

Art

Fachartikel

Medium

«Umwelt Zug»

HerausgeberBaudirektion Kt. Zug, Amt für
Umweltschutz**Veröffentlichung**

Oktober 2015

Thema / Artikel«Müll muss entsorgt sein –
Kehrichtdeponie Baarburg»**Verfasser**

Christoph Troxler, AfU Zug





Müll muss entsorgt sein – Kehrichtdeponie Baarburg

Der Abfallberg wächst

In den Nachkriegsjahren begann der Wirtschaftsboom. Die Haushaltungen produzierten immer mehr Müll. Er musste beseitigt werden. Die Zuger Gemeinden entsorgten ihre Abfälle auf verschiedenen kleinen Deponien, so beispielsweise auf der Allmend Zug, in Büssikon Baar oder im Staldenhof Menzingen. Die vorhandenen Ablagerungsorte füllten sich rasch. Doch Erweiterungen waren nicht möglich und darum neue Lösungen gefragt. Im Vordergrund stand der Bau einer Kehrichtverbrennungsanlage (KVA). Eine solche Anlage konnte aber nicht zeitgerecht realisiert werden. So entschied der Kantonsrat 1963, den Zuger Kehricht als Zwischenlösung zentral bei der Baarburg abzulagern. Die Projektierung der Deponie übernahm der Kanton; er beteiligte sich auch zur Hälfte an den Investitions- und Betriebskosten. Den Rest bezahlten die Gemeinden nach dem Umfang der angelieferten Abfallmenge.

Ab Oktober 1964 kam der gesamte Zuger Hauskehricht in die Deponie Baarburg. Um das vorhandene Volumen optimal auszunutzen, wurden die Abfälle in einer Hammermühle zerkleinert. Bereits Mitte der 70er-Jahre zeichnete sich aber ab, dass die Kapazität der Deponie bald erschöpft sein würde. Die KVA-Projekte in Zug und Cham liessen sich nicht realisieren, und andere Deponiestandorte konnten im Kanton nicht gefunden werden. Deshalb erweiterte der Kanton 1977 und 1979 die Anlage Baarburg. Zwischen 1964 bis zur Schliessung 1981 wurden rund zwei Millionen m³ Müll abgelagert. Danach wurde der Zu-

ger Abfall in die Kehrichtverbrennungsanlage Winterthur transportiert, die Deponiefläche mit Bodenmaterial überschüttet, begrünt und den Landwirten wieder zur Nutzung übergeben.

Risiken für Mensch und Umwelt

Die fehlende Grundabdichtung der Deponie sowie das mangelhafte Entwässerungssystem führten bereits während der Betriebsphase zu ersten Problemen. Unter der Deponie verlief eine Trinkwasserleitung der Stadt Zürich, erstellt um 1900. Ende 1968 entdeckte man, dass belastetes Deponiewasser durch Stollenrisse ins Trinkwasser sickerte. Um die Verunreinigung des Wassers durch Schadstoffe und Krankheitskeime wirksam zu unterbinden, wurde im gesamten Deponiebereich ein schützendes Stahlrohr in den Stollen eingezogen. Im Jahr 2001 durchgeführte Untersuchungen zeigten, dass sich das Stahlrohr durch Deponiesetzungen verformt hatte und längerfristig mit erneuten Beeinträchtigungen der Wasserqualität zu rechnen war.

Seit 1994 liess das Amt für Umweltschutz das Deponiesickerwasser und das Wasser im Aspentöbelibach regelmässig auf Schadstoffe untersuchen. Das Sickerwasser wies bei zahlreichen Stoffen signifikant erhöhte Schadstoffwerte auf. Auch im Aspentöbelibach war der Deponieeinfluss messbar. Bei Trockenheit und geringem Bachwasser stiegen die Bor- und Ammoniumgehalte im Bach markant an. Schadstoffe aus dem Deponiekörper infiltrierten über das Grundwasser in den



Chronik der Deponie Baarburg

- 1963 Bau der zentralen Kehrichtdeponie Baarburg
- 1968 Sanierung der unter der Deponie verlaufenden Trinkwasserleitung der Stadt Zürich
- 1977 1. Erweiterungsetappe der Deponie
- 1979 2. Erweiterungsetappe der Deponie
- 1981 Schliessung der Deponie
- 1982–2000 Diverse Massnahmen zur Verbesserung der Entwässerung und der Entgasung
- 2003 Auftrag zur Erarbeitung eines Sanierungskonzeptes
- 2008 Erstellung Sanierungsprojekt
- 2010 Start Sanierungsetappe 1 (Umlegung Trinkwasserstollen sowie Sanierung Basisentwässerung)
- 2011 Start Sanierungsetappe 2 (Fassung Sauberwasser, Sanierung Entgasung, Abdichtung und Rekultivierung Deponieoberfläche)
- 2015 Abschluss der Sanierungsarbeiten
- ab 2015 Unterhalt der Bauwerke, Überwachung der Wasserqualität und der Gasemissionen

[Links: Einzug der Leitungen für den neuen Trinkwasserstollen](#)

[Oben: Abdichtung und fachgerechte Rekultivierung der Deponieoberfläche](#)

Aspentöbelibach. Dazu kam, dass diverse Schächte sowie die Hauptdrainageleitung nur noch teilweise funktionierten.

Das organische Material im Hausmüll baut sich unter Abschluss von Luftsauerstoff langsam zu Methan ab; es wirkt als Treibhausgas 25mal stärker als CO₂. Um diffuse Gasaustritte aus dem Deponiekörper zu verhindern, wurde ab 1981 ein Gasfassungssystem mit einem Netz von Lanzen eingebaut, dies in einem Rasterabstand von etwa 10 Metern. In den ersten Jahren wurde das Gas mithilfe eines Motors verstromt, ab 1994 mit einer Fackel verbrannt.

Die Kontrolle des Entgasungssystems ergab 2003 gravierende Mängel. Teile der Deponie waren in gastechnischer Hinsicht in einem äusserst kritischen Zustand. Einzelne zugängliche Schächte wiesen zündfähige, explosive Gasgemische auf. Durch die Deponieoberfläche gelangte Methangas in die Umgebung. Die Mängelliste war gross, eine Sanierung darum zwingend. Im Auftrag des Amtes für Umweltschutz erarbeitete die ARGE Baarburg 2003 ein Gesamtkonzept mit mehreren Varianten.

Sicherung statt Totalsanierung

Die Abklärungen zeigten, dass eine Totalsanierung der Deponie Baarburg mit dem Ausräumen sämtlicher Abfälle rund 150 Millionen Franken kosten würde. Fachleute erachteten diese Lösung einstimmig als unverhältnismässig. Vorgeschlagen wurde

eine Sanierungsvariante, die rund 10 Millionen Franken betrug und folgende Elemente umfasste:

- Trennung des belasteten Deponiesickerwassers von den sauberen Hanggrundwasser-Zuflüssen sowie dessen separate Ableitung
- Wiederherstellung oder Ersatz der zerstörten Entwässerungsleitungen
- Abdichtung der Deponieoberfläche und fachgerechte Rekultivierung
- Verhinderung von unkontrollierten Gasaustritten über die Deponieoberfläche und über die Bauwerke mit neuen Gasfassungen.

2008 erstellte der Kanton ein Sanierungsprojekt; es stützte sich auf die vorgeschlagene Variante des Gesamtkonzeptes. Das Projekt sah zudem vor, den Trinkwasserstollen ausserhalb des Deponieperimeters zu verschieben. Es wies Kosten von 13.5 Millionen Franken aus. 2010 startete der Bau der ersten Etappe. Diese Phase beinhaltete die Umlegung des Trinkwasserstollens sowie die Sanierung der Basisentwässerung. In einem zweiten Abschnitt erneuerte der Kanton das Entgasungssystem, fasste das saubere Hanggrundwasser, dichtete die Deponieoberfläche ab und rekultivierte den Boden fachgerecht. Im Sommer 2015 wurden die Arbeiten abgeschlossen. Die Kosten belaufen sich auf etwa 11.6 Millionen Franken. Der Bund übernimmt aus dem Altlastenfond maximal 40 Prozent des Aufwandes; den Rest teilen sich Kanton und Gemeinden.



Ausblick

Nach dem Abschluss der Sanierungsarbeiten wird die Deponie weiterhin überwacht; sie erfordert noch während Jahrzehnten periodische Unterhaltsmassnahmen. Sie sichern einen kontrollierten Gas- und Wasserhaushalt. So sind die Wasserqualität sowie die Gasemissionen weiterhin zu überprüfen. Auch die im Rahmen der Sanierung erstellten Entwässerungs- und Entgasungsanlagen müssen unterhalten und überwacht werden. Die Landwirte haben für eine bodenschonende Folgebewirtschaftung besondere Auflagen einzuhalten. Eine umweltverträgliche Entsorgung des Zivilisationsmülls kostet ihren Preis – und das während langer Zeit.

Messung von Gasaustritten auf dem Deponiekörper

Sanierungserfolg

Das gefasste Hanggrundwasser und das Drainagewasser der Rekultivierung werden nördlich in den Aspentöbelibach und südlich in den Baarburgbach abgeleitet. Bei den Einleitstellen in die Bäche wird die Wasserqualität analysiert. Die Resultate zeigen, dass die Anforderungen an ein Fließgewässer gemäss Gewässerschutzverordnung eingehalten werden können.

Pro Sekunde wird zudem ca. 0.5 Liter verschmutztes Deponiesickerwasser aufgefangen und zur Kläranlage Schönau geführt. Dieses Deponiesickerwasser erfüllt bei allen Schadstoffen die Anforderungen an die Einleitung in die Schmutzwasserkanalisation. Die getroffenen Sanierungsmassnahmen reduzierten die zu reinigende Wassermenge von ursprünglich zwei Litern pro Sekunde auf 0.5 Liter pro Sekunde. Dieser Erfolg zeigt, dass die Flanken- und Oberflächendrainagen das zufließende Hangwasser und das Niederschlagswasser zuverlässig ableiten.

Gasaustritt gestoppt

Seit Anfang September 2013 ist das neue Gasfassungssystem vollständig angeschlossen und in Betrieb. Die Abfackelungsanlage läuft unterbrechungsfrei im Dauerbetrieb. Das abgeaugte Gas weist einen Methangehalt von 31 Prozent auf. Bei einer Temperatur von 1'000 bis 1'100 Grad verbrennt die Fackel ca. 5 kg Methan (CH) pro Stunde. Mit den getroffenen Sanierungsmassnahmen können Gasaustritte über die Oberfläche der Deponie weitgehend unterbunden werden, und es

findet keine Gasmigration mehr in benachbarte Gebiete statt. Bei der durchgeführten FID-Messung im April 2014 lag der Emissionsmittelwert bei 0.41 ppm CH. Vor der Sanierung stiegen entsprechende Werte auf über 10 ppm CH; sie überschritten damit den Stand von heute um mehr als das 20fache.

Zur Qualitätssicherung der Bauarbeiten wurde eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) eingesetzt. Im Besonderen überprüfte die BBB das angelieferte Bodenmaterial auf seine Eignung für die Rekultivierung. Die Kontrolle erfolgte dabei stets in Absprache mit dem Amt für Umweltschutz. Für die bodenschonende Folgebewirtschaftung erhielten die Landwirte Instruktionen mit besonderen Auflagen; sie gelten für vier Jahre. Nach Ablauf dieser Phase erfolgt eine Schlussabnahme der rekultivierten Flächen.

Während der Bauzeit beobachteten wir in den temporär entstandenen Pfützen und Tümpeln viele Amphibien wie Molche, Unken und Kröten. Als Lebensraum für diese Arten legte der Kanton neben der Entgasungsanlage ein wechselfeuchtes Biotop mit mehreren Tümpeln und Kleinstrukturen wie Asthaufen und grossen Steinen an. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die in den Bereichen Entwässerung, Gashaushalt und Rekultivierung getroffenen Massnahmen den gewünschten Effekt zeigen.

Christoph Troxler