

INFRASTRUKTURSTOLLEN

BEDEUTUNG VON INFRASTRUKTURSTOLLEN

Die zunehmende Bebauung und das stetige Wachstum der urbanen Gebiete erfordern sowohl leistungsfähige und zukunftsgerichtete Ver- und Entsorgungswege wie auch neue Lösungen für den Transport von Gütern. Die Siedlungsgebiete und Verkehrswege müssen zunehmend gegen Umwelteinflüsse wie Hochwasser geschützt werden. Auch Forschungsstätten können ihre Bedürfnisse nicht alle über Tag erfüllen. Welche Aufgabenstellung auch vorliegt, die Lösung ist vielfach ein Infrastrukturstollen. Solche Stollen haben meist die urbane Lage gemeinsam und müssen möglichst ohne sichtbaren Einfluss an der Oberfläche erstellt und betrieben werden.

Anforderung an Infrastrukturstollen

Die gewachsenen Ver- und Entsorgungsnetze erfüllen die Anforderungen eines modernen Siedlungsraumes vielfach nicht mehr. Durch Reorganisation und Bündelung der Netze in einem Stollen kann die Effizienz gesteigert und die Flexibilität erhöht werden. Die knappen Platzverhältnisse im bebauten Gebiet – sowohl über als auch unter Terrain – stellen hohe Anforderungen an die Baustelleninstallation, an das Bauverfahren und an die Überwachung. Die Lösungen dürfen dabei den Betrieb der bestehenden Ver- und Entsorgung, die Verkehrswege sowie den Lebensraum nicht einschränken. Erschütterungen, Lärm, Staub sowie Setzungen sind so gering als möglich zu halten.

Die Einschränkung der Retentionsmöglichkeiten durch Bodenversiegelung und Kanalisierung führt zu höheren Abflussspitzen der Gewässer. Siedlungsgebiete und Verkehrswege müssen geschützt werden. Wo kein zusätz-

liches Retentionsvolumen über Tag geschaffen werden kann, muss das Hochwasser durch Entlastungsstollen umgeleitet werden. Da die Bauarbeiten dabei immer an Gewässern erfolgen, ist der Sicherheit von Mensch und Maschine grosse Beachtung zu schenken.

Die Herausforderung bei Forschungs-, aber auch anderen Anlagen besteht darin, die individuellen Bedürfnisse, welche sich aus dem Zweck und den technischen Einrichtungen ergeben, richtig zu erkennen, damit eine technisch und wirtschaftlich optimale Lösung gefunden werden kann. Die Lösungsfindung ist dabei vielfach ein iterativer Prozess.

In allen Belangen geübt – auch im Umgang mit Ihren Bedürfnissen

Durch ausgewiesene Fachkenntnisse im Stollenbau können Projekte hinsichtlich Kosten, Terminen, Qualität und Sicherheit frühzeitig optimiert werden. Amberg Engineering verfügt über langjährige Erfahrung im Stollenbau. Dieses Wissen und unser ständiges Streben nach innovativen Lösungen ermöglichen uns, die neuesten Erkenntnisse in anforderungsgerechte Lösungen einzubeziehen – zum Beispiel arbeiten wir im Bereich Materialtechnologie eng zusammen mit dem Versuchsstollen Hagerbach.

Das Eingehen auf die Bedürfnisse der Ersteller, Benutzer und Betreiber ist uns ein zentrales Anliegen. Wir sind geübt, in interdisziplinären Teams zu arbeiten, sei dies mit Kernphysikern, Maschinenbauern, Wasserbau- oder Abwasser-spezialisten.



DIE DIENSTLEISTUNGEN IM DETAIL

Amberg Engineering realisiert innovative und massgeschneiderte Lösungen für Infrastrukturstollen. Von der Planung über die Realisierung bis hin zum Betrieb stehen Ihnen während des gesamten Lebenszyklus eines Bauwerkes unsere Spezialisten zur Seite.

Phase 1 – die Planung

- Geologische Erkundung
- Machbarkeitsstudie
- Vorprojekt
- Bauprojekt
- Ausschreibung
- Geomechanische und statische Modellberechnung
- Stabilitätsanalyse und -kontrolle
- Dynamische Untersuchung
- Brandschutzkonzept und -prüfung
- Sicherheitskonzept
- Evakuierungsplanung

Phase 2 – die Realisierung

- Ausführungsprojekt
- Bauüberwachung
- Oberbauleitung
- Messtechnische Überwachung
- Spreng- und Erschütterungsüberwachung
- Einsatzplanung für unterirdische Anlagen
- Qualitätskontrolle

Phase 3 – der Betrieb

- Bauwerksinspektion
- Zustandsanalyse
- Werterhaltung und Unterhaltsplanung
- Instandsetzung und Erneuerung
- Bauwerksveränderung
- Umnutzung und Rückbau

Leistungen in allen Phasen

- Project Review
- Projektleitung als Bauherrenvertreter
- Controlling
- Risk Management
- Beratung und Expertise
- Schulung
- Sicherheitsprüfung



Hardhof-Kanäle Zürich – Schweiz

EINWANDFREI FUNKTIONIEREN – AUCH MIT 70 JAHREN

Die Kanalisation im Gebiet Hardhof ist rund 70 Jahre alt. Damit die Infrastruktur weiterhin einwandfrei funktioniert, müssen die Kanäle saniert und stellenweise umgelegt werden. Die zu erneuernden Abschnitte weisen eine Gesamtlänge von zirka 1200 Metern auf. Der Abschnitt im Bereich des Grundwasserschutzgebietes findet als Werkleitungskanal eine neue Aufgabe und wird zu diesem Zweck entsprechend umgebaut. Teile der Anlage werden ausser Betrieb gesetzt. Amberg Engineering ist vom Totalunternehmer mit der Projektierung, Bauüberwachung und Qualitätsüberwachung der Erneuerungsmassnahmen beauftragt.

Die Herausforderung

Die Kanalisation liegt auf einem Teilstück in einer Grundwasserschutzzone mit Frischwassergewinnung. Zudem unterquert die bestehende Anlage eine innerstädtische Autobahn. Sämtliche Massnahmen werden unter Aufrechterhaltung des Betriebs durchgeführt.

Die Lösung

Im Querschnitt besteht das Bauwerk aus vier Kanälen – zwei für die Schmutzwasserableitung und zwei für die Ableitung von Regenschmutzwasser. Bei der Erneuerung wird der Oberbeton mit Hochdruckwasser abgetragen und durch einen neuen, dichten Mörtelaufputz ersetzt. Die Fugen werden abgedichtet. Durch diese Massnahmen wird eine Exfiltration von Schmutzwasser in das Grundwasser verhindert. Durch eine etappenweise Ausführung der Abtragsarbeiten wird die Tragsicherheit des bestehenden Stollens nicht beeinträchtigt. Die Aufrechterhaltung des Betriebs erfolgt über lokale Einstauungen und Umleitungsmassnahmen. Für den Unterhalt und die Sicherheit werden die Einstiegschächte den neuesten Richtlinien angepasst. Nicht mehr benötigte Stollen werden kraftschlüssig verfüllt.





Hochwasserentlastungsstollen Uze – Schweiz

SICHERHEIT DURCH HOCHWASSERENTLASTUNG

Die Siedlungsgebiete von Uzwil und Niederuzwil werden immer wieder von verheerenden Überschwemmungen heimgesucht. Daher wird ein Hochwasserschutz errichtet, welcher eine naturnahe Sanierung des offenen Bachlaufes der Uze und einen etwa 1,5 Kilometer langen Entlastungsstollen mit Einlauf- und Auslaufbauwerk beinhaltet. Amberg Engineering ist mit der Projektierung und Bauüberwachung des Stollens beauftragt.

Die Herausforderung

Eine Herausforderung besteht in der sicheren Unterquerung der bestehenden Überbauung sowie eines Fischweihers. Die Überlagerung beträgt dabei 15–25 Meter. Wegen des geringen Stollendurchmessers von 3,5 Meter herrschen enge Platzverhältnisse im Vortrieb. Der Installationsplatz und das Portal werden durch den Fluss Uze getrennt. Die Baustelle muss gegen Hochwasser geschützt werden.

Die Lösung

Der Stollen hat eine Länge von 1350 Meter und liegt in der Süsswassermolasse. Infolge beengter Platzverhältnisse wird der Stollen mit einer Tunnelbohrmaschine aufgeföhren und die Verkleidung in einschaliger Spritzbetonbauweise erstellt. Die Maschine ist so modifiziert, dass die Sicherungsmittel unmittelbar hinter dem Bohrkopf eingebracht werden können. Als Vorbereitung zur Unterquerung der Bebauung werden Sondierbohrungen abgeteuf. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse dienen dazu, die Vortriebs- und Sicherungsarbeiten speditiv und ohne Risiko ausführen. Zum Schutz gegen Hochwasser ist eine Messüberwachung mit Pegel- und Niederschlagsmessungen eingerichtet. Das Alarmierungs- und Evakuationskonzept definiert die Massnahmen je nach Ereignis.

Weitere Infrastrukturstollen-Referenzen:

- Gepäcktunnel Zürich Flughafen (Schweiz)
- Stollen Rosenberg, Wasserversorgung (Schweiz)
- Transportstollen Uetlibergtunnel (Schweiz)
- Wasserüberleitungsstollen Calderona (Spanien)
- Werkleitungstrasse Luzern für den Reussport- und Sonnenbergtunnel (Schweiz)
- Tesla-Linearbeschleuniger und XFEL-Röntgenlaser (Deutschland)
- ILC-Linearbeschleuniger für physikalische Grundlagenforschung (Schweiz/Frankreich)
- Fuchslochstollen, Abwasserentsorgung (Schweiz)
- Stollen Bráfonà, Abwasserentsorgung (Tschechien)



Amberg Engineering AG
Trockenloostrasse 21
Postfach
CH-8105 Regensdorf-Watt
Schweiz

Telefon +41 44 870 91 11
Telefax +41 44 870 06 20
info@amberg.ch, www.amberg.ch

Niederlassungen: Regensdorf, Bern, Sargans, Chur, Brünn (CZ), Bratislava (SK), Singapur (SG), Madrid (ES)
Partnerunternehmen: Amberg Technologies AG (CH), VersuchsStollen Hagerbach AG (CH)