

Heinz Schnabl, Günther Leisch und Bernhard Monai

AQUAprotect – Gewässerschutzanlagen



Prok. Ing. Heinz Schnabl

SW Umwelttechnik

Ing. Günther Leisch

SW Umwelttechnik

DI Bernhard Monai

SW Umwelttechnik, Leiter der F&E Abteilung

Mit der Entwicklung der Gewässerschutzanlagen für Straßenabwässer gelang der Firma SW Umwelttechnik ein verfahrenstechnisch und wirtschaftlich optimal arbeitendes Reinigungssystem. Im Hinblick auf die in absehbarer Zeit in Kraft tretende Wasserrahmenrichtlinie wurden die Gewässerschutzanlagen für höchstmögliche Umweltstandards entwickelt.

In intensiver Zusammenarbeit mit der Universität für Bodenkultur Wien und zahlreichen hochrangigen Experten im Bereich des Gewässerschutzes wurden spezielle Filtermaterialien für die jeweiligen Einsatzbereiche erarbeitet. Diese Filtermaterialien sind für den Einsatz an stark belasteten Straßen (Autobahnen und Schnellstraßen), stark frequentierten Großparkplätzen sowie für den Spezialbereich Tunnelbau gedacht. Schon heute werden damit deutlich die zukünftigen Grenzwerte der organischen (z. B. Kohlenwasserstoffe) und anorganischen (z. B. Schwermetalle) Parameter unterschritten.

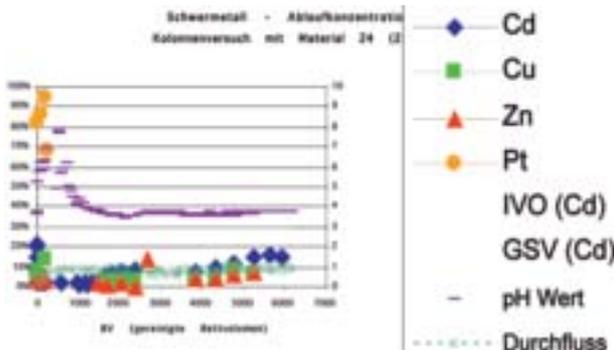
Hydraulisch können mit dem AQUAprotect-System bis zu 500 l/sec abgearbeitet werden. Durch die hohe hydraulische Leistung ist es möglich, kompakte Anlagen zu konzipieren, die auch bei beengten Platzverhältnissen zum Einsatz kommen können und die geforderte Reinigungsleistung erbringen.

Betontechnologie

Mittels einer einzigartigen Produktionstechnologie ist es der SW Umwelttechnik gelungen, auch die Betonfertigteile aus Hochleistungsbeton herzustellen. Die dabei erreichten Betongüten entsprechen den im Straßenbau als Standard definierten „Weißen Wannen-Richtlinien“. Anforderungen wie Rissweitenbeschränkung gemäß Ö-Norm B4700 werden durch die hohe Betonqualität und die feinmaschige Korbbewehrung entsprochen. Hoch qualifiziertes Personal und eigens dafür konstruierte Produktionseinrichtungen ermöglichen die Herstellung dieser Präzisionsfertigteile.



Armierung gemäß Ö-NORM B4700 (EuroCode)



Schwermetallablaufkonzentration in einem Filtermaterial, Kolonnenversuch an der BOKU Wien





Produktionsanlage



Schraubverbindung der Anlagenteile



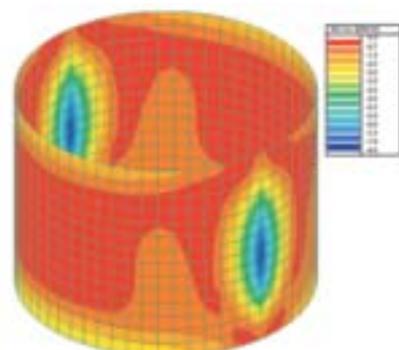
Gewässerschutzanlage im Bauzustand

Statik

Für die überdimensional wirkenden Betonfertigteile ist eine ausgeklügelte und dem Stand der Technik entsprechend optimierte Statik erforderlich. Die Zusammenarbeit mit Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft ermöglicht auf der Grundlage modernster Statikprogramme die Herstellung von sehr schlanken und statisch hochwertigen Produkten, die in Verarbeitung und Einsatz eine enorme Wirtschaftlichkeit aufweisen.

Bewehrungsgehalte in der Größenordnung von 5 % sind Standard. Die Statik wurde auf Bauhöhen von bis zu 6 m und Überschüttungen von bis zu 2 m unter Belastung der Brückenklasse I ausgerichtet. Neben einer gut durchdachten Statik ist ein gut funktionierendes Handling der Fertigteilelemente, die bis zu 25 t wiegen können, Voraussetzung, um baustellengerecht liefern zu können.

Schnittkräfte am Kreisbehälter, Darstellung in Isolinien



Produktion

Durch eine eigens für dieses Produkt konstruierte Stahlschalung ist die Produktion von sehr großen Bauteilen möglich. Ein Behälter mit einem Speichereinhalte von ca. 150 m³ kann etwa innerhalb von fünf Tagen hergestellt werden. Anwender schätzen die daraus resultierenden kurzen Lieferzeiten und die kurzfristige Betriebsbereitschaft der Anlagen. Eine optimale Lagerlogistik der Fertigteile ermöglicht die schnelle Inbetriebnahme der Anlagen.

Montage

Durch eine eigens für diese Fertigteile entwickelte Montagetechnologie können die Betonfertigteile vor Ort in kürzester Zeit kraftschlüssig verbunden werden.

Durch spezielle Schraubverbindungen und ein in den Anlagenteilen integriertes Dich-

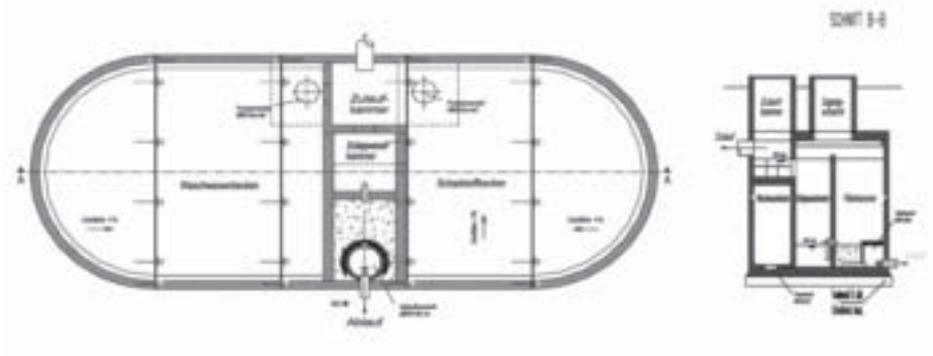
tungssystem wurde eine Verbindung geschaffen, die sowohl höchstem Erddruck als auch Flüssigkeitsdruck dauerhaft standhält und die absolute Dichtheit der Anlagen garantiert.

Die ausgereifte Montagetechnik ermöglicht also die Errichtung einer betriebsbereiten Gewässerschutzanlage in wenigen Stunden, während man mit der herkömmlichen Ort-betonbauweise vierzehn Tage benötigen würde.

Tunnelbau

Neben dem Einsatz von AQUAprotect auf offener Strecke werden die Anlagen auch im Tunnelbaubereich verwendet. In diesem Bereich dienen die Gewässerschutzanlagen dem Sammeln der Tunnelwaschwässer und als zusätzlicher Speicher zum Rückhalt gefährlicher Flüssigkeiten im Katastrophenfall.

Gewässerschutzanlage für Tunnelabwässer im Durchlaufsystem als Lösungsansatz für die Schleppwasserproblematik





Gewässerschutzanlage für den Tunnelbaubetrieb

Im Portalbereich von Straßen- und Bahntunnel fallen zeitlich verschieden zwei Arten von Abwässern an. Während des Tunnelbaues ist es notwendig, die bei den Vortriebsarbeiten anfallenden Abwässer zu behandeln. Gewässerschutzanlagen aus Ort beton mit großen Absetzbecken und nachfolgender Neutralisation sind heute Standard. Lösungsansätze für Fertigteilgewässerschutzanlagen mit integrierter weiterführender Abwasserbehandlung sind in Entwicklung.

Nach der Inbetriebnahme eines Tunnels werden die darin anfallenden Abwässer (Schleppwasser, Waschwasser, gefährliche Flüssigkeiten im Katastrophenfall) in dafür vorgesehene Speicherbecken bzw. Gewässerschutzanlagen geleitet.

Die Speicherbecken sind im Regelfall mit einem Waschwasserbecken sowie mit einem Schadstoffbecken im Straßenbau bzw. einem Schadstoffbecken im Bahnbau ausgestattet.

Innovative Lösungsansätze, wie Durchlaufsysteme anstelle von Speichersystemen, die Entwicklung einer Kombination aus

Speicherbecken mit Ölabscheider und integrierter Schieberkammer, sind in dieser Fertigteilssystematik ausführbar.

Bei dieser Verfahrenskombination steht der gesamte Speicherraum für den Katastrophenfall zur Verfügung. Sie stellt einen Ansatz zur Lösung der immer wieder auftretenden Schleppwasserproblematik dar.

Ausblick

Einsatz und ständige Weiterentwicklung der AQUAprotect-Gewässerschutzanlagen garantieren für die Zukunft große Vorteile für Umwelt, Bauherren und Planungsbüros, da die Technologie schon heute den Standards von morgen entspricht.

Bauvorhaben: Altlastabsicherung Lobau Bauteil II

Allgemeines

Die Anlage besteht aus vier Hauptelementen, einer derzeit sich in Herstellung befindlichen ca. 3.250 m langen und bis zu 65 m tiefen Dichtwand, einem hydraulischen System von sieben Sperrbrunnen, den dazugehörigen Ölabscheidern, der Ausleitung in den Ölhafen sowie aus der Schaltwarte und Steuerung, im Hafengebäude als Kompensationsmaßnahme die Aktivierung des Hausgrabens.

Die Abscheideranlage

Das in den Sperrbrunnen erschotete Wasser wird der Ölabscheideranlage über eine Rohrleitung zugeführt. Nach dem Passieren der Anlage wird das gereinigte Wasser mittels eines Pumpwerkes bzw. bei niedrigen bis mittleren Donauwasserständen im freien Gefälle abgeleitet. Die Abscheideranlage besteht aus einem Sammelbecken, den Ölabscheidern und nachgeschalteten Aktivkohlefiltern.

Technik

Das Sammelbecken weist einen Nutzinhalt von ca. 80 m³ auf. Von dort fließt das Schmutzwasser im freien Gefälle zu den drei Ölabscheidern mit einer Nenngroße von je 50 l/sec. Die Öltrennung erfolgt durch Koaleszenzfilterpakete. Anschließend fließt das Wasser wieder im freien Gefälle in die Aktivkohlefilterschächte.

Der Abscheideranlage und dem Auslaufbauwerk in den Ölhafen ist ein Pumpwerk zwischengeschaltet, das das Wasser bei höheren Donaupegelständen zum Auslaufbauwerk befördert. Dieses befindet sich in einem Fertigteilbauschacht und ist mit zwei Pumpen ausgestattet.

Sämtliche Kontrollschächte für den Rohrleitungsbau wurden von der SW Umwelttechnik als in Kompaktbauweise hergestellte Fertigteile (Innendurchmesser 150 cm) mit 12 bzw. 15 cm Wandstärke inkl. wasserdichter Rohrdurchführungen (Kernbohrung mit Linkseal-Dichtung) geliefert und eingebaut.

Weiters wurden drei Pegelschächte (Pegelschacht Ausleitbauwerk, Pegel 24 und Pegelschacht Oberleitner Wasser) aus Schachtfertigteilen (Durchmesser 150 cm) im Absenkverfahren geliefert und eingebaut. Die aus den sieben Entnahmebrunnen geförderte Schmutzwassermenge wird mit einer gesamten Wassermenge von bis zu 45 l/sec in das Sammelbecken mit einem Nutzinhalt von ca. 80 m³ (Schlammfang Mineralölabscheideranlage) eingeleitet.

Gitterrost gegen das Aufschwimmen gesichert, da diese Schächte ständig mit Wasser geflutet sind. Die Aktivkohle beträgt ca. 3,2 m³/Becken. Anschließend gelangt das gereinigte Abwasser im freien Gefälle über ein Tauchrohr in eine Pumpstation. Dadurch ist bei entsprechender Wartung ein minimaler Ablaufwert an Kohlenwasserstoffen gewährleistet.



Darstellung Abscheideranlage gesamt, bestehend aus Sammelbecken, 3 Mineralölabscheideranlagen, 3 Aktivkohleschächten sowie aus dem Pumpwerk (Hebeanlage)



Ortbetonfundament als Grundlage für Sammelbecken in Segmentbauweise



Versetzarbeiten von U-Element und Rundelement (Sammelbecken) auf Ortbetonfundamentplatte



Auftragen von Ankermörtel als Ausgleichsschicht zwischen Fundamentplatte und Sammelbecken für 2. Rundelement



Aufsetzen der Flachabdeckungen auf die Einzelsegmente des Sammelbauwerks

Das durch die Sedimentationsstufe von Feinschlamm vorgereinigte Abwasser gelangt nun im freien Gefälle zu den drei Ölabscheideranlagen mit einer Nenngröße von je 50 l/sec. Die Öltrennung erfolgt durch Koaleszenzfilterpakete und das Einwirken der Schwerkraft. Während das Wasser durch die Plattenpakete (Koaleszenzpakete) strömt und das gereinigte Abwasser über ein Tauchrohr mit Probenahmemöglichkeit im freien Gefälle zu den Aktivkohlefilterschächten abgeleitet wird, steigen die Öltröpfchen in den Ölsammelraum auf. Die Aktivkohleschächte (Durchmesser 300 cm) dienen als weitere Reinigungsstufe und gewährleisten eine zusätzliche Abscheidung (Adsorption) von Kohlenwasserstoffen in der Aktivkohle. Die Aktivkohle ist in Sackform auf Gitterrosten aufgelegt und mit einem eigenen



Sammelbecken inkl. aufgesetzter Flachabdeckung mit entsprechenden Einstiegs- und Montagöffnungen



Teilweises Hinterfüllen des Sammelbeckens sowie der Mineralölabscheideranlagen