

TEC21

espazium 

Der Verlag für Baukultur
Les éditions pour la culture du bâti
Edizioni per la cultura della costruzione

Wenn das Wasser durch den Zoll muss

Ölrückhaltebecken am Flughafen Zürich

Ein Rohr, das durch ein unterirdisches Bauwerk geht, und Leitungen, die unter einer Zollgrenze hindurchlaufen: Das neu erstellte Stapelbecken des Bundesamts für Strassen war eine nicht alltägliche Baustelle.

[Florian Mehnert](#) Bundesamt für Strassen (Astra)

[Paul Deplazes](#) Pöry Schweiz, Zürich

[Leonardo Bressan](#) Pöry Schweiz, Zürich

[Thomas Eisenlohr](#) Dr. H. Jäckli, Zürich

[Peter Müller](#) Dr. H. Jäckli, Zürich

Am Bau Beteiligte ▼

Bauherrschaft

Bundesamt für Strassen (Astra), Abteilung Infrastruktur Ost, Infrastrukturfiliale Winterthur

Im Osten verlaufen die Kantons- und Nationalstrasse, darüber ein Bahnviadukt, im Süden befinden sich eine Personenunterführung, Kanäle und Werkleitungen, im Norden Gebäude und im Westen das abgeriegelte Flughafengelände mit der Zollgrenze. Genau dort, in grundbruchgefährdetem Baugrund mit artesisch gespanntem Grundwasser, war das neue Ölrückhaltebecken des Bundesamts für Strassen (Astra), das der Entwässerung der Nationalstrasse N11/60 dient, unterirdisch zu erstellen. Als seien das noch nicht genug Widrigkeiten, querte genau an der vorgesehenen Stelle die Abwasserleitung der Stadt Kloten das neue Becken. Da bedurfte es schon einigen Engagements bei allen Beteiligten, damit das Bauwerk fristgerecht in Betrieb gehen konnte.

Auf dem Flughafengelände liegt das Retentionsfilterbecken Riedmatt der Flughafen Zürich AG (FZAG). Hier wird unter anderem Wasser von den Pisten und Rollwegen des Flughafens filtriert und versickert. Seit 2005 wird ausserdem Oberflächenwasser der Nationalstrasse N11/60 eingeleitet, das auf einer Fläche von rund 2.5 ha anfällt. Mit dem Bau des neuen Stapelbeckens ausserhalb des Flughafenareals an der Hangarstrasse ist es nun möglich, Wasser von weiteren 2.4 ha der Nationalstrasse dem Becken Riedmatt zuzuführen, wo es behandelt werden kann.

Anspruchsvoller Baugrund

Das neue Ölrückhaltebecken liegt in wassergesättigten und damit grundbruchgefährdeten Seeablagerungen. Ab ca. 16 m Tiefe folgt darunter eine kiesige Moräne mit artesisch gespanntem Grundwasser, dessen Druckniveau bis zu 2 m über der Terrainoberfläche liegt (artesischer Überdruck). Bei den Bauarbeiten war daher ein «Kurzschluss» mit einem freien Ausfliessen des Grundwassers unbedingt zu vermeiden. Um in der über 8 m tiefen Baugrube einen Sohlaufbruch zu verhindern, musste das gespannte Grundwasser während der Bauphase mittels dreier KleinfILTERbrunnen abgesenkt werden. Angesichts der engen Platzverhältnisse erforderte der Bau des Beckens einen vertikalen Baugrubenabschluss. Zum Einsatz kam eine voll ausgespriesste, einivibrierte Spundwand aus 17 m langen Profilen.

Das aus dichtem Stahlbeton erstellte Ölrückhaltebecken weist ein Nutzvolumen von 40 m³ auf. Gespeist wird es durch ein Rohr DN 400, das im Regenwasserkanal unter der angrenzenden Fussgängerunterführung installiert ist. Vor dem Bau des Stapelbeckens lief das Nationalstrassenwasser über diesen Regenwasserkanal in den Fluss Glatt. Vom Stapelbecken wird nun das Wasser mittels zweier Pumpen durch eine Druckleitung DN 280, die ebenfalls im Regenwasserkanal geführt wird, in das Retentionsfilterbecken Riedmatt geleitet.

Da der Kanal die Zollgrenze des Flughafens wortwörtlich untergräbt, eine unterirdische Übertretung dieser Art bei Zoll und Sicherheitsbehörden aber selbstverständlich nicht toleriert wird, musste während der Bauarbeiten ein Gitter angebracht werden. Zudem bestand ein detailliertes, durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) geprüftes Sicherheitskonzept.

Lästige Leitung

Der Bau des Ölrückhaltebeckens respektive das Einbringen der Spundwände wurde durch die Lage der bestehenden Klotener Hauptentwässerungsleitung zusätzlich erschwert. Diese Leitung, ein Rohr mit einem Durchmesser DN 700, quert in einer Aussparung das gesamte neue Bauwerk und wird bei Regenwetter mit bis zu 400 l/s beaufschlagt. Die Option einer Anpassung der Linienführung hätte aufgrund des geringen zur Verfügung stehenden Gefälles zu einer Reduktion der hydraulischen Kapazität geführt und war daher nicht gegeben. Für die Erstellung der Spundwände und der Durchdringung des Baugrubenverbau musste die Leitung während einer Nacht trockengelegt werden. Dies wurde durch die Nutzung eines Regenrückhaltebeckens der Stadt Kloten und den Einsatz einer leistungsfähigen Pumpe und von Saugwägen ermöglicht.

Während der Realisierung des Beckens selbst hing die Entwässerungsleitung an einem auf den Spriessrahmen des Spundwandkasten aufgelegten Stahlträger, sodass ihr durchgehender Betrieb gewährleistet werden konnte.

Eingehende Überwachung

Der heikle Baugrund und die engen Platzverhältnisse machten eine laufende Überwachung des Grundwasserspiegels und der angrenzenden Gebäude bezüglich Deformation und Erschütterungen nötig. Wie wichtig diese Massnahmen waren, zeigte sich schon in der Submissionsphase. Die beiden Schlüsselmandate Geologie/Grundwasserüberwachung und Vermessung/Bauwerksüberwachung wurden freihändig vergeben. Zur Gewährleistung einer kurzen Interventionszeit war aus Sicht der Bauherrschaft die Nähe zur Baustelle ein entscheidendes Beurteilungskriterium.

Auch aus der Vergabe der Baumeisterarbeiten geht hervor, dass der Baugrubensicherung und Wasserhaltung als Schlüsselleistungen Priorität eingeräumt wurde: Diese durften nicht an Subunternehmer ausserhalb des werksvertraglichen Anbieters delegiert werden. Es waren wohl diese Bauherrnvorgabe und das wirtschaftlich schwierige Verhältnis von Restrisiko zu Bauvolumen, die zu nur einer einzigen, jedoch qualitativ guten Baumeisterofferte führten.

Der Grundwasserspiegel konnte durch ein Abpumpen von etwa 90 l/s auf dem erforderlichen Niveau gehalten werden. Seine kontinuierliche Aufzeichnung erfolgte mit Datenloggern. Beim Überschreiten von zuvor definierten Alarm- und Interventionswerten wurden die zuständigen Personen automatisch per SMS alarmiert. Wegen der extrem kurzen Interventionszeit von weniger als einer Stunde bei einem Pumpenausfall wurden in der Spundwand zusätzlich zwei Drainagerohre als passive «Notüberläufe» installiert, die zu einem schadenfreien Überlaufen des Wassers in die Baugrube geführt hätten.

Zwischenfall beim Ziehen

Mit dem Abschluss der Auffüllungsarbeiten erfolgte der Rückbau der Spundwand. Trotz schrittweisem, vorsichtigem Vorgehen beim Ziehen der Profile reagierte das neu erstellte Ölrückhaltebecken mit einer Setzung von über 100 mm unmittelbar und unerwartet stark. Entsprechend dem Arbeitsablauf wurde eine anfängliche Verkippung des Bauwerks beim Ziehen der übrigen Spundwandprofile wieder ausgeglichen. Das überraschende Ausmass der Setzungen dürften auf das Schliessen der sogenannten Ziehfügen (Dicke des Spundwandprofils mit anhaftendem Lehm) und auf vibrationsbedingte Konsolidierungen in den setzungsempfindlichen Seeablagerungen zurückzuführen sein. Die umgebenden Bauwerke blieben aufgrund ihrer vorhandenen Tiefenfundation, das neue Stapelbecken dank massiver Bauweise stabil. Schäden traten jedoch an der nun auf dem Becken liegenden Klotener Entwässerungsleitung auf. Diese musste daher in einer weiteren Nachtaktion über eine Länge von 20 m ersetzt werden.

Ziel zügig erreicht

Der Bauzeit von etwa einem halben Jahr ging eine Planungs- und Genehmigungszeit von ungefähr zweieinhalb Jahren voraus - gemessen an der Vielzahl der Beteiligten, der anspruchsvollen Aufgabenstellung und der zeitintensiven Planaufgabe ein Wert, der sich sehen lassen kann. Fristgerecht ging das Bauwerk vor dem Winter 2016 in Betrieb und in das Inventar des Astra über. Alles letztendlich also glatt verlaufen. Gut für die Glatt!

Am Bau Beteiligte

Bauherrschaft

Bundesamt für Strassen (Astra), Abteilung Infrastruktur Ost, Infrastrukturfiliale Winterthur

Kooperations- und Vertragspartner Bauherrschaft

Airfield Maintenance Flughafen Zürich

Betreiber Nationalstrasse

Kanton Zürich, Baudirektion/Tiefbauamt GEVII - Nationalstrassenunterhalt, Urdorf

Bauingenieurwesen

Pöyry Schweiz, Zürich; Basler & Hofmann, Zürich

Geologie, Hydrologie

Dr. H. Jäckli, Zürich

Unternehmung

ARGE GEP, c/o Specogna Bau, Kloten

Unternehmung Elektroausrüstung

REMTEC, Ziegelbrücke; ETAVIS, Zürich-Flughafen; Häny, Jona

Vermessung

Acht Grad Ost, Schlieren, in Zusammenarbeit mit CSD Ingenieure

Information und Kommunikation

kompass pr, Schaffhausen

Weitere Beteiligte

Yaver Engineering, Zürich

F. Preisig, Zürich

Ecosafe Gunzenhauser, Kaiseraugst