

Ausbau Kläranlage

HÄRTETEST MEMBRANBIOLOGIE AN SILVESTER

EG Nach einer intensiven, sechs Monate dauernden Umbauphase wurde am 22. November 2012 eine von zwei Abwasserstrassen mit Abwasser beschickt. Die ersten Erfahrungen mit der schweizweit grössten Membranbiologieanlage sind positiv. Der eigentliche Belastungstest findet jedoch an den Feiertagen statt, wenn die Belastung der Kläranlage gegenüber den Tagen der Nebensaison auf das Fünffache steigt. Die Klärwärter, Ingenieure, Maschinen, Membranen und die Mikroorganismen sind gefordert.

Sechs Monate Umbauzeit

Nach Ostern 2012 begann der Wettlauf mit der Zeit: Ende Wintersaison 2012, als die Belastung der Kläranlage deutlich zurückging, wurde die biologische Reinigungsstufe der Abwasserstrasse 1 ausser Betrieb genommen. Nach einem ehrgeizigen, minutiös geplanten Terminplan wurden der Reihe nach Demontage- und Abbrucharbeiten ausgeführt, mit dem Ziel, die bestehenden Abwasserbecken in einen neuwertigen, auf die Bedürfnisse der Membranbiologie ausgerichteten Zustand zu versetzen.

Im Anschluss daran wurden die definitiven Beckenabdeckungen montiert. Dies ist eine markante Änderung für die ARA-Betriebsleute gegenüber dem früheren Betrieb. Die Beckenabdeckungen sind aus mehreren Gründen erforderlich: Verkehrsweg für die Betriebsleute, Schutz der (filigranen) Membranen, Verhindern eines feuchten, korrosiven Raumklimas in der Kaverne. Einschränkungen des geschlossenen Abwassersystems ergeben sich hingegen darin, dass die Betriebsleute Abdeckungselemente entfernen müssen, um das Abwasser und deren Prozesse visuell zu beurteilen.

In den Monaten September und Oktober 2012 wurden die elektromechanischen Ausrüstungen (Pumpen, Rührwerke, Rohrleitungen, Messgeräte), die Elektrokabel und die Schaltschränke im Schnellzugstempo installiert und ausgetestet.

Im November 2012 prüften die Ingenieure die Prozesssteuerung auf Herz und Nieren. Zudem wurden als letzte Installation die Membrankassetten montiert. Am 22. No-

vember – ein Meilenstein in der Geschichte der ARA Zermatt – wurden die Neuanlagen mit Abwasser beschickt. Bis zum Ansturm der Wintertouristen verbleiben den Ingenieuren und Betriebsleuten vier Wochen Zeit, die Anlage in den Griff zu bekommen und den Mikroorganismen möglichst gute Lebensbedingungen zu schaffen. Denn für eine gute Reinigungsleistung ist nicht nur das richtige Funktionieren der Maschinen, sondern eine ausgezeichnete Fresslust der Millionen von kleinen Lebewesen erforderlich (siehe Kasten «Membranbiologie: Was ist das?»).

Im Jahre 2013 wird die Abwasserstrasse 2 im gleichen Stil ausgebaut, sodass zu Beginn der Wintersaison 2013/14 der Ausbau der Biologie abgeschlossen sein wird. Damit wird auch Zermatt die Anforderungen an die Qualität von gereinigtem Abwasser einhalten können.

Zermatt betreibt die grösste Membranbiologieanlage der Schweiz

Die Membranbiologieanlage der ARA Zermatt ist die schweizweit grösste Anlage dieser Abwassertechnologie. Die Kläranlagen Wädenswil (22'000 Einwohner) und Uerikon-Stäfa (7000 Einwohner) betreiben seit rund sieben Jahren Membranbiologieanlagen des gleichen Typs und haben damit gute Erfahrungen gemacht. Der Vorteil dieser Technologie ist der geringe Platzbedarf für die Membranfiltration (Abscheiden des Belebtschlammes = Mikroorganismen). In der bestehenden Kaverne der ARA Zermatt hätte kein anderes biologisches Reinigungsverfahren Platz gehabt. Ein weiterer Vorteil ist die Qualität des gereinigten Abwassers, welches keinerlei Feststoffe mehr enthält. Als Nachteil sind der Strom- und Chemikalienbedarf für die Reinigung der Membranen sowie die höheren Kosten für den erforderlichen Maschinenpark zu werten.

Neubau Schlammbehandlung: Installationen in vollem Gang

Die Bauarbeiten für das neue Schlammgebäude neben dem Eingangsportalk der Kläranlage sind abgeschlossen. Über die Inbetriebsetzung der Anlagen berichten wir in einer der nächsten Ausgaben von Zermatt Inside.



Vor dem Ausbau: Nachklärbecken (offen).



Nach dem Ausbau: Nitrifikations- und Membranfiltrationsbecken (abgedeckt).

ARA Zermatt: Einige Zahlen (nach Ausbau von zwei Abwasserstrassen)

• Ausbaugrösse	biologisch	60 000 Einwohner
	hydraulisch	280 l/s
• Abwasserbecken	Volumen Biologie	3800 m ³
• Mikroorganismen	Menge	ca. 20 Tonnen
• Belüftungsrohre	Länge	ca. 1 km
• Max Luftbedarf	Durchsatz	ca. 21 000 m ³ /h
• Membranen	Fläche	32 000 m ²
	Porengrösse	0.00004 mm
• Chemikalienverbrauch	Natronlauge	ca. 1 Tonne pro Tag
	Javellauge	ca. 70 kg pro Tag
	Zitronensäure	ca. 50 kg pro Tag



Membrankassetten im Membranfiltrationsbecken installiert.

Membranbiologie: Was ist das?

Die biologische Reinigungsstufe ist das Herzstück einer Kläranlage und ist am Ende der Behandlungskette angeordnet. Das von Grobstoffen und absetzbaren Stoffen befreite Rohabwasser wird in Kontakt gebracht mit Mikroorganismen (Belebtschlamm), welche sich aus einer Vielzahl von verschiedenen Arten zusammensetzen. Die Mikroorganismen lagern ungelöste Abwasserinhaltsstoffe an und «fressen» (Umwandlung von organischen Stoffen und Stickstoffverbindungen in Wasser, Kohlendioxyd und Luftstickstoff) die gelösten Abwasserinhaltsstoffe. Dabei wachsen und vermehren sie sich. Damit alles gut funktioniert, benötigen die Mikroorganismen zeitweise Sauerstoff und zeitweise keinen Sauerstoff. Um diese Anforderungen zu erfüllen, sind verschiedene Abwasserbecken und ein ausgeklügelter Abwasserfluss erforderlich. Da beim biologischen Prozess «Nitrifikation» Säure produziert wird, muss das Abwasser durch Zugabe von Natronlauge ständig neutralisiert werden.

In der nachfolgenden Membranfiltration werden die Mikroorganismen vom gereinigten Abwasser abgeschieden: Pumpen saugen das gereinigte Abwasser durch die Poren einer Vielzahl von «strohalmförmigen» Hohlmembranfasern (von aussen nach innen) und leiten es in die Vispa. Dabei bleiben die Mikroorganismen im Becken zurück. Damit die Poren der Membranen nicht zuwachsen, müssen sie bei Abwasserdurchfluss belüftet und periodisch mit Zitronensäure und Javellauge gereinigt werden.

Die Vermehrung an Mikroorganismen wird täglich aus dem Membranfiltrationsbecken abgepumpt und der Schlammbehandlungsanlage zugeführt.