

Nitritbehandlung von Tunnelwasser am Gotthard-Basistunnel beim Zwischenangriff Faido, Schweiz



BAUERUmweltgruppe

Bauherr:	AlpTransit Gotthard AG (ATG)
Überwachung:	Ingenieurgesellschaft Gotthard-Basistunnel Süd
Planung und Ausführung:	BAUER und MOURIK Umwelttechnik GmbH & Co
Aufgabe:	Planung, Lieferung und Installation der Tunnelwasser-Reinigungsanlage, Fernwartung und Support beim Anlagenbetrieb
Ausführungszeit:	März 2004 bis Dezember 2006



Projekt

Aufgrund der zu hohen Nitritkonzentration durch die eingesetzten Sprengstoffe beim Tunnelvortrieb musste der Bauherr kurzfristig eine Nitritbehandlungsanlage installieren lassen. Die vorhandene, 10 Jahre alte Wasserreinigungsanlage konnte nicht eingesetzt werden. Diese war nur als Fällungs- und Neutralisations-Stufe für die Wasserreinigung bei der Errichtung eines Versuchsstollens konzipiert.

Projektumfeld

Für den Bau des Gotthard-Basistunnels wird der Zwischenangriff Faido ausschließlich im Sprengvortrieb erstellt. Das Tunnelwasser ist durch den Sprengstoff stark nitritbelastet. Bis zum Durchstich der Tunnelbohrmaschinen aus dem darauffolgenden Abschnitt im Laufe des Jahres 2006 und der Behandlung des Wassers in einer Anlage am Tunnelmund in Bodio, muss eine kontinuierliche Behandlung des Wassers sicher gestellt sein. Die Einleitung des gereinigten Tunnelwassers erfolgt in den Fluss Ticino.

Bei Bedarf erfolgt eine automatische Rückspülung des Kiesfilters mit vorheriger Absenkung des Vorlagebeckens, so dass trotz des einstraßigen Aufbaus eine durchgehende Reinigung gewährleistet ist.

Der Natriumhypochloridtank ist aufgrund der Gefährdungen für Mensch und Umwelt nach dem deutschem Wasserhaushaltsgesetz und der Schweizer Gewässerschutzverordnung zugelassen und zur Vorsorge mit örtlicher, sowie Fernalarmierung ausgerüstet.

Die gesamte Nitritbehandlungsanlage ist SPS gesteuert und per Visualisierung und Fernwartung steuerbar. Alarmmeldungen erfolgen per SMS auf die Mobiltelefone von Projektleiter und Umweltbaubegleiter, so dass auf Störungen sofort reagiert werden kann.



Je nach Wasserstand ist eine verschiedene Anzahl von Pumpen aktiv, um das Wasser aus dem Pufferbecken in die Nitritaufbereitungsanlage zu pumpen. Gesteuert wird die Pumpanlage von einer Ultraschall-Niveaueüberwachung.

Umsetzung und Ergebnis

Aufgrund bereits vorhandener Erfahrungen der BAUER Umweltgruppe mit der Reinigung von Tunnelwasser, wurde als Technologie die Oxidation von Nitrit zu Nitrat unter Zuhilfenahme von Natriumhypochlorid gewählt. Aus Kostengründen wird das Wasser in nur einer Prozessstraße, die für bis zu 40 l/s ausgelegt ist, behandelt.

Nach einer Feinfiltration des durch Fällung/Flockung vorgereinigten Wassers wird abhängig vom Volumenstrom und der online gemessenen Zu- und Ablaufkonzentrationen des Nitrats Natriumhypochlorid zugegeben. Die optimale Durchmischung und eine vollständige Reaktion werden durch einen statischen Mischer und einen Reaktionsbehälter erreicht.

Nachgeschaltet ist eine Aktivkohlestufe, die das freie Chlor beseitigt. Als Nebeneffekt werden möglicherweise auftretende AOX und MKW eliminiert.

Die chemische Reaktion des Natriumhypochlorid ist vom pH-Wert abhängig. Deswegen wird die Dosierung bei zu tiefem oder zu hohem pH-Wert, unabhängig vom Nitritgehalt, abgestellt.



Der Vorratstank für Natriumhypochlorid zur Oxidation des Nitrats unterliegt besonders hohen Sicherheitsvorschriften, damit keine Gefährdung für Mensch und Umwelt entsteht.