



Sondermülldeponie Kölliken

Jahresbericht 2022

Kölliken, 6. Mai 2023



Geschäftsstelle SMDK
Sondermülldeponie Kölliken
Safenwilerstrasse 34
CH-5742 Kölliken
Telefon 062 737 80 10
www.smdk.ch
info@smdk.ch
Kölliken, 6. Mai 2023

4	1	Vorwort
5	2	Überblick über die Geschäftstätigkeit
6	2.1	Tätigkeit der Führungsgremien
6	2.1.1	Konsortialenversammlung
6	2.1.2	Geschäftsleitung
6	2.2	Öffentlichkeitsarbeit
6	2.3	Personelles
7	2.4	Finanzen
7	2.4.1	Controlling, Risikomanagement und Endkostenprognose
7	2.4.2	Jahresrechnung 2022
10	2.4.3	VASA-Beiträge
10	2.5	Immobilien
11	3	Betrieb SWALBA / Massnahme Süd
12	3.1	Massnahme Süd
12	3.2	Schmutzwasser- und Abluftbehandlungsanlage
12	3.2.1	Überblick
14	3.2.2	Belastung der beiden Behandlungslinien
14	3.2.3	Überwachung der Einleitwerte (AKDW)
14	3.2.4	Abluftfiltrationsanlage ALFA
16	3.2.5	Betriebslabor SMDK
16	3.3	Drainage Nord
17	4	Umweltmonitoring
18	4.1	Allgemeines, Überwachungsprogramme Grundwasser
18	4.2	Grundwasser Nahfeld: Massnahme Süd
18	4.3	Grundwasser Umfeld und Abstrombereich
18	4.3.1	Grossräumige Überwachung Wasserspiegel und elektrische Leitfähigkeit
19	4.3.2	Überwachung
20	5	Nachsanierung und Wiederverfüllung
21	5.1	Nachsanierungsprojekte
21	5.1.1	Pump- und Versickerungsmassnahmen im Felsuntergrund
23	5.1.2	Aufstauversuche Massnahme Süd
24	5.1.3	Wandquellenbohrungen
24	5.2	Wiederauffüllung (eSMDK)
24	5.2.1	Auffüllbetrieb
27	5.2.2	Vermessung des verfügbaren Restvolumens
28	5.2.3	Zonierung und Endgestaltung ehemaliges Deponiegelände
30	6	Ausblick
32	7	Anhang

1 Vorwort

Auch das zweite Jahr der am 1.1.2021 gestarteten Nachsanierungsphase der SMDK, welche auf die Gesamtsanierung gefolgt war, ist bereits wieder Geschichte.

Es bestehen nach wie vor zwei Hauptziele, auf welche die SMDK mit ihren Mitarbeitern intensiv hinarbeitet: Das ist erstens die Wiederauffüllung und die Endgestaltung des ehemaligen Deponiegeländes und zweitens die In-situ-Massnahmen im tieferen Felsuntergrund zur Elimination der dort noch vorhandenen, chemischen Restbelastungen.

Nur wenn die beiden Schadstoff-Hotspots im Westen des Deponiegeländes und im östlichen Abstrombereich (Gebiet Obermatten) weitestgehend entfernt werden, können die vorgegebenen Sanierungsziele im Grundwasser innert nützlicher Frist erreicht werden. Erst ab diesem Zeitpunkt können die Fassungen des kontaminierten Sickerwassers im Stollen der Massnahme Süd und die betriebseigene Kläranlage (SWALBA) definitiv ausser Betrieb genommen werden.

Im Hinblick auf die zu planende Stilllegung und den Rückbau dieses aufwändigen Sanierungsbauwerks wurden im Berichtsjahr sogenannte Aufstauversuche durchgeführt. Deren Ziel ist es, Erfahrungen darüber zu sammeln, was hydrogeologisch geschieht, wenn die Sanierungsbrunnen geschlossen werden und damit die Massnahme Süd zeitweise ausser Betrieb genommen wird. Entscheidend ist dabei, dass es bei ansteigenden Grundwasserspiegeln im Felsuntergrund nicht zu ungewollten Verfrachtungen von im Fels verbliebenen Schadstoffen in Richtung Süden ins Lockergesteinsgrundwasser kommt.

Mit den Ende 2022 erstellten vier neuen Sondierbohrungen im Bereich der Liegenschaft Safenwilerstrasse 34 wird eine weitere aktive In-situ-Massnahme gestartet. Damit soll der aktuell relevanteste Fliesspfad von organischen Schadstoffen in die Massnahme Süd, die sogenannten Wandquellen, aktiv von der Oberfläche her bepumpt und mittelfristig saniert werden.

Neben den umfangreichen Bestrebungen, die Sanierungsziele im Grundwasser zu erreichen, stellt die Wiederverfüllung der leerräumten Deponiegrube ebenfalls eine bedeutende und zeitlich herausfordernde Aufgabe dar. Im vergangenen Jahr wurden etwas über 66'000 m³ sauberer Aushub angeliefert und definitiv eingebaut. Zudem konnten weitere 0.5 ha des aufgefüllten Geländes mit einer Zwischenrekultivierung versehen werden. Können die Auffüllarbeiten in diesem Tempo weitergeführt werden und erwächst die laufende Zonierung des Areals bis Ende 2023 in Rechtskraft, dürfte die Endgestaltung des Areals bis zum Jahr 2026 fertig gestellt sein. Durch die geplante, umfangreiche Aufschüttung wird auch der seit Jahren instabile Hang südlich der Hofstrasse nachhaltig stabilisiert.

Personell steht die SMDK seit längerem vor grösseren Herausforderungen. Jährlich wird die Personaldecke der SMDK durch altersbedingte Abgänge dünner und es wird zunehmend schwierig das für die Endphase der SMDK noch benötigte, spezifische Know-how zu erhalten. Ein Grundsatzproblem besteht darin, dass Neuanstellungen hochqualifizierter Fachleute wenige Jahre vor der Auflösung des Konsortiums SMDK kaum machbar sind.

Wir danken allen Anwohnern der SMDK für ihr Verständnis und ihre grosse Geduld. Die SMDK setzt alles daran, dass auf dem ehemaligen Deponiegelände nach nun über 17 Jahren intensiver Bauarbeiten möglichst bald und endgültig Ruhe einkehrt.

Der Dank der Geschäftsleitung der SMDK richtet sich selbstverständlich auch an alle Mitarbeitenden, Lieferfirmen und Auftragnehmer der SMDK, welche alle im abgelaufenen Geschäftsjahr dazu beigetragen haben, dass sich die SMDK positiv und dynamisch in der geplanten Richtung weiterentwickelt hat.

Dr. Benjamin Müller, Geschäftsführer SMDK

ÜBERBLICK ÜBER DIE GESCHÄFTSTÄTIGKEIT



2.1 Tätigkeit der Führungsgremien

2.1.1 Konsortialversammlung

Die Konsortialvertreter haben sich im vergangenen Jahr unter der Leitung des Präsidenten Bruno Covelli drei Mal zu den turnusgemässen Versammlungen getroffen und haben dabei neben den jährlich wiederkehrenden Geschäften auch zahlreiche weitere Traktanden behandelt.

Wichtige Themen waren unter anderem die laufende Zonierung des Deponiegeländes, die mögliche Endgestaltung des SMDK-Areals und der Sanierungsfortschritt im Bereich Grundwasser.

2.1.2 Geschäftsleitung

Unter dem Vorsitz von Benjamin U. Müller hat die auf zwei Mitglieder verkleinerte Geschäftsleitung SMDK (GL SMDK) im vergangenen Geschäftsjahr elf Mal getagt. An den normalerweise halbtägigen Sitzungen wurden über 150 Geschäfte traktandiert und behandelt. Neben den üblichen, im Ablauf des Geschäftsjahrs fest eingeplanten Geschäften, wie Budgets, Jahresrechnung etc., lagen die Schwerpunkte im Jahr 2022 wiederum bei der Planung der Wiederauffüllung, der Zonierung des SMDK-Areals sowie auf der Erstellung und Prüfung der Schlussabrechnung der VASA-Subventionen für die Phase der Gesamtsanierung.

Zudem hatten auch die Planung, die Umsetzung und die Resultate der verschiedenen Nachsanierungsmassnahmen bei den Beratungen der GL SMDK hohe Priorität. Mit der mittelfristig vermutlich im Jahr 2029 bevorstehenden Liquidation und der Auflösung des Konsortiums SMDK rücken auch die Bewirtschaftung und Verwertung der Immobilien immer mehr in den Fokus.

2.2 Öffentlichkeitsarbeit

Auch im vergangenen Jahr hat die SMDK über die bekannten Kanäle informiert. Mangels neuer Themen wurde auf die Publikation eines weiteren Informationsbulletins verzichtet. Das Interesse der Medien galt vor allem noch dem geplanten Abbruch des Tonwerkgebäudes und der Zonierung des SMDK-Areals. Die Öffentlichkeitsarbeit der SMDK konzentriert sich seit Beginn der Nachsanierung auf den engsten Bereich der Anwohner rund um die Deponie, welche – bedingt durch die Auffüllarbeiten auf dem SMDK-Gelände – leider wieder unvermeidbaren Immissionen ausgesetzt sind.

2.3 Personelles

Die Zusammensetzung des Personals und der wichtigen Mandatsträger des Konsortiums Sondermülldeponie Kölliken hat sich im Berichtsjahr weiter entwickelt und sich zu Ende des Jahres 2022 wie folgt präsentiert:

Konsortialversammlung

Dr. Bruno Covelli, Präsident, Kanton Aargau
Dani Wermelinger, Kanton Aargau
Christoph Zemp (neu alleiniger Vertreter mit 2 Stimmen), Kanton Zürich
Christoph Leitzinger, Stadt Zürich
Ch. Zanetti, Stadt Zürich
Matthias Saxer, Basler Chemische Industrie (BCI)
Dr. Adrian Schaub, Basler Chemische Industrie (BCI)

Mitglieder der Geschäftsleitung

Dr. Bruno Covelli, Präsident des Konsortiums
Dr. Benjamin Müller (Vorsitz), Geschäftsführer

Geschäftsstelle und Betrieb

Dr. Benjamin Müller, Geschäftsführer (85%)
Dr. Ruedi Kocher, Leiter Überwachung (50%)
Hubert Vogel, Leiter eSMDK (Auffüllstelle), SiBe
Peter Lais, Betriebsleiter
Markus Gabriel, Laborant
Peter Saladin, Betriebsmechaniker/Hauswart
Oswald Frattini, Maschinist
Oliviette Frattini, Bauallrounderin Tiefbau (60%)

Buchhaltung

BDO AG, Aarau

Revisionssteller

Finanzkontrolle des Kantons Aargau
Finanzkontrolle des Kantons Zürich

Externe Fachexperten

Hansjörg Merz,
Werkvertragsrecht/Baumanagement

2.4 Finanzen

2.4.1 Controlling, Risikomanagement und Endkostenprognose

Nach Abschluss der Phase Gesamtsanierung wurde das externe Controlling beendet, da sich dieses mit den massiv gesunkenen Umsätzen und den weggefallenen Generalunternehmerverträgen nicht mehr gerechtfertigt hat. Um trotzdem ein Kontrollinstrument für die Geschäftsleitung zu haben, wurde in Zusammenarbeit mit der BDO als Buchführungsstelle ein internes Reporting etabliert. Dafür werden halbjährlich ein Soll-/Ist-Vergleich für das Budget, ein Debitoren- und Kreditorenreporting sowie die Kontrolle zum Eingang der Mietzinsen plus eine Liquiditätsprognose dargestellt.

Das Risikomanagement für die Gesamtsanierung ist ebenfalls am 31.12.2020 eingestellt worden und durch ein an die Rahmenbedingungen der Nachsanierungsphase angepasstes Risikomanagementsystem ersetzt worden. Dieses listet seither über 40 Einzelrisiken verschiedenster Art für die voraussichtliche, verbleibende Zeitdauer der Sanierung der SMDK bis Ende 2029 auf. Diese Risiken werden halbjährlich (intern) bzw. jährlich durch das teils neu bestellte Risikoteam beurteilt und falls nötig überarbeitet und ergänzt.

So wird nach der etablierten Vorgehensweise jährlich eine totale Risikosumme plus die Summe der bilanzrelevanten «worst-case»-Risiken mit Eintretenswahrscheinlichkeiten > 50 % ermittelt. Diese Resultate fliessen in der Folge in die Endkostenprognose der Nachsanierungsphase ein.

Per Ende 2022 betrug die aggregierte Risikosumme bis zum voraussichtlichen Projektende rund 9 (+/- 1) Mio. CHF. Die Risiken > 50 % Eintretenswahrscheinlichkeit betragen zum Ende des Berichtsjahres rund 6 Mio. CHF. Zu dieser immer noch relativ hohen Risikosumme tragen vor allem die Risiken «Verfehlen Sanierungsziel» sowie «Verzögerung Endauffüllung» den Hauptteil bei.

Das bewährte Instrument einer Endkostenprognose, welches 2010 vor allem zwecks erhöhter Planungssicherheit bei den Konsortialpartnern eingeführt worden war, wird – angepasst an die Nachsanierungsphase – weitergeführt. Darin werden sämtliche seit 1.1.2021 aufgelaufenen Kosten (aufgrund der Jahresrechnungen), die Zahlen des Detail- und des Grobbudgets sowie Werte aus der langfristigen Finanzplanung zu einer Endkostenbetrachtung zusammengeführt. Diese wird um die ermittelte Summe der Risiken mit > 50 % Eintretenswahrscheinlichkeit ergänzt und mit den Werten aus der Finanzierungsbotschaft für die Nachsanierungsphase aus dem Jahr 2017 und mit den Werten aus dem Vorjahr verglichen.

Per 31.12.2022 hat die Summe der Endkostenprognose für das voraussichtliche Ende der Nachsanierungsphase per 31.12.2029 inkl. der möglichen Risikokosten etwa 9.25 Mio. CHF betragen. Sie lag damit etwa 9 Mio. CHF unter der Kostenschätzung in der Finanzierungsbotschaft aus dem Jahr 2017.

Der Vorjahresvergleich der geschätzten Endkosten ergibt eine Verbesserung der Kostenabschätzung um rund 8 Mio. CHF. Dies hat einerseits an ausserordentlichen Erträgen aus Liegenschaftsverkäufen, einer nachträglichen Schadenersatzzahlung sowie an deutlich höheren VASA-Abgeltungen für die Periode 2005 bis 2020 gelegen (siehe auch Abs. 2.4.3).

2.4.2 Jahresrechnung 2022

Die SMDK als einfache Gesellschaft erstellt die Buchführung und die Jahresrechnung nach den Grundsätzen der ordnungsgemässen Rechnungslegung (namentlich Vollständigkeit, Verlässlichkeit und Wesentlichkeit, periodengerechte Zuordnung von Aufwand und Ertrag, Stetigkeit der Darstellung und Bewertung, Verrechnungsverbot) gemäss Art. 957 ff. OR.

Die Bilanzpositionen werden wie folgt bewertet:

- Flüssige Mittel: Die flüssigen Mittel werden zu Nominalwerten bewertet.
- Forderungen: Die Forderungen werden zu Nominalwerten abzüglich allfällig notwendiger Wertberichtigungen bewertet.
- Bezahlte Rechnungen, die nicht die Berichtsperiode betreffen, werden unter den aktiven Rechnungsabgrenzungen geführt. Das Gleiche gilt für in der Berichtsperiode erbrachte Leistungen, die noch nicht in Rechnung gestellt wurden.

Sachanlagen

Die Sachanlagen werden zu Anschaffungswerten abzüglich allfällig notwendiger Wertberichtigungen bewertet. Bei der SMDK werden die Sachanlagen (Bauwerke) in der Bilanz erfasst und jährlich auf 1 CHF abgeschrieben.

Bilanz und Erfolgsrechnung der SMDK für das Geschäftsjahr 2022 präsentieren sich wie folgt:

Kommentar zur Jahresrechnung 2022

Im Vergleich zum Jahr 2021 weist die Jahresrechnung 2022 etwa 10 % tiefere Umsätze aus, dies trotz der umfangreichen Nachsanierungsmassnahmen, welche aber im Betrieb relativ kostengünstig sind.

Sämtliche Kostenpositionen konnten weiter gesenkt werden, insbesondere auch die allgemeinen Lohn- und Verwaltungskosten der SMDK.

Bei den Erträgen fällt vor allem der im Vergleich zum Vorjahr gesunkene Erlös aus der Wiederverfüllung der leeren Deponiegrube mit sauberem Aushub auf. Die Ursache dafür hat höchstwahrscheinlich in der allgemeinen Marktsituation im Jahr 2022 gelegen.

Die meisten anderen Erträge sind höher ausgefallen als im Vorjahr. Hierbei stechen besonders der ausserordentliche Ertrag aus einem Liegenschaftsverkauf und die ebenfalls markant angestiegenen Erträge aus externen Beratungsmandaten hervor.

Bilanz per 31.12.2022

	2022 CHF	2021 CHF
Aktiven		
Flüssige Mittel	3'687'693	4'070'872
Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	67'946	116'165
Forderungen ggü. staatlichen Stellen	33'488	24'376
Forderungen ggü. Sozialversicherungen und Vorsorgeeinrichtungen	22'492	6'322
Aktive Rechnungsabgrenzungen	4'837'588	4'782'878
Total Umlaufvermögen	8'649'207	9'000'615
Bauwerke	1	1
Total Anlagevermögen	1	1
Total Aktiven	8'649'208	9'000'616
Passiven		
Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	-348'798	-312'510
Übrige kurzfristige Verbindlichkeiten	0	-9'043
Verbindlichkeiten ggü. Beteiligten	-7'325'602	-7'724'490
Passive Rechnungsabgrenzungen	-374'809	-354'572
Total kurzfristiges Fremdkapital	-8'049'208	-8'400'616
Eigenkapital	-600'000	-600'000
Total Eigenkapital	-600'000	-600'000
Total Passiven	-8'649'208	-9'000'616

Erfolgsrechnung per 31.12.2022

	2022 CHF	2021 CHF
AUFWAND		
Personalkosten		
Interne Lohnkosten (Kt. 4010, 4050, 4060)	1'235'284	1'293'232
Externe Lohnkosten (Kt. 4070)	57'987	82'978
Betriebskosten		
Schmutzwasserbehandlung (Kt. 4120, 4130, 4160)	307'098	351'199
Schmutzwasserfremdentsorgung (Kt. 4190)	92'621	93'661
Abluftbehandlung (Kt. 4170)	7'469	3'066
Unterhalt Deponie (Kt. 4180)	66'594	71'155
Analytik (Kt. 4150)	56'982	53'605
Liegenschaften (Kt. 4210, 4220, 4230, 4240, 4250, 4260, 4720)	41'595	61'618
Gebühren, Abgaben (Kt. 4340, 4350, 4361)	20'293	17'124
Verwaltungsaufwand (Kt. 4520, 4530, 4540, 4550, 4560, 4580, 4591, 4620)	181'950	234'076
Gesamtsanierung		
Projektmanagement, Projektsteuerung (Kt. 4810)	0	0
Planung, Projektierung (Kt. 4730, 4740, 4750, 4820)	136'837	166'609
Verschiedene Bauarbeiten (Kt. 4860, 4760, 4780)	171'857	169'393
Los Probenahme und Analytik (Kt. 4880)	0	0
Monitoring (Kt. 4890, 4420, 4440, 4450)	300'978	308'013
Wiederauffüllung (Kt. 4900)	385'529	559'547
TOTAL AUFWAND	3'063'073	3'465'276
ERTRAG		
Beiträge Konsortialen		
Beiträge Konsortialen (Kt. 6110)	-398'889	826'672
Erträge		
Zinserträge	-750	0
Verschiedene Erträge (Kt. 6220)	-39'600	-23'007
Ertragsminderungen (Kt. 6150)	879	-1
Erträge aus Liegenschaften (Kt. 6260)	-147'696	-186'187
Erfolg aus Verkauf Liegenschaften (Kt. 6270)	-1'262'262	0
Deponiegebühren (Kt. 6290)	-573'208	-868'132
VASA-Beitrag (Kt. 6320)	-689'782	-1'132'326
Vorsteuerkürzungen (Kt. 6500)	48'235	17'705
Ausserordentliche Erträge (Kt. 6601)	0	-2'100'000
TOTAL ERTRAG	-3'063'073	-3'465'276

Abb. 2.1: Bilanz und Erfolgsrechnung 2022

2.4.3 VASA-Beiträge

Im abgelaufenen Berichtsjahr sind seit längerer Zeit wieder VASA-Beiträge zur Auszahlung gelangt. Das mit einer separaten VASA-Verfügung abgedeckte Projekt Grosslochbohrungen, welches in den Jahren 2019 und 2020 zur Ausführung kam, konnte abgerechnet und mit der Auszahlung von VASA-Abgeltungen im Betrag von rund 548'000 CHF im letzten Jahr finanziell abgeschlossen werden.

Die Auszahlung der noch ausstehenden VASA-Beiträge aus den Rechnungsjahren 2017–2020 kann erst erfolgen, wenn die abschliessende Prüfung der VASA-Gesuche der gesamten Phase Gesamtanierung zwischen 2005 und 2020 als Gesamtpaket durch das BAFU erfolgt ist.

Die Prüfung dieses langen und äusserst komplexen Projekts stand Ende 2022 kurz vor dem Abschluss. Es sind aus dieser Periode am Ende der Gesamtanierung noch rund 9.7 Mio. CHF an VASA-Subventionen zu erwarten. Dieser Betrag liegt deutlich höher als bisher angenommen. Bei der Prüfung der Schlussabrechnung haben sich verschiedene neue Gesichtspunkte ergeben, welche zu höheren anrechenbaren Kosten und damit höheren Subventionen führen dürften.

2.5 Immobilien

Das Mehrfamilienhaus Safenwilerstrasse 2/4, welches durch das Konsortium nicht mehr benötigt wird, konnte im abgelaufenen Jahr in einem allgemein guten Marktumfeld veräussert werden.

Die alte Werkstatt an der Hofstrasse 1 ist weiterhin vermietet und bleibt vorerst erhalten. Der ehemalige Infopavillon auf derselben Parzelle wird sporadisch vermietet. Mittelfristig soll die Parzelle Nr. 452, auf welcher sich diese beiden Liegenschaften befinden, ebenfalls verkauft werden.

Das baufällige sogenannte Ofenhaus der ehemaligen Tonwerke sollte bereits im Jahr 2021 abgebrochen werden. Das Abbruchgesuch wurde im Sommer 2020 eingereicht. Erstaunlicherweise sind gegen den Abbruch zwei Einsprachen eingegangen. Dieses Verfahren liegt nun beim Verwaltungsgericht des Kantons Aargau und ist momentan sistiert. Gleichzeitig läuft ein Antrag des aargauischen Heimatschutzes, das Objekt unter Schutz zu stellen. Das Abbruchprojekt und die folgende Sanierung der Altlasten im Untergrund der Parzelle werden dadurch empfindlich verzögert oder eventuell gar verunmöglicht. Gewisse Bereiche an der Südfassade des Gebäudes mussten wegen der Gefahr herabfallender Ziegelsteine abgesperrt werden.

Die Liegenschaft Safenwilerstrasse Nr. 29 bleibt als Archiv- und Lagerraum für die Geschäftstätigkeit der SMDK weiterhin relevant. Zudem sind Teile der Liegenschaft vermietet, wodurch sie finanziell selbsttragend ist.

Das Haus Safenwilerstrasse 34 (Geschäftsstelle SMDK) ist für Betrieb und Verwaltung weiterhin unabdingbar.

Das Areal der ehemaligen Sondermülldeponie mit der darauf befindlichen SWALBA (Parz. Nr. 468) wird durch die fortschreitende Wiederverfüllung stark verändert. Die immer noch grossen, offenen Flächen und die darauf befindlichen Sanierungsbauwerke (Massnahme Nord, Drainage Süd, Deponiefussdrainagen, Pumpbrunnen etc.) erfordern einen stetigen Wartungs- und Pflegeaufwand, der noch weitestgehend durch eigenes Personal abgedeckt werden kann.

Für die Bewirtschaftung der stetig grösser werdenden rekultivierten Flächen auf dem ehemaligen Deponieareal müssen zunehmend externe Dienstleister herangezogen werden.

BETRIEB SWALBA MASSNAHME SÜD



3.1 Massnahme Süd

Die Abschirmung Süd (seit 2003 in Betrieb) umfasst 129 vertikale Drainagebrunnen (DB2–DB134) und den Werkleitungsstollen von 562 m Länge. Zur Entwässerung des Stollens wurden Sohlendrainagen und eine separate Fassung für stark kontaminierte Wasserzutritte aus den sogenannten Wandquellen (WQ) erstellt.

Im Jahr 2022 begannen die ersten Tätigkeiten im Hinblick auf einen Zustand des Grundwasserregimes ohne Absenkung durch die Massnahme Süd. Weite Bereiche der Drainage erfüllen bereits alle Vorgaben der Altlastenverordnung an ein unbelastetes Grundwasser. Sie werden nun im Rahmen der Nachsanierungsmassnahmen versuchsweise eingestaut. Weitere Ausführungen über die Versuche und deren begleitende Untersuchungen sind im Kapitel 5.1.2 dargestellt.

Parallel dazu läuft der normale Unterhalt der ausgedehnten Anlagen vorerst noch weiter. Dies beinhaltet die Wartung der Rohrleitungen, der Pumpanlagen sowie des Stollenlifts (Aufzugshöhe 19 m). Ebenfalls wurden die noch stark belasteten Drainagebrunnen mittels vertikaler Hochdruckspülung gereinigt.

3.2 Schmutzwasser- und Abluftbehandlungsanlage

3.2.1 Überblick

Die im Berichtsjahr gefasste Wassermenge von fast 42'500 m³ konnte in den beiden Aktivkohle-Behandlungslinien jederzeit verarbeitet und gereinigt werden. Sie war tiefer als im Vorjahr, da die Niederschläge insgesamt geringer ausgefallen sind. Durch die Aufstauversuche in den sauberen Zonen der Massnahme Süd wurde dem Untergrund zudem weniger Wasser entzogen. Rund 25 % der Wassermenge stammt aus drei Pumpstellen in den belasteten Molassebohrungen Ost ausserhalb des Deponiegeländes.

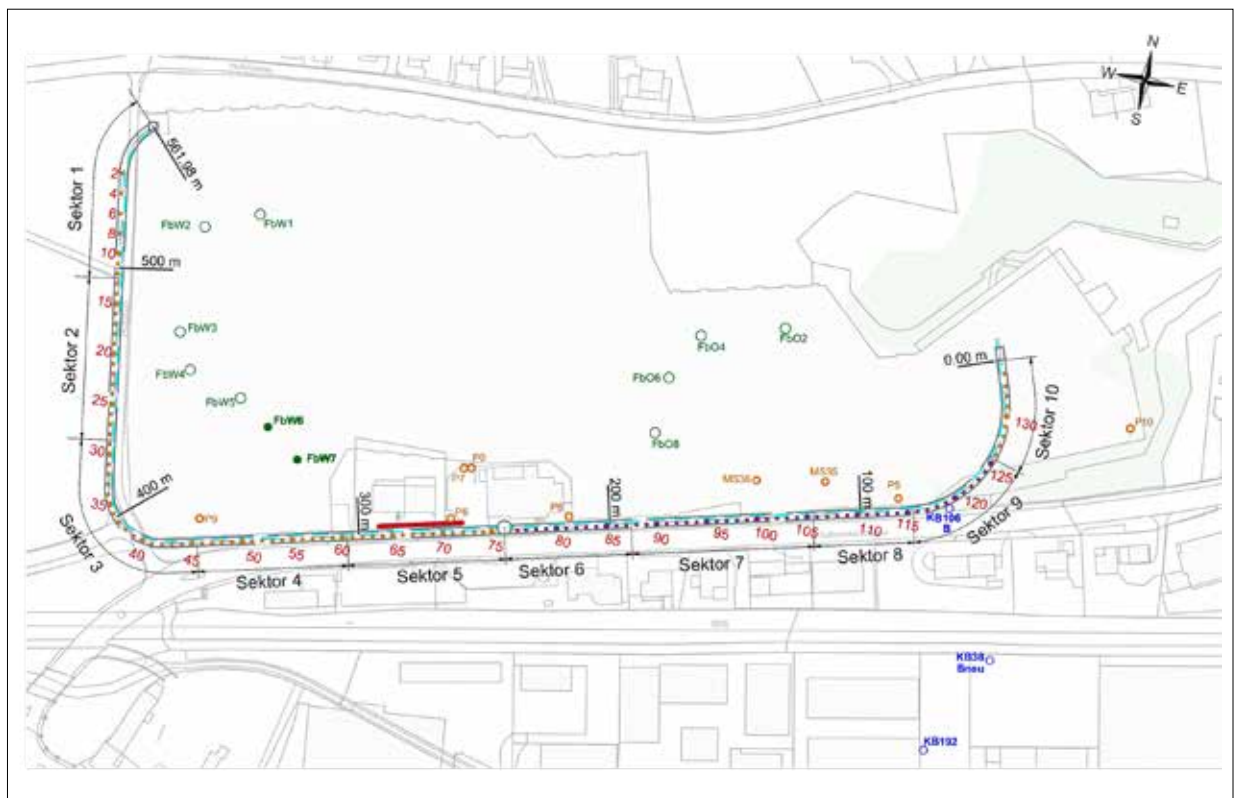


Abb. 3.1: Sektoreinteilung Drainagewasser (mit Sektorenummern) und Bereich der Wandquellen (rot markiert)



Abb. 3.2: Wassermengen 2013–2022, aufgegliedert in die Teilströme, im Vergleich mit der Niederschlagsmenge

Das gereinigte Sickerwasser aus dem Teilstrom mit schwacher Salzbelastung erfüllte jederzeit die Einleitbedingungen in die Kanalisation bzw. in den Mülibach. Die in den Filtern im Einsatz stehenden Aktivkohletypen, die optimal auf die Hauptschadstoffgruppen der organischen, chlorierten Kohlenwasserstoffe (wie Methylenchlorid, Perchlorethylen oder Chlorbenzol) sowie die Gruppe Anilin und chlorierte Amine abgestimmt sind, haben sich bewährt.

Im April wurde der letzte der beiden Tauchtropfkörper (TTK) der nicht mehr benötigten biologischen Reinigungsstufe rückgebaut und fachgerecht entsorgt. Er wurde, wie im Vorjahresbericht ausgeführt, bereits im November 2021 von den Rohrleitungen getrennt und anschliessend intensiv gereinigt. Durch den Rückbau entstand in der grossen Halle der SWALBA, die immer noch Biohalle genannt wird, zusätzlicher Lagerplatz.

Die Demontage wurde gegenüber dem Abbruch des TTK2 im Jahre 2021 optimiert. Nur die überstehende Tragkonstruktion musste abgetrennt werden, sodass die gesamte Kunststoff-Wanne mit Deckel auf einen tiefhängenden Schwerlastanhänger gepasst hat. Sie konnte durch das grosse Tor aus der SWALBA herausgefahren werden.

In der zweiten Jahreshälfte wurde das Verfahren der nun nur noch auf Aktivkohlefiltration beruhenden Abwasserreinigung weiter optimiert: Seit August 2022 wird auf die Zugabe von Fäll- und Flockungsmittel verzichtet, da das Rohsickerwasser fast keine Schwebeteilchen mehr enthält. Die dazugehörigen Anlagenteile werden in den nächsten Jahren ebenfalls abgebaut.



Abb. 3.3: Abbruch Tauchtropfkörper 1



Abb. 3.4: Abtransport des Tauchtropfkörpers mit einem Schwerlasttransport

3.2.2 Belastung der beiden Behandlungslinien

Da seit 2021 kein biologischer Prozess mehr Teil der ersten Behandlungslinie SWABA ist, wird der abbaubare Anteil des TOC sowie der stark gesunkene Ammonium-Stickstoff der ARA Kölliken übergeben. Zur Information werden die Konzentrationen weiterhin erhoben und eine Frachtbetrachtung erstellt.

In der Aktivkohle-Adsorberanlage der SWABA wurden im vergangenen Jahr 12 m³ Aktivkohle ausgetauscht und entsorgt. Der Wechselzyklus im frisch in Betrieb genommenen Filter wurde bei der Inbetriebnahme im Oktober 2021 auf sechs Monate festgelegt. Auf Grund der nun vorliegenden Erfahrung kann er 2023 leicht ausgedehnt werden, immer unter Begleitung durch eine engmaschige Analytik.

Aus der zweiten Aktivkohle-Anlage (AKDW), welche den schwächer belasteten Teil-Abwasserstrom reinigt, kann das gereinigte Wasser direkt in den Mülibach eingeleitet werden. Infolge der allgemein sinkenden Schadstofffrachten aus der Massnahme Süd und der durchgeführten Aufstauversuche im Berichtsjahr konnte eine geringere Menge mit weniger Fracht verarbeitet werden.

3.2.3 Überwachung der Einleitwerte (AKDW)

Der SMDK-interne Zielwert für die Summe aller nachweisbaren VOC beträgt 1 µg/l. Dieser Wert ist mit Blick auf die zahlreichen Richtwerte für Einzelstoffe in der Beurteilung von Trinkwasser festgelegt worden. Grundlage ist dabei die Trinkwasserverordnung TBdV (früher: Verordnung über Fremd- und Inhaltsstoffe in Lebensmitteln FIV) oder von Grundwasser gemäss Gewässerschutzverordnung GSchV.

Die Einleitgrenzwerte in die Kanalisation wie auch in den Mülibach (Vorfluter) wurden jederzeit problemlos eingehalten (Abb. 3.7 und 3.8).

Der Vergleich mit den gemittelten Einleitwerten in die Kanalisation der Jahre 2016–2019 zeigt etwas erhöhte Frachten. Diese sind eine Folge der insgesamt höheren Schadstoffmengen aus den aktiven Nachsanierungsmassnahmen (Pumpbetrieb in den Felsbrunnen), die zur Behandlung in die SWALBA gelangen.

3.2.4 Abluftfiltrationsanlage ALFA

Für die Absaugung der immer noch geruchsbelasteten Sickerwasserbehälter ist weiterhin eine Ventilatorenstation mit zwei Aktivkohlefiltern (je 440 kg Aktivkohle) sowie einem oxidativ wirkenden Adsorptionsfilter (Purafil®) im Einsatz. Es sind jedoch nur noch kleine Luftströme und schwache Belastungen, die abgesaugt werden müssen, was bei der Aktivkohle als Vorteil zu längeren Standzeiten führt. Diese musste darum im Jahr 2022 nicht ausgetauscht werden.

Parameter	Einheit	Jahreswerte 2022			2016–2019
		Mittel	Median	Min/Max	Mittel
Schmutzwasser zu SWABA	m ³ /d	81	84	0/156	53
VOC-Zulaufkonzentration	µg VOC/l	756	825	250/1150	
VOC-Belastung	g VOC/d	61	69	13/107	
VOC-Reduktion SWABA	%	99,9%			
Ammonium-Fracht zur ARA	kg NH ₄ -N/d	8,5	8,7	3/17	1,1
TOC-Fracht zur ARA	kg C/d	1,6	1,7	0,6/2,5	2,7

Abb. 3.5: Belastung der Aktivkohle-Anlage SWABA (Behandlungslinie 1, Einleitung danach in die Kanalisation)

Parameter	Einheit	Jahreswerte 2022			2016–2019
		Mittel	Median	Min/Max	Mittel
Drainagewasser zur Aktivkohle	m ³ /d	37	33	24/134	60
VOC-Zulaufkonzentration	µg VOC/l	5	2	3/6	145
VOC-Belastung	g VOC/d	0	0	0,1/0,4	8,4
VOC-Reduktion	%	88,0			

Abb. 3.6: Belastung der Aktivkohle-Anlage AKDW (Behandlungslinie 2 mit Direkteinleitung in den Mülibach)

Parameter	Einheit	Ablaufwerte 2022			2016–2019	Einleitbedingungen	
		Mittel	Median	Min/Max	Mittel	Ziel*	Max
Menge	m ³ /d	83	86	0/156	53		250
VOC-Ablaufkonzentration	µg VOC/l	1,0	0,9	0,1/2,3	1,0	<1	<100
Ammonium-Ablaufkonzentration	mg NH ₄ -N/l	8,6	8,9	2/14	1,6	34	100
TOC-Ablaufkonzentration	mg C/l	8,5	8,7	3/17	1,5	47	95

* Als Zielwert ist das Qualitätsziel für Trinkwasser angegeben.

Abb. 3.7: Ablaufwerte in die Kanalisation im Vergleich mit den Mittelwerten der Jahre 2016–2019 sowie den Einleitbedingungen

Parameter	Einheit	Ablaufwerte 2022			2016–2019	Einleitbedingungen	
		Mittel	Median	Min/Max	Mittel	Ziel*	Max
Menge	m ³ /d	37	33	24/134	60		
Ammonium-Ablaufkonzentration	mg NH ₄ -N/l	<0,1	<0,1	0/0,06	0,1	0,1	2,0
VOC-Ablaufkonzentration	µg/l	0,56	0,56	<0,05/0,8	0,2	<1	<10

* Als Zielwert ist das Qualitätsziel für Trinkwasser angegeben.

Abb. 3.8: Ablaufwerte in den Mülibach im Vergleich mit den Mittelwerten der Jahre 2016–2019 sowie den Einleitbedingungen

3.2.5 Betriebslabor SMDK

Seit Ausserbetriebnahme der biologischen Abwasserreinigungsprozesse wurde die Analytik im Betriebslabor primär auf die Bestimmung der organischen Einzelstoffe mittels Gaschromatografie/Massenspektrometrie (GC-MS) ausgerichtet. Als zweite Analyselinie bleibt die Ionenchromatografie im Einsatz, damit die Auswaschung von Bromid und Ammonium-N weiterhin exakt und kostengünstig dokumentiert werden kann. Im Berichtsjahr wurden die Methode für die Ionenchromatografie sowie die Anilin-Analytik nach der Validierung in den Vorjahren wiederum durch ein externes QS-Institut überprüft. Mittels regelmässiger Audits werden seit dem Berichtsjahr zudem verschiedene Arbeitsmethoden hinterfragt, Verbesserungen angeregt und nach Möglichkeit umgesetzt.

Dank den nun vollständig überprüften und validierten Methoden und einer eingespielten Wartungsorganisation mit den beiden Geräteelieferanten, Shimadzu Schweiz GmbH (Reinach BL) und Metrohm AG (Herisau/Zofingen), konnte auch eine wesentlich grössere Anzahl Proben im eigenen Labor untersucht werden. Dies ist sehr hilfreich, da bedingt durch die zahlreichen Versuche kurzfristige und flexible Anpassungen an den Listen der Messtellen nötig sind.

Die Resultate jeder Analytik-Methode werden regelmässig mittels Parallelbestimmungen von Stichproben bei den beiden externen, zertifizierten Labors Envilab AG (Zofingen) und Bachema AG (Schlieren) verifiziert.

Analytik-Methode	Anzahl Proben		Steigerung
	2022	2021	
Ionenchromatografie			
anorganische Anionen und Kationen	885	809	9%
Gaschromatografie (GC-MSMS)			
VOC-Analytik mittels Head-Space	599	432	39%
Anilin-Analytik mittels SPME	466	192	143%

Abb. 3.9: Anzahl untersuchte Proben im Betriebslabor SMDK 2022 im Vergleich mit dem Vorjahr (SPME: Bezeichnung für die Prüfmethode bei den Anilinen)

3.3 Drainage Nord

Wie üblich wurden alle Leitungen der Drainage Nord halbjährlich gereinigt.

Das unbelastete Drainagewasser dient weiterhin primär als Frischwasser für das Biotop östlich des Areals, vor allem während der Laichzeit im Frühjahr sowie bei sehr trockenen Perioden im Sommer. In der übrigen Zeit wird es teilweise dem Vorratsbecken zugeführt, von wo es für die Bewässerungsversuche der Felsbrunnen Ost benutzt wird. Insgesamt konnten auf diese Weise über 7000 m³ Trinkwasser substituiert und damit eingespart werden.

UMWELTMONITORING



4.1 Allgemeines, Überwachungsprogramme Grundwasser

Das Grundwasser im Umfeld der SMDK wurde 2022 gemäss dem geltenden Grundwasser-Überwachungsprogramm 2020 kontrolliert.

Zur Begleitung der im September 2021 begonnenen Aufstauversuche der Drainagebrunnen im westlichen Teil der Massnahme Süd (siehe auch Abs. 5.1.2) wurden neu monatlich elf Messstellen im direkten Abstromgebiet des Deponieareals auf relevante Substanzen geprüft, um eventuell durch den Aufstau bewirkte Veränderungen im Abstrom zeitnah feststellen zu können.

4.2 Grundwasser Nahfeld: Massnahme Süd (siehe auch Abb. 3.1)

Durch die Aufstauversuche haben sich das Fließregime und die Beurteilungsmöglichkeiten im Bereich der Massnahme Süd stark verändert. Da zurzeit die Sektoren 1 bis 5 und 10 fast vollständig aufgestaut sind, fällt nur noch in den Sektoren 4 und 5 (aus einzelnen Brunnen) sowie aus den ganzen Sektoren 6 bis 9 des Astes Ost belastetes Sickerwasser an. Dieses wird weiterhin in der SWALBA behandelt.

Von allen Fassungs-elementen der Massnahme Süd zeigen aber nur noch die Wässer der Sohl-drainage West und jenes der Wandquellen einen Sanierungsbedarf nach AltIV an. Anfang 2021 lag in den Sektoren 7 bis 9 noch ein Sanierungsbedarf vor. Der dortige Rückgang der Belastungen dürfte auf die Einspeisung von Wasser im Obstrom und dann vor allem auf das intensive Bepumpen des östlichen Schadstoffreservoirs in den Bohrungen KB38Bneu und KB192 zurückzuführen sein.

Einige Brunnen der Sektoren 4 und 5 zeigen immer noch (sinkende) chemische Belastungen, welche einzelne Grenzwerte der AltIV übersteigen. Ähnliches gilt noch für acht Brunnen in den Sektoren 6 bis 9 im Osten.

4.3 Grundwasser Umfeld und Abstrombereich

Im Abstrombereich liegen zwei Grundwassertypen vor. Da ist zum einen das nicht nutzbare Molasse-Bergwasser, welches lokal immer noch kontaminiert ist, und zum andern das im Talgrund fliessende, nutzbare Grundwasser im Lockergestein der Kölliker Rinne.

Der letztere Grundwasserträger befand sich nie im Kontakt mit Deponiesickerwasser und könnte, wenn überhaupt, nur indirekt via Felsgrundwasser aus dem Deponieareal beeinflusst worden sein. Eine solche Beeinflussung wurde bisher nie festgestellt und wird mit der Elimination der Schadstoffquelle (Rückbau der Deponie) immer unwahrscheinlicher.

4.3.1 Grossräumige Überwachung Wasserspiegel und elektrische Leitfähigkeit

In zahlreichen repräsentativen Messstellen werden die Grundwasserpotentiale mittels Logger stündlich aufgezeichnet und in den übrigen Stellen jährlich an einem definierten Stichtag gemessen. Es konnten Daten zu den Grundwasserpotentialen und zur elektrischen Leitfähigkeit in 240 Messstellen gewonnen werden. Dies ergibt einen wertvollen Überblick zur Entwicklung der Grundwasserqualität im näheren und weiteren Umfeld der ehemaligen Deponie.

Die jährlichen Messungen der elektrischen Leitfähigkeit haben wie bereits im Jahr 2021 einen generellen Trend zu leicht abnehmenden Werten in vielen Messstellen aufgezeigt.

Bei Bedarf wurden je nach Fragestellung zahlreiche Spezialmessungen in den Grundwassermessstellen vorgenommen.

4.3.2 Überwachung

Grundwasserqualität

Nach dem erfolgreichen Quellenstopp für Schadstoffe durch den Deponierückbau und die Unterbindung einer weiteren Ausbreitung noch verbleibender Kontaminationen im tieferen Untergrund durch die Massnahme Süd konnte auch 2022 keine weitere Ausbreitung von Schadstoffen im Umfeld festgestellt werden. Somit liegen im Abstrom der ehemaligen Deponie nur noch praktisch stationäre Sekundärkontaminationen im Felsuntergrund vor.

Fels(grund)wasser

Im Bergwasser des Molassefelsens im Abstrom der Deponie hat sich der allgemeine Trend zu einem Rückgang der Konzentrationen an Deponieinhaltsstoffen, der seit Baubeginn der Massnahme Süd vor rund 20 Jahren beobachtet werden kann, auch im Jahr 2022 fortgesetzt.

An zehn Standorten südlich der Massnahme Süd im Molassefels wurden noch Überschreitungen der Vorgaben der AltIV bezüglich eines Sanierungsbedarfs festgestellt. Bei diesen Messstellen in der Molasse seitlich und unterhalb des eigentlichen Grundwasserträgers stellt sich jedoch die Frage, ob die AltIV darauf überhaupt angewendet werden kann, da dieses Wasser gar kein Grundwasser im herkömmlichen Sinn ist und kaum wirtschaftlich nutzbar wäre.

Schottergrundwasser

Die im Rahmen der periodischen Überwachung des Schottergrundwassers gemessenen Werte haben auch 2022 innerhalb oder nahe dem bisher festgestellten Schwankungsbereich gelegen.

Auch mit den seit 2017 durchgeführten Screening-Analysen konnte im Schottergrundwasser weiterhin keine Beeinflussung durch die Deponie nachgewiesen werden. Es gibt also keine Anzeichen für einen Übertritt von kontaminiertem Wasser aus der Molasse ins nutzbare und weiter abstrom genutzte Grundwasser im Lockergestein.

Wie üblich erfolgten die jährlichen Kontrollen des Trinkwassers aus den drei Grundwasser-Pumpwerken im Lockergestein (Schwimmbad, Kölliken, Tanngassmatten, Oberentfelden, und Brühlmatte, Suhr) mittels Spezialanalytik auf möglicherweise deponiebürtige Inhaltsstoffe. Es wurden weiterhin keine Hinweise auf eine Beeinflussung durch die SMDK festgestellt.

NACHSANIERUNG UND WIEDERVERFÜLLUNG



5.1 Nachsanierungsprojekte

5.1.1 Pump- und Versickerungsmassnahmen im Felsuntergrund

Im Felsuntergrund zeigen sich noch in zwei Bereichen deutliche hotspotartige Belastungen. Einerseits im ehemaligen westlichen Deponiebereich (Bereich Wandquellen) und andererseits eher im Osten der sanierten Deponie, nordwestlich der Safenwilerstrasse mit einer Fortsetzung in Richtung Abstrom der Massnahme Süd bis ins Gebiet Obermatten.

Um diese Sekundärverschmutzungen im Felsuntergrund nachhaltig zu sanieren, sind seit 2019 verschiedene Massnahmen im Deponiebereich im Westen, im Einzugsgebiet der sogenannten Wandquellen, und im Osten, im Bereich des sogenannten Sandsteins Ost, umgesetzt worden. In diesen Bereichen wurden einige im Jahr 2019 erstellte tiefe Brunnen im Fels für Einspeisung von Wasser in den Untergrund und zum Pumpen von belastetem Sickerwasser verwendet. Im Osten, im Abstrom der Massnahme Süd, wurden die Messstellen KB38Bneu, KB192 und die 2022 neu erstellte KB193 als zusätzliche Pumpstellen benutzt. Die in all diesen Pumpstellen geförderten Frachten einer Auswahl relevanter Substanzen sind in der Abbildung 5.2 ersichtlich.



Abb. 5.1: Erstellung der Schrägbohrung KB193 unter der Safenwilerstrasse

Substanz	DWB		Wandquellen		FbW6		FbW7		KB38Bneu		KB192		KB193
	g	% 2021	g	% 2021	g	% 2021	g	% 2021	g	% 2021	g	% 2021	g
Anilin	2557	-33%	2400	-29%	1306	-27%	1085	-74%					
2-Chloranilin	827		122	-24			34		807				
3-Chloranilin	1645	111%	53	66%			7	-86%			1060	70%	1
3-Chlor-2-Methylanilin	637	38%			18	-36%	6	-93%	446	-12%	302	81%	1
4+5-Chlor-2-Methylanilin	2289	16%	810	0%	656	-23%	320	-62%	741	-17%	550	76%	2
2,4+2,6-Dimethylanilin	331	106%	32	66%	24	-31%	12	-66%	179	-9%	117	154%	
Vinylchlorid	249	60%	175	35%									
Chlorbenzol	22'390	-20%	18'500	-24%	20'008	-33%	5800	-79%	39	-47%	26	0%	1
2-Chlorphenol	2188	-22%	1700	-15%	45		36						

Abb. 5.2: Durch Testpumpbetriebe in den verschiedenen Brunnen, aus den Wandquellen und im Teilstrom der Massnahme Süd (DWB) im Jahr 2022 geförderte Schadstofffrachten einer Auswahl relevanter Substanzen, mit prozentualer Veränderung zum Vorjahr. Rot markiert: höhere Werte als im Vorjahr (KB193 wurde erst 2022 bepumpt).

Ebenfalls zwecks Entfernung von Schadstoffen wurden im Westen die tiefen Felsbrunnen FbW7 und FbW6 (Abb. 5.4) weiterhin dauerhaft bepumpt. Um einen Durchspülungseffekt zu erzielen, wurde im etwa 100m oberhalb gelegenen Felsbrunnen FbW3 permanent Frischwasser in den Fels versickert. Dadurch soll durch die Zufuhr von Sauerstoff im Frischwasser auch der mikrobiologische Abbau von organischen Schadstoffen im Untergrund gefördert werden.

Im zweiten, östlichen Hotspot mit relevanten Restbelastungen wird ebenfalls Frischwasser (ca. 4000m³ Meteorwasser aus dem Wasserkeller) in drei Brunnen eingespiesen und im Felsuntergrund versickert, was dort vor allem die Mobilisierung von Schadstoffen und deren Auswaschung in die Massnahme Süd fördern soll.

Auch im Abstrombereich der Massnahme Süd südlich der Sektoren 7 bis 9 zeigen immer noch eine Anzahl Messstellen im Einflussbereich des Sandsteins Ost in Tiefen bis über 20m unter Terrain relevante Schadstoffbelastungen. Um diese Restbelastungen, welche sich beim Sanierungsnachweis im Abstrom der Deponie negativ auswirken könnten, möglichst rasch zu eliminieren, wurde im Jahr 2018 in der Bohrung KB106 ein Testpumpbetrieb gestartet.

Vermutlich wegen den hohen Pumpmengen im später in Betrieb genommenen Brunnen KB192 nahmen aber Pumpmengen und Konzentrationen im Verlauf des Jahres 2021 deutlich ab, sodass 2022 der Pumpbetrieb in KB106 eingestellt werden konnte. In der im selben Sandsteinkomplex liegenden Messstelle KB38Bneu wurde seit dem Februar 2020 ebenfalls mit einem Testpumpbetrieb begonnen. Auch hier sind 2022 wieder relevante Mengen von Schadstoffen gefördert worden (siehe Abb. 5.2).

Im Februar 2022 wurde die um 30° geneigte Schrägbohrung KB193 am Nordrand der Safenwilerstrasse erstellt, um das südlich davon in KB95 festgestellte Schadstoffreservoir zu erreichen (siehe Abb. 5.1). Es musste aber festgestellt werden, dass die Ergiebigkeit der Sondierbohrung sehr klein war und demzufolge nur kleine Schadstofffrachten gefördert werden konnten.

Eine Auswahl der durch diese Pumpbetriebe im Westen und Osten, den Wandquellen und dem Schmutzwasser der Drainage Süd gefassten Schadstoffmengen ist in Abb. 5.2 dargestellt. Hierbei ist zu beachten, dass das Pumpwasser der östlichen Pumpstellen und das Wandquellenwasser auch in der Spalte «DWB» enthalten sind. Auch waren die Pumpzeiten 2021 und 2022 unterschiedlich, ein direkter Vergleich der Werte ist also nicht machbar. Wegen der zum Teil hohen Nachweisgrenzen oder zu wenig Daten konnten teilweise keine Frachten berechnet werden.

Aus der Tabelle in Abb. 5.2 ist ersichtlich, dass im Osten (KB38Bneu, 192, 193) und im Westen die Zusammensetzung der Frachten unterschiedlich ist. In den FBW und den Wandquellen werden die deutlich höchsten Frachten von Anilin, Chlorbenzol und 2-Chlorphenol gefördert, während im Osten 3-Chlor-2-Methylanilin und 2,4,2.6-Dimethylanilin überwiegen. Gegenüber 2021 ergaben sich ausser in den Wandquellen und in KB192 überall tiefere Frachten als im Vorjahr. Es ist zu erwarten, dass aus den Ende 2022 erstellten neuen Brunnen FBM11 bis FBM14 im Bereich der Wandquellen (siehe auch Abs. 5.1.3) angesichts des zum Teil hohen Schadstoffgehalts zusätzliche, hohe Frachten gefördert werden können.



Abb. 5.3: Erstellung der Bohrung FBM14 vor der Geschäftsstelle der SMDK

Durch die Bepumpung der verschiedenen Brunnen und Bohrlöcher konnten kostengünstig grosse Mengen von Schadstoffen aus dem Felsuntergrund entfernt werden, was die Erreichung des Sanierungsziels merklich beschleunigen dürfte.

Sämtliches Wasser aus den Brunnen wurde in die SWALBA gepumpt und dort zusammen mit dem Sickerwasser aus der Massnahme Süd behandelt.

5.1.2 Aufstauversuche Massnahme Süd

Im Hinblick auf die Ausserbetriebnahme der Massnahme Süd war Anfang September 2021 begonnen worden, durch Aufstauversuche der Drainagebrunnen in den nur noch wenig verschmutzten westlichen Sektoren 1 bis 5 wie folgt zu prüfen:

- a) die generelle Machbarkeit eines Einstaus auf mehr oder weniger natürliche Verhältnisse und
- b) ob dies allenfalls negative Auswirkungen haben könnte (Ausbreitung von Schadstoffen im Abstrom der Massnahme Süd sowie Undichtigkeiten im Stollen).

Das Vorgehen und die Resultate der Versuche wurden für die Abt. für Umwelt im BVU in vier Kurzberichten dokumentiert.

Im Zuge der Aufstauversuche sind nun Ende 2022 bereits 75 der 129 Drainagebrunnen aufgestaut. Bis Ende 2021 waren die Brunnen der Sektoren 1 und 5 und teilweise des Sektors 4 aufgestaut. Ende 2022 waren die Brunnen der Sektoren 1 bis 3 und 10 sowie mit wenigen Ausnahmen jene der Sektoren 4 und 5 eingestaut. Von Osten her wurden zuerst die Brunnen des unverschmutzten Sektors 10 verschlossen, sodass ab Ende Oktober alle Brunnen dieses Sektors eingestaut waren.

Im westlichen Teil waren Ende 2022 nur noch die fünf am stärksten kontaminierten Brunnen in den Sektoren 4 und 5 geöffnet, um die Ableitung der dort gefassten organischen Schadstoffe in die Massnahme Süd weiterhin sicherzustellen.

Begleitend zum Aufstau erfolgten Datenerhebungen in den Drainagebrunnen sowie in ausgewählten Umfeldmessstellen (vierzehntägliche Messungen der Abstiche und monatliche chemische Analysen auf altlastenrelevante Parameter). Das Ziel war zu prüfen, ob durch den Aufstau allenfalls messbare Schadstofffrachten aus dem Deponieareal ausgeschwemmt würden.

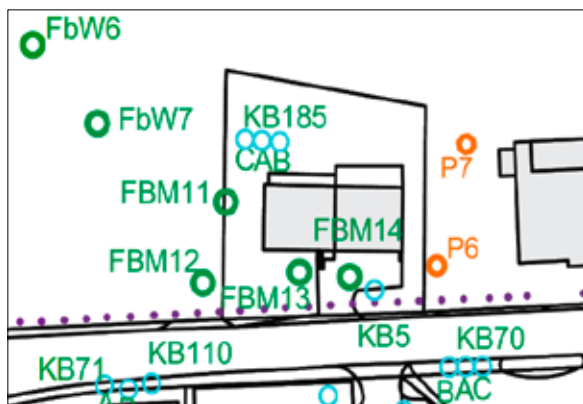


Abb. 5.4: Lage der neuen Filterbrunnen FBM11 bis 14 im Bereich der Geschäftsstelle SMDK. Kreise: violett Drainagebrunnen, blau Messtellen, grün Filterbrunnen, orange Pumpenschächte.



Abb. 5.5 Verschweissen von Filterrohren während dem Einbau in den FBM12, rechts eine verwendete Bohrschnecke.

Bisher zeigten einzelne Brunnen nur ein kurzfristiges Ansteigen der Stoffkonzentrationen im üblichen Schwankungsbereich, die auf Auswaschungen in sonst nicht mehr durchflossenen Bereichen zurückgeführt werden.

Bisher konnte das Aufstau-Experiment ohne Probleme und negative Auswirkungen auf den Stollen oder das Umfeld durchgeführt werden.

5.1.3 Wandquellenbohrungen

Die Wandquellen sind immer noch das höchstbelastete Fassungselement der Massnahme Süd. Es handelt sich dabei um belastete Sickerwasseraustritte in der Wand des Stollens im Sektor 5 auf rund 20 m Tiefe unter Terrain.

Um die Schadstoffbelastung des entsprechenden als Reservoir vermuteten Sandsteinkomplexes schneller reduzieren zu können, wurden im Bereich der Liegenschaft Safenwilerstrasse 34 vier neue Filterbrunnen (Bohrdurchmesser 600 mm, Filterrohre 400 mm) bis in Tiefen von 21 bis 24 m erstellt (Lage siehe Abb. 5.4).

Drei dieser Filterbrunnen (FBM11, 13 und 14) liegen östlich der Verwerfung, welche die Gesteinsschichten lokal westlich um einige Meter absenkt. Einzig FBM12 liegt westlich davon. FBM12, 13 und 14 wurden in etwa 1 bis 2 m Entfernung von der nördlichen Stollenwand gebohrt. Dies mit dem Ziel, die hoch belasteten Sickerwässer möglichst vor deren Einmündung in den Stollen zu erfassen.

Erste Untersuchungen zeigten sehr hohe Schadstoffgehalte in FBM14 und FBM13 und etwas tiefere in FBM11. FBM12, als Kontrollbohrung geplant, hat erwartungsgemäss nur unbedeutende chemische Belastungen gezeigt.

5.2 Wiederauffüllung (eSMDK)

5.2.1 Auffüllbetrieb

Entsprechend der Baubewilligung für das Projekt Hangsicherung SMDK aus dem Jahr 2019 konnten die Auffüllarbeiten im März 2022 nach der Winterpause weitergeführt werden. Anfang Jahr bestand noch ein verfügbares Verfüllvolumen von etwa 190'000 m³. Zusätzlich zu den bereits 2019 angeschafften Baumaschinen musste die SMDK ihren Fuhrpark vergrössern, um die Arbeitsabläufe bei grossen Liefermengen besser abwickeln zu können. Es wurden zeitweise ein Cat-Raupentrax und ein zusätzlicher Komatsu-Raupenbagger eingemietet.

Zur Unterstützung des festangestellten Personals wurde während 32 Tagen, verteilt auf vier Monate, ein Hilfsmaschinist im Stundenlohn auf dem Walzenzug eingesetzt. Für Ferienablösungen sowie für die Vorbereitungsarbeiten der Sondierbohrungen im Bereich der Wandquellen mussten weitere Arbeitskräfte im Stundenlohn angestellt werden.

Im Winter 2021/22 wurde zusätzlich eine neue Radwaschanlage von 24m Länge anstelle der nicht mehr benötigten Brückenwaage installiert. Die Anlieferungen wurden somit ab 2022 nach Volumen verrechnet und nicht mehr nach Gewicht.

Die ehemalige Waagesoftware wurde so angepasst, dass bei jedem LKW eine Grundkubatur für das jeweilige Fahrzeug hinterlegt wird. Die Lieferungen werden, wie gehabt, am ehemaligen Waagehaus mit der eSMDK-Erfassungskarte registriert.

Aufgrund eines Vorfalls mit zeitweiligem, komplettem Datenverlust wurde eine doppelte Absicherung des Erfassungssystems implementiert. Es hat sich über das Jahr gezeigt, dass seit der Umstellung auf Volumenerfassung keine Ausfälle der Erfassungsssoftware mehr zu verzeichnen waren.

Nach der Winterpause wurden die Arbeiten ab Anfang März 2022 wieder aufgenommen. Im ersten Quartal lag der Fokus auf der Wiederinstandstellung der Transportpisten und der Wendepplätze sowie dem Einbau von Aushubmaterial. Im ersten Quartal erfolgten die Materiallieferungen, im Gegensatz zu den Vorjahren, in zügigem Tempo.

Zu Beginn des zweiten Quartals wurde eine Reduktion der Anlieferungsmengen festgestellt, dies vermutlich auf Grund des Ukrainekriegs, da die Lieferketten für Stahlprodukte zum Teil ausfielen. Des Weiteren mussten die Annahmepreise leicht erhöht werden, um die massiv gestiegenen Dieselpreise zumindest teilweise auszugleichen. Trotz des Anlieferungsrückgangs konnten die Rohplanie sowie die Zwischenrekultivierung im westlichen Teil der Deponie bis auf die Höhe von 470m ü.M. fertig erstellt werden. Dies entspricht einer Fläche von ca. 4450 m².



Abb. 5.6: Rekultivierte Flächen per Ende 2022 (Luftaufnahme Zbinden Geo, Unterkulm)

Zudem war im zweiten Quartal das Wetter an 14 Tagen nass. Infolge der Einführung eines Nasszuschlags haben die Anlieferer meistens darauf verzichtet bei feuchter Witterung anzuliefern.

Das dritte Quartal verlief weiterhin eher schwach, das heisst: Es wurden im Vergleich zum Vorquartal trotz schönem Wetter sogar rund 17 % weniger Material angeliefert. Im östlichen Bereich der Deponie konnte entlang der Safenwilerstrasse von der SWALBA bis zum Pumpschacht P5 bis zur Höhenkote 455 m ü.M. aufgefüllt und die Zwischenrekultivierung fertiggestellt werden. Dies entspricht einer Fläche von ca. 1450 m² (Abb. 5.6). Durch die vorgenommenen Zwischenrekultivierungen sollen Abschwemmungen von den frisch geformten Böschungen verhindert werden.

Im vierten Quartal war es möglich, noch bis Ende November Aushubmaterial entgegenzunehmen und einzubauen. Diese Periode verlief etwas besser als das dritte Quartal, wohl auch, weil die eSMDK ihre Einlagerungspreise leicht nach unten angepasst hatte. Es konnte aber ein vermehrter Zugang von Ober- und Unterboden vermerkt werden, der im Hinblick auf die Rekultivierungsarbeiten für die Endgestaltung auf Lager gelegt werden konnte.

In der nachfolgenden Abbildung 5.7 sind die Einlagerungen über das ganze Jahr nach Materialarten zusammengestellt.

Um Anlieferungen ab Ende Februar 2023 sicherstellen zu können, wurde im November eine wintersichere Abkipfstelle realisiert.

Die Qualitätssicherung des angelieferten Aushubs war auch im abgelaufenen Jahr ein wichtiges Thema für die Deponieleitung der eSMDK. So wurden praktisch alle angemeldeten Projekte vor Beginn oder während der Lieferungen vor Ort inspiziert und die in den Anmeldungen gemachten Angaben überprüft.

Die stichprobenweisen Eingangskontrollen des Materials führten dazu, dass im Jahr 2022 drei LKW-Fuhren zurückgewiesen werden mussten; dies infolge von zu hohen Fremdstoffanteilen (Ziegel, Beton, Plastik, Geotextilien). Die rigide Sicherung des Geländes mit einer automatisierten Toröffnung ausschliesslich während der Öffnungszeiten und die installierte Videoüberwachung verhinderten effizient die unkontrollierte Ablagerung von unerwünschten Stoffen ausserhalb der Öffnungszeiten.

	Total eingelagert m ³	Oberboden m ³	Unterboden m ³	Aushub m ³
1. Quartal 2022	22'184,5			22'184,5
2. Quartal 2022	16'288,5		343	15'945,5
3. Quartal 2022	13'539,5		1106	12'433,5
4. Quartal 2022	14'319,5	1030,0	1001,5	12'288
Total 2022	66'332	1030,0	2450,5	62'851,5

Abbildung 5.7: Gelieferte Mengen (m³) in die eSMDK im Jahr 2022, nach Bodentypen

5.2.2 Vermessung des verfügbaren Restvolumens

Im Januar 2022 wurde die Auffüllstelle eSMDK erneut von Zbinden Geo AG (Unterkulm) mittels Drohne kartografiert. Diese kartografischen Aufnahmen werden periodisch während der Winterpause durchgeführt, um verglichen mit dem projektierten Endzustand eine Restvolumenabschätzung sowie eine Mengenzu- und abnahme mit der Differenz zur Vorjahresvermessung erstellen zu können. In der neuen Aufnahme von Anfang 2023 ist bereits ersichtlich, wie das zukünftige Gelände im Westen modelliert werden soll (Abb. 5.8).

Aufgrund der errechneten Volumendifferenzen zwischen den Aufnahmen 2022 und 2023 wurde wiederum festgestellt, dass eine Differenz zwischen der berechneten und der effektiv eingelagerten Menge vorliegt.

Gemäss Vermessung wurde eine Volumendifferenz von $47'428\text{ m}^3$ berechnet. Effektiv wurden aber $66'332\text{ m}^3$ loses Material angeliefert und eingebaut. Dies entspricht in etwa $53'000\text{ m}^3$ eingebautem Material (Festvolumen). Bei einer Auftragsfläche auf der Deponie von rund $30'000\text{ m}^2$ würde das bedeuten, dass es zu flächigen Setzungen von durchschnittlich 19 cm über das ganze Jahr gekommen ist. Aufgrund der nun teilweise bis 15 m mächtigen Auffüllungen sind solche Setzungsbeträge über die ganze Deponiefläche gemittelt durchaus plausibel.

Länger andauernde, flächige Setzungen sind bei Schütthöhen von bis zu 15 m vor allem mit feinkörnigem Material zu erwarten, weshalb der Auffüllkörper am Anfang eher etwas zu hoch geschüttet werden muss, damit am Schluss die geplante Topographie erreicht wird.

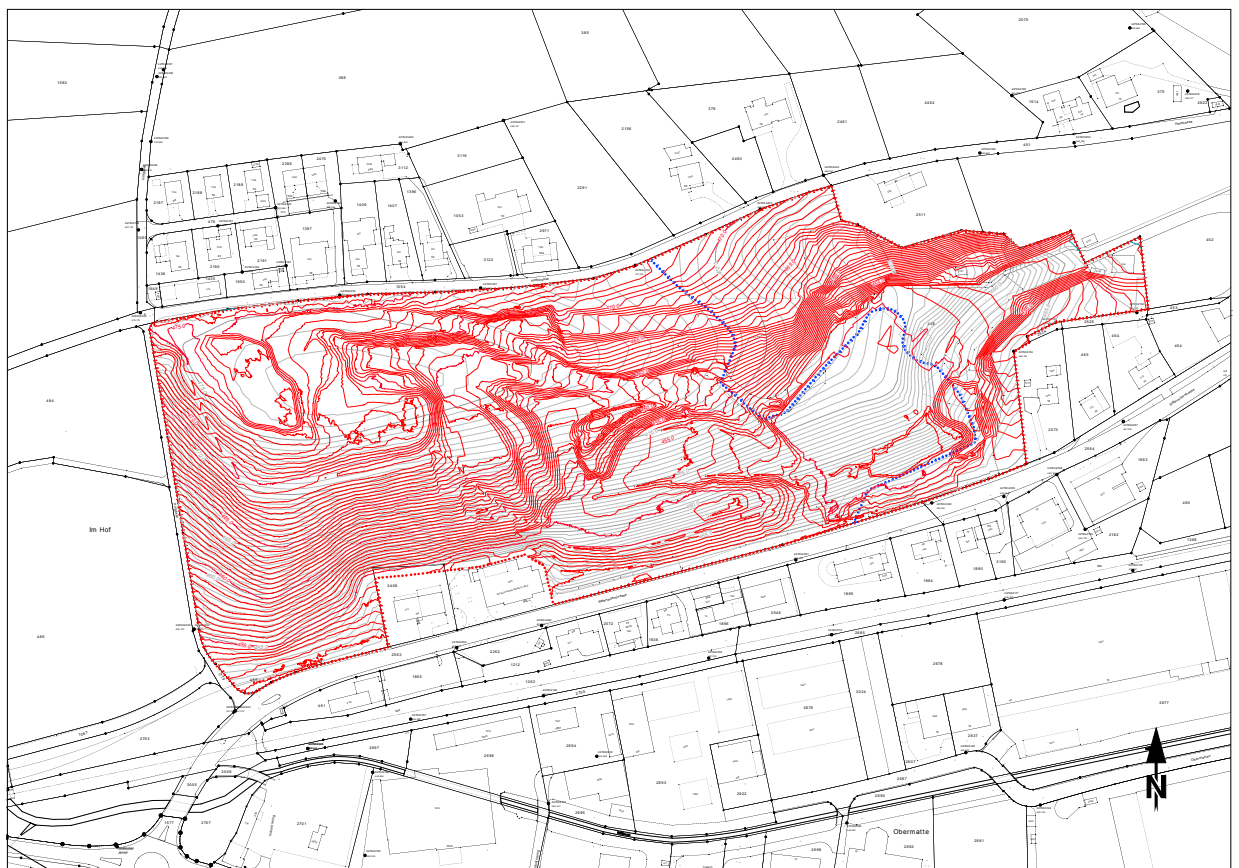


Abb. 5.8: Topographie der Wiederauffüllung SMDK Anfang Januar 2023 (rote Höhenlinien = Ist-Zustand, graue Höhenlinien = Soll-Zustand Endgestaltung). Darstellung: Zbinden GEO AG (Unterkulm)

Auffüllszenario	Restl. Auffüll-Volumen (m ³)	Perimeterfläche (m ²)
Voraussichtliches SMDK-Endgelände gesamt (roter Perimeter)	368'673	71'117
SMDK-Endgelände bewilligt (blauer Perimeter)	124'849	54'141

Abb. 5.9: per 31.12.2022 verfügbares Auffüllvolumen der eSMDK

In der Tabelle oben (Abb. 5.9) werden die noch möglichen Auffüllvolumen per Ende 2022 dargestellt.

Extrapoliert mit dem 2022 zugeführten Volumen ergäbe dies eine noch zu erwartende Einlagerungsdauer von etwa zwei Jahren für das bewilligte Projekt Hangsicherung und rund 5 bis 6 Jahre für das voraussichtliche Endgelände.

5.2.3 Zonierung und Endgestaltung ehemaliges Deponiegelände

Das seit 2017 laufende Projekt Zonierung ehemaliges SMDK-Gelände unter Federführung der Gemeinde Kölliken ist im Jahr 2022 in seine entscheidende Phase getreten. Nach der Auflage des Planungsberichts zur notwendigen Änderung des Kulturlandplans der Gemeinde Kölliken sind diverse Einwendungen insbesondere von überregional tätigen Organisationen und Verbänden eingegangen. Die Einwendungen wurden nach den gescheiterten Einigungsverhandlungen vom Gemeinderat Kölliken allesamt abgelehnt. Dies vor allem, weil die in den Einwendungen geäusserten Anliegen nicht im vorliegenden Verfahren, sondern erst im nachfolgenden Baugesuchsverfahren für die Endgestaltung des SMDK-Areals zu behandeln seien.

Damit war der Weg frei, dass die Einwohnergemeinde Kölliken am 13. Mai 2022 über die vorgeschlagene Änderung des Kulturlandplans befinden konnte. Kurz zuvor war von der Abteilung Wald im BVU des Kantons Aargau auch das von der SMDK angefragte Rodungsgesuch für einen Teil des bestehenden Waldes in einem koordinierten Verfahren bewilligt worden.

Der Souverän der Gemeinde Kölliken stimmte der Vorlage trotz eines Rückweisungsantrags aus der Versammlung mit einer Zweidrittelmehrheit deutlich zu.

Innerhalb der 60-tägigen Rekursfrist nach der Gemeindeversammlung gingen bedauerlicherweise zwei Beschwerden gegen den Beschluss der Gemeinde Kölliken (von ProNatura, Birdlife und WWF) sowie gegen die Rodungsbewilligung (BafU) ein.

Die Beschwerde der NGO wurde sofort nach deren Einreichung sistiert, weil sich die Umweltverbände und die SMDK in den parallel durchgeführten Verhandlungen über ein Nutzungskonzept für das ehemalige Deponiegelände praktisch einig geworden waren. Weil die Umsetzung dieses naturnahen Nutzungs- und Bewirtschaftungskonzepts mittels Dienstbarkeitsverträgen aber vor Ablauf der Rekursfristen nicht vertraglich abgesichert werden konnte, erfolgte die Beschwerde aus Sicht der NGO sicherheitshalber und kam für die SMDK nicht überraschend.

Die an den Regierungsrat des Kantons Aargau gerichtete Beschwerde des BafU gegen die kantonal erteilte Rodungsbewilligung hingegen kam für alle Beteiligten überraschend. Aufgrund eines sog. Bürgerbriefs ist die Rechtsabteilung des BafU offenbar zur Einschätzung gelangt, dass die Rodungsbewilligung nicht hätte erteilt werden dürfen, da unter anderem die Standortgebundenheit der Rodung fraglich sei.

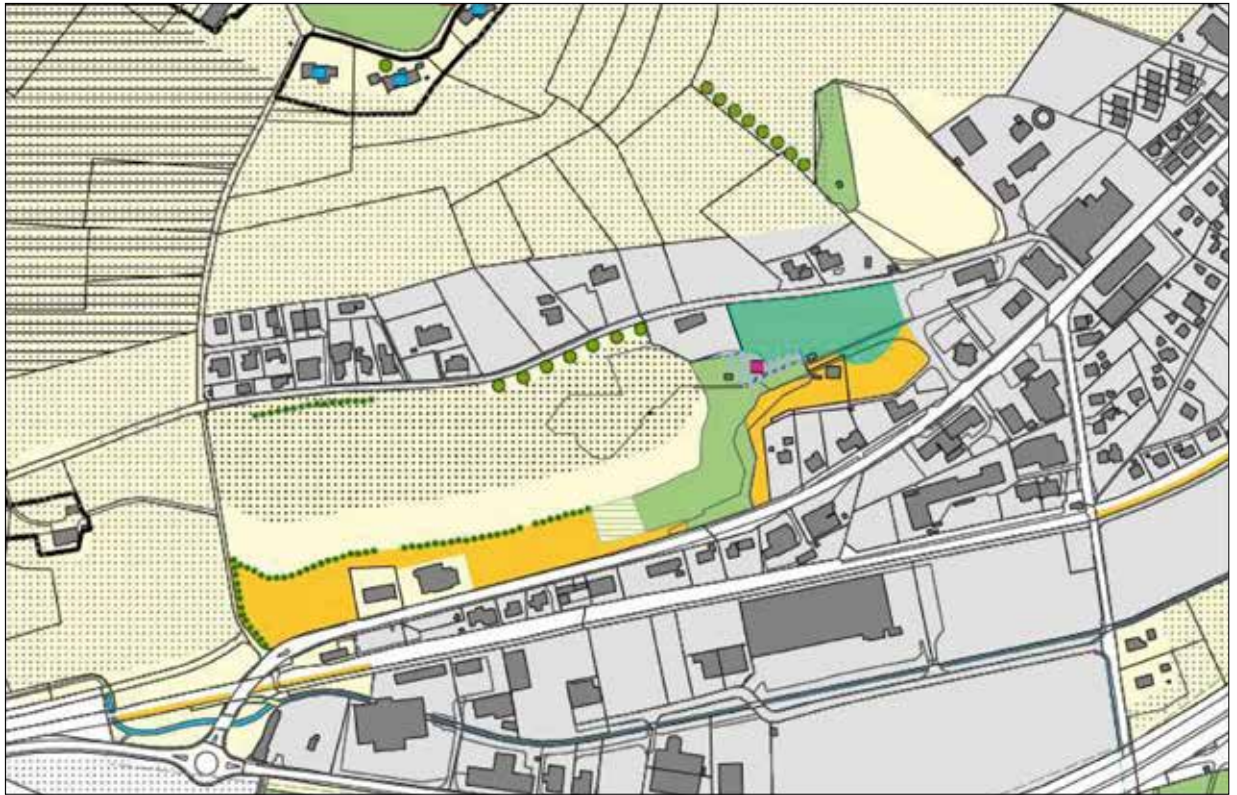


Abb. 5.10: Neuer von der Gemeindeversammlung Kölliken am 13.5.2022 genehmigter Kulturlandplan im Bereich der SMDK

In der Folge wurde von Seiten der SMDK und der Abteilung Wald versucht, die Akteure in dieser Sache für eine Begehung vor Ort zur Darlegung der Sachlage ausserhalb des ordentlichen Verfahrens zu gewinnen. Dazu wurde das Verfahren vom Rechtsdienst des Regierungsrates sistiert.

Anlässlich des Augenscheins vom 28. Oktober 2022 auf dem Gelände der SMDK konnte die SMDK schlüssig darlegen, dass die angedachte Rodung für eine nachhaltige und langfristige Sicherung des seit Jahren instabilen Nordhangs der Deponiegrube unumgänglich ist. Damit sei auch die Standortgebundenheit der Rodung gegeben. Zudem wurde darauf hingewiesen, dass gemäss Änderung des Kulturlandplans mehr Wald wieder aufgeforstet werden soll, als gerodet wird.

Die am Augenschein beteiligten Stellen und Organisationen einigten sich im Folgenden darauf, einen Vergleich zu schliessen, welcher die Abschreibung der ergangenen Beschwerde unter gewissen Bedingungen zum Ziel hat. Dieser Prozess war Ende des Jahres 2022 noch im Gang.

Die Verhandlungen mit den NGO wurden im Hintergrund weitergeführt und haben zum Ziel, auch den Rückzug der zweiten Beschwerde zu erreichen.

AUSBLICK



Die Geschäftsleitung der SMDK wird alles daransetzen, dass das Jahr 2023 in den wichtigen und umstrittenen Bereichen Zonierung und Endgestaltung des ehemaligen Deponiegeländes Lösungen hervorbringt, die von allen Beteiligten akzeptiert werden können. Dies ist von höchster Bedeutung, damit der vorgesehene Zeitplan für die Wiederauffüllung, die Endgestaltung und für die geplante Liquidation der SMDK im Jahr 2029 eingehalten werden kann.

Die Sanierungsanstrengungen der SMDK in der laufenden Nachsanierungsphase sind, soweit dies heute abgeschätzt werden kann, erfolgreich und sollten eine Ausserbetriebnahme der wichtigsten Sanierungsbauwerke, der Massnahme Süd und der Abwasserreinigungsanlage (SWALBA) im Jahr 2026 ermöglichen.

Der in den Sanierungszielen geforderte Schadstoffquellenstopp ist mit dem vollständigen Aushub der Deponie und dem abgetragenen, belasteten Felsuntergrund schon seit 2017 Tatsache. Bei den seither angelaufenen Nachsanierungsmassnahmen auf dem Deponiegelände und im nahen Abstromgebiet (Obermatten) handelt es sich primär um die möglichst vollständige Elimination von Sekundärverschmutzungen im tieferen Felsuntergrund der sanierten SMDK.

Diese tiefliegenden, stationären Restbelastungen haben nachweislich keinen Einfluss auf die Qualität des nutzbaren Grundwassers im Lockergesteinsaquifer der Kölliker Rinne. Ein allenfalls denkbarer Übertritt dieser chemischen Belastungen aus dem tiefliegenden Fels ins überliegende Grundwasser wird seit der Entfernung sämtlicher Abfälle und dank den aktiven Nachsanierungsmassnahmen immer unwahrscheinlicher, je mehr Schadstoffe aus dem Felsen hochgepumpt und nachhaltig vom Standort entfernt werden können.

Aus diesem Grund sollen die seit etwa 2018 angelaufenen, vielfältigen Spül- und Pumpmassnahmen im Umfeld der SMDK weitergeführt und stellenweise sogar intensiviert werden, solange die Abwasserbehandlungsanlage der SMDK noch in Betrieb ist und eine effektive und relativ kostengünstige Abreinigung der belasteten Sickerwässer ermöglicht.

Die SMDK rechnet damit, dass bis zu diesem Zeitpunkt nur noch unbedeutende Restbelastungen im Untergrund der ehemaligen Sondermülldeponie vorhanden sein werden, sodass der Nachweis geführt werden kann, dass die festgelegten Sanierungsziele im nutzbaren Grundwasser des Lockergesteinsaquifers in der Obermatten erreicht sind und die SMDK aus der Sanierungsbedürftigkeit nach Altlastenrecht entlassen werden kann.

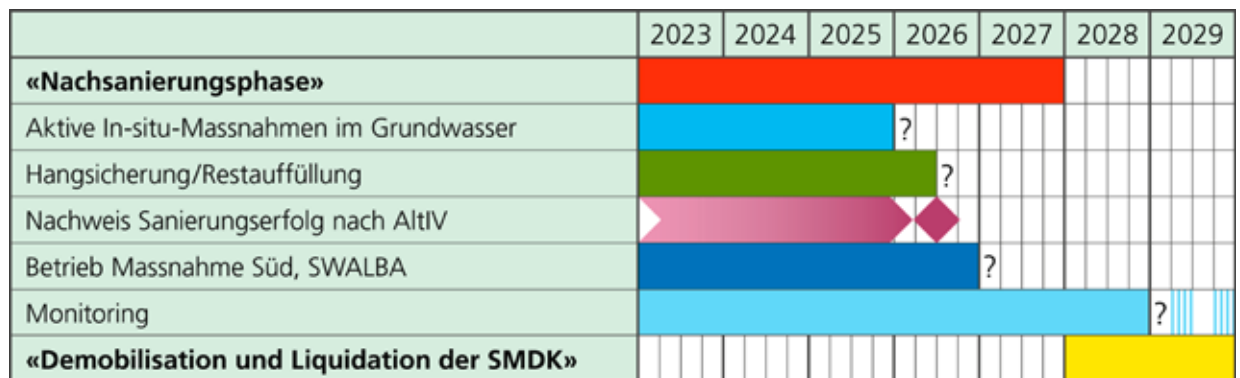


Abb. 6.1: Zeitplan der Nachsanierungsphase SMDK



7

ANHANG

Anhang: Verzeichnis der Fachberichte

Bachema AG, Schlieren
Untersuchungsberichte Normalprogramm und Zusatzmessungen
Molasse- und Schottergrundwasser, Umfeld
16. bis 22.02. und 06. bis 20.09.2022

Bachema AG, Schlieren
Objekt: SMDK Kölliken, Begleitmessungen Aufstauversuche
25.01., 21.02., 21.03., 25.04., 24.05., 20.06., 18.07., 22.08., 29.09. und 31.10.2022

Bachema AG, Schlieren
Objekt: SMDK Kölliken, Überwachung Auslauf Mülibach
22.02., 09.05., 22.08. und 15.11.2022

CSD Ingenieure AG, Aarau
SMDK Böschungsstabilität Hang Nordost und Neugestaltung Auffüllung,
Überprüfung, Berechnung und Massnahmen
30.11.2022

CSD Ingenieure AG, Aarau
SMDK Beweissicherung (Rissprotokoll) gemäss SN 640 312 Erstaufnahmen,
Hofstrasse 32, 5742 Kölliken, Parz.-Nr. 1396
21.12.2022

Departement Gesundheit und Soziales, Amt für Verbraucherschutz (Kanton Aargau)
Amtliche Untersuchungsberichte Trinkwasser für Pumpwerk Schwimmbad, Kölliken;
Pumpwerk Tanngassmatten, Oberentfelden, und Pumpwerk Brühlmatten, eniwa AG, Aarau
04.01. und 20.09.2022

Envilab AG, Zofingen
Schmutzwasseruntersuchungen Objekte Abschirmung Süd und
Basisdrainage Deponie Stichproben vom 09.02. und 06.09.2022

SMDK
2. Kurzbericht Einstauversuche: Brunnen Sektoren 1, 2, 5 und Teile der Sektoren 3 und 4
(Zeitraum Dezember 2021 bis Februar 2022)
21.03.2022

SMDK
3. Kurzbericht Einstauversuche: Brunnen Sektoren 1, 2, 5 und Teile der Sektoren 3 und 4
(Zeitraum März bis Mai 2022)
21.05.2022

SMDK
Abschirmung Süd: Aufstauversuch West (Sektoren 1 bis 5), Periode Juni bis September 2022,
4. Kurzbericht
28.09.2022



Geschäftsstelle SMDK
Sondermülldeponie Kölliken
Safenwilerstrasse 34
CH-5742 Kölliken

Telefon 062 737 80 10

www.smdk.ch
info@smdk.ch