

Altdeponie Silberbuck und Silbersee – aktueller Sachstand

1. Einführung

1.1. Altablagerungen

Im Altlastenkataster des Bayerischen Landesamtes für Umwelt sind rund 10.700 Altablagerungen / Altdeponien eingetragen. Gemäß bodenschutzrechtlicher Definition handelt es sich bei Altablagerungen um stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen oder sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind. Diese Altdeponien wurden vor in Kraft treten der bayerischen Abfallgesetze 1973 von den Gemeinden und Städten in Erfüllung ihrer gesetzlichen Aufgabe der Abfallentsorgung nach dem damaligen Stand der Technik betrieben. Als Standorte dienten i.d.R. natürliche Geländevertiefungen, Mulden, (Bau)Gruben oder ehemalige Steinbrüche, in denen alle anfallenden Abfälle und Reststoffe inkl. Hausmüll verbracht wurden.

1.2. Silberbuck-und Silbersee - Historie

Die Altdeponie Silberbuck ist auf dem Gelände der hufeisenförmigen Baugrube für das in der NS-Zeit geplante „Deutsche Stadion“ errichtet worden. Der nördlich an den Silberbuck anschließende Silbersee bildet den Rest der grundwassergespeisten Stadion-Baugrube. Die Baugrube des „Deutschen Stadions“ diente der Stadt als Deponie und Privatleuten sowie Industriebetrieben als Ablagerplatz für Trümmerschutt. Um wilden Deponien vorzubeugen wurde damals keine Benutzungsgebühr erhoben. Die Deponie wurde täglich von bis zu 400 Lastwagen angefahren, so dass nach und nach neben der mit Wasser gefüllten Baugrube (Silbersee) ein Schuttberg entstand, der heutige Silberbuck.

Die Deponie wurde von 1946-1962 betrieben und ist auf einer Fläche von 35 ha mit Bauschutt, Trümmerschutt, Hausmüll und Industriemüll verfüllt worden. Die Deponiesohle liegt in ca. 10-18 m Tiefe (Stadiongrube). Oberflächlich weist der Silberbuck eine Höhe von rund 30 m auf. Die unterirdischen Deponiebereiche liegen im Grundwassereinfluss.

1.3. Silbersee – Schwefelwasserstoff - Badeverbot

Der im Bau- und Trümmerschutt enthaltene Gips (Calciumsulfat) wird infolge des durchströmenden Grundwassers gelöst. Das auf diese Weise gelöste, ungiftige Sulfat reagiert unter anaeroben und reduzierenden Bedingungen im Wasser zum giftigen Schwefelwasserstoff, der sich bevorzugt in tieferen Schichten ab 3-4 m anreichert. Bei einer Störung der Wasserschichtung kann der Schwefelwasserstoff an die Oberfläche aufsteigen und austreten. Dort wird er sehr rasch verdünnt. Ein Kontakt des Menschen mit der an Schwefelwasserstoff angereicherten Wasserschicht kann tödliche Folgen haben. Für Schwimmer im direkten Einwirkungsbereich können gefährliche Konzentrationen entstehen, die z.B. zur Bewusstlosigkeit führen können. Aus diesem Grund besteht seit Anfang der 1960er Jahre ein Badeverbot im Silbersee.

1.4. Silbersee – Belüftungsanlage

Seit 1985 wird durch die Stadt Nürnberg – Servicebetrieb öffentlicher Raum (SÖR) am Silbersee eine Belüftung durch eine Umwälzanlage betrieben. Die Tiefenbelüftung mittels Kompressor und Diffusor am Seegrund wälzt den Wasserkörper im See langsam um und bewirkt somit ein kontinuierliches Ausgasen des Schwefelwasserstoffes, um eine gefährliche Aufkonzentration oder ein spontanes Ausgasen zu verhindern. Diese dauerhafte Tiefenbelüftung hat sich bewährt und wird weiterhin von SÖR betrieben, mindert aber nur die Folgen und löst nicht die Ursache des Problems (gips-haltige Bauschuttalagerungen in der Deponie).

2. Aktuelle Wasser- und Sedimentbeprobung im Silbersee

2.1. Probenahme

Am 15.09.2020 fand durch die Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg (SUN/U) in Zusammenarbeit mit den Tauchern der städtischen Berufsfeuerwehr eine Beprobung des Silbersees statt.

Das Gewässer wurde an 2 Stellen (A+B) vom Boot aus mit einem speziellen Probenahmegerät beprobt (Anlage 1) und aus unterschiedlichen Tiefen Proben gewonnen. Bei dieser tiefendifferenzierten Wasseruntersuchung erfolgte die Probenahme in 1,5 m, in 3,0 m und in 4,5 m bzw. 5,0 m unter Wasseroberfläche. In 4,5 m Tiefe wurde bei der Probenahme (A) der Seegrund erreicht.

Zusätzlich entnahmen die Feuerwehr-Taucher vom Seegrund mehrere Sedimentproben, die anschließend am Ufer zu zwei Mischproben vereinigt wurden.

2.2. Untersuchungsergebnisse

Im Wasser konnten keine erhöhten Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen werden. Schwefelwasserstoff war ebenfalls nicht nachweisbar. Deponiespezifisch auffällig waren die elektrischen Leitfähigkeiten (Mineralisation) und Salzgehalte (insbesondere Sulfat). Daneben lag zum Zeitpunkt der Probenahme relativ sauerstoffreiches Wasser vor (siehe Anlage 2).

In den Sedimentproben konnten geringfügig erhöhte Konzentrationen für Arsen und Schwermetalle (Blei, Kupfer, Zink) sowie polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) gemessen werden (siehe Anlage 3).

2.3. Interpretation der Ergebnisse

Grundsätzlich ist anzumerken, dass Schwefelwasserstoff eine gasförmige Verbindung ist, die sich nur wenig in Wasser löst. Der Nachweis über eine Wasserprobe hat daher nur eine eingeschränkte Aussagekraft hinsichtlich des Gefährdungspotenzials.

Um Minderbefunde bei der Analytik zu vermeiden, z.B. durch die Verflüchtigung des Schwefelwasserstoffs beim Abfüllen der Wasserprobe, erfolgte der Umfüllvorgang zwischen Probenahmegerät und Laborflasche über einem luftdicht angeschlossenen Silikonschlauch.

Die fehlenden Schwefelwasserstoff-Nachweise im Wasser lassen sich aus Sicht des Umweltamtes dadurch erklären, dass aufgrund der relativ hohen Sauerstoff- und Sulfat-Gehalte zum Zeitpunkt der Probenahme eher oxidierende (aerobe) Verhältnisse in den beprobten Wasserschichten vorlagen und keine reduzierenden (anaeroben) Bedingungen, die eine Schwefelwasserstoffbildung begünstigen würden. Folglich ist davon auszugehen, dass die von SÖR betriebene Belüftungsanlage grundsätzlich ihren Zweck erfüllt und dadurch eine Aufkonzentration von Schwefelwasserstoff verhindert wird.

2.4. Gefährdungspotenzial durch Schwefelwasserstoff

Es ist zwingend darauf hinzuweisen, dass die Gefahr durch Schwefelwasserstoff nicht unterschätzt werden darf. Das Wasser wurde lediglich orientierend an zwei Stellen untersucht. Die Ergebnisse können nicht auf die chemischen Verhältnisse in anderen Bereichen des Sees übertragen werden.

Bei einer Änderung des chemischen Milieus kann es jederzeit wieder zu günstigen Bedingungen für die Entstehung von Schwefelwasserstoff durch die Umwandlung von Sulfat kommen.

Hervorzuheben ist auch, dass bei den einzelnen Sedimentproben, die von mehreren Stellen des Seegrundes stammten, während der Mischprobenerstellung am Ufer ein deutlicher Geruch nach Schwefelwasserstoff („faule Eier“) wahrgenommen werden konnte. Durch die Feuerwehr werden auch immer wieder geruchliche Auffälligkeiten während der Tauchübungen festgestellt, die durch Aufwirbelungen am Seegrund verursacht werden.

Daher wird auch eine regelmäßige Wiederholung der Wasseruntersuchungen im Silbersee an unterschiedlichen Stellen und zu verschiedenen Jahreszeiten vorgeschlagen.

Auf Grundlage des aktuellen Kenntnisstandes ist das Badeverbot im Silbersee aus Sicht des Umweltamtes aufrechtzuerhalten.

3. Absicherung Silbersee – Konzept Beschilderung

Die ersten Warnschilder mit Hinweis auf die Gefahren beim Baden am Silbersee wurden Mitte der 1950er Jahre aufgestellt. In den 1960er Jahren wurden Holzschilder mit mehrsprachigen Texten verwendet. Die Texte wurden im Laufe der Zeit fortlaufend mit weiteren Sprachen ergänzt. Diese Schilder wurden immer größer und unübersichtlicher und waren fortlaufend Vandalismus ausgesetzt. Die Wartung dieser Schilder war sehr aufwendig, da diese nach kürzester Zeit nicht mehr lesbar waren. Die Fülle an Text verwässerte zudem den Charakter eines Warnschildes.

Wesentlichen Einfluss auf die Zahl der Badeunfälle am Silbersee hatte die Sprengung eines Sandsteinfelsens im Jahr 1985, der als Sprungfelsen diente. Seitdem ist die Zahl der Unfälle stark zurückgegangen.

Im Jahr 2003 wurde das Konzept der Beschilderung modernisiert und mit allen maßgebenden Dienststellen der Stadt Nürnberg abgestimmt. Das aktuelle Konzept der Warnschilder setzt auf allgemeinverständliche gut sichtbare Piktogramme, die auch von Personen wahrgenommen und verstanden werden, die nicht lesen können (z.B. Kinder). Die Schilder sind kompakt und auch bei schlechten Lichtverhältnissen (z.B. Dämmerung) als Warnschilder gut erkennbar. Schilder mit zu viel Text werden nicht mehr als Warnung wahrgenommen. Es sind immer Ersatzschilder auf Lager, so dass bei Vandalismus und Verschmutzung die Schilder jederzeit kurzfristig ausgetauscht werden können und die Warnwirkung wiederhergestellt werden kann.

Es sind aktuell insgesamt 7 Warnschilder rund um den Silbersee aufgestellt. Die Standorte sind so gewählt das alle Gewässerzugänge abgedeckt sind. Im Zuge der Bearbeitung zu der vorliegenden Anfrage wurden die Standorte nochmals überprüft und zwei Stellen identifiziert die zusätzlich mit Warnschildern ausgestattet werden könnten (siehe Anlage 4). Diese 2 zusätzlichen Schilder werden nach Abstimmung mit den maßgebenden städtischen Dienststellen zeitnah im Rahmen des Gewässerunterhalts von SÖR aufgestellt.

Das prinzipielle Konzept der jetzigen Beschilderung ist aus Sicht der Verwaltung aus vorgenannten Gründen angemessen und sollte beibehalten werden.

4. Überprüfung des aktuellen Handlungsbedarfs im Rahmen der Wasser- und Bodenschutzgesetze – zukünftige Entwicklungen

4.1. Aktueller Sachstand

Im Bereich Silberbuck wurden in den letzten Jahren vertiefende Altlastenerkundungen durchgeführt (z.B. Stichtagsmessungen, Pumpversuche, tiefendifferenzierte Probenahmen), die zuletzt in den Umweltausschüssen vom 28.05.2014 und 06.04.2016 vorgestellt wurden.

Darüber hinaus findet seit 2013 wieder ein jährliches Grundwasser-Monitoring an fünf ausgewählten Grundwassermessstellen (GWM 10, FP2, FP3, B4, A1) im Bereich der Altdeponie statt (vgl. Anlage 5). Der Untersuchungsumfang richtet sich nach dem Merkblatt Nr. 3.6/1 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt – Auslöseschwellen bei der Überwachung des Grundwassers im Bereich von Deponien.

Die vorliegenden Monitoring-Ergebnisse zeigen deponiespezifische Einflüsse im Grundwasser durch hohe elektrische Leitfähigkeiten und Salzgehalte (insbesondere Sulfat). Hinsichtlich der organischen Belastung sind die Summenparameter, PAK, Chlorbenzole und LHKW (insbesondere Vinylchlorid) zu nennen. Die auffälligen Parameter bewegen sich im Bereich leicht oberhalb der geringfügigkeitsschwelle (= Stufe 1-Wert, gem. LfU-Merkblatt 3.8/1). Die Belastungssituation im abströmenden Grundwasser wird aus bodenschutzrechtlicher Sicht insgesamt als geringfügig erhöht eingestuft und liegt seit mehreren Jahren auf einem ähnlichen Niveau.

Die o.g. Überwachungsmessstellen sind unterschiedlich tief ausgebaut (5m bis 33m) und erfassen somit höhere und tiefere Wasserschichten. Eine potenzielle Ausbreitung der Belastungen durch tiefe Wasserströme kann daher grundsätzlich im Rahmen des Monitorings erkannt werden.

Auf Grundlage der bisher vorliegenden Untersuchungsergebnisse aus dem Grundwasser-Monitoring sowie den aktuellen Gewässer- und Sedimentproben wird eine regelmäßige Grundwasserüberwachung im Abstrom der Altdeponie aus Sicht der Fachbehörden für ausreichend erachtet.

Um zukünftige Entwicklungen der Grundwasser-Belastungssituation bzw. potenzielle Schadstofffreisetzungen gezielter erfassen zu können, sollte das bestehende Grundwasser-Monitoring jedoch erweitert und durch neue Grundwassermessstellen ergänzt werden.

4.2. Weitere Vorgehensweise

Die vorhandenen Grundwassermessstellen auf der nördlichen Seite des Silberbuck wurden alle Ende der 1980er Jahre errichtet und unterliegen zunehmenden Verockerungsprozessen (Ablagerungen mit Eisen und Mangan an den Filterschlitz und im Filterkies). Die Probenahmebedingungen sind daher nicht mehr optimal.

Um den Zustand der Messstellen wieder zu verbessern, besteht die Möglichkeit einer mechanischen und chemischen Regenerierung. Dieser Vorgang kann aber schnell an seine technischen Grenzen kommen, weil die Verkrustungen oft zu hartnäckig anhaften und nicht gelöst werden können.

Aufgrund der o.g. Unsicherheiten bzgl. der Messstellen-Regenerierung wird von Seiten des Umweltaamtes die Errichtung von fünf neuen Grundwassermessstellen nördlich des Silbersees vorgeschlagen (siehe Anlage 5). Diese sollen in das aktuelle Überwachungsprogramm integriert werden. Die Ausbautiefe wird mit ca. 20 m vorgeschlagen und orientiert sich an der ursprünglichen Tiefe der alten Stadion-Baugrube (max. 18 m). Ein Rückbau der vorhandenen Messstellen ist aktuell noch nicht vorgesehen.

Zukünftig sollen dann insgesamt zehn Grundwassermessstellen regelmäßig im Rahmen der Altdeponieüberwachung untersucht werden (5 bestehende und 5 neue Brunnen). Außerdem wird eine regelmäßige Wiederholung der Wasseranalytik im Silbersee vorgeschlagen.

Kostenübersicht

Einmalige Kosten: **70.000 €** brutto (Bohrarbeiten und Ausbau von 5 Grundwassermessstellen)

3.000 € brutto (2 zusätzliche Warnschilder)

Laufende Kosten: **8.000 €** brutto (Analytik für 5 Messstellen + Wasserprobenahme Silbersee)

Die Kosten für neue Grundwassermessstellen und Analytik werden von UwA aus vorhandenen Haushaltsmitteln finanziert. Die Aufwendungen für neue Warnschilder werden aus dem Unterhaltsbudget des SÖR beglichen.