

# Abwasserkanal Emscher



Verbindungen fürs Leben.



Wayss & Freytag Ingenieurbau

# Die Emschergenossenschaft und der Emscher-Umbau



## Unser Team für den Abwasserkanal Emscher, Bauabschnitt 30



[www.emschergenossenschaft.de](http://www.emschergenossenschaft.de)

Die Emschergenossenschaft wurde 1899 in Bochum als Deutschlands erster Wasserwirtschaftsverband gegründet. Ihre Aufgaben sind unter anderem die Unterhaltung der Emscher, die Abwasserentsorgung und -reinigung sowie der Hochwasserschutz. Die Emscher ist ein Nebenfluss des Rheins und entspringt südöstlich von Dortmund in Holzwickede und mündet nach rund 80 Kilometern bei Dinslaken in den Rhein. Wegen der durch den Bergbau verursachten Erdsenkungen im Ruhrgebiet sind unterirdische Kanäle früher nicht möglich gewesen, da sie bei Bergsenkungen beschädigt worden wären. Daher wurde die Emscher als offener Schmutzwasserlauf verwendet.

Nach der Nordwanderung des Bergbaus sind im Emschergebiet keine Bergsenkungen mehr zu befürchten, so dass nun auch unterirdische Abwasserkanäle gebaut werden können. Seit 1992 plant und setzt die Emschergenossenschaft den Emscher-Umbau um. Jedes Gewässer erhält ein unter-

irdisches Pendant, durch das die Abwässer zu den Kläranlagen abgeleitet werden. Die oberirdischen Bäche sind damit abwasserfrei und können anschließend naturnah umgebaut werden: Die Betonsohlschalen werden entfernt, die Böschungen weiter und vielseitiger gestaltet. Dort, wo der Platz es zulässt, erhalten die einst technisch begradigten Flüsse wieder einen kurvenreicheren Verlauf.

Der Emscher-Umbau dauert bis 2020. Über einen Zeitraum von 30 Jahren investiert die Emschergenossenschaft insgesamt 4,5 Milliarden Euro. Rund 250 von insgesamt 400 Kanalkilometern sind bislang verlegt worden, knapp 110 von 350 Kilometern an Gewässläufen wurden schon ökologisch verbessert. Jährlich schafft bzw. sichert der Emscher-Umbau 1400 Arbeitsplätze. (Stand Frühjahr 2014)

Das Herzstück des Emscher-Umbaus ist der Abwasserkanal Emscher (AKE), der ab 2017 das Schmutzwasser aus den Zuflusskanälen aufnimmt. Der

Spatenstich für den AKE ist bereits im September 2009 erfolgt, derzeit läuft der Hauptbau. 51 Kilometer lang wird er sein und von Dortmund bis nach Dinslaken führen. Der Abwasserkanal wird aus Stahlbeton-Kanalrohren mit Innendurchmessern zwischen 1,60 und 2,80 Meter bestehen. In zehn bis 40 Metern Tiefe fließt das Abwasser mit einer Geschwindigkeit von 4 Kilometern in der Stunde. Einmal in Betrieb genommen wird der Abwasserkanal trennen, was nicht zusammen gehört: Sauberes Fluss- und Regenwasser wird offen durch die Emscher fließen, das Abwasser dagegen unterirdisch im Kanal transportiert.

Die Wayss & Freytag Ingenieurbau AG baut das 35 Kilometer lange Stück des Abwasserkanals Emscher zwischen Dortmund und Bottrop. Diesen Auftrag hatte die Emschergenossenschaft im Januar 2012 vergeben. Im Rahmen des Emscher-Umbaus ist dies mit rund 420 Millionen Euro das größte Einzelprojekt mit dem höchsten Investitionsvolumen.



# Partner im Bauen

Wayss & Freytag Ingenieurbau -  
Spezialist für komplexe Bauaufgaben





Die Wayss & Freytag Ingenieurbau AG ist eines der führenden deutschen Bauunternehmen. Das Unternehmen ist primär im deutschen Ingenieurbaumarkt und internationalen Markt für Tunnelbau tätig. Die Wayss & Freytag Ingenieurbau AG ist eine Tochtergesellschaft der Royal BAM Group, einem der größten europäischen Bauunternehmen mit Sitz in den Niederlanden und einem Gesamtumsatz von etwa 7 Milliarden € und 23.000 Mitarbeitern weltweit. Ein leistungsstarkes Fundament, das die Möglichkeit bietet, alle Chancen internationaler Zusammenarbeit auszuschöpfen. Seit nahezu 140 Jahren befasst sich das Unternehmen mit der Planung, der Konstruktion und der Ausführung technisch anspruchsvoller Bauwerke auf allen Gebieten des Ingenieurbaus. Vom Tunnelbau über den Brückenbau bis hin zum Hochbau hat die Wayss & Freytag Ingenieurbau AG durch Spitzenleistungen Geschichte geschrieben. Die Entwicklung des maschinellen Tunnelbaus haben Wayss & Freytag Ingenieure entscheidend beeinflusst und vorangetrieben. Die kreative und innovative Ingenieurleistung steht im Zentrum des Handelns.

Planung, Konzeption und Ausführung sind stets individuell entwickelte Lösungen und die Antwort auf die oft komplexen Aufgabenstellungen von heute. Eine schlanke Struktur sorgt dafür, die Projekte der Kunden optimal zu realisieren. Die jeweils besten Kräfte arbeiten in eigens dafür geschaffenen Kompetenzzentren zusammen und erarbeiten als Spezialistenteams die passende Lösung für jede technologische Herausforderung. Das bietet den Kunden größtmögliche Transparenz in allen Phasen eines Projektes sowie die Verfügbarkeit umfassender Fachkompetenz bei maximaler regionaler Präsenz.

Kundenorientiertes Denken und verantwortungsbewusstes Handeln bilden die Grundlage des Geschäfts. Schließlich ist der Erfolg eines jeden Bauprojektes auch immer eng verknüpft mit der partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit den Kunden. Beim Herzstück des Generationenprojektes Emscher-Umbau, dem Abwasserkanal Emscher (AKE) mit einem Volumen von rund 420 Mio. € für den Bauabschnitt 30, geschieht dies in gemeinschaftlicher Kooperation mit dem Auftraggeber Emschergenossenschaft.

# Generationenprojekt Emscher-Umbau

## Eine groß angelegte Modernisierung



### Der Kanal

Der Kanal entsteht in einer Tiefe zwischen zehn und vierzig Metern und soll die Abwässer von mehr als 1,8 Millionen Einwohnern und die Abwassermengen von Industrie und Gewerbe aufnehmen. Der Bau des Abwasserkanals Emscher ist in mehrere Bauabschnitte aufgeteilt. Die Arbeiten am Kernstück, dem BA 30, haben wenige Tage nach der Auftragserteilung an die Wayss & Freytag Ingenieurbau AG begonnen.

45 Kilometer Abwasserkanal zwischen DN 1600 und DN 2800 werden im Rohrvortriebsverfahren teilweise als Doppelrohrstrecke - eingebracht.

Hierbei werden rund 15.000 Stahlbetonrohre eingepresst. Dazu werden in der Spitzenzeit bis zu zehn Vortriebsmaschinen gleichzeitig betrieben. 130 Baugruben mit Durchmessern bis 28 Meter und Aushubtiefen bis 40 Meter müssen als Start- oder Zielschächte abgeteuft werden. Davon werden nach Fertigstellung der Vortriebsarbeiten 115 als Betriebsschächte für die Abwasserübernahme aus den Nebeneinzugsgebieten, die Inspektion und Reinigung des Kanalsystems ausgebaut. Vor der Realisierung des Generationenprojekts Emscher-Umbau waren umfangreiche Planungen erforderlich.



# Planung für ein Jahrhundertbauwerk

## Vom Hinterhof zum Vorgarten



Bei dem „Generationenprojekt Emscher-Umbau“ geht es um mehr, als die Verwandlung ehemaliger Meideräume in attraktive Erholungsgebiete. Es geht um eine generelle Aufwertung des Standortes Emscherregion durch Projekte weit über den Gewässerlauf hinaus. Der Bau des Abwasserkanals Emscher ist dabei das größte Einzelprojekt. Schmutzige Abwässer werden unter die Erde verbannt, oberirdisch fließt dann nur noch sauberes Wasser in der Emscher. Im Zuge des Gesamtprojektes sind bereits in den 1990er Jahren entlang des Emscher-Hauptflusses drei hochmoderne Großkläranlagen entstanden: im Osten in Dortmund, in der Mitte in Bottrop und im Westen an der Emschermündung in Dinslaken. Seit Anfang 2010 ist der Oberlauf der Emscher im Raum Dortmund bereits abwasserfrei, die Emscher wurde an vielen Stellen renaturiert. Der einstige

Hinterhof des Reviers verwandelt sich bis 2020 in den neuen Vorgarten, attraktiv für alle seine Bewohner. Den Weg zu diesem Ziel beschreibt der Masterplan Emscher-Zukunft, an dem alle Beteiligten visionär mitgearbeitet haben. Definierte Leitthesen setzen Maßstäbe für Hochwasserschutz und Hochwassersicherheit, für die ökologische Entwicklung des Gewässersystems, für die freiräumliche Vernetzung mit dem Umfeld, für wirtschaftliche Entwicklungschancen und die Wertsteigerung von Flächen am Wasser sowie eine hochwertige Formensprache bei der Gestaltung der Freiraumstrukturen. So eröffnet der Emscher-Umbau vielfältige Chancen für die wirtschaftliche Entwicklung der gesamten Region. Das neue Emschertal wird geprägt sein von einem Nebeneinander von Natur und Technik und von Geschichte und Entwicklungspotenzialen.

#### **Positive Aspekte**

Oberstes Prinzip aller Planungen und vorbereitenden Maßnahmen im Gesamtprojekt ist der offene Dialog und die Einbeziehung aller auch im weitesten Sinne betroffenen Anwohner und Beteiligten. Bereits während der Bauphase für den Abwasserkanal Emscher sind die Auswirkungen der Maßnahme für die Bevölkerung spürbar. Der Bauabschnitt 30, als größter Einzelauftrag des Projektes, hat markante Impulse für den Beschäftigungsmarkt der Region gegeben, die insbesondere durch die Werke für die Rohrproduktion und die Betonherstellung erfolgten. So bietet das Jahrhundertprojekt Emscher-Umbau mit dem Abwasserkanal Emscher die einmalige Chance, einer ganzen Region ein neues Gesicht und eine neue Struktur zu geben.



# Planung für ein Jahrhundertbauwerk

## Optimierte Ausführungsplanung



Im Februar 2006 wurde die Arge Emscherkanal mit den Planungen des Abwasserkanals Emscher zwischen Dortmund und Dinslaken sowie für die Stauraumkanäle Schaphusstraße und Birkenweg in Dortmund und dem Stauraumkanal Industriestraße in Castrop – Rauxel beauftragt.

Gegenstand des Auftrags sind die Ausführungsplanung, Ausschreibung und Mitwirkung bei der Vergabe und statische Nachweise für die Schachtbauwerke. Der Auftrag umfasst neben den Planungen für die Ingenieurbauwerke auch die technische Ausrüstung sowie die Maschinen-, Verfahrens- und Prozesstechnik in den Schächten sowie Drossel- und Entlastungsbauwerken.

Optional wurden auch die Bauüberleitung und die örtliche Bauüberwachung beauftragt. Zur Bewältigung dieser herausragenden Aufgabe haben sich die Büros Dorsch International Consultants, Grontmij, Pöry Deutschland und S & P Consult zur Arge Emscherkanal zusammengeschlossen.

#### **Optimierte Ausführungsplanung**

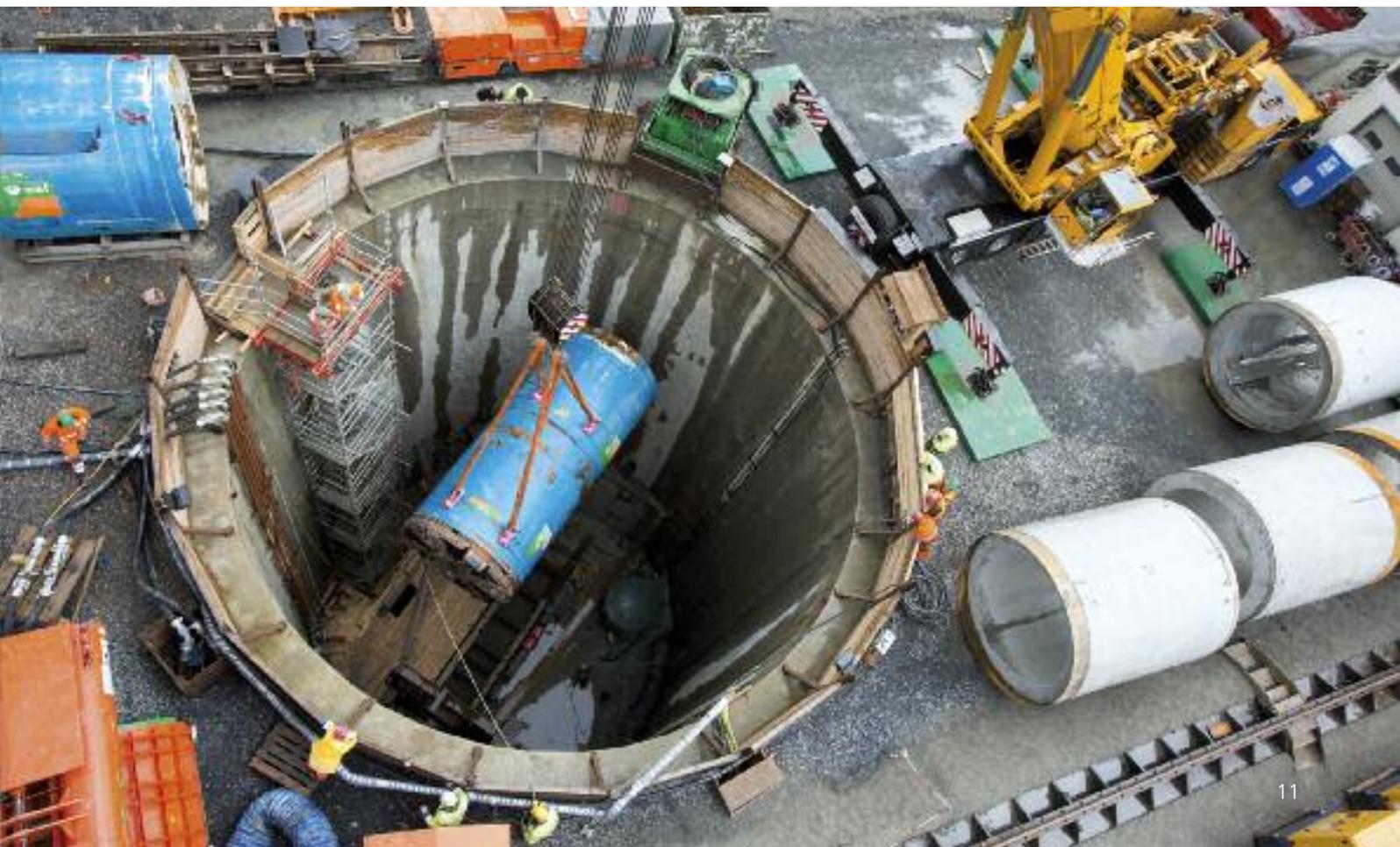
Im Zuge der Ausführungsplanungen wurden zwei wesentliche Änderungen in den als Grundlage übergebenen Entwurfsplanungen vorgenommen: Das ursprüngliche Konzept zur Auftriebssicherung der Baugruben im Bauzustand sah vor, dass vor Aufnahme der Rohrvortriebsarbeiten auch die Innenschale der Schachtbauwerke hergestellt wird. Die Rohrvortriebsarbeiten wären dann innerhalb eines weitgehend fertig gestellten Schachtbauwerks hergestellt worden.

Im Hinblick darauf, dass der Emschergenossenschaft ein Bauwerk in maximal erreichbarer Qualität und ohne Schäden aus dem Baubetrieb übergeben werden soll, wurde alternativ untersucht, die Auftriebssicherheit durch ein Ausnutzen des Gewichtes des Verbaus und einer gezielten Restwasserhaltung (Druckentlastung unterhalb der Baugrubensohle) sicherzustellen. Der Nachweis ist gelungen.

Neben der Minimierung des Schadenspotentials aus dem Baubetrieb werden so auch größere Freiheitsgrade in der Bauabwicklung erreicht, da die Aufnahme der auf dem kritischen Wege liegenden Rohrvortriebe nur noch von dem vorlaufenden Gewerk „Baugrubenherstellung“ abhängig ist.

Insbesondere die in einigen Schächten einzubauende PE-Auskleidung, aber auch die Auswahl und Werkplanung für in die Schächte einzubauende Schieber erfordern eine enge und zeitraubende Abstimmung mit dem Auftragnehmer. Der hierfür zur Verfügung stehende Zeitraum konnte erheblich vergrößert werden.

Die verlängerte Vorbereitungszeit wird sich in der Qualität der Bauwerke widerspiegeln. Bereits jetzt sind die positiven Aspekte der Entkoppelung der Abhängigkeit zwischen Schachtbau und Rohrvortrieb deutlich wahrnehmbar.



# Planung für ein Jahrhundertbauwerk

## Verlängerung der Vortriebsstrecken



Die zweite wesentliche Änderung des ursprünglichen Entwurfes ist die Verlängerung der Vortriebsstrecken. Die Reinigung (R) und Inspektion (I) des Kanals soll im späteren Betrieb mit einem automatisierten System erfolgen (R & I – System). Die Entwicklung des R & I – Systems erfolgte parallel zur Ausführungsplanung.

Ende 2007 hat sich abgezeichnet, dass Kanalhaltungen mit einer Länge von bis zu 1.200 m automatisiert inspiziert und gereinigt werden können. In der vorherigen Entwicklungsphase des R & I – Systems, welche die Grundlage für den Entwurf bildete, war die automatisierte Reinigung und Inspektion nur in Kanalhaltungen mit einer Länge von bis zu 600 m sicher möglich.

Es bot sich die Chance, durch den Entfall von Betriebsschächten kombiniert mit Verlängerungen von Vortriebshaltungen den Investitionsaufwand deutlich zu reduzieren. Von der Arge Emscherkanal wurden umfangreiche Untersuchungen unter Berücksichtigung von Vortriebstechnik, Baugrund, Kanalgeometrie, Lüftungskonzept und insbesondere der Aspekte der Arbeitssicherheit während der laufenden Vortriebsarbeiten durchgeführt, um zu eruieren, welche Vortriebslängen sicher erreicht werden können. Die in den Richtlinien der DWA für Rohrvortriebe empfohlenen maximalen Vortriebslängen werden z.T. deutlich überschritten. Nach Festlegung der maximal erreichbaren Vortriebslängen wurde für die Gesamtstrecke des Abwasserkanals Emscher zwischen Dortmund und Bottrop

untersucht, welche Betriebsschächte entfallen können.

Im Ergebnis konnten 12 Schächte vollständig entfallen, an fünf Standorten konnte die Bauwerksgeometrie wesentlich reduziert werden, da diese Standorte im Betriebszustand nur noch Luft zu- oder abführen, an vier Standorten wird nur eine Baugrube zur Abwicklung der Vortriebsarbeiten errichtet.

Für diese wesentliche Planänderung musste ein Planänderungsantrag bei der Bezirksregierung eingereicht werden, bei welchem alle Aspekte des ursprünglichen Planfeststellungsungsantrags mitbetrachtet werden mussten. Der Zeitraum bis zur Genehmigung wurde genutzt, um Ausführungsplanungen und Ausschreibung an den geänderten Entwurf anzupassen.

Der Zeitverlust wurde aufgrund des sehr hohen Einsparpotentials in Kauf genommen, insgesamt konnte aufgrund der Änderungen die Bauzeit verkürzt werden (Entfall von Schächten und Umsetzvorgängen).

Anfang 2012 wurde die Wayss & Freytag Ingenieurbau AG mit der Bauausführung beauftragt. Bei der Arge Emscherkanal wurden die optional beauftragten Leistungen für Bauüberleitung und örtliche Bauüberwachung abgerufen. Die Vorteile der beiden vorbeschriebenen Planungsänderungen haben sich aus Sicht der Arge Emscherkanal im Zuge der Bauausführung voll bestätigt.



# Logistische Herausforderungen

## Besondere Baustellen im BA 30



Für den Vortrieb des Abwasserkanals Emscher werden 130 Schachtbauwerke errichtet, von denen 115 für den späteren Betrieb ausgebaut werden. Diese Schachtbauwerke liegen entlang der Hauptachse des Kanals und erschließen neben dem Hauptlauf auch die Nebeneinzugsgebiete der Emscher. Für die Baugruben wird eine überwiegend kreisrunde, aus überschrittenen Bohrpfählen oder Schlitzwänden konstruierte Baugrube niedergebracht. Aus diesen Baugruben wird der Rohrvortrieb angefahren. Nach Abschluss der Vortriebsarbeiten wird das Schachtbauwerk aus Konstruktionsbeton hergestellt. Die Schachtbauwerke werden aus säurewiderstandsfähigem Beton (SWB- Beton) mit besonderen Anforderungen hergestellt. Einige dieser Bauwerke erhalten zusätzlich noch eine spezielle

Korrosionsschutzauskleidung mit PE-Platten. Dabei weisen die Schächte einen Durchmesser von circa 5 bis 22 Meter auf und liegen in einer Tiefe zwischen 10 bis 40 Meter. Das beim Aushub anfallende Material muss abgefahren und deponiert werden. Baustellenerschließung und -einrichtung für die im BA 30 liegenden Schächte stellen dabei die Ingenieure von Wayss & Freytag vor immer neue logistische Herausforderungen. Nicht alle Bau-Standorte liegen an bereits erschlossenen Verkehrsadern. Für die abseits gelegenen Baustellen müssen die Zuwegungen erst unter umweltverträglichen Gesichtspunkten geschaffen werden. Erschwerend sind auch die zum Teil begrenzten Arbeitshöhen oder begrenzende geografische Bedingungen.



# Kompetenz Spezialtiefbau



Die Wayss & Freytag Spezialtiefbau GmbH verfügt über das Know-How und die Technik, um Großaufträge wie den Bau des Abwasserkanals Emscher in der dafür vorgesehenen Zeit und der erforderlichen Qualität zuverlässig durchführen zu können. Hierzu zählen z.B. die Techniken zur Erstellung von Bohrpfählen und Schlitzwänden, die für die Herstellung der Baugrubenverbauten beim AKE BA 30 zum Einsatz gekommen sind.

Die Herausforderungen beim Bau des Abwasserkanals Emscher bestehen in der Erstellung der Baustelleneinrichtungen für den Einsatz von speziellen Großgeräten und der entsprechenden Logistik.

#### **Schlitzwandherstellung**

Um eine Schlitzwand herzustellen, wird mit Spezialmaschinen ein entsprechend breiter und tiefer Graben ausgehoben und gleichzeitig mit einer Stützmasse aus z.B. Bentonit und Wasser aufge-

füllt, um ein Nachrutschen der senkrechten Wände aus Erdreich zu verhindern. Ist die Endtiefe erreicht, werden an den Stirnseiten Abschalrohre oder Fugenelemente zur Begrenzung der Betonierabschnitte eingebaut. In die eingebrachten vorgefertigten Bewehrungskörbe werden die Schlitzabschließend mit Unterwasserbeton von unten nach oben verfüllt, wobei die Stützmasse nach oben hin verdrängt und abgesaugt wird. Die Aneinanderreihung solcher Wandlamellen ergibt eine durchgehende, nahezu wasserundurchlässige und verformungsarme Wand.

#### **Bohrpfahlwände**

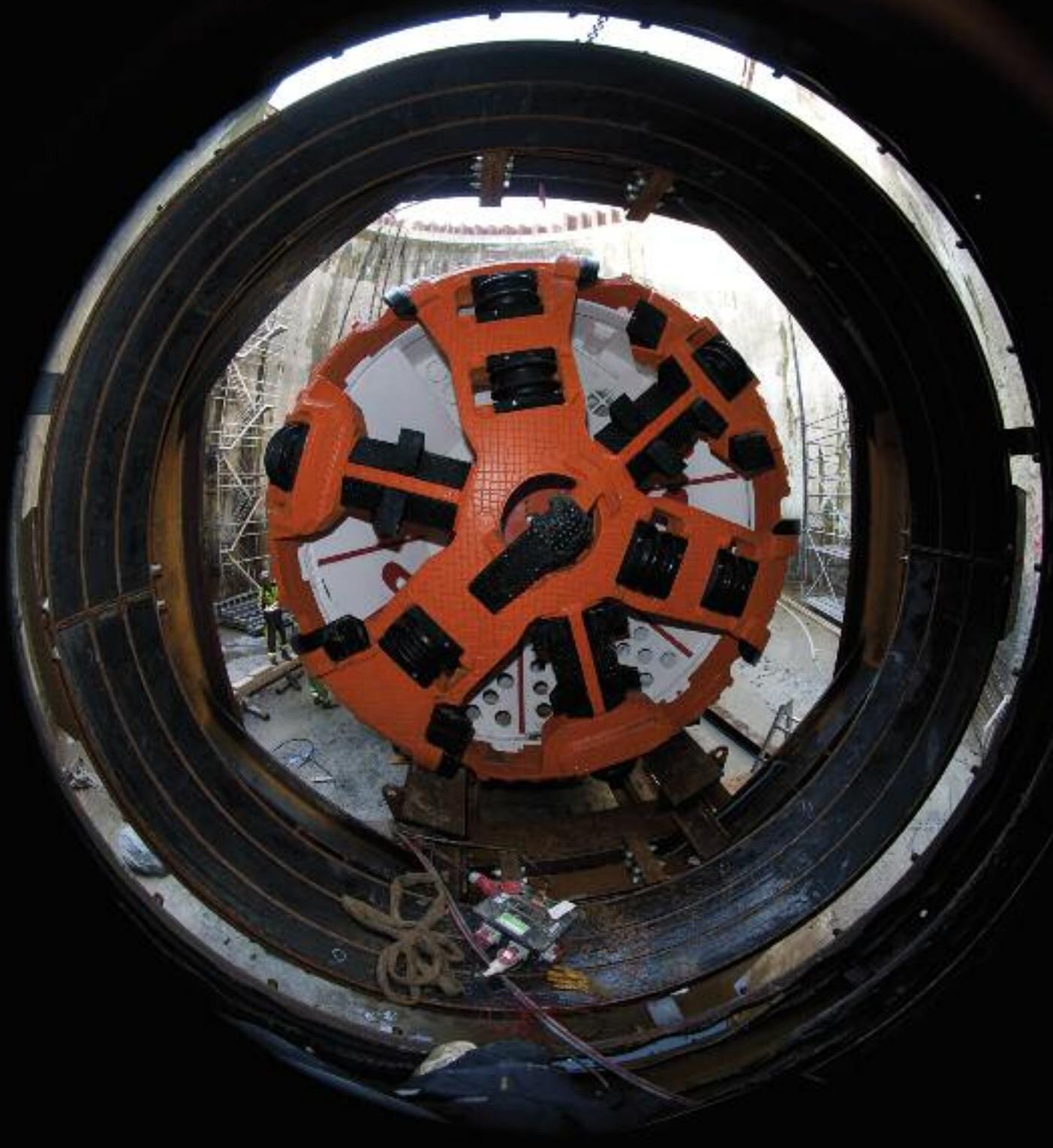
Für die Bohrpfahlwände werden im Drehbohrverfahren Pfähle hergestellt, die nebeneinander angeordnet eine Wand ergeben. Ein Bohrrohr mit der Außenabmessung des späteren Pfahls wird in den Boden gedreht. Das Bohrgut wird dabei ausgeho-

ben und abtransportiert. Dann wird in das leere Bohrrohr ein vorgefertigter Bewehrungskorb eingesetzt. Mit Hilfe von Betonierrohren wird der Pfahl von unten nach oben betoniert. Dabei wird das Bohrrohr gezogen. Unter Grundwassereinfluss wird während des Bohrvorganges permanent Wasser zugesetzt, um ein hydraulisches Gleichgewicht zu halten. Das leichtere Wasser schwimmt obenauf und wird während der Betonage abgepumpt.

Zum Einsatz kommen überschnittene Bohrpfahlwände, die nahezu verformungsarm und wasserundurchlässig sind. Hierbei werden zunächst unbewehrte Pfähle hergestellt. Anschließend werden bewehrte Pfähle in die unbewehrten Pfähle eingeschnitten. Beim Bau des Abwasserkanals Emscher kommt dieses Bauverfahren hauptsächlich im Stauraumkanal Industriestraße (SKU) in Castrop-Rauxel zum Einsatz.



# Kompetenz Rohrvortrieb



Die grabenlose Verlegung der Stahlbeton-Abwasserrohre im Abwasserkanal Emscher BA 30 erfolgt im Rohrvortriebsverfahren. Die Rohrquerschnitte erweitern sich dabei mit fortlaufender Fließstrecke entsprechend den wachsenden Wassermengen von DN 1600 bis zu DN 2800.

#### Rohrvortrieb

Die zum Einsatz kommenden neun Vollschnitt-Vortriebsmaschinen arbeiten sich zielgenau von Schachtbauwerk zu Schachtbauwerk durch das anstehende Erdreich mit Vortriebslängen von circa 300 bis 1200 Meter.

Der anstehende Boden wird mit einem auf die geologischen Bedingungen angepassten Bohrkopf abgetragen und mittels hydraulischer Spülförderung an die Oberfläche transportiert. Dort werden Boden und Flüssigkeit in einer Separieranlage wieder getrennt. Beim Vortrieb der Rohre DN 2800 kommt eine Vollschnitt-Vortriebsmaschine mit

Erddruckstützung und Abtransport des Bodens über eine Förderschnecke und eine Lorenbahn zum Einsatz. Die im eigenen Rohrwerk hergestellten Stahlbetonvorpresserohre werden zu den jeweiligen Pressbaugruben transportiert, dort in den Schacht eingehoben und über einen Pressenrahmen in das Erdreich gedrückt bei gleichzeitigem Abbau des Bodens.

Da der Abwasserkanal Emscher als Freispiegelkanal betrieben werden soll, werden die Rohrleitungen im Mittel mit einem Gefälle von 1,5 ‰ verlegt. Bei einer Fließlänge von 51 km würde dies jedoch zu sehr großen Tiefenlagen führen, weshalb durch Dritte mehrere Pumpwerke gebaut werden, die das Abwasser auf ein neues Niveau heben. Der Abwasserkanal wird ständig mit Abwasser gefüllt sein und ist daher nicht begehbar. Im späteren Betrieb erforderliche Reinigungen und Inspektionen werden daher von einem automatischen System (R&I-System) durchgeführt werden.



# Das Rohrwerk

## Modernste Technik im Einsatz



In ehemaligen Industriehallen im Gelsenkirchener Stadtteil Schalke entstand ein Rohrwerk, das in Europa seinesgleichen suchen kann. Modernste Technik macht es möglich, Rohre mit unterschiedlichen Abmessungen herzustellen. Mit einem anfänglichen Investitionsvolumen von über 5 Millionen Euro hat Wayss & Freytag Ingenieurbau innerhalb von vier Monaten nach Auftragserteilung eine Produktionsstätte geschaffen, die in Europa einzigartig ist.

Zwei Hallen mit einer Fläche von 8.000 m<sup>2</sup> und einem Außengelände von 20.000 m<sup>2</sup> sind Basis der Produktionsstätte. Für das Projekt Abwasserkanal Emscher werden hier über 200 verschiedene Vortriebsrohrtypen mit einer Gesamtlänge von 47.000 m gefertigt. Die Rohre werden mit einem speziell entwickelten Beton hergestellt und weisen eine hohe Säureresistenz auf.

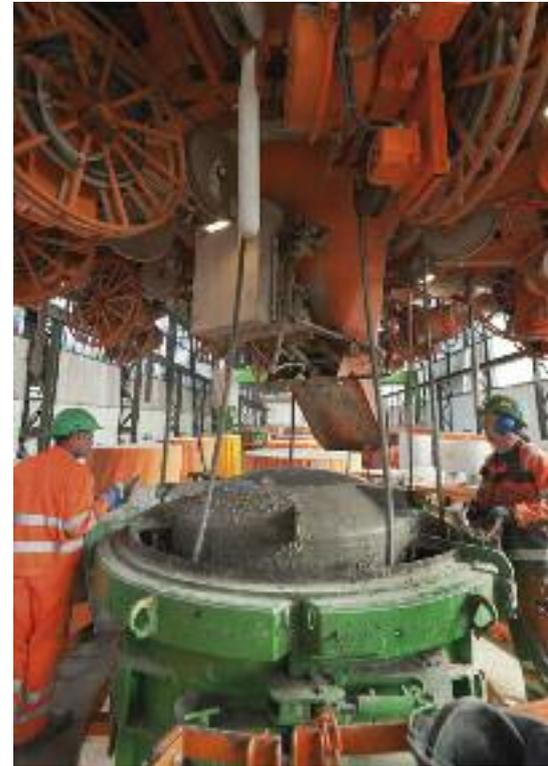
Dazu werden rund 110.000 m<sup>3</sup> Beton benötigt. Speziell entwickelte hydraulisch schließbare Stahlschalungen und automatisch arbeitende Betonier-

und Verdichtungsgeräte ermöglichen die Fertigung der unterschiedlichen Rohre mit Außendurchmessern von 2.020 bis 3.580 mm und Stückgewichten von bis zu 40 Tonnen.

Die Produktion vor Ort minimiert die erforderlichen Transporte und damit verbundene Umweltbelastungen. Dies entspricht der Selbstverpflichtung der Wayss & Freytag Ingenieurbau AG zur Nachhaltigkeit. Verantwortungsvolles Handeln gegenüber der Umwelt und nachhaltiges Wirtschaften gehören zum Verhaltenskodex des Unternehmens.

#### **Eigene Betonherstellung**

Eine eigens beim Rohrwerk eingerichtete Betonmischanlage gewährleistet bei der Rohr-Fertigung ein hohes Maß an Qualität. Zwei weitere Betonmischanlagen beliefern die Ingenieurbauwerke und den Spezialtiefbau mit speziell entwickelten Betonen mit besonderen Eigenschaften wie zum Beispiel hohem Säurewiderstandsgrad oder besonderer Plastizität.



# Extraschicht im Schacht

## Kulturevent im Abwasserkanal





Einmal im Jahr findet im gesamten Ruhrgebiet die „Nacht der Industriekultur“ statt. In einer Sommernacht werden ehemalige Industrieanlagen und aktuelle Produktionsstätten zum Schauplatz unterschiedlicher kultureller Aktivitäten. Am 6. Juli 2013 war auch der Schacht 52/53 des Abwasserkanals Emscher Teil der Aktion.

Die Emschergenossenschaft lud zu einer Durchquerung eines 350 Meter langen Teilstücks des Abwasserkanals in Gelsenkirchen ein. An dieser Stelle unterquert der AKE in 25 m Tiefe die Bundeswasserstraße Rhein-Herne-Kanal.

Während der ExtraSchicht wurde der neue Kanal mit einer besonderen Lichtinstallation atmosphärisch inszeniert. Weitere Programmpunkte am Schacht 52/53 waren musikalische und artistische Darbietungen. „Wir freuen uns sehr über das hohe Interesse der Bevölkerung an diesem technisch ambitionierten Projekt, wie es sich gerade erst bei der „Nacht der Industriekultur“ gezeigt hat, als 6.000 Besucher begeistert unseren Beitrag zur ExtraSchicht im Schacht 52/53 besuchten.“, betonte Siegfried Currlé, Vorstandsvorsitzender der Ways & Freytag Ingenieurbau AG.

# Daten und Fakten

## AKE im Überblick

### Auftraggeber:

Emschergenossenschaft vertreten durch  
Arge Emscherkanal (Arge EK):

- Dorsch International Consultants
- Grontmij
- Pöyry, Deutschland
- S&P Consult

Geologische Fachberater:

Arge Baugrund:

- Ahlenberg Ingenieure
- Erdbau Labor Essen (ELE)

### Auftragnehmer:

Ways & Freytag Ingenieurbau AG

- Bereich Mitte, Düsseldorf
- Bereich Tunnelbau, Frankfurt
- Ways & Freytag Spezialtiefbau GmbH, Düsseldorf

Geotechnische Begleitung:

- Geo Team, Dortmund

### Beteiligte Planungsbüros seitens Ways & Freytag Ingenieurbau AG

Ways & Freytag Ingenieurbau AG,  
Technisches Büro, Frankfurt

- Hilfskonstruktionen
- Rohrfolgepläne
- Funktionale Baugruben
- Optimierung Bewehrungsgehalt der Vorpressrohre
- Optimierung Baulängen der Vorpressrohre

Zerna Planen und Prüfen GmbH, Köln

- Bemessung Vorpressrohre

Zerna Planen und Prüfen GmbH, Bochum

- Stützdruckberechnungen

Spiekermann Consulting Engineers, Düsseldorf

- Umbemessung Schächte (Bohrpfahl in Schlitzwand)
- Verzahnung Konstruktionssohle mit Verbauwand

Peutz Consult, Düsseldorf

- Schalltechnische Gutachten

### Kernkompetenz der Ways & Freytag Ingenieurbau AG

Dank großer Erfahrung und Kompetenz der rund 250 Fachleute von Ways & Freytag Ingenieurbau schreitet das Projekt planmäßig voran. Ein komplexes Infrastrukturprojekt wie der Abwasserkanal Emscher erfordert ein hohes Maß an fundierter Sachkenntnis und Planungssicherheit. Für den gesamten Bauabschnitt (BA) 30 ist eine Bauzeit vom 1. März 2012 bis zum 31. Januar 2017, also 59 Monate, vorgesehen. Die Kernzeit für die Vorpressungen liegt zwischen Ende 2012 und 2015. Dabei sind bis zu zehn Tunnelvortriebsmaschinen gleichzeitig im Einsatz.

### Eigenleistungen Ways & Freytag Ingenieurbau AG:

- Rohrproduktion
- Rohrvorpressung
- Schlitzwände
- Bohrpfähle
- Betonentwicklung mit besonderen Anforderungen und Eigenschaften
- Ingenieurbauwerke
- Entwicklung / Innovation

### Rohrproduktion Ways & Freytag Vorpressrohre

Durchmesser: DN 1600 bis DN 2800 in Eigenproduktion  
Menge: 44.814 m Länge  
Beton: 104.000 m<sup>3</sup>  
Bewehrung: 10.500 to  
Bewehrungsgehalt: 134 – 250 kg/m je nach DN  
Besonderheiten: für den AKE in Hochleistungsbeton mit hohem Säurewiderstand  
4.700 m mit besonderem Korrosionsschutz

### Kennzahlen:

Gesamtlänge	47.087 m
Haltungen	117
Baugruben	130

### Rohrdurchmesser:

DN 300 – 1400	2.273 m
DN 1600	18.630 m
DN 1800	3.923 m
DN 2200	6.294 m
DN 2400	9.333 m
DN 2800	6.634 m

### Baugrubenverbau:

Schlitzwandfläche	87.389 m <sup>2</sup>
Beton	108.606 m <sup>3</sup>
Baugrubendurchmesser	5,00 – 28,00 m
Tiefe Baugrubensohle	10 – 40 m

### Aushub:

Baugruben	396.342 m <sup>3</sup>
Vortriebe	263.739 m <sup>3</sup>

### Ingenieurbau:

Beton	120.110 m <sup>3</sup>
-------	------------------------

### Herausgeber:

Ways & Freytag Ingenieurbau AG  
Eschborner Landstraße 130-132  
60489 Frankfurt am Main

Telefon: 069 7929-0  
Telefax: 069 79 29-122

info@wf-ib.de  
www.wf-ingbau.de

### Erschienen 2014 bei:

documedia Fachverlag GmbH  
Luisenstr. 1  
67434 Neustadt /Weinstr.

Telefon: 0 63 21 / 88 024-0  
Telefax: 0 63 21 / 88 024-20

www.documedia-verlag.de  
info@documedia-verlag.de

### Fotos:

Emschergenossenschaft	Seiten 2, 6, 7, 8, 16
Reinhard Felden	Seite 9 rechts
Markus Greulich	Seite 15
Gabi Lyko	Seiten 18, 19 oben
Rupert Oberhäuser	Seiten 3, 4 kleines Foto, 9 links, 11, 12, 13, 17, 19 unten, 21
Patrick Zier	Seiten 4, 5, 20, 21 kleines Foto, 24, 25, 26
Ways & Freytag Ingenieurbau	Seiten 22, 23

Ways & Freytag Ingenieurbau AG  
Eschborner Landstraße 130-132  
D-60489 Frankfurt am Main

Telefon: +49-(0)69 7929-0  
Telefax: +49-(0)69 79 29-122

info@wf-ib.de  
www.wf-ingbau.de

klichkeit

w&f

w&f

w&f

w&f

w&f

Ways & Freytag Ingenieurbau

