distances.

Photo 7. Size of transported cuttings

Reaming

Reaming the pilot drilling consisted of two stages. Initially the pilot drilling was open to 32" (813 mm), the next step was to open the borehole up to 44" (1118 mm). As reaming tools was used Hole Opener type reamers.



Photo 8. Hole Opener Reamer

Reaming in both cases has taken place in a conventional way from pipesite to rigsite. Tools for reaming were stabilized in hole. It should be noted that after performed sealing operations during pilot drilling, at the next two stage reamings there was no drilling fluid losses into the formation [4].

Summary.

The project Ria Escalante despite its complexity has become a field for the use of advanced technologies and systems for HDD. The effect of professional sealing procedures has resulted later during reaming a hole with full circulation of drilling mud. The behavior of a complete circulation while opening pilot hole and skilful treatment of contaminated drilling mud with cement provided additional profits. Thanks to the advanced technology of making cement slurries and great experience of mud engineers from company HEADS (in range of performance in similar operations) this project has been completed fully successful.

Project parameters

Name of project	Ria Escalante
Location	Cicero, Spain
Hole length	677 meters
Pipeline	Steel DN800
Type of guidance system	ParaTrak 2/ABIA
Number of cement operations during pilot hole	14
Number of cement operations during reaming	0
Soil condition	Karstic limestone, sand, gravel, clay
Type of drilling fluid	Bentonite based on TEQGEL Special
Total circulation volume	33 962 m ³
Cement consumption	172 tons
Drilling fluid service/Preparing cement slurries/Materials	HEADS Sp. z o.o.
Drilling company	LMR Drilling GmbH
Volumetric ratio of solids to hole capacity	133 %
Maximum pulling force during pipeline installation	450 kN

Literature

[1] DCA Technical Guidelines, „Information and Recommendations for the Planning, Construction and Documentation off HDD – Projects”, Drilling Contractors Association, Aachen, 4/2015.

[2] Inrock product materials.

[3] Харитонов В. А., Бахарев Н. В., „Организация и технология строительства трубопроводов методом горизонтально – направленного бурения”, Издательство Ассоциации Строительных Вузов, Москва, 2015.

[4] Company HEADS sp. z o.o. materials.

Zementieren von zerklüfteten Felsformationen bei einem HDD Projekt in Spanien



Foto1: Rigseite

Eine Flussmündung in den Atlantischen Ozean soll mit einer Wassertransportleitung gekreuzt werden. Die Baugrunduntersuchungen kommen zu dem Ergebnis, dass sich unter den extrem weichen Sedimenten ab 40 m HDD-Bohrstrecke ein Kalkstein befindet, der karstig ist und durch Wasserströmungen starke Zersetzungserscheinungen und auch Karsthohlräume aufweist. Es ist bei der Ausführung der HDD-Arbeiten mit Schwierigkeiten beim Steuern durch Hohlräume und kompletten Spülungsverlusten in die Fließwege im Kalkstein zu rechnen. Als LMR Drilling GmbH diesen Auftrag annahm, war es für die Bohrtechniker klar, dass es ohne Zementationen nicht möglich sein würde, diese HD-Bohrung von 677 m Länge für ein Stahlrohr DN 800 auszuführen.

Wann wendet man das Zementieren bei einem HDD Projekt an?

Das Zementieren eines Bohrlochs beim Horizontalbohrverfahren wird angewendet um die durch Abflüsse in den Untergrund verlorene Spülungszirkulation im Bohrloch durch Versiegeln der Bohrlochwand wiederherzustellen. Das Zementieren wird ebenfalls im Falle der Korrektur einer Abweichung der Pilotbohrung von der Soll Linie (dem sogen. Sidetrack) angewandt. Außerdem kann eine Zementplombe eventuelle Ausbrüche in der Bohrlochwandung in instabilen Schichten reparieren, die durch

die Bohraktivität entstanden sind. Generell muss ein Bohrloch zementiert werden, wenn während der Pilotbohrung teilweise oder totale Spülungsverluste auftreten [1]. Diese Prozedur muss gekonnt und passend zur Situation der Pilotbohrung durchgeführt werden, um schwierige Wiederholungen der Zementinjektionen während der nachfolgenden Aufweitgänge zu vermeiden. Weiterhin ist anzumerken, dass die Schwierigkeiten und die Kosten der Zementation steigen, je größer der Bohrlochdurchmesser ist.

Arten von Zement Schlamm

Geeignete Zement-Suspensionen für die HDD-Technik können in verschiedene Typen eingeteilt werden:

- Zement-Suspension basierend auf normaler Bohrspülung aus Bentonit mit den erforderlichen rheologischen Parametern mit Zusatz von Zement.
- Zement-Suspension basierend auf normaler Bohrspülung mit den erforderlichen rheologischen Parametern mit Zusatz von Zement und zusätzlichen Materialien wie z. B. Absorptionsmittel.

Das Absorptionsmittel wird während des Injektions-Prozesses im Bereich der Verlustzone zugefügt um die Hohlräume komplett zu füllen. Außerdem beschleunigt dieses die Abbindezeit durch das absorbieren des freien Wassers.

Eigenschaften von hydraulischem Zement

Richtig hergestellte Zement Suspension sollte:

- während des Zementierens einfach zu pumpen sein,
- ausreichende Festigkeitsparameter haben,
- eine ausreichende Abbindezeit haben,
- einen undurchlässigen Zementpfropfen schaffen.

Die Auswirkungen bei der Anwendung des Zementierens im Bohrloch

Bei der Anwendung von Zementschlämmen ergeben sich zusätzliche Probleme während des Bohrens im zementierten Bereich des Bohrlochs. Durch den Kontakt der Bentonit Suspension mit dem Zementstopfen wird die Bohrspülung erheblich kontaminiert. Eine schnelle und ständige Überwachung der Parameter der Bohrspülung ist wichtig. Andernfalls können unumkehrbare Veränderungen der rheologischen Parameter zusätzliche Komplikationen im Bohrloch verursachen.

Projektstandort

Im November letzten Jahres wurde Leitungsbauer COMSA die sogenannte „Autovia del Agua (Abschnitt Cicero-Colindres)“ für das spanische Umweltministerium realisiert. Ein Teil des Projektes war

die Kreuzung der "Ria Escalante" (Mündung des Flusses Escalante in den Atlantik). Diese wurde mit einem Stahlrohr DN 800 auf einer Länge von 677 m im HDD-Verfahren in der Nähe der spanischen Stadt Cicero in Kantabrien beim Klosterberg Monte Hano unterfahren. Was machte das Projekt für uns interessant? Es gibt mehrere Gründe, die es von anderen großen und interessanten Projekten der HDD-Technologie unterscheidet.

Die Auswahl der Bohrtechnologie basierend auf der Geologie

Das Bohrunternehmen - die Firma LMR Drilling GmbH aus Oldenburg - hat nach Erhalt der Ausschreibungsunterlagen und der Baugrundinformationen beschlossen, mit dem polnischen Spülungsspezialisten - der Firma HEADS - zusammenzuarbeiten, um gemeinsam ein Konzept für die anzuwendende Bohrtechnik und die dazu passende Spülungstechnik zu erarbeiten. Die geotechnischen Daten zeigten, dass bis ca. 40 m von der Rigseite und ab ca. 95 m vor der Rohrseite mit Kies, Sand, Ton und Schluff zu rechnen war. Im Bereich dazwischen waren ca. 540 m karstiger Kalkstein mit Klüften und Kavernen ausgewiesen, in denen das Bohrgestänge der Erkunder mehrmals auf dezimetergroße leere Hohlräume stieß.



Foto2: Zerklüfteter "verkarsteter" Kalkstein

Karst entsteht durch sogenannte chemische Verwitterung. Der Kalkstein wird durch kohlenstoffhaltiges Grundwasser ausgewaschen. Dadurch entstehen oberirdisch oder unterirdisch Kanäle, Felsbrüche und leere Kammern oder Höhlen. Während der Pilotbohrung in diesen Formationen wurden häufige und große Verluste von Bohrspülung erwartet. Dadurch war es erforderlich ein Zementieren des Bohrlochs einzukalkulieren. Auf Grundlage der analysierten Daten und zahlreicher Labortests hat die Firma HEADS ein Bohrkonzept entwickelt, um gut vorbereitet speziell ausgewählte Zementsuspensionen in die Verlustzonen pumpen zu können. Ein zusätzliches Problem war, dass die Verlegung der Leitung in einem Naturschutzgebiet „Natura 2000“ stattfinden sollte. Dies bedeutete, dass Spülungsverluste unbedingt zu vermeiden waren.

Einbau eines Schutzrohres

Nach der Analyse der verfügbaren Daten und aufgrund der sehr weichen und lockeren Baugrundformationen im Bereich der Rigseite hat sich LMR Drilling dafür entschieden hier ein Stahlschutzrohr DN 1200 mit 40 m Länge einzubauen.



Foto3: Schutzrohr DN 1200 mit DN 500

Innerhalb dieses Schutzrohres wurde ein weiteres Schutzrohr DN 500 installiert. Dieses wurde in den Fels eingebunden. Der Durchmesser dieses Casing Rohres wurde auf die Bohrwerkzeuge der Pilotbohrung abgestimmt und ausgewählt. Das Schutzrohr diente dazu, Spülungsverluste in der weichen Anfangsformation zu vermeiden und ein Ausknicken zu verhindern. Außerdem sollte mit dem Casing ein zentriertes Pilotbohren aus dem großen Casing DN 1200 ermöglicht werden und ein sicheres Wiedereinführen des Bohrstrangs in den Fels, da es wegen der zu erwartenden Zementationen oft ausgebaut werden würde.

Pilotbohrung

Wegen des karstigen Kalksteins mit einaxialen Druckfestigkeiten von bis zu 80 N/mm² wurde für die Pilotbohrung ein starkes Bohrgestänge mit einem Durchmesser von 7 5/8“ und einem 12 1/4“ Tricone Drill Bit angetrieben von einem 8“ Mud Motor eingesetzt. Als Steuersystem wurde „ParaTrack 2“ zusammen mit dem ABIA System (At Bit Inclination Assembly) verwendet.



Foto4: ABIA System

Das ABIA System wurde verwendet, um die große Distanz zwischen Drill Bit und dem Messgerät des ParaTrack Systems (ca. 20 m) in dieser schwierig zu bohrenden Formation zu überbrücken. ABIA ist direkt hinter dem Drill Bit positioniert und übermittelt ständig Informationen über die aktuelle Neigung des Bohrkopfes und die Umdrehung/Min. Im Falle einer Abweichung von der geplanten Bohrlinie kann damit schnell reagiert und die Bohrlinie korrigiert werden. Der zweite Grund der zum Einsatz des ABIA Systems führte war, dass die Bohrgarnitur beim Wechsel von harten zerklüfteten zu weichen Formationen mit sehr starken Winkeländerungen auf kurzer Strecke (auch „Dogleg“ genannt) reagieren kann. Die Aufgabe dieses Systems ist, schnell über die Veränderungen der Position des Bohrkopfes im Verhältnis zu dem Messgerät des ParaTrack Systems zu informieren und um Schäden am Mud Motor zu verhindern. [2]

Pilotbohrung und Zementierung

Die Planung der Bohrlinie wurde mit den Zielen „bestmögliche Umgehung der Karstbereiche“ und „Optimierung der Krümmungen, um die Biegespannung im Rohr zu minimieren“ durchgeführt. Das erste Ziel konnte nur teilweise erreicht werden.

Die ersten Spülungsverluste wurden bei einer Teufe von etwa 150 m der Pilotbohrung festgestellt. Dies hat sich bis zur Fertigstellung der Pilotbohrung mehrmals wiederholt. Das Verpumpen der Zementsuspension wurde mit einem am Ende offenen Bohrstrang, dort wo Spülungsverluste auftraten, durchgeführt.

Folgende Techniken wurden angewandt:

- Einbringen eines geschätzten Volumens, zur Verfestigung und Abdichtung des durch Karst destabilisierten Bohrlochbereiches,
- Einbringen eines berechneten Volumens, danach Zurückziehen des Bohrstranges und warten auf Verfestigung der Suspension,
- Installation von Packern und Zementierung des gesamten Bohrlochs zwischen den Packern.

Vorbereiten von hydraulischen Zementsuspensionen

Die Zusammensetzung der hydraulischen Zementsuspension bestand aus Bentonit-Bohrspülung mit der erforderlichen Rheologie (hergestellt auf Basis von TEQGEL Spezial Bentonit), Zement und anderen Additiven, um die Parameter der Suspension zu beeinflussen. Die Suspensionen wurden, wenn benötigt, auf der Baustelle je nach erforderlicher Menge hergestellt. Die Zementschlämme wurden mit der auf der Baustelle vorhandenen Bentonit Mischanlage ohne zusätzliche spezielle Geräte hergestellt. Nachdem das Volumen berechnet war wurde eine klar definierte Menge Zementsuspension über den Bohrstrang in das Bohrloch gepumpt. Insgesamt wurden 14 Zementierungen durchgeführt. Von jeder hergestellten Zementsuspension wurden Proben genommen und die Abbindezeit mit Penetrometern überwacht.



Foto5: Proben der Zementsuspension

Bohren durch die Zementstopfen

Jede der durchgeführten Zementierungen wurde erfolgreich abgeschlossen und der zerklüftete Bereich des Bohrlochs konnte immer erfolgreich abgedichtet werden. Die gelungene Abdichtung des Bohrlochs konnte durch die Wiederherstellung der zuvor verlorenen Spülungszirkulation überprüft werden. Nach dem Aushärten der Zementstopfen (Abbindezeit ca. 12 bis 24 h) konnte die Pilotbohrung fortgesetzt werden. Während des Bohrens durch die Zementpfropfen sind Kontaminationen der Bohrspülung aufgetreten. Die Anwesenheit eines Spülung-Ingenieurs auf der Baustelle bewirkte eine korrekte Diagnose der Kontamination und damit einhergehend die erforderliche Behandlung der Spülung. Aufgrund des hohen Bestandteils von Ca^{2+} Ionen, erhöhter pH-Werte und hohen Filtratwerten waren Maßnahmen nötig, um die erforderlichen rheologischen Parameter der Spülung wiederherzustellen.

Beeinflussung durch Gezeiten

Ein zusätzliches Problem war auf der Rig Seite das Auftreten extremer Gezeiten durch eine besondere Konstellation zwischen Erde und Mond. Durch den dadurch verursachten außergewöhnlichen Tidenhub wurde bei Hochwasser die Bohrstelle teilweise überschwemmt und verursachte Eintritt von Meerwasser in die Spülungsgrube und das Bohrloch.



Foto6: Rig Seite bei Hochwasser

Durch den hohen Gehalt an Cl- Ionen im Meerwasser wurde die auf Rig- und Pipe Seite in Gruben gelagerte Bohrspülung zusätzlich kontaminiert.

Die wichtige Rolle der Bohrflüssigkeit

Die Bohrung Ria Escalante war klassifiziert als HDD mit großer Länge und großem Durchmesser. Das verwendete Bentonit auf Grundlage von "TEQGEL Spezial" hatte hier eine entscheidende Bedeutung. Die hohe Beständigkeit gegen Ca^{2+} , Mg^{2+} und Cl- Ionen war bei der Behandlung der mit Zement und Seewasser kontaminierten Bohrspülung sehr wichtig. Darüber hinaus ist die auf TEQGEL Spezial basierende Bohrspülung durch ein sehr flaches rheologische Profil (weniger Strömungswiderstand), niedrige plastische Viskosität (vermindertem Druck in dem Bohrloch und kein Überlauf von Spülung über die Siebe während des Recycling) gekennzeichnet. Außerdem kann es wegen der guten rheologischen Parameter auch große Cuttings über lange Strecken aus dem Bohrloch transportieren.



Foto7: Größe der transportierten Cuttings

Aufweiten des Bohrlochs

Das Aufweiten des Bohrlochs wurde in zwei Schritten durchgeführt. Im ersten Schritt wurde auf 32“ (813 mm) und im zweiten auf 44“ (1118 mm) aufgeweitet. Als Werkzeug wurden Hole Opener mit großen Schneidrollen mit Hartmetallstiften (TCl) verwendet. Die Hole Opener wurden im Bohrloch stabilisiert. Beide Räumgänge wurden konventionell von der Rohr- zur Rigeseite durchgeführt.

Der Erfolg der Zementationen während der Pilotbohrphase zeigte sich daran, dass nach dem Zementieren während der Pilotbohrung bei beiden Räumgängen keinerlei Spülungsverluste auftraten. [4]

Die auf der Austrittsseite austretende Spülung sollte durch eine fliegende Rohrleitung zur Bohranlagenseite gepumpt werden. Die starken Gezeitenströme in der Flussmündung zerstörten jedoch diese Leitung dreimal, so dass am Ende der Transport in Tankwagen erfolgte.

Eine weitere Herausforderung an Bohr- und Spülungstechnik stellten die teilweise recht großen Bruchstücke des gebräuchten Kalksteins dar. Alle diese Stücke mussten so zerkleinert werden, dass die im horizontalen Fluss aus dem Bohrloch gespült werden. Die Maximierung der Spülungsreologie mit API 10sec Gelstärke von ca. 50 bei gleichzeitiger guter Fließfähigkeit trug zur Bohrlochreinigung entscheidend bei. Eine laufende Überwachung der ausgetragenen Mengen gewährleistete einen risikofreien Rohreinzug.

Rohreinzug

Die Rohre konnten problemlos eingezogen werden.

Räumwerkzeug: Barrel Reamer 40“

Dauer des Einzugs: 6 Stunden

Zugkraft max.: 500 kN

Drehmoment max.: 25 kNm



Foto8: Hole Opener 44”

Zusammenfassung

Das Projekt Ria Escalante ist trotz seiner Komplexität ein Beispiel für den Einsatz moderner Technologien und Systeme beim HDD-Verfahren geworden. Die Erfahrung der Projekt- und Bauleitung von LMR Drilling haben ein reibungslose und erfolgreiche Abwicklung von 14 Bohrlochzementationen gewährleistet. Das professionelle Abdichten des Bohrlochs während der Pilotbohrung führte dazu, dass während des Räumvorgangs und des Rohreinzugs keine Spülungsverluste im Bohrloch zu verzeichnen waren. Dank der fortschrittlichen Technologie zur Herstellung von Zementschlämmen und der großen Erfahrung der Spülungs-Ingenieure der Firma HEADS konnte dieses Projekt in vollem Umfang erfolgreich abgeschlossen werden.

Projekt Daten

Name of project	Ria Escalante
Location	Cicero, Spain
Hole length	677 meters
Pipeline	Steel DN800
Type of guidance system	ParaTrak 2/ABIA
Number of cement operations during pilot hole	14
Number of cement operations during reaming	0
Soil condition	Karstic limestone, sand, gravel, clay
Type of drilling fluid	Bentonite based on TEQGEL Special
Total circulation volume	33 962 m ³
Cement consumption	172 tons
Drilling fluid service/Preparing cement slurries/Materials	HEADS Sp. z o.o.
Drilling company	LMR Drilling GmbH
Volumetric ratio of solids to hole capacity	133 %
Maximum pulling force during pipeline installation	450 kN

Literatur

[1] DCA Technical Guidelines, „Information and Recommendations for the Planning, Construction and Documentation off HDD-Projects”, Drilling Contractors Association, Aachen, 4/2015.

[2] Inrock product materials.

[3] Харитонов В. А., Бахарев Н. В., „Организация и технология строительства трубопроводов методом горизонтально – направленного бурения”, Издательство Ассоциации Строительных Вузов, Москва, 2015.

[4] Company HEADS sp. z o.o. materials.

Board

President: Hermann Lübbers
(Beermann Bohrtechnik GmbH, Germany)



Vice-President: Marc Schnau
(Bohlen & Doyen Bauunternehmung
GmbH, Germany)



Treasurer: Jürgen Muhl
(Step Oiltools GmbH, Germany)



Care of Members: Atef Khemiri
(Horizontal Drilling International SA,
France)



Public Relations: Marco Reinhard
(Leonhard Weiss GmbH & Co. KG,
Germany)



Technical Information: Franz-Josef Kißing
(Open Grid Europe GmbH, Germany)



Quality Assurance: Dr. Tim Jaguttis
(de la Motte & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH, Germany)



Education: Jorn Stoelinga
(Visser & Smit Hanab bv, Netherlands)



General Management

Dietmar Quante

Diplom-Geologist

Executive Secretary

Email: d.quante@dca-europe.org



Office

Fabian Quante

Public Relations

Email: fabian.quante@dca-europe.org



Antje Quante

Diplom-Geologist

Member support

Email: a.quante@dca-europe.org



Claudia Katzenberger

Assistant

Email: claudia.katzenberger@dca-europe.org



Yvonne Schmitz

Assistant

Email: yvonne.schmitz@dca-europe.org

Address & Contact

Charlottenburger Allee 39, 52068 Aachen, Germany
Tel.: +49 (0) 241 - 90 19 290, Fax: +49 (0) 241 - 90 19 299
Email: dca@dca-europe.org, www.dca-europe.org

1	A. HAK Drillcon B.V. Engelseweg 159 5705 AD Helmond, Netherlands	Contact: Ronald van Krieken Phone:+31 (492) 345600 Fax:+31 (492) 345601 E-Mail: rvkrieken@a-hak.nl http://www.a-hakdrillcon.nl
2	Beermann Bohrtechnik GmbH Heinrich-Niemeyer-Str.50 48477 Hörstel-Riesenbeck, Germany	Contact: Hermann Lübbers Phone:+49 (5454) 930523 Fax:+49 (5454) 930575023 E-Mail: Hermann.Luebbers@beermann.de www.beermann.de
3	BLK - Bohrteam GmbH OT Görschen Gewerbegebiet Südring 2 06618 Mertendorf, Germany	Contact: Peter Schume Phone:+49 (34445) 70130 Fax:+49 (34445) 70170 E-Mail: peter.schume@blk-bohrteam.de www.blk-bohrteam.de
4	Bohlen & Doyen GmbH Hauptstr. 248 26639 Wiesmoor, Germany	Contact: Marc Schnau Phone:+49 (4944) 3010 Fax:+49 (4944) 301130 E-Mail: info@bohlen-doyen.com www.bohlen-doyen.com
5	Bohrservice Rhein-Main Gesellschaft für Horizontalbohrungen mbH Wormser Str. 100 55294 Bodenheim, Germany	Contact: Michael Illner Phone:+49 (6135) 932280 Fax:+49 (6135) 9322893 E-Mail: info@bohrservice-rhein-main.de www.bohrservice-rhein-main.de
6	Bohrtechnik Brück Straße des Friedens 93 14822 Brück, Germany	Contact: Thomas Baitz Phone:+49 (33844) 54620 Fax:+49 (33844) 54699 E-Mail: post@bohrtechnik-brueck.de www.bohrtechnik-brueck.de
7	BTW Bohrtec-Teubner Wittenberg GmbH Schatzungsstr. 22 06886 Wittenberg, Germany	Contact: Joachim Teubner Phone:+49 (3491) 404297 Fax:+49 (3491) 409600 E-Mail: btw-horizontalbohrtechnik@gmx.de www.bohrtec-teubner.de
8	Catalana de Perforacions S.A. Pol. Ind. "Santa Anna 1" km 4.2 08251 Santpedor (Barcelona), Spain	Contact: José Maria Rodriguez Brasas Phone:+34 (93) 902932949 Fax:+34 (938) 273852 E-Mail: perforacions@catalanadeporacions.com www.catalanadeporacions.com
9	China Petroleum Pipeline Bureau (CPP) No.87 Guangyang Road 065000 Langfang City, Hebei Province, China	Contact: Shaochun Zhao Phone:+86 (316) 2171607 Fax:+86 (316) 2171620 E-Mail: 84880158@qq.com www.cnpc.com.cn
10	Coquart et Fils 10ter, rue Wathieumetz 62130 Saint Michel Sur Ternoise, France	Contact: Francois Coquart Phone:+33 (3) 21032079 Fax:+33 (3) 21046770 E-Mail: contact@coquart.eu www.coquart.eu
11	Gebr. van Leeuwen Boringen B.V. Ampereweg 17 3442 AB Woerden, Netherlands	Contact: Kor Mossel Phone:+31 (348) 477100 Fax:+31 (348) 443754 E-Mail: k.mossel@gebr-vanleeuwen.nl www.gebr-vanleeuwen.nl
12	Gendry Service Location GSL 1 rue de Hongrie 53400 Craon, France	Contact: Jeremie Gendry Phone:+33 (2430) 60479 Fax:+33 (2430) 75203 E-Mail: j.gendry@gendrylocation.com
13	H&E Bohrtechnik GmbH Im Gewerbepark 6 07646 Bollberg, Germany	Contact: Thomas Heidler Phone:+49 (36428) 51330 Fax:+49 (36428) 513310 E-Mail: info@hue-bohrtechnik.de www.hue-bohrtechnik.de
14	H.Spiekermann Bohrtechnik GmbH Zum Sorpetal 20-24 57392 Schmallenberg, Germany	Contact: Christof Spiekermann Phone:+49 (2975) 809240 Fax:+49 (2975) 809224 E-Mail: info@spiekermann-bohrtechnik.de www.spiekermann-bohrtechnik.de

15	Horizontal Drilling International SA (H.D.I.) 165 Boulevard de Valmy 92707 Colombes Cedex, France	Contact: Atef Khemiri Phone:+33 (15760) 9321 Fax:+33 (15760) 9496 E-Mail: contact@hdi.fr www.hdi.fr
16	Karl Huneke Straßen- u. Tiefbau GmbH Großer Stein 5 26789 Leer, Germany	Contact: Florian Backer Phone:+49 (491) 92960 Fax:+49 (491) 929688 E-Mail: huneke@huneke.de www.huneke.de
17	Kroiss Bohrtechnik GmbH Unterradlsbach 6 94439 Rossbach, Germany	Contact: Roland Kroiss Phone:+49 (8564) 96110 Fax:+49 (8564) 961111 E-Mail: info@kroiss-web.de www.kroiss-web.de
18	LEONHARD WEISS GmbH & Co. KG Paul-Ehrlich-Straße 2 71229 Leonberg-Höfingen, Germany	Contact: Marco Reinhard Phone:+49 (7152) 901400 Fax:+49 (7152) 9014022 E-Mail: m.reinhard@leonhard-weiss.com www.leonhard-weiss.de
19	LMR Drilling GmbH Ammerländer Heerstr. 368 26129 Oldenburg, Germany	Contact: Günter Kruse Phone:+49 (441) 9719110 Fax:+49 (441) 9719191 E-Mail: kruse@lmr-drilling.de www.lmr-drilling.de
20	LÜBA Leitungsbau GmbH Raiffeisenstraße 2 31275 Lehrte-Ahlten, Germany	Contact: Andreas Ahmann Phone:+49 (51) 32869961 Fax:+49 (51) 32869969 E-Mail: info@imd-gmbh.net www.lueba.de
21	Max Wild GmbH Leutkircher Str. 22 88450 Berkheim, Germany	Contact: Christian Wild Phone:+49 (8395) 9200 Fax:+49 (8395) 920150 E-Mail: cwild@maxwild.com www.maxwild.com
22	Meischen Leitungsbau GmbH Huntloser Str. 4-8 27801 Neerstedt, Germany	Contact: Gerold Meischen Phone:+49 (4432) 948480 Fax:+49 (4432) 948474 E-Mail: info.leitungsbau@meischen.de www.meischen.de
23	MTS GmbH Quitzerower Weg 13C 17109 Demmin, Germany	Contact: Bodo Jordan Phone:+49 (3998) 27410 Fax:+49 (3998) 222188 E-Mail: mts@mts-demmin.de
24	NWR Bohrtechnik GmbH Deutschlandschachtstr. 16 09376 Oelsnitz/Erzgebirge, Germany	Contact: Thomas Winter Phone:+49 (37298) 301250 Fax:+49 (37298) 3012525 E-Mail: info@nwr-bohrtechnik.de www.nwr-bohrtechnik.de
25	Otto Schröder Tiefbaugesellschaft mbH Am Vogelsang 9-11 29640 Schneverdingen, Germany	Contact: Detlef Busch Phone:+49 (5193) 8090 Fax:+49 (5193) 809149 E-Mail: info@schroeder-tiefbau.de www.schroeder-tiefbau.de
26	Otto Schubert GmbH Albert-Stolte-Str. 31 46399 Bocholt-Suderwick, Germany	Contact: Werner Scheipers Phone:+49 (2553) 93570 Fax:+49 (2553) 935726 E-Mail: w.scheipers@schubert-rohr.de www.schubert-rohr.de
27	RTH Rohr- und Tiefbau Hoya GmbH Hertzstr. 2-4 27318 Hoya, Germany	Contact: Sven Behrmann Phone:+49 (4251) 93300 Fax:+49 (4251) 933039 E-Mail: info@rth.de www.rth.de
28	S & V Tiefbautechnik GmbH Am Vogelsang 9-11 29640 Schneverdingen, Germany	Contact: Holger Vorwerk Phone:+49 (5193) 80980 Fax:+49 (5193) 80989 E-Mail: suv.vorwerk@t-online.de www.s-v-tiefbau.de

29	Schulte-Perk GmbH Hauptstrasse 652 26683 Saterland-Strücklingen, Germany	Contact: Magnus Perk Phone:+49 (4498) 430 Fax:+49 (4498) 2794 E-Mail: info@schulte-perk.de www.me-a-gmbh.com
30	Thomsen Bohrtechnik GmbH & Co. KG Am Mühlenberg 5 18059 Ziesendorf, Germany	Contact: Ralf Querhammer Phone:+49 (39854) 63932 Fax:+49 (39854) 639019 E-Mail: info@thomsen-bohrtechnik.de www.thomsen-bohrtechnik.de
31	Tief- und Rohrleitungsbau Wilhelm Wähler GmbH Kaistrasse 5-6 27657 Bremerhaven, Germany	Contact: Michael Fredrich Phone:+49 (471) 92922535 Fax:+49 (471) 92922522 E-Mail: info@waehler.de www.waehler.de
32	Visser & Smit Hanab bv Postfach 305 3350 AH Papendrecht, Netherlands	Contact: Jorn Stoelinga Phone:+31 (78) 6417222 Fax:+31 (78) 6155163 E-Mail: info@vshanab.nl www.vshanab.nl
33	Wadle Bauunternehmung GmbH Oskar-von-Miller-Straße 8 84051 Altheim/Landshut, Germany	Contact: Rainer Rothenaicher Phone:+49 (8703) 93985210 Fax:+49 (8703) 93985230 E-Mail: wadle.altheim@wadle.de www.wadle.de
34	Watterodt Bohrtechnik GmbH Alte Straße 356a 99765 Görsbach, Germany	Contact: Reimond Watterodt Phone:+49 (36333) 60687 Fax:+49 (36333) 60689 E-Mail: watterodtbau@t-online.de www.watterodtbau.de
35	WBW GmbH Kleiner Bollen 1 26826 Weener, Germany	Contact: Nils Zimmermann Phone:+49 (4951) 950300 Fax:+49 (4951) 950310 E-Mail: n.zimmermann@wbw-weener.de www.wbw-weener.de
36	WMZ Bohrtechnik GmbH & Co.KG Papiermühlenweg 14 89426 Wittislingen, Germany	Contact: Erwin Zintz Phone:+49 (9076) 958608 Fax:+49 (9076) 958638 E-Mail: wmz1-bohrtechnik@t-online.de www.wmz-bohrtechnik.de
37	ZRB Janicki Ligonia 4 44-186 Gieraltowice, Poland	Contact: Jacek Janicki Phone:+48 (32) 2353094 Fax:+48 (32) 2353094 E-Mail: biuro@janicki.com.pl www.janicki.com.pl

1	AMC-Germany GmbH Königsstraße 39 26180 Rastede, Germany	Contact: Björn Schmidt-Dudek Phone:+49 (4402) 69500 Fax:+49 (4402) 695059 E-Mail: bjoern.schmidt-dudk@imdexlimited.com www.amcmud.com
2	American Augers, Inc. 135 US Route 42 44287 OH West Salem, Ohio, USA	Contact: Kelly Foss Phone:+1 (419) 8697107 Fax:+1 (419) 8691929 E-Mail: kfoss@americanaugers.com www.americanaugers.com
3	Atlas Copco Berg- und Tunnelbau GmbH Langemarckstraße 35 45141 Essen, Germany	Contact: Dieter Koß Phone:+49 (201) 21770 Fax:+49 (201) 2177613 E-Mail: dieter.koss@de.atlascopco.com www.atlascopco.de
4	Baroid IDP Felmicke 46 57462 Olpe, Germany	Contact: Ulrich Schröder Phone:+49 (1520) 1541121 Fax: E-Mail: ulrich.schroeder@halliburton.com www.halliburton.com
5	Berufsförderungswerk des Rohrleitungsbauverbandes GmbH (brbv) Marienburger Str. 15 50968 Köln, Germany	Contact: Dieter Hesselmann Phone:+49 (221) 3766852 Fax:+49 (221) 3766865 E-Mail: heiden@brbv.de www.brbv.de
6	Bohrmeisterschule Celle Breite Str.1 C 29221 Celle, Germany	Contact: Udo Grossmann Phone:+49 (5141) 991690 Fax:+49 (5141) 99169110 E-Mail: udo.grossmann@bohrmeisterschule.de www.bohrmeisterschule.de
7	Boretech Holland b.v. Industrieweg 36 B 2382 NW Zoeterwoude, Netherlands	Contact: J.J. Zitman Phone:+31 (7154) 17365 Fax:+31 (7154) 17369 E-Mail: jan@boretech.nl www.boretech.nl
8	Brownline b.v. Duurzaamheidspring 180 4237 EX Meerkerk, Netherlands	Contact: Hans de Bruin Phone:+31 (183) 353824 Fax:+31 (183) 353829 E-Mail: hans@drillguide.com
9	Cebo Holland B.V. Westerduinweg 1 1976 BV IJmuiden, Netherlands	Contact: Fred Blomsma Phone:+31 (255) 546262 Fax:+31 (255) 546202 E-Mail: fred.blomsma@cebo.com www.ceboholland.nl
10	Cetco DPG Sint Onolfsdijk 39a B9200 Dendermonde, Belgium	Contact: Johan Permentier Phone:+48 (89) 62478300 Fax:+48 (89) 62478307 E-Mail: biuro@cetco.pl www.cetco.pl
11	Clariant Produkte (Deutschland) GmbH Ostenrieder Str. 15 85368 Moosburg, Germany	Contact: Joseph Heilmeyer Phone:+49 (8761) 82378 Fax:+49 (8761) 82665 E-Mail: joseph.heilmeyer@clariant.com www.clariant.com
12	Clear Solutions International Ltd Unit B3 Wem Industrial Estate, Souldon Road, Wem SY4 5SD Shropshire, U.K.	Contact: Oliver Kuchar Phone:+44 (1939) 235754 Fax:+44 (1939) 232399 E-Mail: info@drilling-products.com www.drilling-products.com
13	de la Motte & Partner Ingenieurgesellschaft mbH Birkenweg 11 21465 Reinbek, Germany	Contact: Tim Jaguttis Phone:+49 (40) 21116590 Fax:+49 (40) 211165929 E-Mail: mail@delamotte-partner.de www.delamotte-partner.de
14	Deltares Postbus 177 2600 MH Delft, Netherlands	Contact: Henk M.G. Kruse Phone:+31 (88) 3357354 Fax:+31 (88) 3357676 E-Mail: henk.kruse@deltares.nl www.deltares.nl

15	DENSO GmbH Felderstr. 24 51371 Leverkusen, Germany	Contact: Thomas Löffler Phone:+49 (214) 26020 Fax:+49 (214) 2602217 E-Mail: info@denso.de www.denso.de
16	Derrick Equipment Company 15630 Export Plaza Dr. TX 77032 Houston, USA	Contact: Ben Clark Phone:+1 (281) 5903003 Fax:+1 (281) 5906187 E-Mail: derrick@derrickequipment.com www.derrickequipment.com
17	Ditch Witch International - Barcelona Calle El Pla, 130 08980 Sant Feliu de Llobregat, Spain	Contact: Brian Jorgensen Phone:+34 (9363) 27344 Fax:+34 (9363) 27343 E-Mail: bjorgensen@ditchwitch-bcn.com www.ditchwitch.com
18	Dr. Donié Geo-Consult GmbH Am Hang 3 76307 Karlsbad, Germany	Contact: Christoph Donié Phone:+49 (7202) 941680 Fax:+49 (7202) 941681 E-Mail: cd@donie-geo-consult.de www.donie-geo-consult.de
19	Dr.-Ing. Veenker Ingenieurgesellschaft mbH Heiligengeiststraße 19 30173 Hannover, Germany	Contact: Jörg Himmerich Phone:+49 (511) 284990 Fax:+49 (511) 2849999 E-Mail: mail@veenkermbh.de www.veenkermbh.de
20	DVGW CERT GmbH Josef-Wirmer-Str. 1-3 53123 Bonn, Germany	Contact: Verena Schrader Phone:+49 (228) 9188866 Fax:+49 (228) 9188993 E-Mail: rech@dvwg-cert.com www.dvgw-cert.com
21	ECB GEO PROJECT GmbH Herbert-Bayer-Strasse 6 13086 Berlin, Germany	Contact: Wolfgang Ohm Phone:+49 (30) 4790860 Fax:+49 (30) 47908611 E-Mail: info@ecbgmbh.de www.ecbgmbh.de
22	egeplast International GmbH Robert-Bosch-Str. 7 48268 Greven, Germany	Contact: Holger Hesse Phone:+49 (2575) 97100 Fax:+49 (2575) 9710269 E-Mail: Holger.Hesse@egeplast.de www.egeplast.de
23	EverSea Haven 1025 B-2070 Zwijndrecht, Belgium	Contact: Jan Jacobs Phone:+32 (3) 2505311 Fax:+32 (3) 2505651 E-Mail: HSS@dredging.com www.hss.be
24	FLUXYS Belgium S. A. Avenue des Arts 31 B-1040 Bruxelles, Belgium	Contact: Marc Simoen Phone:+32 (228) 27460 Fax:+32 (223) 00289 E-Mail: Marc.Simoen@fluxys.com www.fluxys.com
25	FMBE GmbH Gerwigstr. 4 76437 Rastatt, Germany	Contact: Gregor Schütze Phone:+49 (721) 90999500 Fax:+49 (721) 90999509 E-Mail: info@fmb-e.de
26	FOREXI 9 rue du Petit Chatelier 44303 Nantes cedex 3, France	Contact: Dominique Feldmann Phone:+33 (240) 525840 Fax:+33 (555) 607264 E-Mail: dfeldmann@forexi.com www.forexi.com
27	geo-log Ingenieurgesellschaft mbH Georg-Westermann-Allee 23a 38104 Braunschweig, Germany	Contact: Dieter Grundke Phone:+49 (531) 700960 Fax:+49 (531) 7009629 E-Mail: info@geo-log.de www.geo-log.de
28	GWG Grevenbroich GmbH Nordstrasse 36 41515 Grevenbroich, Germany	Contact: Willi Peitz Phone:+49 (2181) 65058000 Fax:+49 (2181) 65058005 E-Mail: info@gwg-grevenbroich.de www.gwg-grevenbroich.de

29	Hamburger Stadtentwässerung ein Unternehmen von Hamburg Wasser Ingenieurbüro Billhorner Deich 2 20539 Hamburg, Germany	Contact: Roland Stutzki Phone:+49 (40) 788881633 Fax:+49 (40) 7888181198 E-Mail: roland.stutzki@hamburgwasser.de www.Hamburgwasser.de
30	Heads Sp. Zo.o. ul. Piastowska 21 30-065 Krakow, Poland	Contact: Krzysztof Czudec Phone:+48 (12) 2690568 Fax:+48 (12) 2692588 E-Mail: heads@heads.com.pl www.heads.com.pl
31	Hermann Kahnenbley Lohnunternehmen Overdamm 1 21217 Seevetal, Germany	Contact: Hermann Kahnenbley Phone:+49 (40) 7687373 Fax:+49 (40) 7687303 E-Mail: info@kahnenbley.de www.kahnenbley.de
32	Herrenknecht AG Schlehenweg 2 77963 Schwanau, Germany	Contact: Michael Lubberger Phone:+49 (7824) 3020 Fax:+49 (7824) 3403 E-Mail: lubberger.michael@herrenknecht.de www.herrenknecht.de
33	IBNi Ingenieurbüro Nickel GmbH Logebachstr. 4 53604 Bad Honnef, Germany	Contact: Werner Limbach Phone:+49 (2224) 97330 Fax:+49 (2224) 973341 E-Mail: Info@ibni.de www.ibni.de
34	IBZ Neubauer GmbH & Co. KG Am Waldstadion 3 07937 Zeulenroda - Triebes, Germany	Contact: Stefan Heringlake Phone:+49 (36628) 58030 Fax: E-Mail: info@ibz-neubauer.de
35	Ingenieurbüro Weishaupt Förstgener Str. 42 04668 Grimma OT Kössern, Germany	Contact: Andreas Weishaupt Phone:+49 (172) 3406297 Fax:+49 (3437) 7075011 E-Mail: sekretariat@ib-weishaupt.de www.ib-weishaupt.de
36	Inrock International LTD St. Joseph's Close, Hove BN3 7ES East Sussex, U.K.	Contact: David Lewis Phone:+44 (1273) 735500 Fax:+44 (1273) 735511 E-Mail: david@inrock.co.uk www.inrock.com
37	John Lawrie Tubulars 15555 Miller Road 1 Houston, TX 77049, USA	Contact: Darlene Rodgers Phone:+1 (281) 4567100 Fax:+1 (281) 4567104 E-Mail: corey@jl-mail.com www.jltubulars.com
38	Kabelwerk Eupen AG Malmedyerstrasse 9 B-4700 Eupen, Belgium	Contact: Marc Emonts Phone:+32 (87) 597700 Fax:+32 (87) 552893 E-Mail: pipes@eupen.com www.eupen.com
39	MGS Ltd. Geotechnical Centre, Rougham Industrial Estate IP309ND Rougham, Bury St. Edmunds, U.K.	Contact: Peter Harris Phone:+44 (1952) 459778 Fax:+44 (1359) 271167 E-Mail: peter.harris@mgs.co.uk www.mgs.co.uk
40	MOLL-prd GmbH & Co. KG Planungsgesellschaft für Rohrvortrieb und Dükerbau Weststr.21 57392 Schmallenberg, Germany	Contact: Günter Moll Phone:+49 (2972) 978430 Fax:+49 (2972) 9784329 E-Mail: info@moll-prd.com www.moll-prd.com
41	N.V. Nederlands Gasunie Postbus 19 9700 MA Groningen, Netherlands	Contact: H. J. Brink Phone:+31 (50) 5219111 Fax:+31 (50) 5211999 E-Mail: H.J.Brink@gasunie.nl www.gasunie.nl
42	NET-TEC Dienstleistungen für Netze Bouche' Straße 12 12435 Berlin, Germany	Contact: Frank Heinrich Phone:+49 (30) 857491210 Fax:+49 (30) 857491220 E-Mail: info@net-tec-ingenieure.de www.net-tec-ingenieure.de

43	Normag Aengewirderweg 57 8449 BA Terband-Heerenveen, Netherlands	Contact: Raymond Petiet Phone: +31 (513) 657209 Fax: +31 (513) 657208 E-Mail: info@normag.nl www.normag.nl
44	Open Grid Europe GmbH Kallenbergstr. 5 45141 Essen, Germany	Contact: Franz-Josef Kißing Phone: +49 (201) 36420 Fax: +49 (201) 364213900 E-Mail: info@open-grid-europe.com www.open-grid-europe.com
45	Phrikolat Drilling Specialties GmbH Reisertstr. 24 53773 Hennef, Germany	Contact: Irmhild Lauter Phone: +49 (2242) 933920 Fax: +49 (2242) 9339219 E-Mail: i.lauter@phrikolat.de www.phrikolat.de
46	Prime Drilling GmbH Ludwig-Erhard-Str. 4 57482 Wenden, Germany	Contact: Werner Wurm Phone: +49 (2762) 930960 Fax: +49 (2762) 93096950 E-Mail: wurm@prime-drilling.de http://www.primedrilling.de
47	Prime Horizontal Salland 3 1948 RE Beverwijk, Netherlands	Contact: Dan Billig Phone: +31 (251) 271790 Fax: +31 (251) 271064 E-Mail: office@primehorizontal.com www.primedrilling.de
48	Reduct Pipeline Mapping Systems Molenberglei 42 B-2627 Schelle, Belgium	Contact: Otto Ballintijn Phone: +32 (3) 4517739 Fax: +32 (3) 4517731 E-Mail: otto.ballintijn@reduct.net www.ductrunner.com
49	ROE ul. Tuchowska 1/21 30-693 Krakow, Poland	Contact: Robert Osikowicz Phone: +48 (601) 717600 Fax: +48 (12) 6548659 E-Mail: roe@robertosikowicz.com www.robertosikowicz.com
50	Salzgitter Mannesmann Line Pipe GmbH In der Steinwiese 31 57074 Siegen, Germany	Contact: Thorsten Schmidt Phone: +49 (271) 6910 Fax: +49 (271) 691299 E-Mail: info@smlp.eu www.smlp.eu
51	SiteTec B.V. Molenvliet 28 3961 MV Wijk bij Duurstede, Netherlands	Contact: Alexander de Wagt Phone: +31 (343) 595400 Fax: +31 (343) 595404 E-Mail: adewagt@sitetec.nl www.sitetec.nl
52	SST Prof. Dr.-Ing. Stoll & Partner Ingenieurgesellschaft mbH Charlottenburger Allee 39 52068 Aachen, Germany	Contact: Fritz Schwarzkopp Phone: +49 (241) 160000 Fax: +49 (241) 1600016 E-Mail: f.schwarzkopp@sst-consult.de www.sst-consult.de
53	Stadtwerke Düsseldorf Netz GmbH Höherweg 200 40233 Düsseldorf, Germany	Contact: Tim Schürmanns Phone: +49 (211) 8212159 Fax: +49 (211) 821776389 E-Mail: info@swd-netz.de www.swd-netz.de
54	Steffel KKS GmbH Im Bulloh 6 29331 Lachendorf, Germany	Contact: Daniel Steller Phone: +49 (5145) 9891200 Fax: +49 (5145) 9891290 E-Mail: kks@steffel.com www.steffel.com
55	Step Oiltools GmbH Bockhorner Weg 6 29683 Bad Fallingb., Germany	Contact: Jürgen Muhl Phone: +49 (5162) 98580 Fax: +49 (5162) 985821 E-Mail: Juergenmuhl@stepoiltools.com www.stepoiltools.com
56	STÜWA Konrad Stükerjürgen GmbH Hemmersweg 80 33397 Rietberg, Germany	Contact: Ralph Stükerjürgen Phone: +49 (5244) 4070 Fax: +49 (5244) 1670 E-Mail: info@stuekerjuergen-konrad.de www.stuewa.de

57	TDC Technical Duroplastic Constructions GmbH Gewerbepark 8 17039 Trollenhagen, Germany	Contact: Gerd Paulisch Phone:+49 (395) 4290618 Fax:+49 (395) 4290619 E-Mail: info@tdc.de www.tdc.de
58	TDC Technical Duroplastic Constructions GmbH Gewerbepark 8 17039 Trollenhagen, Germany	Contact: Johan Smit Phone:+49 (395) 4290618 Fax:+49 (395) 4290619 E-Mail: info@tdc.de www.tdc.de
59	Tiger Trading, Inc. 13618 Poplar Circle, Ste 301 77304 Conroe, Texas, USA	Contact: Thorn Huffman Phone:+1 (936) 4418877 Fax:+1 (936) 5215130 E-Mail: thorn@tigertrading.net www.tigertrading.net
60	Tracto-Technik GmbH & Co. KG Paul-Schmidt-Str. 2 57368 Lennestadt, Germany	Contact: Meinolf Rameil Phone:+49 (2723) 8080 Fax:+49 (2723) 808180 E-Mail: meinolf.rameil@tracto-technik.de www.tracto-technik.de
61	Transco Downhole Drilling Tools GmbH Wernerusstr. 22 29227 Celle, Germany	Contact: Stefan Burack Phone:+49 (160) 97949918 Fax: E-Mail: SB@transcomfg.com www.transco.com
62	Transco MFG Australia PTY LTD 3 Hull Court P.O.Box 13 5160 Lonsdale, Australia	Contact: George Fyfe Phone:+61 (8) 83265599 Fax:+61 (8) 83261264 E-Mail: transco@a011.aone.net.au www.transco.com.au
63	Vermeer Nijverheidsstraat 20 4458 AV 's-Heer Arendskerke, Netherlands	Contact: P. Vergouwe Phone:+31 (113) 272700 Fax:+31 (113) 272727 E-Mail: cvandendries@vermeer.com www.vermeer.com
64	Vermeer Deutschland GmbH Puscherstr. 9 90411 Nürnberg, Germany	Contact: Franz Kissling Phone:+49 (911) 540140 Fax:+49 (911) 5401499 E-Mail: info@vermeer.de www.vermeer.de
65	Westnetz GmbH Florianstr. 15-21 44139 Dortmund, Germany	Contact: Stephan Birtner Phone:+49 (231) 4382403 Fax:+49 (231) 4383010 E-Mail: stephan.birtner@rwe.com www.rwe.com

Extraordinary Members:

Rohrleitungsbauverband (rbv)

Marienburger Str. 15
50968 Köln, Germany

Contact: Dieter Hesselmann

Phone: +49 (221) 3766852

Fax: +49 (221) 3766865

E-Mail: hesselmann@rbv.de

www.rbv.de

Honorary Members

Johannes A. Ringers, M. Sc (C.E.) Delft

Gründungsmitglied des DCA

Präsident: 1997 bis 2003

Vizepräsident: 1995 bis 1997

DCA-Mitgliedsantrag

Falls Sie Mitglied im Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V. (DCA) werden möchten, senden Sie bitte dieses Antragsformular ausgefüllt an die unten angegebene Adresse zurück. Der Vorstand entscheidet hierbei im Einzelfall über die Aufnahme und die Einstufung in die jeweilige Mitgliedergruppe (siehe Angaben in der Beitragsordnung).

Folgende Unterlagen müssen den Anträgen auf aktive bzw. passive Mitgliedschaft beigelegt werden:

HDD-Bohrfirma (aktiv):

- 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.

Zulieferindustrie, Auftraggeber, Planer, Sachverständige etc. (passiv):

- Anzahl der Beschäftigten im Unternehmen _____ Mitarbeiter
- Angaben zum Qualitätsmanagementsystem
- Eine Liste der Projekte der letzten 3 Jahre
- Ein Prospekt Ihrer Firma und, falls möglich, Ihr zuletzt veröffentlichter Jahresbericht.

Firma: _____

Branche: _____

Vertreter: _____

Anschrift: _____

Telefon/Fax: _____

Mail/Web: _____

Datum: _____ Unterschrift: _____

Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V. (DCA)
Dipl.-Geol. D. Quante
52068 Aachen - Charlottenburger Allee 39
Tel.: 0241-9019 290; Fax -299; eMail: d.quante@dca-europe.org
Web: www.dca-europe.org



DCA-Mitgliedsantrag

DCA-Beitragsordnung

Ordentliche Mitglieder

Mitglied des Vereins kann jede natürliche oder jede juristische Person werden, die gewillt ist, den Vereinszweck zu fördern. Über die Aufnahme entscheidet der Vorstand nach schriftlichem Antrag. Der Verein hat aktive Mitglieder (Bohrfirmen) und passive Mitglieder (Zulieferindustrie, Auftraggeber, Planer, Sachverständige etc.). Aktive Mitglieder sind juristische Personen oder natürliche Personen, die gewerblich Horizontalbohrungen mit ihren eigenen Bohrgeräten herstellen. Passive Mitglieder sind juristische oder natürliche Personen, die gewillt sind, den Vereinszweck zu fördern, jedoch selbst keine Horizontalbohrungen erstellen. Ein passives Mitglied, das nach seinem Vereinsbeitritt gewerblich Horizontalbohrungen durchführt, wird dadurch zum aktiven Mitglied. Unterschiede innerhalb der Pflichten bzw. Rechte zwischen aktiven und passiven Mitgliedern gibt es nicht.

Festlegung der Mitgliedsbeiträge

HDD-Bohrfirmen (aktiv):

Die Festlegung der Mitgliedsbeiträge für Bohrfirmen erfolgt anhand der Summe der Zugkräfte der im Unternehmen vorhandenen HDD-Bohrgeräte. Der Antragsteller hat die Summe der Zugkräfte bei Antragstellung anzugeben. Über die endgültige Einstufung in die Beitragsgruppe entscheidet der Vorstand nach Antragstellung. Etwaige Änderungen sind dem DCA-Vorstand umgehend anzuzeigen, jedoch spätestens bis zur nächsten Mitgliederversammlung des darauffolgenden Geschäftsjahres. Der Beitrag wird dann entsprechend angepasst.

Gruppe 1: Summe aller Zugkräfte	≤ 1.000 KN	1.050,00 €
Gruppe 2: Summe aller Zugkräfte	> 1000 ≤ 2.500 KN	2.100,00 €
Gruppe 3: Summe aller Zugkräfte	> 2.500 KN	3.125,00 €

Zulieferindustrie, Auftraggeber, Planungsbüros, Sachverständige etc. (passiv).

Die Festlegung der Mitgliedsbeiträge der Zulieferindustrie (s.o.) erfolgt anhand der Anzahl der Beschäftigten in einem Unternehmen, wobei jeweils die Größe der Muttergesellschaft zu Grunde gelegt wird. Unter bestimmten Bedingungen kann im Einzelfall von dieser Vorgehensweise abgewichen werden. Der Antragsteller hat die Anzahl der Beschäftigten bei Antragstellung anzugeben. Über die endgültige Einstufung in die Beitragsgruppe entscheidet der Vorstand nach Antragstellung. Etwaige Änderungen sind dem DCA-Vorstand umgehend anzuzeigen, jedoch spätestens bis zur nächsten Mitgliederversammlung des darauffolgenden Geschäftsjahres. Der Beitrag wird dann entsprechend angepasst.

Gruppe 1: Anzahl Beschäftigte	< 5	840,00 €
Gruppe 2: Anzahl Beschäftigte	5 ≤ 50	1.050,00 €
Gruppe 3: Anzahl Beschäftigte	> 50 ≤ 200	1.320,00 €
Gruppe 4: Anzahl Beschäftigte	> 200	1.580,00 €

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an unsere Geschäftsstelle unter (0241-9019290) oder schauen Sie doch einmal auf unserer Homepage unter www.dca-europe.de vorbei.



DCA Members application

Application form

If you want to become a member of the Drilling Contractors Association (DCA), please complete the application form and return it to our office. The board decides on the admission of candidates and their classification into member groups on a case-by-case basis (see scale of fees).

Please enclose the following documents with the application form for DCA membership:

HDD Company (regular):

- Number of HDD drilling rigs: _____ Sum of all pulling forces: _____ KN
- Two reference letters from clients
- Information on the system of quality management
- A list of the projects of the last 3 years
- A brochure of your company and if possible your last published annual report.

Supplier, clients, engineering companies etc. (associated):

- Number of persons employed by the company _____
- Information on the system of quality management
- A list of the projects of the last 3 years
- A brochure of your company and if possible your last published annual report

Company: _____

Area of business: _____

Representative: _____

Address: _____

Phone/Fax: _____

Mail/Web: _____

Date: _____ Signature: _____

Drilling Contractors Association (DCA-Europe)
Dipl.-Geol. D. Quante
52068 Aachen - Germany - Charlottenburger Allee 39
Phone: 0241-9019 290; Fax -299; eMail: d.quante@dca-europe.org
Web: www.dca-euope.org



DCA - Scale of fees

Full Members

Every natural or legal person who is willing to promote the objectives of the association can become a member. The board decides on the membership after receipt of a request in written form. The association has regular members (drilling companies) and associate members (supplier companies). Regular members are legal or natural persons who professionally execute horizontal directional drillings with their own equipment. Associate members are legal or natural persons who are willing to promote the aims of the association but do not execute horizontal directional drillings themselves. An associate member who starts to execute horizontal directional drillings during his membership becomes a regular member. There are no differences between regular and associate members in terms of obligations and rights.

Setting membership fees

Drilling Companies (regular):

The membership fee for drilling companies is set on the basis of the sum of the pulling forces of the HDD drilling equipment owned by the company. The applicant has to indicate the sum of the pulling forces in the application form. After an application is filed, the board decides on the final classification into a contribution group. Any changes have to be reported to the DCA executive board immediately, however, no later than the next members' meeting in the following financial year. The fee is then adapted accordingly.

Group 1: Sum of all pulling forces	≤ 1,000 KN	1,050.00 €
Group 2: Sum of all pulling forces	> 1,000 ≤ 2,500 KN	2,100.00 €
Group 3: Sum of all pulling forces	> 2,500 KN	3,150.00 €

Supplier companies, consulting companies, clients, etc. (associate):

The membership fee for associate members is calculated on the basis of the number of persons employed by the company, whereas the size of the parent company is in each case taken account of. Under certain conditions and in individual cases this proceeding may be deviated from. The applicant has to indicate the number of persons employed in the application form. After the application is filled the board decides on the final classification into a contribution group. Any changes have to be reported to the DCA executive board immediately, however, no later than the next members's meeting in the following financial year. The fee is then adapted accordingly.

Group 1: Number of employees	< 5	840.00 €
Group 2: Number of employees	5 ≤ 50	1,050.00 €
Group 3: Number of employees	50 ≤ 200	1,320.00 €
Group 4: Number of employees	> 200	1,580.00 €

For further information please contact us at our office in Aachen (+49 (0) 241 – 90 19 290) or visit our homepage www.dca-europe.org.

