Altdeponie Buchenbühl – Vorstellung Sicherungs- und Sanierungskonzept

1. Einführung

Im Bereich der Altdeponie Buchenbühl (vgl. Anlage, Abb.1) liegen deutlich erhöhte Arsen-Konzentrationen im Grundwasser vor, für die aus bodenschutzrechtlicher und wasserwirtschaftlicher Sicht dringender Handlungsbedarf besteht.

Seit der Beschlussfassung zur Wiederaufnahme der Altdeponieüberwachung in der Umweltausschusssitzung vom 10.10.2012 fanden am Altdeponiestandort Buchenbühl seit 2013 intensive Nachuntersuchungen statt, deren Ergebnisse in den Umweltausschusssitzungen am 28.05.2014 und 06.04.2016 vorgestellt wurden.

Im Folgenden wird das auf Grundlage des aktuellen Kenntnisstandes erarbeitete Sanierungskonzept inkl. Kostenschätzung vorgestellt.

2. Nutzungshistorie der Altdeponie Buchenbühl

Der frühere, rund 3 ha große Steinbruch wurde ab ca. 1925 bis 1945 zur Gewinnung von Ton, Lehm und Sandstein genutzt. Die überwiegend 8 m tiefe Grube (335 m NN) bestand im Norden und Westen aus steilen Böschungswänden. Nach Süden und Osten ging das Sohlniveau fließend in das anstehende Gelände über (vgl. Anlage, Abb.2). Einzelne Vertiefungen reichten bis auf ca. 20 m u. GOK (323 m NN). Das ab ca. 25 m Tiefe (319 m NN) anstehende Hauptgrundwasserstockwerk des mittleren Burgsandsteins wurde während des Abbaus nicht aufgeschlossen (kein „nasser Fuß“).

Ab 1939 erfolgte in Teilbereichen die Wiederverfüllung der Grube mit Bau- und Trümmerschutt durch die Stadt Nürnberg. Im Zeitraum 1945 – 1947 stand die Deponie unter alliierter Verwaltung der US-Armee. Während dieser Zeit wurden vermutlich auch Kampfmittel, Fabrikationsrückstände aus Rüstungsbetrieben und diverse Ölfässer mit umweltgefährdenden Stoffen abgelagert.

Als Hauptursache für die Grundwasserverunreinigung wird eine lokale Einlagerung von Säcken bzw. Fässern mit arsenhaltigen Stoffen (ca. 12,5 Tonnen Calciumarsenat) in der NW-Ecke der Altdeponie durch die Berufsfeuerwehr der Stadt Nürnberg im Jahr 1947 gesehen.

3. Sicherung der Altdeponie Buchenbühl

Von 1988 bis 1991 erfolgte die Sicherung des Standorts durch eine mineralische Oberflächenabdichtung (Lehmschlag) mit Ringdrainage. Um ein ausreichendes Gefälle zur Ableitung von Oberflächen- und Sickerwasser zu gewährleisten wurden auf den eigentlichen Deponiekörper (vgl. Anlage, Abb.3) große Massen an Erdmaterial und Bauschutt zu einem bis zu >10 m hohen Hügel aufgeschüttet (vgl. Anlage, Abb.4).

Für die Entwässerung der Deponiefläche wurde am Böschungsfuß eine 2-strangige Ringdrainage mit Kontrollschächten und einem Spülschacht am höchsten Punkt der Deponiefläche errichtet. Die Ableitung des Niederschlagswassers erfolgt über einen offenen Graben nach Süden in Richtung Hirschsprunggraben (vgl. Anlage, Abb.5).

4. Nachsorgephase der Altdeponie Buchenbühl

Zur Nachsorge der gesicherten Altablagerung fanden bis zum Jahr 2006 kontinuierliche Monitoringuntersuchungen im Auftrag der Stadt Nürnberg statt. Im Jahr 2008 und 2011 überprüfte das Wasserwirtschaftsamt Nürnberg die Grundwassersituation im Rahmen der technischen Gewässeraufsicht.

Hierbei konnte außer Arsen kein weiterer relevanter Schadstoff im Abstrom der Altdeponie nachgewiesen werden. Aufgrund der fehlenden Grundwasserbelastung durch weitere deponietypische Schadstoffe ist aktuell grundsätzlich von einer weitestgehenden Funktionsfähigkeit der Deponieabdichtung über die gesamte Fläche auszugehen.

Die anhaltenden Arsen-Belastungen lassen sich allerdings nur durch einen bisher nicht unterbundenen (lokalen) Wasserzutritt in den Deponiekörper erklären, der zu einer kontinuierlichen Schadstoffauswaschung in das Grundwasser führt.

Da die weitere Klärung dieses Sachverhalts aus Sicht des Wasserwirtschaftsamtes zwingend erforderlich ist, wurde die Deponienachsorge durch das Umweltamt seit 2013 intensiviert.

5. Intensivierung der Nachuntersuchungen

Wesentliche Ergebnisse aus den vertieften Detailerkundungen (2013 - 2016):

- Die jährliche, von der Deponie abströmende Schadstofffracht beträgt ca. 15 kg Arsen.
- In der Horizontalen konnte die Schadstofffahne auf eine Breite von rund 50-60 m eingegrenzt werden.
- In der Vertikalen ist die Arsen-Verunreinigung auf die ersten 5 Meter des Hauptgrundwasserleiters zwischen 25 und 30 m Tiefe begrenzt.
- Die Grundwasserfließrichtung im Untersuchungsgebiet orientiert sich nach Nord-Nordwest. Ein Abknicken der Arsen-Schadstofffahne vom Nordrand der Altablagerung in Richtung Ortskern von Buchenbühl lässt sich anhand der vorliegenden differenzierten Ergebnisse nicht (mehr) ableiten (vgl. Anlage, Abb. 6).
- Auf Basis des derzeitigen Kenntnisstandes ist davon auszugehen, dass die im Ortskern von Buchenbühl in einzelnen Gartenbrunnen und insbesondere im Notwasserbrunnen Paulusstein gemessenen Arsen-Konzentrationen eher der natürlichen Hintergrundbelastung des geologischen Ausgangsgesteins zuzuordnen sind und nicht in Zusammenhang mit der Altdeponie stehen.

6. Kontaminationshypothese

Im ehem. Steinbruch wurde ein oberflächennaher Tonhorizont (Basisletten des oberen Burgsandsteins) abgebaut, auf dem sich ein Schichtwasserhorizont aufgestaut hat, der sich auch heute noch am Nordrand der Altdeponie und im Ortskern von Buchenbühl nachweisen lässt. Weitere, lokale Schichtwasservorkommen auf tieferen Tonhorizonten (Zwischenletten) sind nicht flächig ausgebildet und sollten daher keinen signifikanten Zustrom in die Altdeponie verursachen.

Außerdem ist auffällig, dass die Arsenkonzentrationen nach Ausführung der Sicherungsmaßnahme sprunghaft angestiegen sind (vgl. Anlage, Abb.7). Dies könnte andeuten, dass die Grundwasserverunreinigung mit einer fehlerhaften Drainage im unmittelbaren Bereich des Arsenlagers evtl. in Verbindung mit einer lokalen Zuspeisung aus dem o.g. Schichtwasservorkommen in Zusammenhang zu sehen ist.

Sofern das Deponiesickerwasser nicht vollständig durch das Entwässerungssystem gefasst und abgeleitet wird (z.B. durch bautechnische Mängel), könnten zusätzliche Wassermengen aus der Ringdrainage über den o.g. Stauhorizont im Deponiekörper versickern und auf diese Weise das Arsenlager in der NW-Ecke der Deponie regelrecht gespült werden. Das mobilisierte Arsen wird dann nach unten in das Hauptgrundwasserstockwerk ausgewaschen und von dort mit dem Grundwasserstrom verfrachtet (vgl. Anlage, Abb.8).

7. Sanierungskonzept

Das erarbeitete Sanierungskonzept besteht aus einer Optimierung der bestehenden Sicherungsmaßnahme und einer zusätzlichen hydraulischen Abstromsicherung.

Für eine kurzfristige Unterbindung weiterer Schadstoffverfrachtungen in der gesättigten Zone ist eine aktive Grundwassersanierung erforderlich. Hierfür ist am Nordwestrand der Altablagerung eine Galerie von fünf Sanierungsbrunnen vorgesehen. Das geförderte Grundwasser soll über Adsorberfilter (granuliertes Eisenhydroxid) gereinigt und mittels einer geschlossenen Rohrleitung entlang der Ringdrainage in Richtung Hirschsprunggraben abgeleitet werden.

Parallel zur aktiven hydraulischen Maßnahme ist im Sinne der ordnungsgemäßen Deponienachsorge die Überprüfung des Entwässerungssystems notwendig (passive hydraulische Maßnahme). Durch eine Spülung der Ringdrainage mit anschließender Kamera-Inspektion und durch gezielte Baggerschürfe ist der bautechnische Zustand der Drainage zu kontrollieren. Sofern Defekte oder andere Hinweise auf Wassereintrag in das Deponat festgestellt werden, muss sich zwingenderweise eine Reparatur mit Wiederherstellung eines intakten Drainagesystems anschließen.

In diesem Zusammenhang ist es auch zielführend am nördlichen Deponierand eine vertikale Dichtschürze (Stahlspundwand) bis zum oberflächennahen Stauhorizont in ca. 5 m Tiefe (Basisletten Oberer Burgsandstein) zu errichten, um einen möglichen Schichtwasserzufluss in die Altablagerung sicher ausschließen zu können.

Sofern jedoch auch ca. 5 Jahre nach Durchführung der oben beschriebenen Maßnahmen keine wesentliche Verbesserung der Grundwasserbelastungssituation festgestellt werden kann, müsste dann folgerichtig der unerwünschte Sickerwasserzutritt in das Arsenlager über eine fehlerhafte Oberflächenabdichtung begründet werden, die dann zu überprüfen wäre.

8. Kostenschätzung

Position	Maßnahme	Kosten [€]
A.	**Investitionskosten (einmalig)**	
A.1.	Baufeldfreimachung / -vorbereitung	35.000
A.2.2.	Grundwassersanierung	
A.2.1.	Installation Stromanschluss	15.000
A.2.2.	Brunnenbohrung / -ausbau (5 Stück a 30 m)	160.000
A.2.3.	Anlagentechnik (2-stufige Filteranlage)	105.000
A.3.	Entwässerungssystem	
A.3.1.	Inspektion der Ringdrainage (Spülung + Kamera)	20.000
A.3.2.	Reparatur Ringdrainage (200 m)	85.000
A.3.3.	Vertikale Dichtschürze (200 m; bis 5 m Tiefe)	175.000
A.4.	Ingenieurkosten (Planung + Bauüberwachung)	80.000
	Summe Position A.1 bis A.4, netto	675.000
	MwSt.	128.250
	Summe Investitionskosten, brutto	**803.250**
B.	**Folgekosten (jährlich)**	
B.1.	**Betriebs-, Wartungs-, Monitoringkosten**	
B.2.1.	Grundwassersanierung	100.000
B.2.2.	Entwässerungssystem	30.000
	Summe Position B.1. bis B.2, netto	130.000
	MwSt.	24.700
	Summe Folgekosten, brutto	**154.700**

Bei einer Umsetzung des vorgestellten Sanierungskonzeptes ist mit einmaligen Investitionskosten in Höhe von rund **800.000 €** brutto zu rechnen. Für die laufenden Folgekosten sind jährlich ca.**155.000 € brutto** einzuplanen.

Anlage zur Sachverhaltsdarstellung

Sitzung des Umweltausschusses am 07.12.2016

Sanierungskonzept Altdeponie Buchenbühl

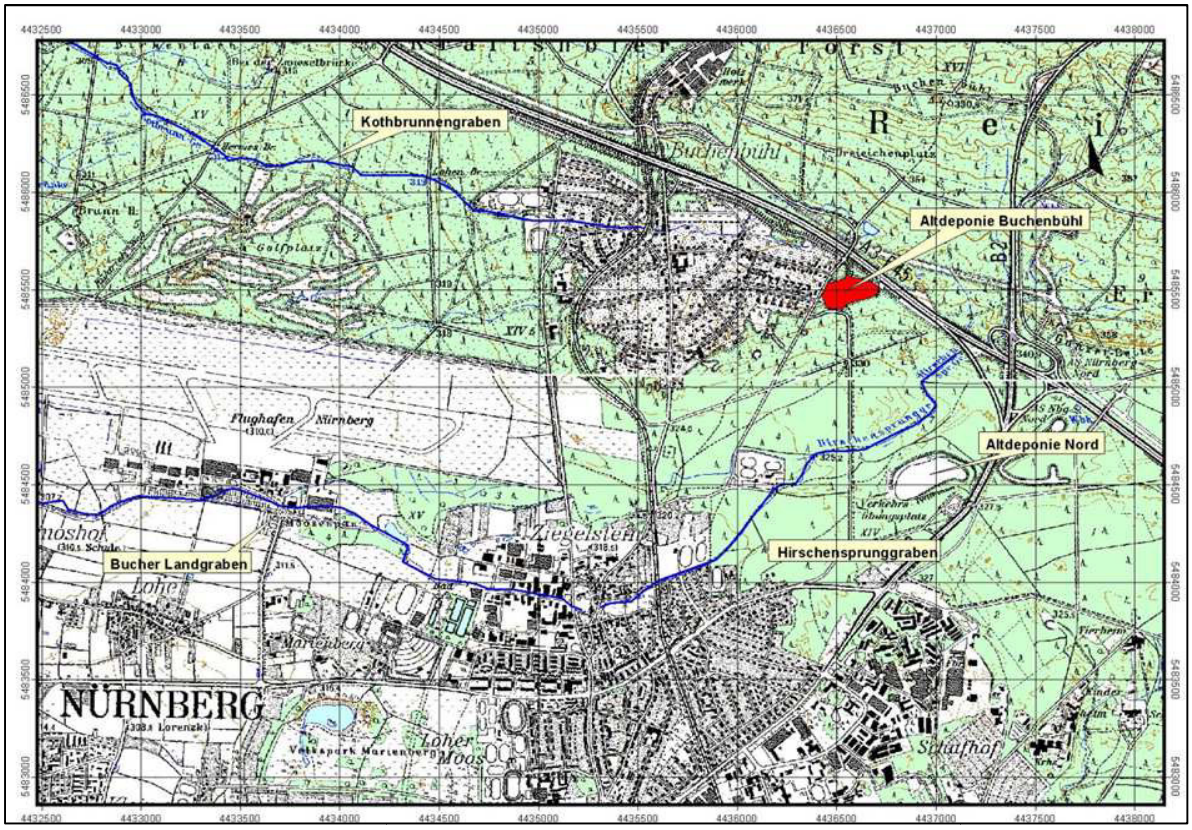

Abb. 1: Lage der Altdeponie Buchenbühl (Quelle: Gibs Geologen GmbH)

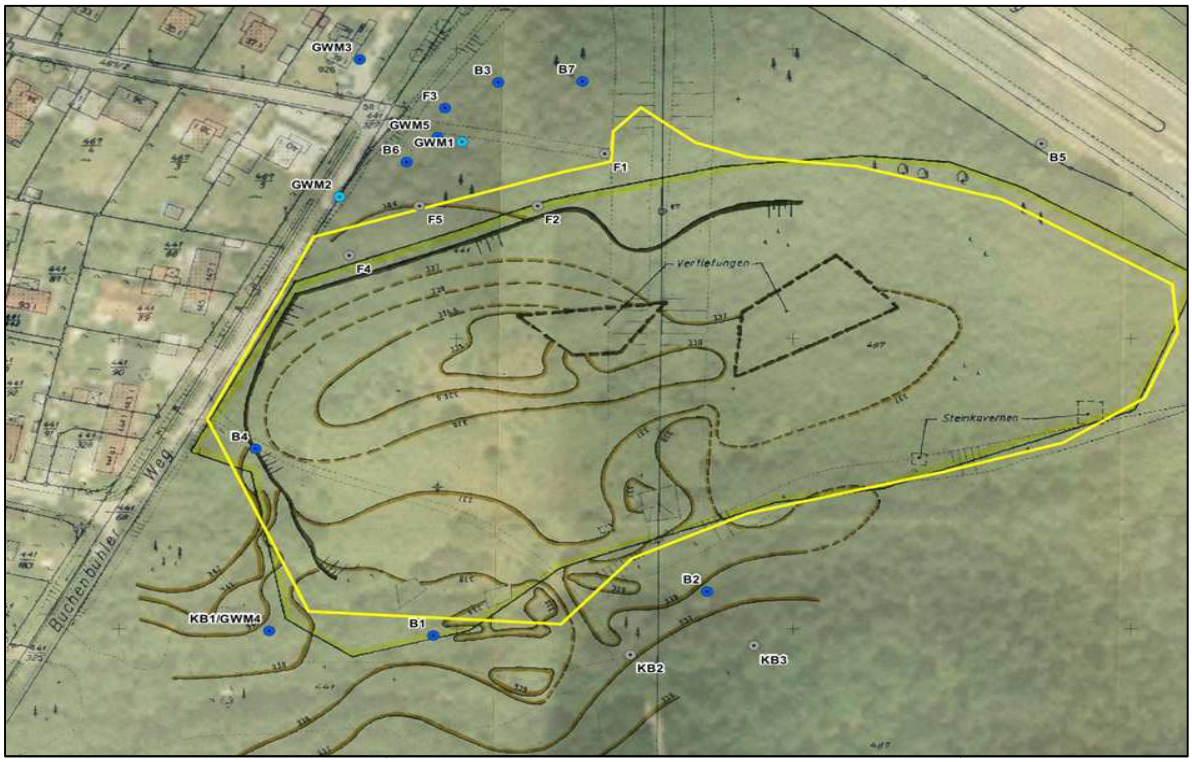

Abb. 2: Topographie des ehemaligen Steinbruchs (Quelle: Ashauer & Partner GmbH)

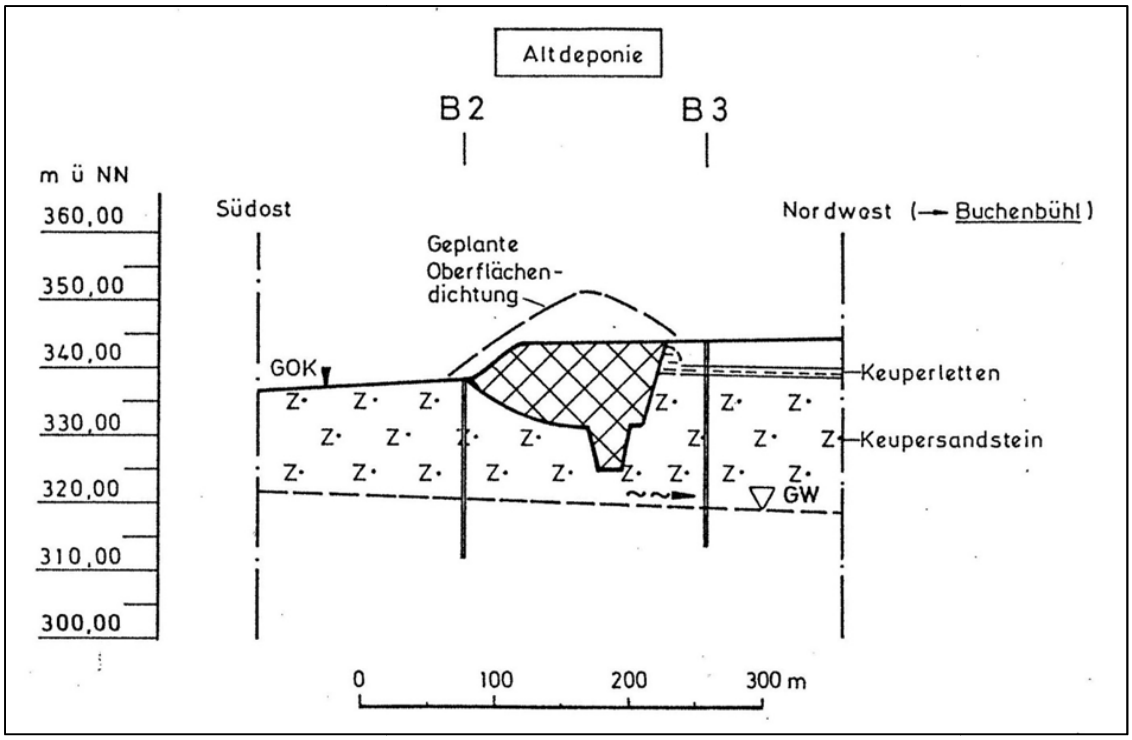

Abb. 3: Geplante Oberflächenabdichtung über dem eigentlichen Deponiekörper (Quelle: LGA GmbH)

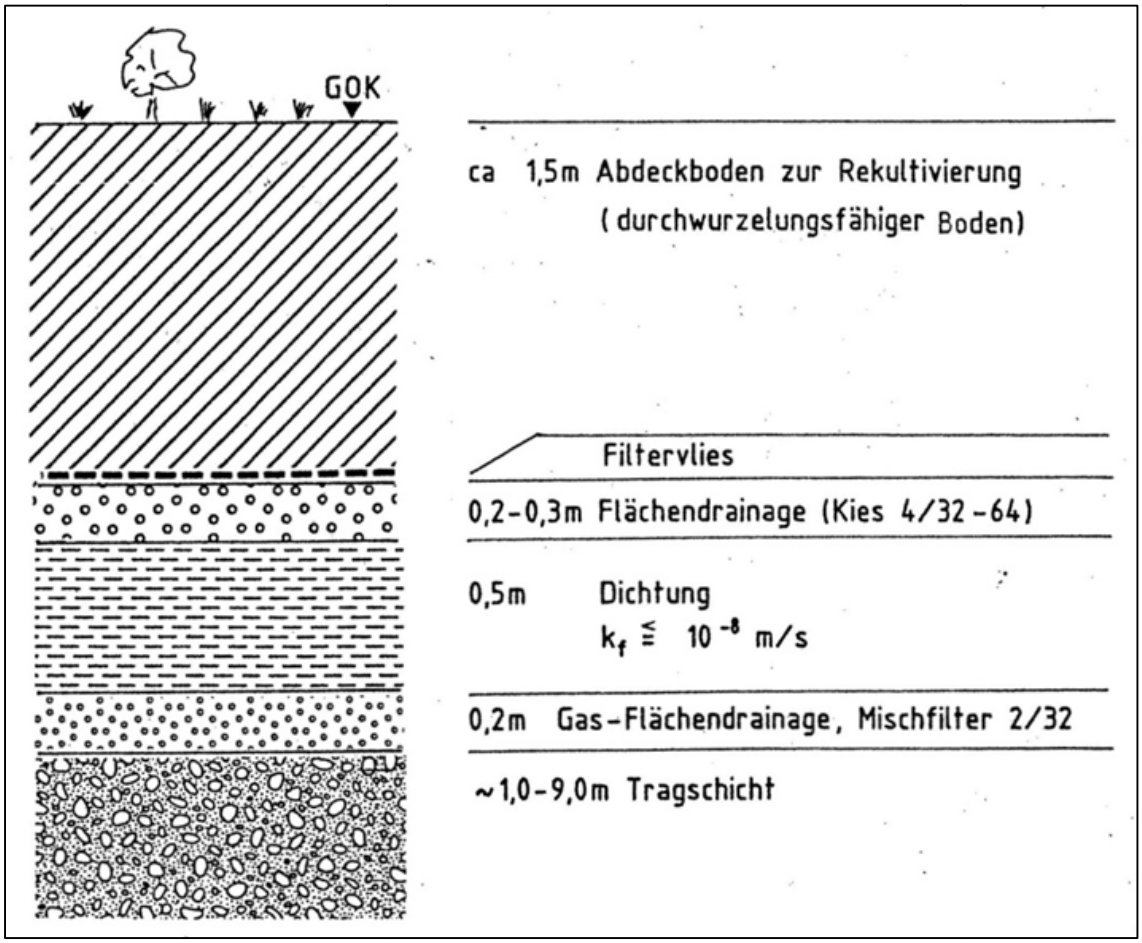

Abb. 4: Detailaufbau der Oberflächenabdichtung (Quelle: LGA GmbH)

Anlage zur Sachverhaltsdarstellung

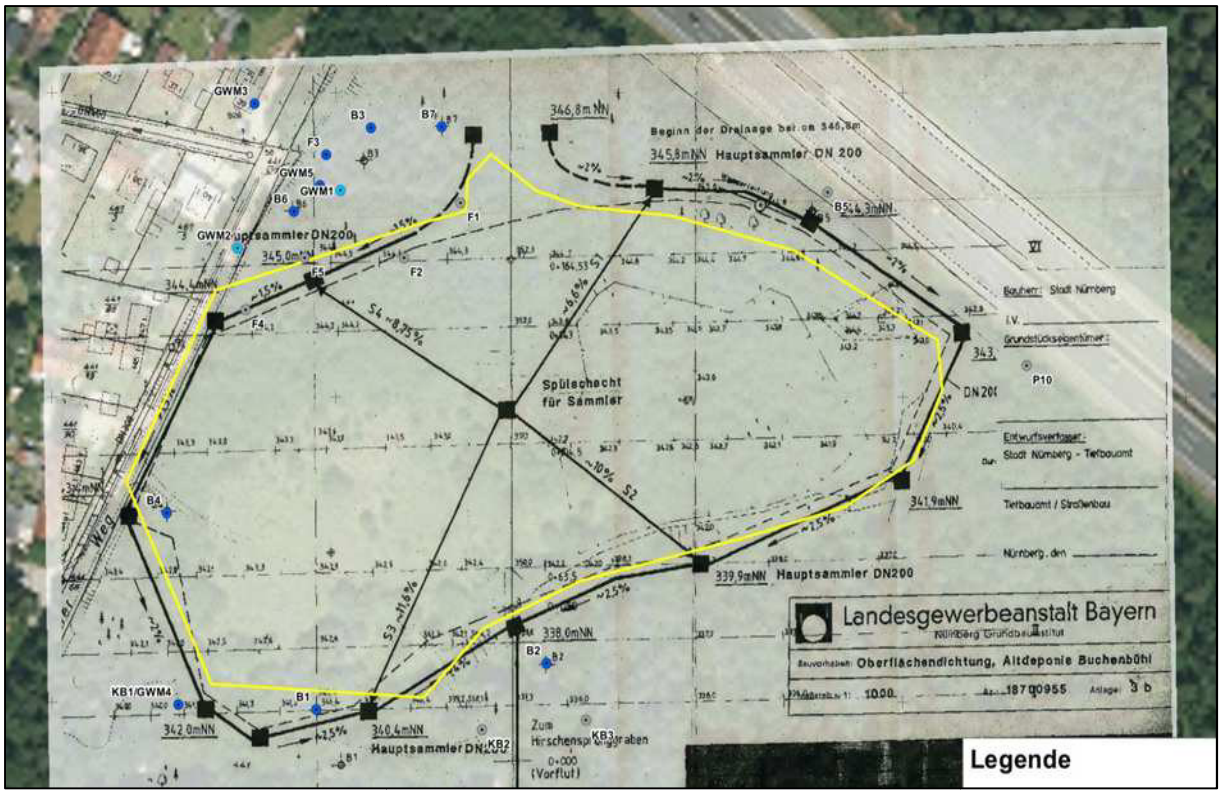

Abb.5: Zweistrangige Ringdrainage mit Kontrollschächten und Ableitung nach Süden (Quelle: LGA GmbH)

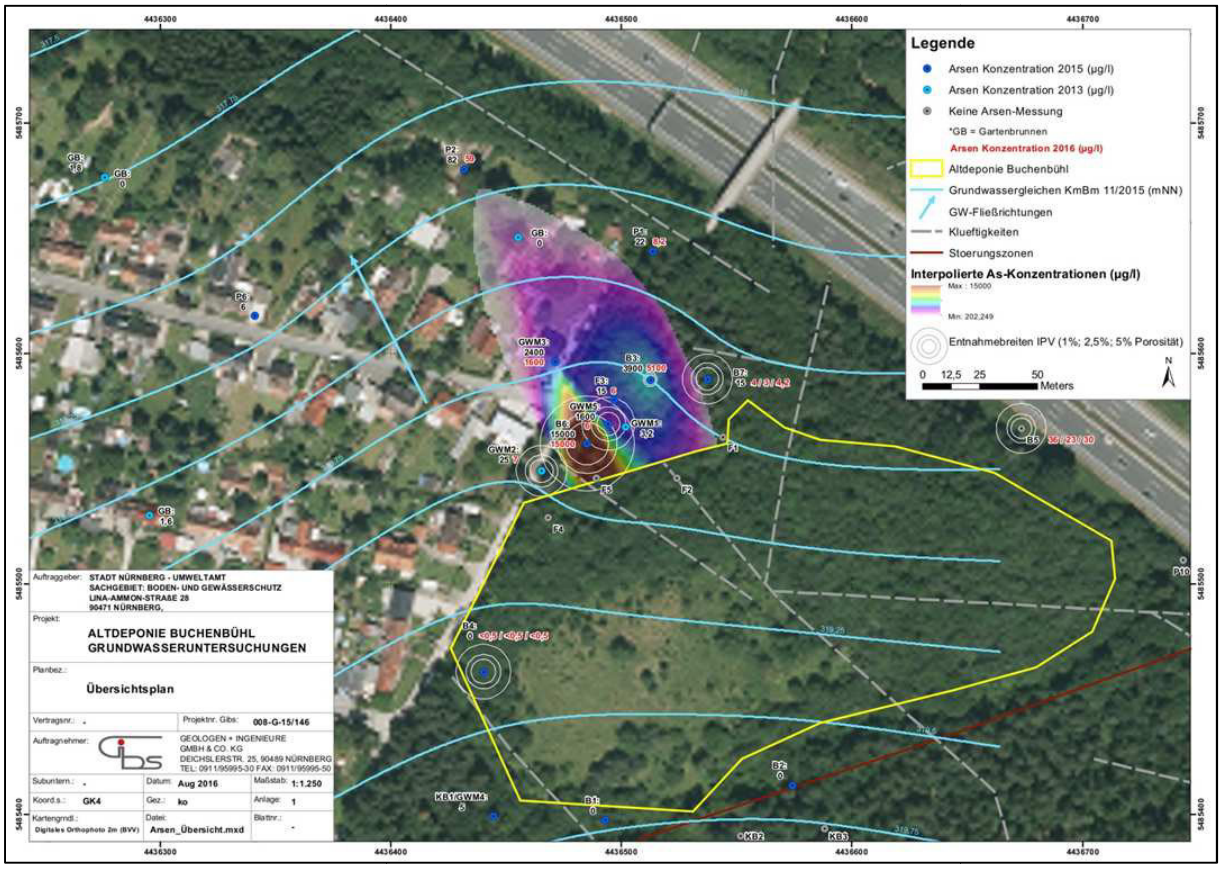

Abb. 6: Detailansicht Arsen-Schadstofffahne in Richtung Nord-Nordwest (Quelle: Gibs Geologen GmbH)

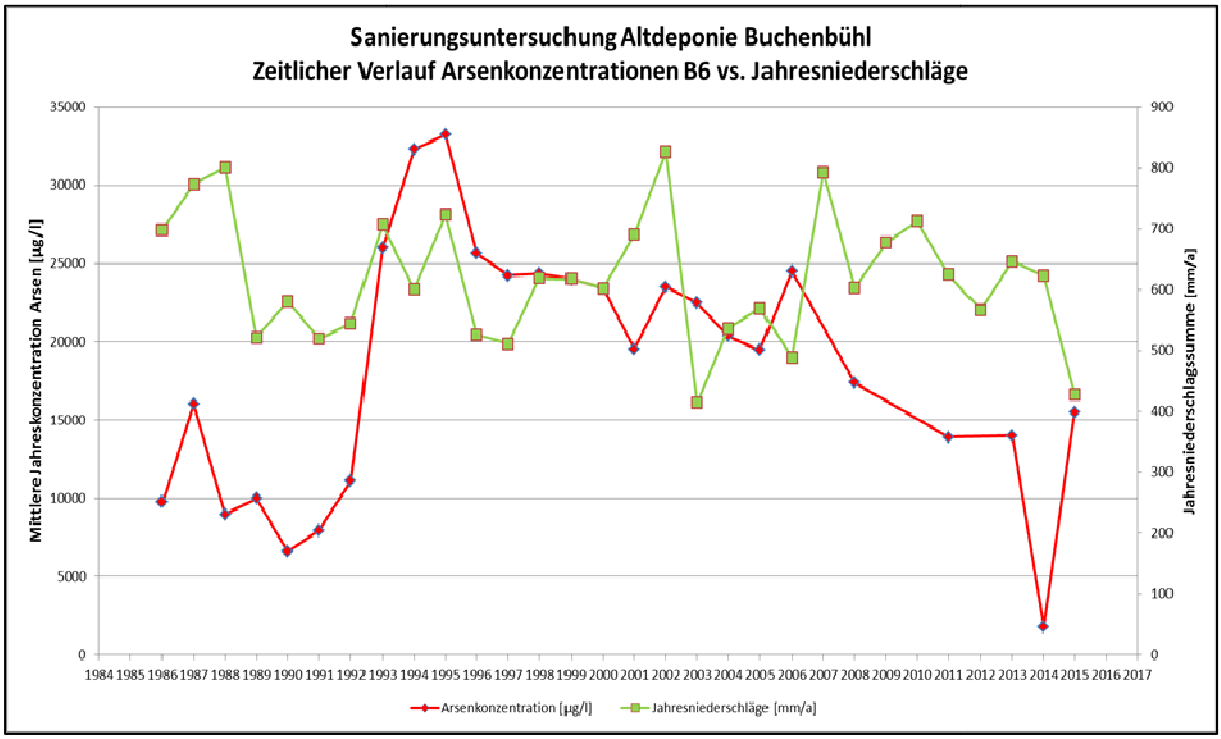

Abb. 7: Entwicklung der Arsen-Konzentrationen seit der Oberflächenabdichtung 1988-1991, (Quelle: Gibs Geologen GmbH)

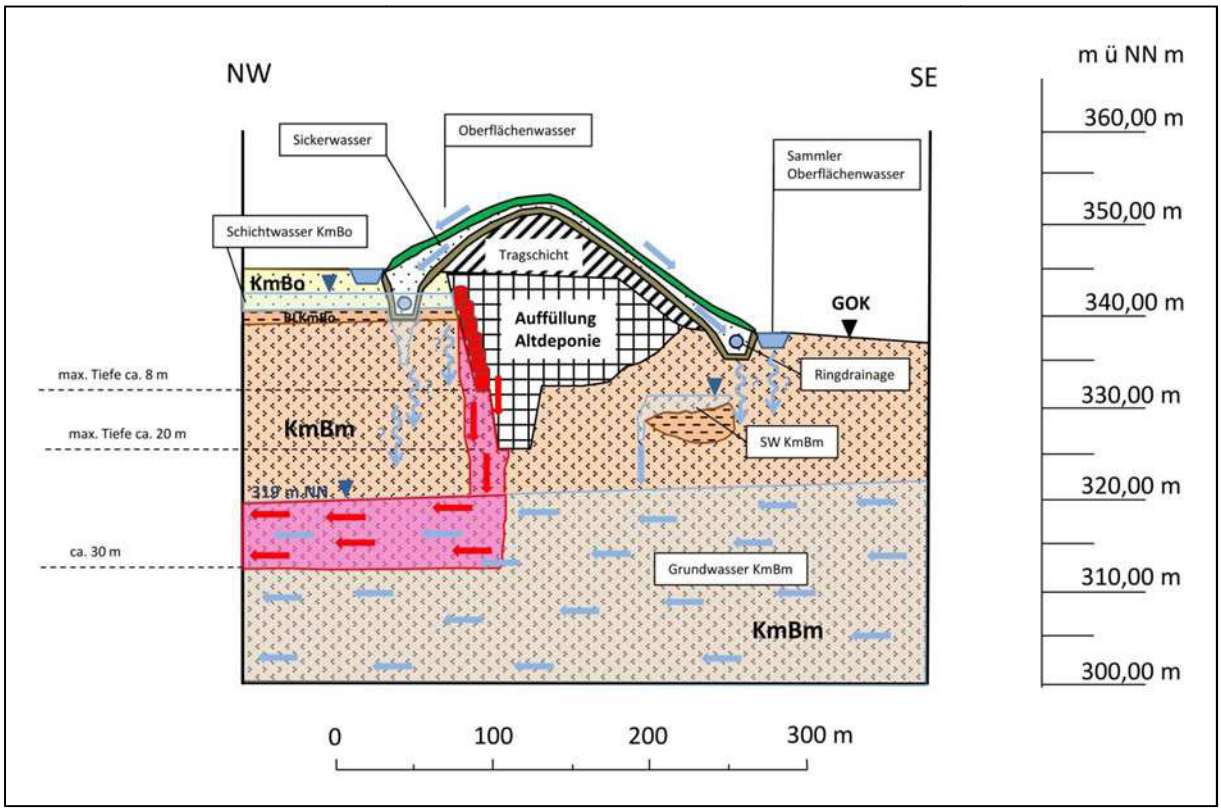

Abb. 8: Kontaminationshypothese (Quelle: Gibs Geologen GmbH)