

## **Grundwassermanagement für Kopenhagener Metro-Bau**

### **Hölscher Wasserbau realisiert anspruchsvolles Grundwassermanagement**

***Kopenhagen/Haren (Ems), 20.04.2015 – Bis 2018 soll in Kopenhagen eine neue Metro-Linie mit einer Streckenlänge von 15,5 km entstehen. Die Bauarbeiten für das Tunnelsystem mit 17 U-Bahn-Stationen plus vier Sonderbauwerke erfordern ausgefeilte und präzise Monitoring- und Steuerungsmöglichkeiten. Das deutsche Unternehmen Hölscher Wasserbau entwickelte eigens für das dänische Großprojekt ein intelligentes Grundwassermanagement-System.***

In der neuen Kopenhagener Metro-Linie „Cityringen“ sollen führerlose U-Bahn-Züge durch ein doppelröhriges Tunnelsystem täglich bis zu 240.000 Menschen befördern (Abbildung 1). Die unterirdischen Baumaßnahmen im innerstädtischen Umfeld stellen alle Beteiligten vor große Herausforderungen. Neben Vorkehrungen für Verkehrssicherung und der Eindämmung von Schall- sowie Abgasemissionen steht der Schutz des Aquifers (Grundwasserleiter) im Vordergrund, der durch die Baumaßnahmen erheblich beeinflusst wird. Dies gilt sowohl für die in 25 m Tiefe verlaufenden Tunnelröhren als auch für die insgesamt 21 benötigten Schächte, welche bis zu 40 m in den Kopenhagener Kalkstein reichen. Die Schächte mit mittleren Abmessungen von ca. 65 x 20 m werden für die U-Bahn-Stationen, Sonderbauwerke und für den Start der Tunnelbohrmaschinen errichtet.

Im Innern der Schächte ist eine Absenkung des Grundwassers notwendig - zum Abteufen der Schächte und zur Entspannung der Sohle. Da keine wasserstauende Schicht vorhanden ist, hat eine Grundwasserabsenkung zur Folge, dass der umgebende

Grundwasserspiegel ebenso sinkt. Das ist in Kopenhagen aus besonderen Gründen nicht erlaubt: Das Stadtzentrum ist auf alten Holzpfählen gegründet, welche nicht trocken gelegt werden dürfen.

### **Re-Infiltration mit aufbereitetem Grundwasser**

Die Hölscher Wasserbau GmbH aus Haren (Ems) in Deutschland konfigurierte für das ehrgeizige Infrastrukturvorhaben ein spezielles Grundwassermanagement-Konzept. Das Unternehmen gilt international als erfahrener Spezialist für anspruchsvolle Lösungen aus einer Hand – von der Planung über die Installation der Anlagen bis hin zur Überwachung während der Bauarbeiten. Für den Bau der neuen Metro-Strecke entwickelten die Experten ein System, welches durch Re-Infiltration aufbereiteten Grundwassers in den Aquifer einen unveränderten Grundwasserstand außerhalb der Schächte sicherstellt (Abbildung 2).

Das komplette von Hölscher konzipierte und installierte System umfasst rund 500 Entnahme- und Re-Infiltrationsbrunnen, rund 300 Grundwassermesspegel mit Funk-Datenlogger, 21 Wasseraufbereitungsanlagen, rund 25 km Rohrleitung und ein vollautomatisches SCADA-System (Supervisory Control and Data Acquisition). Die bohrtechnisch schwierige Geologie bewältigte das Unternehmen mit der DTH-Methode (Hammerbohrungen mit Doppelkopfverfahren) zu wirtschaftlichen Bedingungen. Speziell entwickelte Wasseraufbereitungsanlagen ermöglichen ein Infiltrieren des geförderten und behandelten Grundwassers. So kann teures Trinkwasser in großen Mengen gespart werden: Während der Baumaßnahmen werden rund 20 Mio. m<sup>3</sup> Grundwasser über die Wasseraufbereitungsanlagen behandelt und infiltriert (Abbildung 3).

### **Präzise Monitoring- und Steuerungsmöglichkeiten**

Die gesamte Grundwassermanagement-Anlage wird zentral über eine speicherprogrammierbare Steuerung (SCADA) gesteuert und überwacht. Aktuelle Betriebsparameter lassen sich per iPad durch das Wartungspersonal abrufen, steuern und auch dokumentieren (Abbildung 4). Das intelligente Gesamtkonzept der Anlage hat sich in der Praxis bewährt: Die erreichten Toleranzen des Grundwasserstandes liegen im Zentimeterbereich. Mit

herkömmlichen, manuell betriebenen Infiltrationsbrunnen wären solche Erfolgswerte praktisch unmöglich zu erreichen gewesen.

### **Neues Prognosetool**

Die vorhandenen, sehr präzisen Monitoring- und Steuerungsmöglichkeiten des gesamten Systems erfüllen hohe Sicherheitsanforderungen. Um das Maß an Sicherheit für Bauprojekte noch zu erhöhen, arbeitet Hölscher Wasserbau an der Weiterentwicklung des Grundwassermanagements. Projektleiter Henrik Koers konzipierte ein Prognosetool, mit dem sich die Auswirkungen auftretender Havarien unmittelbar simulieren lassen. „Die neue Software gibt uns die Möglichkeit, etwa bei Pumpenausfällen die hydrogeologische Reaktion nachzustellen und optimale Gegenmaßnahmen in kürzester Zeit aufzuzeigen“, erläutert Koers die Innovation.

Diese Prognosemöglichkeiten bieten erhebliche Vorteile für die Risikobewertung derart umfassender Baumaßnahmen, wie sie beispielsweise in Kopenhagen durchgeführt werden. Henrik Koers erhielt bereits Auszeichnungen für die Neuentwicklung und hat zahlreiche Anfragen für die Vorstellung der Software auf Tagungen und Symposien. Der Bedarf in der Branche ist groß, wie zuletzt das große Interesse des fachkundigen Publikums beim Vortrag während der „Wasser Berlin International“ zeigte (internationale Fachmesse und Kongress der Wasserwirtschaft) .

Für Hölscher Wasserbau ist die Durchführung des Grundwassermanagements für Kopenhagen ein herausragender Erfolg. Die Projektpartner profitieren von der Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit des Systems unter anspruchsvollen Bedingungen. Das umfassende Know-how der eigenen Fachleute sowohl in der Entwicklung als auch in der Ausführung vor Ort führt einerseits zu einer vertrauensvollen Zusammenarbeit mit Behörden und Bauherrenvertretern und andererseits zu einer Ausführung der Baumaßnahmen mit einem Höchstmaß an Sicherheit.

### **Weitere Informationen zum Unternehmen:**

[www.hoelscher-wasserbau.de](http://www.hoelscher-wasserbau.de)

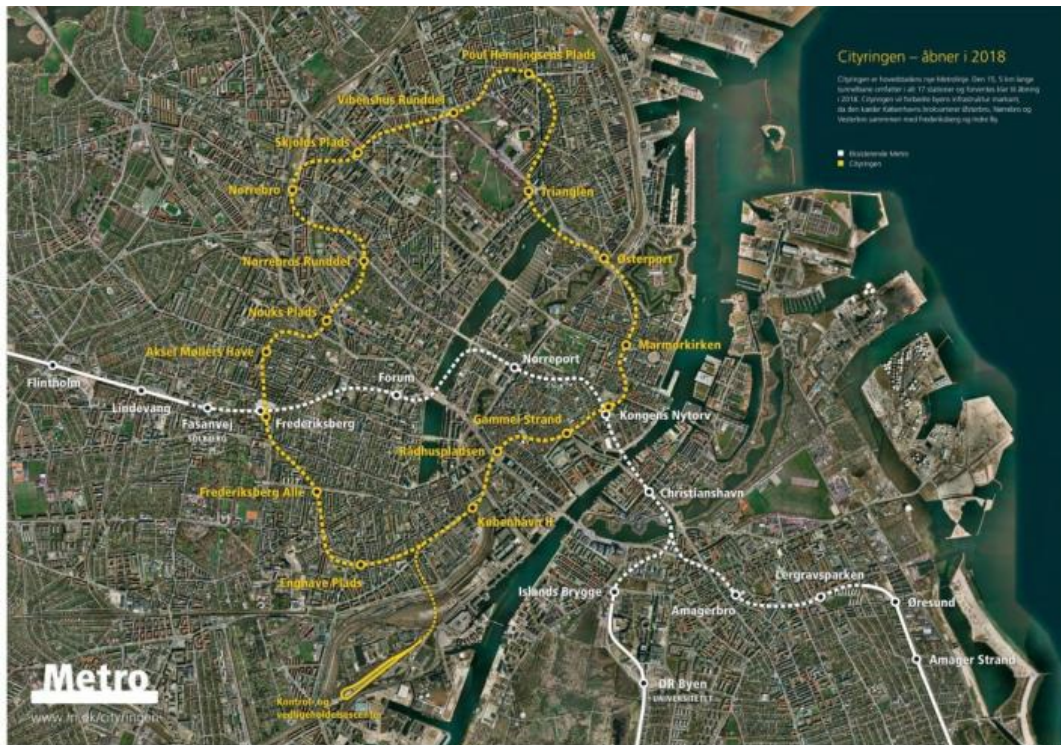


Abbildung 1: Die neue Metro-Strecke „Cityringen“ für Kopenhagen (gelbe Linie) vergrößert das vorhandene Netz um rund zwei Drittel (weiße Linien).

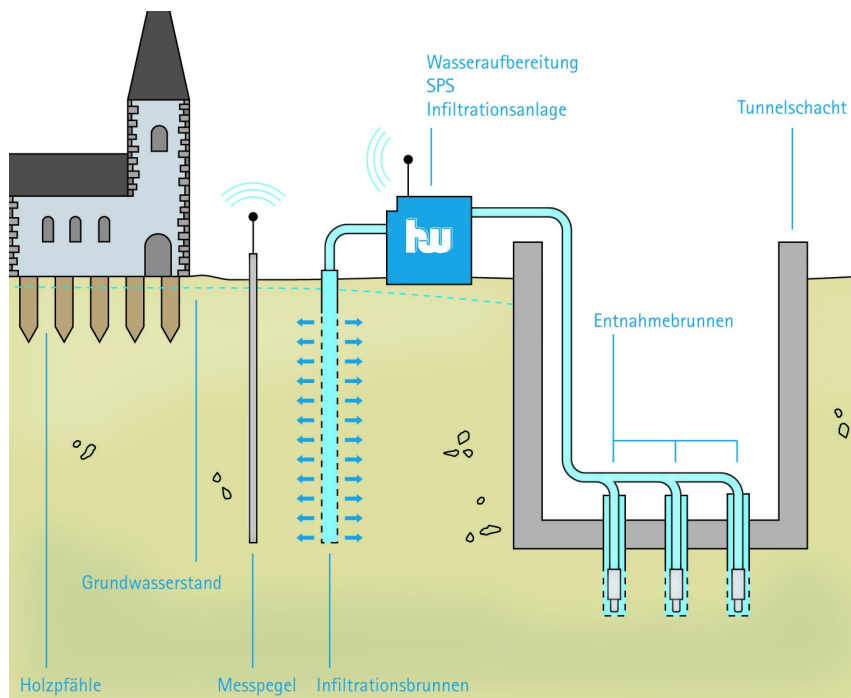


Abbildung 2: Das Grundwassermanagement-Konzept von Hölscher in einer Prinzipskizze.



Abbildung 3: Wasseraufbereitungsanlage am Startschacht einer Tunnelbohrmaschine in Kopenhagen.

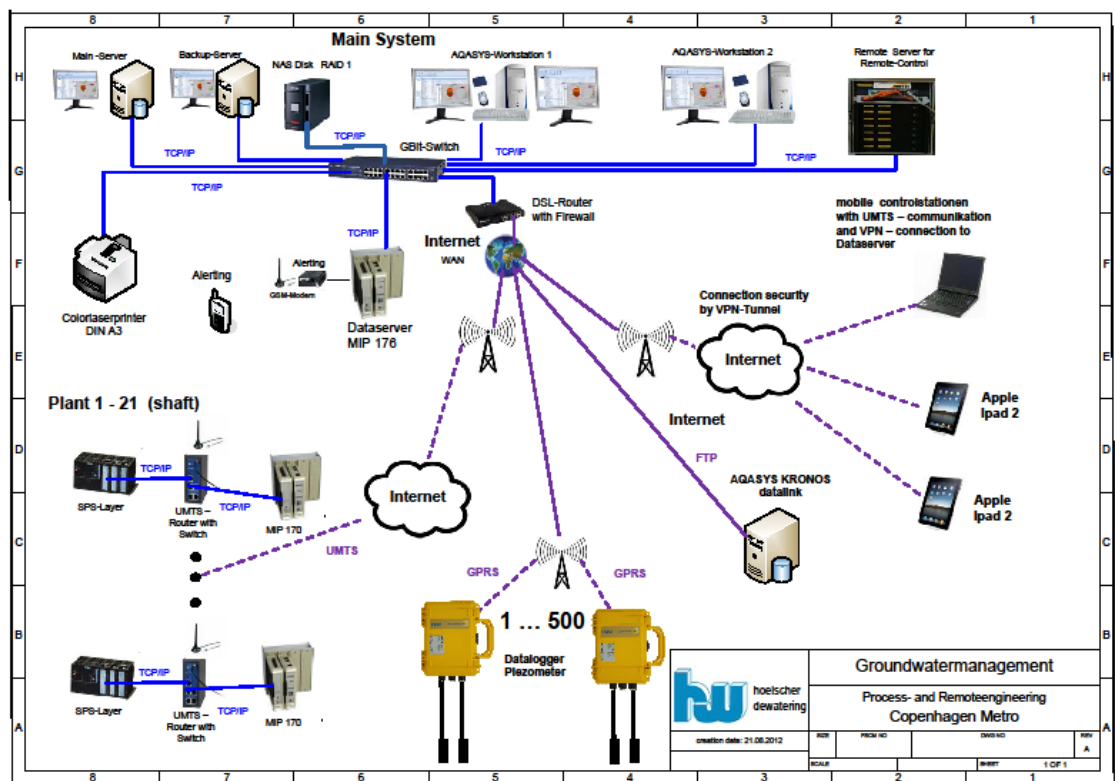


Abbildung 4: Das SCADA-System in einer Prinzipskizze.

## **Hölscher Wasserbau - Informationen zum Unternehmen**

Die Hölscher Wasserbau GmbH aus Deutschland ist ein international agierendes Familienunternehmen mit Wurzeln im emsländischen Haren. Von acht deutschen Standorten aus bieten die mittlerweile über 470 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Dienstleistungen aus den Bereichen Wasserhaltung, Umwelttechnik, Brunnenbau und Grundwassermanagement an. Hierbei kann das für seine mitarbeiterfreundliche Personalpolitik bekannte Unternehmen Erfahrungen sowohl im Infrastruktur- oder Industriebau als auch in der Energie- und Umwelttechnik aufweisen.

International ist das Unternehmen durch die BUDWUG in Polen, Reinders Wessemius in den Niederlanden und die Uniquip Hoelscher in Katar vertreten. Weitere Standorte befinden sich in Rumänien, Italien, Dänemark und Großbritannien. Zur Unternehmensgruppe zählt außerdem die Tochterfirma „SL-Service & Logistik“, die für die Baustellendisposition und Werkstätten verantwortlich zeichnet und exklusiv für Hölscher Wasserbau arbeitet.

Auf bis zu 800 Baustellen war das Unternehmen in den vergangenen Jahren tätig, darunter Großprojekte wie „Stuttgart 21“, „Metro Cityringen Kopenhagen“, „OPAL-Pipeline“ (Ostsee-Pipeline-Anbindungsleitung) oder „Autobahntunnel A2 Maastricht“.

### **Pressekontakt:**

Hölscher Wasserbau GmbH  
Sebastian Bosse  
Marketing und Kommunikation  
Telefon: +49 5934 707-598  
Mobil: +49 174 3401300  
Email: [bosse@hoelscher-wasserbau.de](mailto:bosse@hoelscher-wasserbau.de)  
Hinterm Busch 23  
D-49733 Haren  
[www.hoelscher-wasserbau.de](http://www.hoelscher-wasserbau.de)

### **Betreuende Agentur für Öffentlichkeitsarbeit:**

Medienhaus Emsland GmbH  
Sabine Braungart  
Telefon: +49 591 964954-28  
Fax +49 591 964954-10  
Email: [sabine.braungart@medienhaus-emsland.de](mailto:sabine.braungart@medienhaus-emsland.de)  
Synagogenstr. 6-8  
49808 Lingen (Ems)  
[www.medienhaus-emsland.de](http://www.medienhaus-emsland.de)