

Reinigung von Sickerabwässern

Effiziente Belüftungstechnik
spart Instandhaltungskosten



Rüdiger Vrabac, Silke Brügel

Die Behandlung von Deponiesickerwässern und anderen hoch belasteten Abwässern stellt nach wie vor eine Herausforderung für die Klärwerkstechnik dar. In einer Anlage in Büttelborn stand im vergangenen Jahr eine Modernisierung des Belüftungssystems an, die auch das dazugehörige Rohrleitungssystem einschloss. Die Effizienz des neuen Anlagenteils fand dabei besondere Beachtung.

Autoren: Rüdiger Vrabac, Leiter Umwelttechnik, UD Umwelt-Dienste GmbH, Rinnthal; Silke Brügel, freie Autorin, Ottobrunn

Die von der Abfallwirtschafts-Service GmbH (AWS) betriebene Sickerwasserreinigungsanlage in Büttelborn hat eine Gesamtkapazität von 1000 t CSB/a und 100 t N/a sowie 72 000 m³/a. Die Anfang der 1990er Jahre errichtete Anlage mit biologischer und chemisch-physikalischer Stufe dient zur Reinigung von Sickerwasser aus der Kreismülldeponie. Dazu kommen Fremdadwässer, die sich im Wesentlichen aus Umkehrosmose-Konzentrat von Depo-niesickerwasser anderer Deponien, Industrieabwässern, flüssigen Gärreste von Anaerobanlagen sowie Kohlenstoffträger zusammensetzen. Nach Erweiterung und Neubau einer Absorberstufe und Schlamm-eindickung stand die Erneuerung der Belüftungssysteme in der Belebung inklusive Rohrleitungen an. Die UD Umwelt-Dienste GmbH war mit der Auslegung und Installation beauftragt.

Die biologische Stufe besteht aus vier Umlaufbecken, die nacheinander oder parallel durchströmt betrieben werden können, sowie einer Nachklärung mit Rücklauf-

schlammumpwerk. Zwei der Umlaufbecken sind flächendeckend mit Belüfter-Elementen ausgestattet und werden kontinuierlich belüftet (Nitrifikation). Die beiden anderen werden in der Regel lediglich umgewälzt (Denitrifikation), sind jedoch ebenfalls mit Belüfter-Elementen ausgestattet, um bei Bedarf auch belüften zu können.

Die chemische Stufe besteht aus einer Fällung/Flockung, einer Neutralisation sowie Aktivkohle-Adsorbern. Zum Mengenausgleich sowie zur hydraulischen Pufferung sind insgesamt vier Mengenausgleichsbehälter mit einem Gesamtspeichervolumen von ca. 3900 m³ vorhanden. Das Sickerwasser gelangt zunächst in das erste DN-(Denitrifikation)-1-Becken und fließt anschließend in das N-(Nitrifikation)-1-Becken. Danach wird das Belebtschlamm-Abwasser-Gemisch in das DN2-Becken geleitet und fließt schließlich in das N2-Becken.

Die Becken N1 und N2 waren vorher mit 303 Teller-Belüftern je Becken ausgestattet.

Dazu kamen rund 70 Teller-Belüfter in den DN1- und DN2-Becken. Die Druckluft wird über zwei Hauptluftleitungen zu den beiden Belebungsbeckengruppen (DN1/N1 und DN2/N2) geführt. Kurz nach einer Flanschverbindung in jeder Hauptluftleitung zweigen sich jeweils insgesamt fünf absperrbare kleinere Luftleitungen zu den Becken ab, vier führen jeweils in ein Nitrifikationsbecken, eine jeweils in ein Denitrifikationsbecken.

Die Anforderungen an die Auslegung der Belüfter für die Nitrifikationsbecken waren hoch. Die Luftmengen für ein N-Becken sollte zwischen 280 bis 1440 m³/h betragen. Es darf keine Überschreitung der maximalen Beaufschlagung der Belüfter-Elemente bei auftretender Extremluftmenge von 2000 m³/h geben. Die flächendeckende Belüftung muss auch in den Rundungen der Umlaufbecken gewährleistet sein. Die eingesetzten Materialien müssen sehr robust sein, denn ein hoher Salzgehalt, Tempera-

turmaxima von 35 °C, ein Chloridgehalt von ca. 3,3 g/l und ein Sulfatgehalt von ca. 4 g/l sind in der Anlage keine Seltenheit.

Da die bisherigen Belüfterelemente lediglich eine Standzeit von etwa vier Jahren hatten und die Stromkosten für die Belüftung immer weiter stiegen, wurde nach besonders effizienten und robusten Belüftern aus Kunststoff mit langer Standzeit gesucht.

Um diesem Anspruch zu genügen, setzten das beauftragte Unternehmen ausschließlich feinblasige AeroStrip-Belüfter ein. Durch die robuste Membran aus Polyurethan kann auf Weichmacher und Füllstoffe komplett verzichtet werden. Durch eine spezielle Perforationstechnik wird eine spezifische Luftmenge von 10–80 (0–120) Nm³/hm² erreicht. Dazu kommt maximale Qualitätssicherung: Jede Membran hat eine Seriennummer, mit der alle Fabrikationsschritte nachvollzogen werden können. Wissenschaftliche Studien beweisen eine überdurchschnittliche Lebensdauer

der AeroStrip-Belüfter zwischen zehn und 15 Jahren je nach Einsatzgebiet. Eine besondere Herausforderung war die kurze Installationszeit. Da in der Anlage hohe Mengen von Sickerwasser anfallen, war die Rückhaltezeit sehr begrenzt. Für den Einbau der neuen Belüftungstechnik und der Koordination mit den weiteren beteiligten Firmen standen insgesamt nur vier Tage zur Verfügung.

Fazit: Das Expertenteam baute in einem ersten Bauabschnitt reibungslos 69 Belüfter-Elemente in die erste Straße der Anlage ein. Der zweite Bauabschnitt für die zweite Straße wird erfolgen. Die erste Betriebszeit gibt bereits Anhaltspunkte für die Effizienz der neuen Elemente, sodass alle Beteiligten optimistisch in die Zukunft schauen.

Halle A3, Stand 153

Fotos: UD Umwelt-Dienste, Fotolia

www.umwelt-dienste.de