

# Kanalbau

Sonderdruck aus

**B\_I** umweltbau

Die Dosierstation auf dem Gelände der ehemaligen Kläranlage in Herne. Jeder der drei Rundbehälter fasst 25 m<sup>3</sup> Fällmittel. | Foto: A. zu Eulenburg



Dosierstation für Eisen(II)-chlorid in Herne

## Anspruchsvoller Korrosionsschutz

Nicht nur der Bau, auch der Betrieb des Emscherkanals ist technisch anspruchsvoll. Ein Standort, der dies über und unter der Erde verdeutlicht, ist das Gelände der ehemaligen Kläranlage in Herne. Betonkorrosion verhindern ist hier das zentrale Thema.



In dieser Belüftungsanlage wird Luft aus dem Kanal gesaugt und gereinigt. | Foto: A. zu Eulenburg

#### Von A. zu Eulenburg

Der Bau des Abwasserkanals Emscher nähert sich seiner Fertigstellung: Nach der Inbetriebnahme des ersten Abschnitts von Dortmund bis Bottrop soll 2021, nach einer Planungs- und Bauzeit von fast 30 Jahren, im Zuge der Gesamtinbetriebnahme das erste, dann durch den gesamten Sammler transportierte Schmutzwasser auch auf der Kläranlage Emschermündung in Dinslaken ankommen. Der 51 Kilometer lange Hauptsammler wird das Abwasser von rund 2,2 Millionen Menschen transportieren und führt von Dortmund einmal quer durch das Ruhrgebiet. Er wurde nahezu komplett grabenlos im Vortriebsverfahren gebaut. Doch nicht nur der Bau dieses einzigartigen Entwässerungsprojektes war spektakulär. Auch der Betrieb dieses Kanals mit Tiefenlagen bis zu 38 Metern stellt die Emschergenossenschaft vor besondere Herausforderungen.

#### Mehrstufigen-Konzept gegen Korrosion

Hierzu gehört die Aufgabe, Korrosionsschäden an den Rohren und Schächten zu verhindern. Um den Kanal vor chemischen Angriffen zu schützen und die angestrebte Betriebsdauer von mindestens 100 Jahren zu gewährleisten, hat die Emschergenossenschaft ein mehrstufiges Korrosionsschutzkonzept aus baulichen und betrieblichen Maßnahmen entwickelt. Zunächst wurde für die Rohre ein hoch säurewiderstandsfähiger Beton mit genau definierten Eigenschaften verwendet. In der zweiten Stufe verfügt der Kanal 50 Meter vor und hinter jedem Schacht mit einem Zulauf über eine zusätzliche korrosionsfeste Auskleidung aus Polymerbeton. In der dritten Stufe wird der Kanal aktiv saugend belüftet und die abgesaugte Luft mit einer Fotoxydationsanlage und Aktivkohlefiltern gereinigt. In der vierten Stufe wird an sensiblen Stellen dem Abwasser Eisen(II)-chlorid zudo-

siert, um das Sulfid im Abwasser zu binden und auf diese Weise schlussendlich die gefürchtete biogene Schwefelsäurekorrosion zu verhindern.

Einer der Betriebsstandorte befindet sich auf dem Grundstück der ehemaligen Kläranlage in Herne. Hier ist eine Belüftungsanlage und eine der insgesamt sechs im Verlauf des Abwasserkanals Emscher geplanten Dosierstationen fertig gestellt. Der Sammler unterquert das Areal in einer Tiefe von etwa 24 Metern und ist in diesem Abschnitt zweizügig ausgeführt. Auf dem Gelände sind ein Hauptschacht und zwei Nebenschächte angeordnet. Die Nebenschächte gehören zu zwei Zulaufkanälen, die hier in den Hauptkanal einmünden. „Wir verfolgen im Wesentlichen die Strategie, die Zuläufe nicht direkt an die Hauptschächte anzuschließen“, erklärt Carsten Machentanz, Projektleiter im Geschäftsbereich Planung und Bau der Emschergenossenschaft. „Das hat unter anderem den



Die Verankerungen der Schachteinbauten wie Schieber, ... | Foto: Beton Müller



... Absturz und Leitern wurden mit O-Ringen abgedichtet, um eine Hinterläufigkeit beim PE-Liner auszuschließen. | Foto: Beton Müller

Grund, dass der Hauptkanal wesentlich tiefer liegt als die Nebengebiete und wir in den Nebenschächten Absturzbauwerke unterbringen können.“ Dabei handelt es sich um Wirbelfallschächte, in denen das Abwasser in Rotation versetzt wird, um bei Höhenunterschieden von bis zu 20 Metern Fallenergie abzubauen und die Entmischung des Abwassers zu verhindern.

### Dosierte Zugabe von Fällmittel

Einer dieser beiden Nebenschächte in Herne erfüllt zwei zusätzliche Funktionen. Zum einen dient er der Kanalbelüftung und zum anderen wird hier das Eisen(II)-chlorid in das Abwasser eingeleitet.

Der Aufbau der sechs Dosierstationen für die Zugabe des Fällmittels ist vom Prinzip her gleich. Der oberirdische Teil der Anlagen besteht aus einem Abfüllplatz zum Befüllen der Vorrattanks. In Herne sind dies drei Behäl-

ter mit einem Fassungsvermögen von jeweils 25 m<sup>3</sup>. Die Maschinentchnik mit den Dosierpumpen und die Steuerungstechnik sind in zwei Raumzellen untergebracht.

Bei Eisen(II)-chlorid handelt es sich um einen wassergefährdenden Stoff. Deshalb müssen entsprechende Vorsorgemaßnahmen für den Notfall getroffen werden. Um im Havariefall, beispielsweise beim Betanken, auch größere Mengen des Fällmittels auffangen und speichern zu können, gehört zu den Dosierstationen unter dem Abfüllplatz ein entsprechend den Vorschriften dimensionierter Stauraumkanal mit einem Anfangs- und einem Endschacht. In Herne liegt das errechnete Fassungsvermögen bei knapp 8 m<sup>3</sup>.

Bei der Planung und dem Bau dieses Stauraumes wurde seitens der Emschergenossenschaft das Augenmerk zum einen auf die Dichtheit und zum anderen auf die Resistenz gegenüber der chemischen Aggressivität des Fällmittels gelegt.

### Eigenschaften von Perfect Pipe überzeugen

Die erste Überlegung des Planers ging in Richtung eines Ortbetonbauwerkes. Wirtschaftlichkeitsüberlegungen führten jedoch dazu, auch Fertigteillösungen in die Betrachtungen mit einzubeziehen. Letztlich fiel die Wahl auf mit einer PEHD-Auskleidung versehene Perfect Pipe-Rohre und die zugehörigen, ebenfalls mit PEHD ausgekleideten Schächte vom Betonwerk Müller aus Achern.

Perfect Pipe als Fußrohr mit den vorteilhaften Verlegeeigenschaften, mit der PE-Auskleidung als Korrosionsschutz und der speziellen, korrosionsbeständigen und dichten Rohrverbindung erfüllte die Anforderungen an Qualität und Wirtschaftlichkeit am besten. In den Schächten des Stauraumkanals ist technische Ausrüstung verbaut. Hierzu gehört als wichtiges Bauteil ein Schieber, der während des Befüllens der Tanks geschlossen ist



Für den Staukanal wurden mit PE ausgekleidete Perfect Pipe-Rohre DN 1000 verwendet. Das spezielle Dichtungssystem stellt neben der Dichtheit auch den lückenlosen Korrosionsschutz der Rohre sicher. | Foto: Beton Müller



Blick in den fertig verlegten Staukanal. | Foto: Beton Müller

und den Stauraum zum Sammler abschottet. Hinzu kommen Einbauten wie ein Absturz und Schachtleitern. „Diese Bauteile sind korrosionsbeständig entweder aus Kunststoff oder aus Edelstahl und die Verdübelungen im Beton sind mit O-Ringen abgedichtet, um eine Hinterläufigkeit beim PE-Liner auszuschließen und den Korrosionsschutz lückenlos zu gewährleisten“, beschreibt Joachim Strack, geschäftsführender Gesellschafter des Betonwerkes Müller, die bis ins Detail durchdachten Lösungen.

Strack sieht in dieser Maßnahme ein technisch komplexeres Projekt als einen norma-

len Abwassertransportkanal. Vor diesem Hintergrund ist er ein Stück weit stolz, dass die Wahl auf Perfect Pipe gefallen ist. „Wir sind natürlich froh, wenn unser Rohr für solche anspruchsvollen Anwendungen mit speziellen Anforderungen genutzt wird. Das zeigt die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten, die mit unseren Schächten und Rohren als Serienteile zu realisieren sind.“

Bei der Emschergenossenschaft sind die ersten drei bereits fertig gestellten Dosierstationen der erste Anwendungsfall für Perfect Pipe. Für den Bau der drei noch folgenden Anlagen wurde ebenfalls Perfect Pipe als Vorschlag

in die Ausschreibung genommen. „Denn wir sind mit den Ergebnissen bisher sehr zufrieden,“ so Carsten Machentanz. Wenn der Emscherkanal im Jahr 2021 vollständig in Betrieb genommen wird, rechnet er für die sechs Dosierstationen allein für die benötigten Mengen Fällmittel mit Jahreskosten von rund einer Million Euro. Um den tatsächlichen Bedarf genauer vorhersagen zu können seien aber die konkreten Betriebserfahrungen von mindestens zwei Jahren nötig. „Auch hier gilt wie an vielen Stellen des Emscherkanals: Das Besondere ist nicht die Technik an sich, hier ist es die Dimension“, so Machentanz. ■

An diesem Beitrag haben mitgewirkt:

Emschergenossenschaft



mit Arge Partnern:

Dorsch International Consulting GmbH  
Sweco GmbH  
Pöyry GmbH  
S&P Consult GmbH

