

# WASSERSPIEGEL

3/2015

## Urbane Sturzfluten - Sind Sie vorbereitet?

Risikobewertung und Maßnahmenentwicklung



Außerdem in dieser Ausgabe:

Radschnellwege in  
Nordrhein-Westfalen

Abwasserkanal Emscher BA 40

## Editorial

# Jubiläum in Dortmund

## 25 Jahre jung und viele alte Hasen

Michael Hippe

Nachdem wir 2012 unser 50-jähriges Bestehen gefeiert haben, kann in diesem Jahr unsere Niederlassung Dortmund ebenfalls ein kleines Jubiläum vermelden. Hier sind es in diesem Jahr 25 Jahre seit der Gründung im Jahr 1990. Anlass dieser Gründung war das größte Abwasserprojekt Deutschlands: der Umbau des gesamten Emschersystems von einem offenen Abwasserlauf zum ökologisch verbesserten Reingewässer mit unterirdisch verlegter Mischwasserkanalisation.

Unsere erste Aufgabe bestand in der Planung eines Mischwasserkanals im Westfalenpark im Zuge der Vorbereitung der Internationalen Bauausstellung Emscherpark. Schnell nahmen die Aufgaben und damit auch die Mitarbeiterzahl zu, und im Laufe der Jahre wurden ganze Gewässersysteme wie der Roßbach oder die Körne umgeplant und umgebaut.

Den Höhepunkt bilden sicherlich die Planungen für den Abwasserkanal Emscher als zentrale Abwasserachse und für den Emscher-Hauptlauf, welche wir jeweils in Planungsgemeinschaften realisiert haben. Derzeit ist der Bau des Abwasserkanals

Emscher in vollem Gange. Hier betreuen wir mit dem BA 40 wohl den schwierigsten Abschnitt, in dem der Abwasserkanal als Doppelrohr DN 2600 in 40 m Tiefe vorgetrieben und in Tübbingbauweise ausgebaut wird (wir berichten hierüber in diesem Heft) – Anlass genug, dieser einmaligen Baustelle auch bei unserem Betriebsausflug einen Besuch abzustatten.

Inzwischen haben sich die Aufgaben und damit auch unsere Tätigkeiten vermehrt zu den Städten und Gemeinden im Umkreis verschoben. Die Projekte sind meist kleiner, aber dafür vielseitiger und stellen die Mitarbeiter immer wieder vor neue Herausforderungen.

Gut, dass viele von ihnen inzwischen „alte Hasen“ sind – mehr als die Hälfte ist bereits 15 Jahre oder länger dabei. So können wir optimistisch und gut gerüstet die nächsten 25 Jahre in Angriff nehmen.

Ihr



## Höhepunkte aus 25 Jahren

### Abwasserkanäle, Regenwasserbehandlung und ökologische Verbesserung des Emschersystems:

Emscher, Deininghauser Bach, Landwehrbach, Hüller Bach, Goldhammer Bach, Kabeisemannsbach, Ahbach, Marbach, Schmiedesbach, Körnebach, Ostbach, Seseke

### Generalentwässerungsplanung:

**Dortmund** Schondelle, Marksbach-Lohbach, Oespel-Kley-Lütgendortmund • **Bochum** Langendreer Bach  
• **Unna** Unna-West, Massen  
• **Lüdinghausen**

### Kanalbau:

**Dortmund** Provinzialstr., Heiduferweg  
• **Witten** Sprockhöveler Str., Wittener Str., Ruhrmannstr. / Uferstr.  
• **Bochum** Alte Bahnhofstr., Wallbaumweg, Dorneburger Mühlenbach  
• **Unna** Buderuskolonie

### Entflechtung Kanal/Gewässer:

**Dortmund** sämtliche genossenschaftliche Gewässer • **Unna** Kortelbach • **Witten** Steinbach

### Bauwerke:

**Dortmund** HRB Olpkebach, RÜ Ruhfußstr./Lohbach • **Unna** HRB Bimberghof • **Lüdinghausen** PW/RÜB Valve

### Versorgungsleitungen:

**Dortmund** Rohrbrücke Röhrenstr., Wasserleitung An der Palmweide, Sanierung Wasserleitungsnetz Rahm-Süd

### Fremdwassersanierungskonzepte:

Minden, Datteln, Lüdinghausen, Menden

### Getrennte Gebühr:

Ascheberg, Havixbeck, Nordkirchen, Olfen, Senden, Wetter, Telgte, Everswinkel, 7 Hochsauerlandgemeinden

### ABK/NBK:

Unna, Bergkamen, Hattingen, Gevelsberg

## Veranstaltungen

### Kölner Kanalkolloquium

Am 23. – 24. September 2015 findet zum 16. Mal das Kölner Kanal- und Kläranlagenkolloquium statt. Neu sind in diesem Jahr die Praxisforen am 2. Tag, u.a. zu Erfahrungen mit Kanalbauwerkstoffen. Am 1. Tag steht die Kanalsanierung im Vordergrund. Hier trägt Herr Klähnhammer aus unserem Büro im Themenblock Baustellenkoordination zur „Verkehrsführung während der Bauzeit – Die richtigen Maßnahmen zur rechten Zeit“ vor.

## HOAI

### Besondere Leistungen

Zur Honorierung von Ingenieurleistungen sind zwei Hefte des Ausschusses der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e. V. (AHO) erschienen. AHO-Heft Nr. 7 beschäftigt sich mit Besonderen Leistungen bei der Planung von Ingenieurbauwerken; AHO-Heft Nr. 32 mit Besonderen Leistungen bei der Planung von Verkehrsanlagen. Die beiden Hefte bieten eine gute Grundlage für die Abgrenzung Besonderer Leistungen von den Grundleistungen für typische und weniger typische Fälle und die darauf aufbauende Honorarvereinbarung.

## Kanalsanierung

### Handbuch ABS

Der Güteschutz Kanalbau hat ein Handbuch für die Ausschreibung und Bauüberwachung von Sanierungsmaßnahmen herausgebracht. Neben den Zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen von VSB und DWA sowie den Musterleistungsverzeichnissen des VSB haben wir als gütegesichertes Büro auch diese Ausarbeitung zur Gewährleistung der Qualität nach unseren Firmenstandards berücksichtigt. Das Handbuch wurde den Gütezeicheninhabern kostenlos zur Verfügung gestellt und steht (kostenpflichtig) auch anderen Büros, Auftraggebern und Auftragnehmern zur Verfügung.

## Kanalnetzberechnung

### Starkregenvorhersage

Zur besseren Vorhersage von Starkregen lassen sich möglicherweise Satellitenmessungen aus dem Weltall nutzen. Wissenschaftler des Leibniz-Instituts für Troposphärenforschung haben hierzu vielversprechende Forschungen durchgeführt, die jetzt in einer Studie veröffentlicht wurden. Der wesentliche Ansatz besteht darin, mit Hilfe von Satellitenaufnahmen die zeitliche Veränderung der Infrarottemperatur an der Wolkenoberkante zu messen und auf dieser Basis das vertikale Wachstum von Kumuluswolken abzuschätzen. Zu den beeindruckenden Möglichkeiten von Satellitenaufnahmen konnten wir bereits selbst mit der millimetergenauen Aufnahme von Höhenveränderungen über längere Zeiträume für ganze Stadtgebiete Erfahrungen sammeln. Weitere Informationen finden Sie auf unserer Homepage / Aktuelles.

## Recht

### Entwurf Landesbauordnung

Die Landesbauordnung in Nordrhein-Westfalen soll umfassend novelliert werden. Hierzu wurde ein Referentenentwurf aufgestellt und den Verbänden, Kammern, Städte- und Gemeindebund und anderen zur Stellungnahme zugesandt. Der Entwurf sieht u. a. den Wegfall des Freistellungsverfahrens nach § 67 BauO NRW vor. Damit bieten sich den Kommunen wieder bessere Möglichkeiten, die notwendigen Arbeiten im Zusammenhang mit Neubauten zu regeln und zu optimieren. Dies gilt auch für den Abwasserbereich. Eckpunkte der vorgesehenen Änderungen finden Sie auf unserer Homepage / Aktuelles.

### Korrektur Abwasserabgabe

Das OVG NRW hat in einem konkreten Fall die Berechnung der Jahresschmutzwassermenge nach der geltenden Verwaltungsvorschrift für unzulässig erklärt. Als Grund wird angeführt, dass der Bezug auf Trockenwettertage unter Berücksichtigung von 1 Tag Nachlaufzeit den Niederschlagswasserabfluss bei Schneeschmelze und sonstigem Tauwasser nicht berücksichtigt. In der Urteilsbegründung wird auch die Arbeit der Arbeitsgruppe des LANUV angeführt, in der Ralf Ostermann aus unserem Hause mitgewirkt hat. Diese hatte bereits 2010 festgestellt, dass der Abfluss bei Schneeschmelze in der derzeit vorgeschriebenen Berechnungsmethodik unzureichend berücksichtigt wird. Das Urteil können Sie auf unserer Homepage / Aktuelles einsehen.

# Urbane Sturzfluten - Sind Sie vorbereitet?

## Risikobewertung und Maßnahmenentwicklung mit modularer Analyse

Lisanne Tolkmitt und Manuel Ulrich

**Durch Sturzfluten gefährdete Bereiche in Siedlungsgebieten weisen hohe Gefahrenpotentiale auf. Mit einer abgestuften Modul-Palette von Vorgehensweisen und Werkzeugen können Fragestellungen zur Beurteilung des Risikos und zur Planung von Vorsorgemaßnahmen beantwortet werden.**

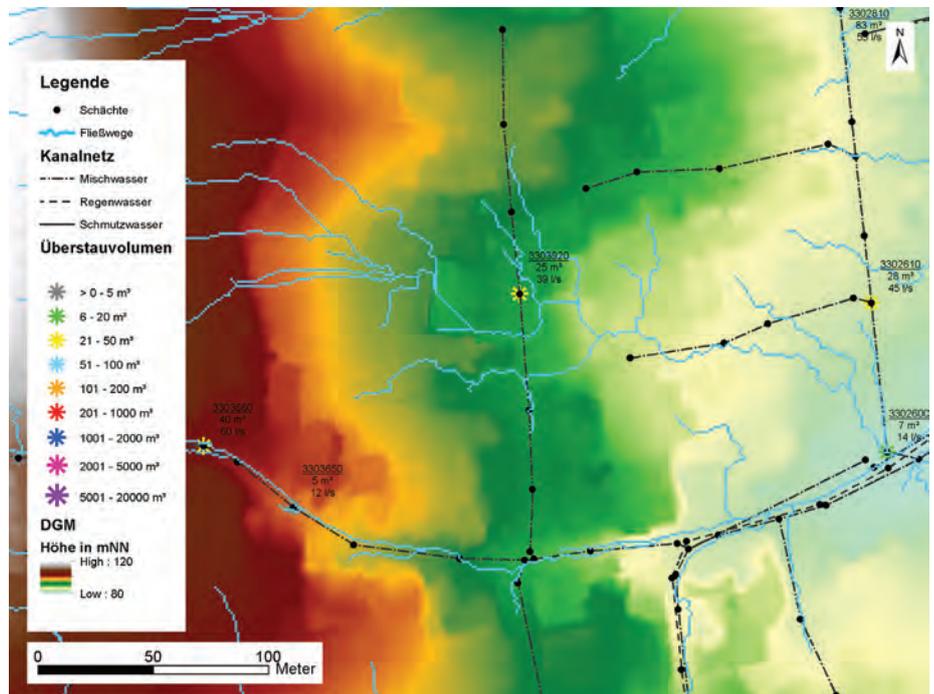
In den vergangenen Jahren traten in vielen deutschen Städten lokale Starkregenereignisse auf, welche zu Überflutungen und damit zu Schäden im dicht besiedelten Raum führten. Aufgrund der erwarteten klimatischen Veränderungen ist zukünftig mit einer Häufung solcher Sturzfluten zu rechnen. Im Fall von extremen Niederschlagsintensitäten ist eine vollständige Ableitung der Wassermengen in der Kanalisation nicht möglich. Die Leistungsfähigkeit von Kanalnetzen kann hierbei um ein Vielfaches überschritten werden. In diesen Fällen fließt der Niederschlag unkontrolliert als Oberflächenwasser der Geländeneigung folgend in Richtung von Geländetiefpunkten ab. Vorhersagen sind aktuell noch nicht zuverlässig, werden sich in Zukunft jedoch als ein zusätzliches Element zur Schadensminderung herausbilden.

Um das Überflutungsrisiko zu lokalisieren, zu bewerten und zu mindern, stehen verschiedene Vorgehensweisen und Werkzeuge als Module zur Verfügung, welche je nach Bedarf wie ein Baukastensystem zusammengestellt werden können. Vom einfachen GIS-gestützten Analysewerkzeug bis zur hydrodynamischen Modellierung von Kanalnetz, Oberfläche und Gewässer nutzen wir eine Modulpalette jeweils mit aufsteigendem Detaillierungsgrad sowohl für die Gefährdungsbeurteilung als auch für die Maßnahmenplanung.

### GIS-gestützte Analyse

Auf der Grundlage von detaillierten digitalen Geländemodellen werden Fließwege und Geländesenken ermittelt und analysiert. Wesentliche Damm- und Durchlassstrukturen sowie leitende Elemente werden berücksichtigt.

Mit dem Abgrenzen des Untersuchungsraums, Identifizieren und Quantifizieren von speichernden Geländesenken, Erkennen von Fließwegen und Teileinzugsgebieten erfolgt eine Analyse von Gefährdungsschwerpunkten.



Auswertung des digitalen Geländehöhenmodells

Mit dieser Methode werden Gefährdungsschwerpunkte lokalisiert. Überstauergebnisse von (nicht gekoppelten) Kanalnetzmodellen können zur Beurteilung und weiteren Bewertung der Berechnungsergebnisse bzgl. Überstau genutzt werden.

### 2D-Oberflächenabfluss

Basierend auf der GIS-gestützten Analyse wird eine 2D-hydrodynamische Modellierung des Abflusses auf der Oberfläche durchgeführt. Mit einer (zeitlich und räumlich variablen) Niederschlagsbelastung werden für verschiedene Lastfälle



Risikokarte eines urbanen Gebiets bei Überflutung

realitätsnah Fließwege abgebildet und Senken volumengetreu gefüllt. Zusätzlich können Fließgeschwindigkeiten und -tiefen ausgewertet werden. Der Kanalnetzüberstau kann als punktuelle Belastung abgebildet werden. Die Ableitungskapazität des Kanalnetzes kann näherungsweise berücksichtigt werden. Im Bedarfsfall wird das Modell mit einer Gewässerhydraulik der Gewässer im Untersuchungsraum gekoppelt. Diese Detaillierung wird bei kleinen Gewässern im Untersuchungsraum empfohlen, die sensitiv auf Starkregenereignisse reagieren.

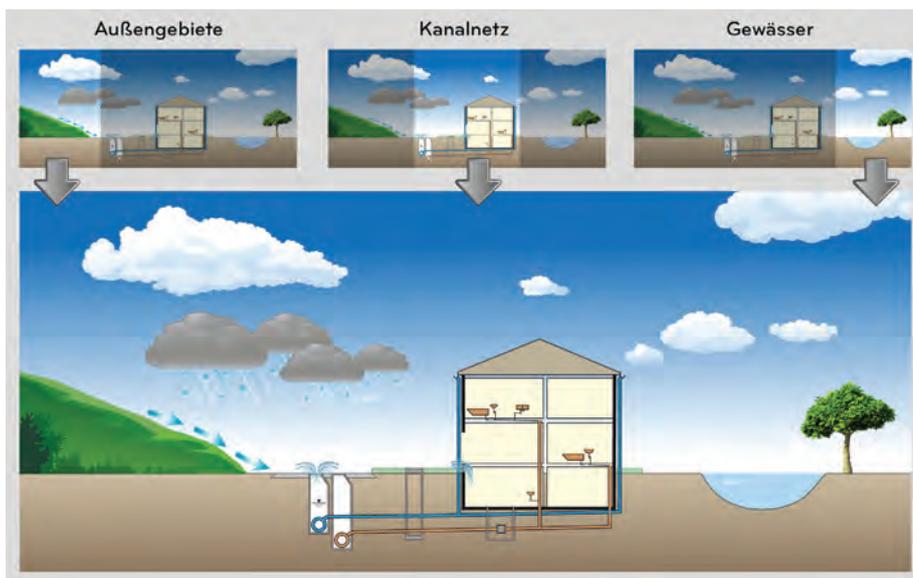
Bei Extremereignissen ist die hoch sensible Abflussbereitschaft nicht versiegelter Flächen unbedingt zu berücksichtigen und zu bewerten.

**Gekoppelte Berechnungen**

Auf Grundlage der GIS-gestützten Analyse und der 2D-Modellierung des Oberflächenabflusses wird zusätzlich das Kanalnetz in die Betrachtung integriert, d.h. es findet eine vollständig dynamische Interaktion zwischen Kanalnetz und Geländeoberfläche statt. Auch hier ist die zusätzliche Koppelung mit dem Gewäs-

sermodell möglich, womit Rückstaueffekte aus den Gewässern in die angeschlossenen Netzteile auf dynamische Weise Berücksichtigung finden. Diese so genannte 3-Wege-Koppelung bietet eine maximale Detaillierung der Modellsimulation gegenüber den sich real einstellenden Verhältnissen.

Die Wahl des Verfahrens ist abhängig von der erforderlichen Planungstiefe. Abschätzungen der Gefährdungsbereiche sind vergleichsweise einfach erzielbar, Planungen mit Maßnahmenumsetzung sollten zur Kostenoptimierung detailliert abgebildet werden. Auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse können Anpassungsmaßnahmen in Form von Notabflusswegen und -flutflächen entwickelt und deren Wirksamkeit auf das Abflussgeschehen quantifiziert und nachgewiesen werden. Ergebnisse können konventionell in Form von Risikokarten oder auch als animierte Videosequenz visualisiert werden. Ein Beispiel für eine Visualisierung finden Sie auf unserer Homepage [www.fischer-teamplan.de/abwasser/generelle-entwaesserungsplanung/](http://www.fischer-teamplan.de/abwasser/generelle-entwaesserungsplanung/)



Integrierte Betrachtung aller Abflüsse und vollständig dynamische Interaktion zwischen Oberfläche, Gewässer und Kanalnetz

Wir haben im Rahmen unterschiedlicher Projekte vielfältige Erfahrungen beim Einsatz der beschriebenen Vorgehensweisen gesammelt. Bei guter Datengrundlage wurden mit den Methoden und Modellen die gefährdeten Bereiche treffend identifiziert, analysiert und die Wirkung von Vorsorgemaßnahmen nachgewiesen. Damit stehen heute Werkzeuge für wirklichkeitsnahe Simulationen zur Verfügung. Die dargestellte Modul-Palette zeigt die Möglichkeiten der nach Detaillierungsgrad abgestuften Analysewerkzeuge zur jeweils vorliegenden Aufgabenstellung auf.

Mit diesen Werkzeugen sind Sie auf urbane Sturzfluten sehr gut vorbereitet, der Weg zu einer wassersensiblen Stadtentwicklung ist wirtschaftlich machbar.

# Radschnellwege in Nordrhein-Westfalen

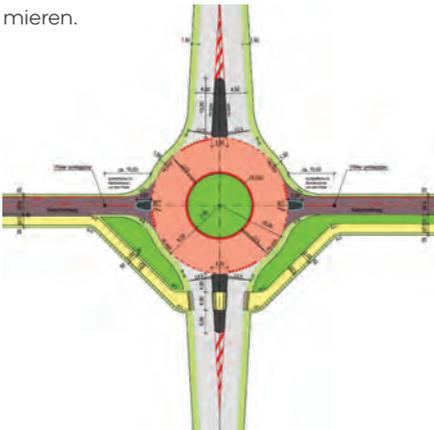
## Eine neue Verkehrsinfrastruktur für unser Land

Jens Klähnhammer

**Unsere europäischen Nachbarn machen es uns vor: Radschnellwege (RSW) sind schon lange alltags-tauglich. Nun zieht Deutschland nach und Nordrhein-Westfalen hat bei der Planung und Umsetzung von 150 km Radschnellwegen die Vorreiterrolle in Deutschland übernommen. Im Rahmen eines Planungswettbewerbs wurden 5 Projekte ausgewählt, die von der Landesregierung gefördert werden.**

Eines der Projekte ist der ca. 45 km lange RSW im westlichen Münsterland „Regio. Velo.01“ von Isselburg über Bocholt, Rhede und Borken nach Velen. Der Kreis Borken hat als projektkoordinierende Stelle ein Konsortium bestehend aus 4 Ingenieurbüros unter unserer Leitung mit der Aufstellung einer vertiefenden Machbarkeitsstudie/Entwurfsplanung beauftragt. Kern dieser Studie ist die Durchführung einer Objektplanung für Verkehrsanlagen (Lph. 1-3) ergänzt durch eine umweltfachliche Beurteilung, eine Potenzialanalyse sowie ein Kommunikationskonzept.

Die Berücksichtigung vielfältiger und komplexer Randbedingungen erfordern zum einen sehr viel Detailarbeit an Knotenpunkten und städtebaulich sensiblen Innenstadtbereichen. Zum anderen wurden außerorts in mehreren Bereichen alternative Trassierungen gewählt, um den Eingriff in bestehende ökologisch wertvolle Naturräume zu minimieren.



Zudem sind die vom Verkehrsministerium NRW definierten Qualitätskriterien zu beachten, wie z.B. weitestgehende Bevorrechtigung / planfreie Führung an Knotenpunkten, Priorisierung durch Lichtsignalanlagen (grüne Welle), Trennung zwischen Rad- und Fußverkehr und steigungsarme Streckenführung.

Im Ergebnis wurden abschnittsweise Nutzenspotenziale für den Radschnellweg von bis zu 5.600 Fahrten pro Tag bei voller Verkehrswirksamkeit der Gesamttrasse prognostiziert. Jeder dieser Radfahrer entlastet im Nahbereich das Straßennetz vom Autoverkehr. Dieser Effekt wird mit einer Infrastruktur erreicht, die um ein vielfaches

kostengünstiger ist als die für den motorisierten Individualverkehr. 715 €/m wurden als durchschnittlicher Kostenansatz für den Radschnellweg ermittelt. Autobahnen kosten dagegen im Mittel 11.300 €/m, also mehr als 15 mal so viel.

Die Machbarkeitsstudie wird voraussichtlich im Oktober 2015 abgeschlossen und danach den politischen Gremien im Kreis und den beteiligten Kommunen zur Beschlussfassung vorgestellt. Durch die beabsichtigte Novellierung des Straßen- und Wegegesetzes, Radschnellwege in die Baulast des Landes zu legen, könnte in 2017 mit dem Bau eines ersten Abschnitts begonnen werden.

# Abwasserkanal Emscher BA 40

## Ein Abwasserkanal in Tübbingbauweise

Gerd Kaluza

**Der Bau des Abwasserkanals Emscher (AKE) ist das größte Einzelprojekt im Rahmen des Generationsprojekts „Emscher – Umbau“. Die Umsetzung ist eine Aufgabe mit ungewöhnlichen Dimensionen - sowohl technisch als auch finanziell. Der AKE hat eine Gesamtlänge von 51 km, die in mehrere Bauabschnitte unterteilt ist.**

Der BA 40 ist mit einer Gesamtlänge von 2 x 10 km Abwasserkanal der längste Doppelrohrabschnitt des AKE und in Tübbingbauweise europaweit eine Besonderheit. Der Innendurchmesser der Tübbingröhren beträgt 2,60 m, die Tiefenlage erreicht an der Zielbaugrube am Pumpwerk Oberhausen 37 m unter Geländeoberkante. Somit liegt der Kanal an dieser Stelle knapp 3 m unter dem Meeresspiegel.

Unser Ingenieurbüro wurde 2012 von der Emschergenossenschaft mit der Erstellung des Leistungsverzeichnisses und der Mitwirkung bei der Vergabe und im Herbst 2013 im Rahmen eines VOF-Verfahrens gemeinsam mit einem Partner mit der Bauüberleitung und der örtlichen Bauüberwachung beauftragt.

Für den Bau des BA 40 werden 14 Baugruben (Ø bis 20 m, Tiefe bis 40 m) in Schlitzwandbauweise erstellt. Ergänzend zu den Tübbingröhren werden 2 Druckluftvortriebe DN 1600 (jeweils ca. 400 m), sowie 2 Microvortriebe DN 600 aufgefahren. Die wesentliche Besonderheit stellt aber der Tübbingausbau dar. Während üblicherweise die Kanäle mittels Rohrvortrieb hergestellt werden, wird hier der Abwasserkanal aus einzelnen Segmenten – über 100.000 Tübbingsteine – in der Vortriebsmaschine zusammengebaut.



Bei der Herstellung der Tübbings für Abwasser musste Neuland betreten werden. Die langen Fließzeiten des Abwassers im AKE führen zu einem stark erhöhten Korrosionspotential, so dass in einigen Bereichen der hoch säurebeständige Beton zusätzlich mit einer Polymerbetonoberfläche ausgeführt wird.



# Begegnungen mit und an der Emscher

Sabine Weinecke

Anlässlich des 25-jährigen Jubiläums unserer Dortmunder Niederlassung führte uns der diesjährige Betriebsausflug bei wieder herrlichem Sommerwetter in die Emscher-Region. Nach Stärkung mit Kaffee und Kuchen in den Räumen der Dortmunder Kollegen beeindruckten uns die gewaltigen Dimensionen am Schachtbauwerk SD.033 des Abwasserkanals Emscher in Bottrop. Oder wussten Sie, dass in diesem Teilstück fast genauso viel Stahl verbaut wird wie am Eiffelturm?

Geselligkeit, Spaß und Teamgeist standen dann am Abend am Oberhausener Baubüro im Vordergrund. Unter eifrigen Anfeuerungen wurde in 11 spannenden Runden mit viel Vergnügen der Fischer-Kicker-Pokal ausgespielt. Herzlichen Glückwunsch an das gemischte, niederlassungsübergreifende Gewinner-Doppel!



## Impressum

Herausgeber:

**FRENZ  
FISCHER**  
Ingenieurbüro GmbH

Dortmund • Düsseldorf • Erfstadt  
Koblenz • Solingen • Speyer • Ingolstadt

Holzdammer 8, 50374 Erfstadt  
Telefon: 02235 402-0  
Telefax: 02235 402-101  
wasserspiegel@fischer-teamplan.de  
www.fischer-teamplan.de

Konzeption und Redaktion:

Sabine Weinecke

Auflage:

1.400 Exemplare

Autoren dieser Ausgabe:



G. Kaluza



J. Klähnhammer



L. Tolkmit



M. Ulrich



Gedruckt auf Papier aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern.