

Flughafen Zürich

Flughafen Zürich: Behandlung von Enteiserabwasser

Pumpen für unterschiedliche Aufgaben – alles aus einer Hand



Der Flughafen Zürich verfügt über ein Einzugsgebiet von 125 ha.



Stapelbecken auf dem Flughafen Zürich. Rechts: Beat Inaven, Projektleiter Wasserversorgung Flughafen Zürich. Links: Maik Wötzel, Gebietsrepräsentant Grundfos.



Maik Wötzel, Vertriebsrepräsentant Grundfos, bei der Prüfung der Pumpentechnik.

Kennzahlen Flughafen:	ca. 125 ha Einzugsgebiet
	ca. 45 ha Verregnungsfläche
	ca. 5 ha Retentionsfilterbecken
	ca. 10.000 m ³ Stapelbecken

Die Flughafen Zürich AG betreibt im Auftrag des Bundes (Schweiz) einen der bedeutendsten Verkehrsdrehpunkte Europas: den Flughafen Zürich. Das Unternehmen beschäftigt in verschiedenen Geschäftsfeldern über 1.600 Mitarbeiter. Von diesem Verkehrsknotenpunkt gibt es Verbindungen (direkt oder indirekt) in alle Erdteile.

Um den Betrieb aufrecht zu erhalten, sind eine Reihe organisatorischer Maßnahmen erforderlich. Hierzu gehört unter anderem in den Wintermonaten die Enteisierung startbereiter Flugzeuge.

Die Aufgabenstellung:

Damit auch in der kalten Jahreszeit sicher geflogen werden kann, werden die Flugzeuge auf dafür vorgesehenen, zentralen Enteiserflächen mit entsprechenden Enteisermitteln besprüht. Über diesen Rahmen hinaus werden bei Schnee und Vereisungsgefahr zusätzlich Pisten und Rollwege mit Flächenenteiser besprüht, da Streusalz wegen der Unverträglichkeit mit den Materialeigenschaften der Flugzeuge nicht eingesetzt werden kann.

Die verwendeten Medien (Flächen- und Flugzeugenteisierung) arbeiten auf Alkoholbasis. Dieses Mittel baut sich zum größten Teil auf natürlichem Weg ab. Werden jedoch größere Mengen der Chemikalie, zum Beispiel durch Regen, abgeschwemmt, kann der Vorfluter bzw. das Aufnahmegewässer durch Sauerstoffmangel, Verschlämzung und Pilzwachstum beeinträchtigt werden.

Bis 2013 wurde daher das anfallende Oberflächenwasser zur weiteren Behandlung an klärtechnische Einrichtungen der Stadt Zürich abgegeben.

Das Behandlungskonzept:

Um die Abwasserkosten zu reduzieren wurde vom beauftragten Planungsbüro ein entsprechendes Konzept entwickelt. Das in den Wintermonaten von den versiegelten Flächen des Flughafens anfallende Oberflächenwasser ist mit abgeschwemmtem Enteisermittel versehen.

Zur weiteren Behandlung wird es zunächst in verschiedenen Stapelbecken aufgefangen. Abhängig vom Verschmutzungsgrad erfolgt die zweite Behandlung.

Ein Teil des Wassers wird über Verregnungsanlagen gleichmäßig auf die Grünflächen versprüht. Im Erdboden befindliche Mikroorganismen bauen die Enteisermittel ab.

Schwach belastetes Enteisermittel wird hingegen mit Regenwasser vermischt und verdünnt. Danach wird es in Retentionsfilterbecken gefördert und versickert dort. Ein Teil des Oberflächenwassers wird nach der Behandlung in den Vorfluter (Glatt) abgeleitet.

Enteisermittel von den zentralen Flugzeugenteiserplätzen fällt hoch konzentriert und in geringen Mengen an. Es wird über Rohrleitungen im Freigefälle gesammelt und in den Wertstoffkreislauf zurückgeführt. Um festzustellen ob das Oberflächenwasser stark oder weniger stark belastet ist, wird nach Einleitung in das Stapelbecken eine automatische Analyse vorgenommen. Je nach Verschmutzungsgrad erfolgt dann die bereits beschriebene Weiterbehandlung.

Unterschiedliche Aufgaben fordern unterschiedliche Pumpentechnik

Das Oberflächenwasser auf dem Flughafen Zürich fällt zu sehr unterschiedlichen Zeiten und unterschiedlichen Mengen an. Daher war der Einsatz einer „Standardpumpe“ für alle Zwecke nicht möglich.

Für die Durchmischung des anfallenden Abwassers sowie



Stapelbecken 8, zehn CRNE64-4 in Reihe geschaltet, Gesamtleistung 500³/h.



Im Stapelbecken 8 werden zwei S2.100.200.500 und zwei SE1.110.200 eingesetzt. Sie fördern das Oberflächenwasser in die verschiedenen Retentionsbecken bzw. in die Aufkonzentration.

Projektdaten:

Projektname	Generalentwässerung 2015, Flughafen Zürich
Betreiber	Flughafen Zürich AG
Bauherr	ARGE Pillier / Perrot mit Sitz Schweiz
Planung	Anlagenbauer Fa. Perrot, Altshengststett, Herr Jourdan
Lieferumfang Pumpen	60 Pumpen von 0,37 kW bis 70 kW einschl. Filter, Schwimmer, Aufstellungssteile
Projektzeit	Oktober 2013 bis Dezember 2014
Lieferung Pumpentechnik	Grundfos GmbH, 40699 Erkrath

Kundennutzen:

- ▶ Pumpentechnik aus einer Hand
- ▶ Wartungs- und Servicearbeiten werden dadurch vereinfacht und Betriebskosten reduziert.
- ▶ Sichere Oberflächenwasserentsorgung
- ▶ Wirtschaftliche Arbeitsweise durch Pumpen mit effizienter Energieausnutzung
- ▶ Einsatz von IE3 Motoren
- ▶ Niedriges Geräuschniveau

den Transfer in andere Stapelbecken zur Versorgung der Beregnungsanlagen und zur Probenahme werden Pumpen der Baureihe CRN in unterschiedlichen Größen eingesetzt.

Diese Hochdruckkreislumpen verfügen über eine ausgereifte Technik, hochwertige Werkstoffe und verschleißarme Lager.

Eine Besonderheit ist die einzigartige Patronen-Gleitdichtung. Diese besteht aus hochverschleißfesten Werkstoffen. Dank der Patronenbauweise können die Dichtungselemente nie falsch zusammengeführt werden. Um den Wirkungsgrad der Pumpen zu erhöhen wurden wesentliche Optimierungen der Pumpentechnik vorgenommen.

Versuche hatten gezeigt, dass ein Spiel zwischen Kammer und Laufrad von lediglich 0,1 mm bereits einen Wirkungsgradverlust von 5% zur Folge hat. Durch Einsatz eines schwimmenden Dichtungsringes werden interne Leckverluste auf ein Minimum reduziert. Die hier zum Einsatz kommenden Hochdruckkreislumpen bestehen komplett aus hochwertigem Edelstahl EN 1.4401.

Die für die Beregnung vorgesehenen Pumpen verfügen über einen Frequenzumrichter, alle anderen CRN (bis auf Probenahme) sind mit einem externen Frequenzumrichter ausgerüstet. Für die Förderung des Oberflächenwassers in die Retentionsbecken und die Aufkonzentration werden Abwasserpumpen der Baureihe S2 bzw. SE1 eingesetzt. Die Abwasserpumpenbaureihe SE1 aus Edelstahl ist ausgelegt für höchste Ansprüche. Sie ist speziell für Dauerbetrieb geeignet und deckt einen Leistungsbereich über 300 m³/h ab. Das patentierte Kühlsystem ermöglicht sogar einen Dauerlauf bei Trockenaufstellung. Dies erfolgt durch einen integrierten Aluminium-Kühlmantel, der unabhängig vom Medium arbeitet und somit verstopfungsunanfällig ist. Zu beachten ist, dass der Laufradspalt ohne Spezialwerkzeug nachstellbar ist und somit einen konstant hohen Wirkungsgrad garantiert.

Die SE verfügt über eine Reihe weiterer Vorzüge. Eine servicefreundliche, nicht rostende Spannvorrichtung ermöglicht eine schnelle und vor allem einfache Trennung der Pumpe von der Motoreinheit ohne Spezialwerkzeug. Die längswasserdicht vergossene Kabeleinführung mit vertauschsicherer Edelstahl-Steckverbindung verhindert, dass Feuchtigkeit über den Kabelkern in den Motor eindringen und ihn beschädigen kann. Eine kompakte Motorkonstruktion mit kurzer Welle verringert störende Schwingungen und erhöht damit die Lebensdauer von Gleitringdichtung und Kugellager.

Müssen höhere Abwasserströme bewältigt werden, also ab 300 m³/h, kommt die leistungsfähige Baureihe S ins Spiel. Die Pumpen verfügen über eine Reihe von Alleinstellungsmerkmalen, die ihren Einsatz gerade in „kritischen“ Anwendungen finden. Zunächst wird eine Reihe von Aufstellungsvarianten angeboten. Eine horizontale oder eine vertikale Trockenaufstellung ist genauso denkbar wie ein mobiler Einsatz oder eine Nassaufstellung. Die Baureihe S verfügt über diesen Rahmen hinaus über weitere, sehr bemerkenswerte Leistungsmerkmale.

Der wasserdichte Motor (Schutzart IP 68, Isolierklasse F) verfügt über jeweils einen Temperaturfühler in den Wicklungen und einen Feuchtefühler in der elektrischen Anschlusskammer sowie einer Dichtungsüberwachung im unteren Motorlager. Die Kugellager sind wartungsfrei. Das Dichtungssystem garantiert einen vollständigen, leckagefreien Förderstrom von der Pumpe zur Leitung. Eine doppelte Gleitringdichtung sorgt für eine zuverlässige Abdichtung zwischen Fördermedium und Motor. Die Kabeleinführung am Pumpenkopf ist absolut wasserdicht, die Kabeleinführung ist korrosionsbeständig. Eine weitere Besonderheit bei Kanallaufträgern ist das SmartTrim-System: Hierbei lässt sich der Axialspalt der Hydraulik sehr bequem ohne Spezialwerkzeug von außen nachstellen. Damit läuft die Pumpe stets im optimalen Wirkungsbereich, denn ein Blockieren wird verhindert. Optimaler Wirkungsbereich heißt in diesem Fall niedrige Energiekosten.

Für die verschiedenen Aufgabenbereiche auf dem Flughafen Zürich kommen 60 Pumpen in unterschiedlichen Größen und unterschiedlichen Baureihen zum Einsatz: die gesamte Pumpentechnik mit Zubehör aus einer Hand.