



Sondermülldeponie Kölliken

Jahresbericht 2023

Kölliken, 6. Mai 2024



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
8	2.4.2	Jahresrechnung 2023
10	2.4.3	VASA-Beiträge
10	2.5	Immobilien
10	2.5.1	Zonierung und Endgestaltung ehemaliges Deponiegelände
12	3	Betrieb SWALBA / «Massnahme Süd»
13	3.1	«Massnahme Süd»
14	3.2	Schmutzwasser- und Abluftbehandlungsanlage
14	3.2.1	Überblick
15	3.2.2	Belastung und Wirksamkeit der beiden Behandlungslinien
15	3.2.3	Überwachung der Einleitwerte
16	3.2.4	Abluftfiltrationsanlage ALFA
17	3.2.5	Betriebslabor
17	3.3	Drainage Nord
18	4	Umweltmonitoring
19	4.1	Grundwasser
19	4.1.1	Allgemeines, Überwachungsprogramme Grundwasser
19	4.1.2	Grundwasser im Nahfeld: «Massnahme Süd»
19	4.1.3	Grundwasser im Umfeld und Abstrombereich
20	4.1.4	Grossräumige Überwachung der Wasserspiegel und der elektrischen Leitfähigkeit
20	4.1.5	Überwachung der Grundwasserqualität – Fazit
20	4.2	Geotechnik und Geologie
21	5	Nachsanierung und Wiederverfüllung
22	5.1	Nachsanierungsprojekte
22	5.1.1	Pump- und Versickerungsmassnahmen im Felsuntergrund
25	5.1.2	Aufstauversuche «Massnahme Süd»
25	5.2	Wiederauffüllung (eSMDK)
25	5.2.1	Auffüllbetrieb
27	5.2.2	Vermessung des verfügbaren Restvolumens
29	6	Ausblick
32	7	Anhang

1 Vorwort

Mit 2023 ist bereits das dritte Jahr der am 1.1.2021 gestarteten Nachsanierungsphase ins Land gegangen.

Es bestehen weiterhin zwei Hauptstossrichtungen, in welchen die SMDK mit ihren Mitarbeitern und Beauftragten intensiv arbeitet. Die erste umfasst die Wiederauffüllung und die Endgestaltung des ehemaligen Deponiegeländes. Zweitens sind wir mit den In-situ-Massnahmen im tieferen Felsuntergrund zur Minimierung der dort noch vorhandenen, chemischen Restbelastungen befasst.

Vor allem beim zweiten Punkt sind immer noch grössere Anstrengungen notwendig. Damit sollen die angestrebten Sanierungsziele im nutzbaren Grundwasserträger der Kölliker Rinne und in dessen unmittelbar angrenzendem Zustrombereich innert nützlicher Frist erreicht werden. Erst ab diesem Zeitpunkt können die aktiven Sanierungsmassnahmen im Felsuntergrund der SMDK eingestellt werden.

Im Hinblick auf die zu planende Stilllegung und den Rückbau des Sanierungsbauwerks «Massnahme Süd» wurden im Berichtsjahr 2023 die im Jahr 2022 gestarteten Aufstauversuche an den Drainagebrunnen weitergeführt und im Ostteil erweitert.

Es ist das Ziel dieser Massnahmen, 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 Schadstoffen in Richtung Süden ins Lockergesteinsgrundwasser kommt.

Da die von der «Massnahme Süd» gefassten Schadstoffmengen in den letzten Jahren massiv gesunken sind, zeichnet es sich ab, dass die nun seit über 20 Jahren in Betrieb stehende Tiefdrainage langsam ans Ende ihrer Wirksamkeit und damit auch ihrer Notwendigkeit kommt.

Mit den Ende 2022 erstellten vier neuen Bohrungen im Bereich der Liegenschaft Safenwilerstrasse 34 (Verwaltungsgebäude SMDK) ist eine weitere aktive In-situ-Massnahme im Felsuntergrund gestartet worden. Damit wird die aktuell noch relevanteste in die «Massnahme Süd» mündende Schadstoffquelle, die sogenannten Wandquellen, aktiv von der Oberfläche her bepumpt. Es zeigt sich, dass damit schneller mehr Schadstoffe gefördert werden können als durch die passive Drainagemassnahme.

Die rasche Wiederverfüllung der leergeräumten Deponiegrube stellt weiterhin eine bedeutende und zeitlich herausfordernde Aufgabe dar. Im vergangenen Jahr wurden rund 96'500 m³ sauberer Aushub und Boden zur Rekultivierung angeliefert und eingebaut. Kann in dieser Intensität weitergearbeitet werden, darf davon ausgegangen werden, dass die Grube gegen Ende 2027 fertig aufgefüllt sein wird.

Voraussetzung dafür ist, dass die Baubewilligung für die Endgestaltung des SMDK-Areals bis Mitte 2024 rechtskräftig vorliegt. Dank der Einigung mit den beschwerdeführenden NGOs über die Gestaltung und die zukünftige Nutzung des ehemaligen Deponiegeländes ist die SMDK diesem Ziel einen grossen Schritt nähergekommen. Durch den im Berichtsjahr realisierten Verkauf des Geländes an die Gemeinde Kölliken und ProNatura ist auch die fernere Zukunft des ehemaligen Deponieareals und dessen nachhaltige ökologische Entwicklung langfristig abgesichert.

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 fast zwei Jahrzehnten intensiver Bauarbeiten hoffentlich möglichst bald und endgültig Ruhe einkehren kann.

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

Dr. Benjamin Müller, Geschäftsführer SMDK

ÜBERBLICK ÜBER DIE GESCHÄFTSTÄTIGKEIT



2.1 Tätigkeit der Führungsgremien

2.1.1 Konsortialenversammlung

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 und der Verkauf 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 reduzierte 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 2023 wiederum bei der Planung der Wiederauffüllung und der Zonierung des SMDK-Areals.

Ein immer wichtiger werdendes Thema in der Geschäftsleitung SMDK ist zudem die Entwicklung einer Strategie für den Weg der SMDK bis zur Entlassung aus der Sanierungsbedürftigkeit gemäss Altlastenrecht.

Zudem hatten auch die Planung, die Umsetzung und die Resultate der verschiedenen Nachsanierungsmassnahmen bei den Beratungen der GL SMDK hohe Priorität.

Mit der vermutlich im Jahr 2029 vollendeten Liquidation und der darauffolgenden Stilllegung des Konsortiums SMDK rückt insbesondere die Verwertung der nicht mehr benötigten Immobilien zunehmend in den Fokus der Interessen.

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 konzentrierte sich 2023 vor allem noch auf den geplanten Abbruch des Tonwerkgebäudes und die Zonierung des SMDK-Areals.

Die Öffentlichkeitsarbeit der SMDK fokussiert sich seit Beginn der Nachsanierung auf den engsten Bereich der Anwohner rund um die Deponie, welche – bedingt durch die Auffüllarbeiten auf dem SMDK-Gelände – wieder relevanten und leider fast unvermeidbaren Immissionen ausgesetzt sind.

Im November des Berichtsjahrs lud die SMDK die Anwohner des Deponiegeländes zu einer Orientierungsveranstaltung zum Baugesuch «Endgestaltung SMDK» ein.

2.3 Personelles

Die Zusammensetzung des Personals und der wichtigen Mandatsträger des Konsortiums Sondermülldeponie Kölliken stellt sich im Berichtsjahr per 31.12.2023 wie folgt dar:

Konsortialenversammlung

Dr. Bruno Covelli, Präsident, Kanton Aargau
Dani Wermelinger, Kanton Aargau
Christoph Zemp (alleiniger Vertreter mit 2 Stimmen), Kanton Zürich
Christoph Leitzinger, Stadt Zürich
Christoph Dimino, 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 (Pensionierung per 31.12.2023),
 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 Controllingmandat beendet, da sich dieses mit den massiv gesunkenen Umsätzen und den weggefallenen Generalunternehmerverträgen nicht mehr gerechtfertigt hat. Um gleichwohl weiterhin 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 erstellt.

Das Risikomanagement für die Gesamtsanierung ist ebenfalls am 31.12.2020 eingestellt worden und durch ein solches an die Rahmenbedingungen der Nachsanierungsphase angepasstes System ersetzt worden. Dieses listet immer noch über 40 Einzelrisiken verschiedenster Art für die voraussichtlich, verbleibende Zeitdauer der Sanierung der SMDK bis Ende 2029 auf. Diese Risiken werden halbjährlich (intern) bzw. jährlich durch das teils neu bestellte Expertenteam 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 2023 hat die aggregierte Risikosumme (worst case) bis zum voraussichtlichen Projektende rund 7.3 (+/- 1) Mio. CHF betragen. Die Risiken > 50% Eintretenswahrscheinlichkeit betragen zum Ende des Berichtsjahres noch rund 5 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.

Dieser Betrag 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 sowie mit den Werten aus dem Vorjahr verglichen.

Per 31.12.2023 hat die Summe der Endkostenprognose für das voraussichtliche Ende der Nachsanierungsphase per 31.12.2029 (inkl. der möglichen Risikokosten) etwa 3.5 Mio. CHF betragen. Sie lag damit rund 15 Mio. CHF unter der Kostenschätzung in der Finanzierungsbotschaft aus dem Jahr 2017.

Der Vorjahresvergleich der geschätzten Endkosten ergibt eine Verbesserung der Kostenabschätzung um rund 7.75 Mio. CHF. Diese erfreuliche Entwicklung wurde einerseits durch ausserordentliche Erträge aus Liegenschaftsverkäufen, deutlich höhere VASA-Abgeltungen für die Periode 2005 bis 2020 als budgetiert (siehe auch Abs. 2.4.3) und durch gesunkene Risikokosten ermöglicht.

2.4.2 Jahresrechnung 2023

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 2023 präsentieren sich wie folgt:

Bilanz per 31.12.2023

	2023 CHF	2022 CHF
Aktiven		
Flüssige Mittel	2'238'449	3'687'693
Kurzfristige Finanzanlagen	9'000'000	0
Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	8'491	67'946
Forderungen ggü. staatlichen Stellen	230'632	33'488
Forderungen ggü. Sozialversicherungen und Vorsorgeeinrichtungen	41'495	22'492
Aktive Rechnungsabgrenzungen	2'271'927	4'837'588
Total Umlaufvermögen	13'790'994	8'649'207
Bauwerke	1	1
Total Anlagevermögen	1	1
Total Aktiven	13'790'995	8'649'208
Passiven		
Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	-161'614	-348'798
Übrige kurzfristige Verbindlichkeiten	0	0
Verbindlichkeiten ggü. Beteiligten	-12'886'253	-7'325'602
Passive Rechnungsabgrenzungen	-143'129	-374'809
Total kurzfristiges Fremdkapital	-13'190'995	-8'049'208
Eigenkapital	-600'000	-600'000
Total Eigenkapital	-600'000	-600'000
Total Passiven	-13'790'995	-8'649'208

Erfolgsrechnung 2023

	2023	2022
	CHF	CHF
AUFWAND		
Personalkosten		
Interne Lohnkosten (Kt. 4010, 4050, 4060)	1'062'641	1'235'284
Externe Lohnkosten (Kt. 4070)	54'192	57'987
Betriebskosten		
Schmutzwasserbehandlung (Kt. 4120, 4130, 4160)	250'424	307'098
Schmutzwasserfremdentsorgung (Kt. 4190)	95'944	92'621
Abluftbehandlung (Kt. 4170)	1'410	7'469
Unterhalt Deponie (Kt. 4180)	80'132	66'594
Analytik (Kt. 4150)	53'825	56'982
Liegenschaften (Kt. 4210, 4220, 4230, 4240, 4250, 4260, 4720)	41'838	41'595
Gebühren, Abgaben (Kt. 4340, 4350, 4361)	16'090	20'293
Verwaltungsaufwand (Kt. 4520, 4530, 4540, 4550, 4560, 4580, 4591, 4620)	188'014	181'950
Gesamtsanierung		
Projektmanagement, Projektsteuerung (Kt. 4810)	0	0
Planung, Projektierung (Kt. 4730, 4740, 4750, 4820)	126'519	136'837
Verschiedene Bauarbeiten (Kt. 4860, 4760, 4780)	33'691	171'857
Los Probenahme und Analytik (Kt. 4880)	0	0
Monitoring (Kt. 4890, 4420, 4440, 4450)	259'579	300'978
Wiederauffüllung (Kt. 4900)	605'787	385'529
TOTAL AUFWAND	2'870'085	3'063'073
ERTRAG		
Beiträge Konsortialen		
Beiträge Konsortialen (Kt. 6110)	5'560'651	-398'889
Erträge		
Zinserträge	-73'811	-750
Verschiedene Erträge (Kt. 6220)	-35'479	-39'600
Ertragsminderungen (Kt. 6150)	10'104	879
Erträge aus Liegenschaften (Kt. 6260)	-106'735	-147'696
Erfolg aus Verkauf Liegenschaften (Kt. 6270)	-800'000	-1'262'262
Deponiegebühren (Kt. 6290)	-898'541	-573'208
VASA-Beitrag (Kt. 6320)	-6'694'590	-689'782
Vorsteuerkürzungen (Kt. 6500)	167'981	48'235
Vorsteuerkorrekturen (Kt. 6501)	334	0
TOTAL ERTRAG	-2'870'085	-3'063'073

Abb. 2.1: Bilanz und Erfolgsrechnung 2023

Kommentar zur Jahresrechnung 2023

Im Vergleich zum Jahr 2022 weist die Jahresrechnung 2023 ähnliche bzw. leicht tiefere Umsätze aus, dies trotz der laufenden, umfangreichen Nachsanierungsmassnahmen, welche aber im Betrieb relativ kostengünstig sind.

Die Beträge sämtlicher Kostenpositionen ausser dem Konto «Deponiebetrieb» konnten weiter gesenkt werden, insbesondere auch die allgemeinen Lohn- und Verwaltungskosten der SMDK. Für den Deponiebetrieb mussten grössere, ungeplante Investitionen getätigt werden, da eine ältere Baumaschine ersetzt und ein zusätzliches Strassen-Wischgerät angeschafft werden mussten.

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

Die meisten anderen Erträge sind höher ausgefallen als im Vorjahr. Hierbei stechen besonders der ausserordentlich hohe Eingang an VASA-Geldern (siehe Abs. 2.4.3), der Ertrag aus dem Verkauf der Deponieparzelle und die ebenfalls gestiegenen Erträge aus externen Beratungsmandaten hervor.

2.4.3 VASA-Beiträge

Die Prüfung der gesamten VASA-Abrechnung für das Projekt Gesamtsanierung (Jahre 2005 bis und mit 2020) durch das BafU und durch externe Experten konnte Ende Januar 2023 abgeschlossen werden. Aus dieser Periode sind gemäss Verfügung des BafU noch rund 9.7 Mio. CHF an VASA-Subventionen an die SMDK auszuzahlen. Dieser Betrag stammt einerseits etwa zur Hälfte aus den ordentlichen Subventionen der Jahre 2017 bis 2020, deren Abrechnungen im Hinblick auf die bevorstehende Schlussabrechnung sistiert worden waren. Andererseits haben sich bei der Prüfung der Schlussabrechnung verschiedene neue Gesichtspunkte ergeben, welche zu höheren anrechenbaren Kosten in den frühen Jahren der Sanierung und damit zu höheren Subventionen führten.

In der Jahresrechnung 2023 werden aber nur rund 6.6 Mio. CHF als Ertrag ausgewiesen, was der Differenz zu bereits in der Jahresrechnung enthaltenen Abgrenzungen und dem effektiven Geldeingang entspricht.

2.5 Immobilien

2.5.1 Zonierung und Endgestaltung ehemaliges Deponiegelände

Als Folge einer eingehenden Analyse des Immobilienportfolios der SMDK kam die Geschäftsleitung zum Schluss, dass ein vorzeitiger Verkauf der Parzellen Nr. 468 (ehemaliges Deponieareal) und der neu abgegrenzten Parzelle 3201 (Naturschutzgebiet östlich des Deponieareals) verschiedene Vorteile bringt. Mit der Gemeinde Kölliken und ProNatura konnte eine Käuferschaft gefunden werden, dank derer die Zukunft des ehemaligen Deponieareals mittel- und langfristig nachhaltig abgesichert werden konnte.

Nutzen und Schaden der beiden Grundstücke und der darauf befindlichen Immobilien verbleiben aber aus praktischen Gründen bis Ende 2029, also bis zum geplanten Abschluss der Nachsanierungsphase, bei der SMDK.

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 auffällige 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 Aargauer Heimatschutzes, das Objekt unter kantonalen Schutz zu stellen. Dieser Antrag wurde von der Abt. Denkmalschutz im Departement Bildung, Kultur und Sport abgelehnt. Gegen diese Ablehnung führte der Aargauer Heimatschutz wiederum Beschwerde. Auch dieses Verfahren (Verwaltungsgericht) ist am Ende des Berichtsjahres immer noch pendent. Das Abbruchprojekt und die geplante Sanierung der Altlasten im Untergrund der Parzelle werden dadurch empfindlich verzögert oder eventuell gar verunmöglicht.

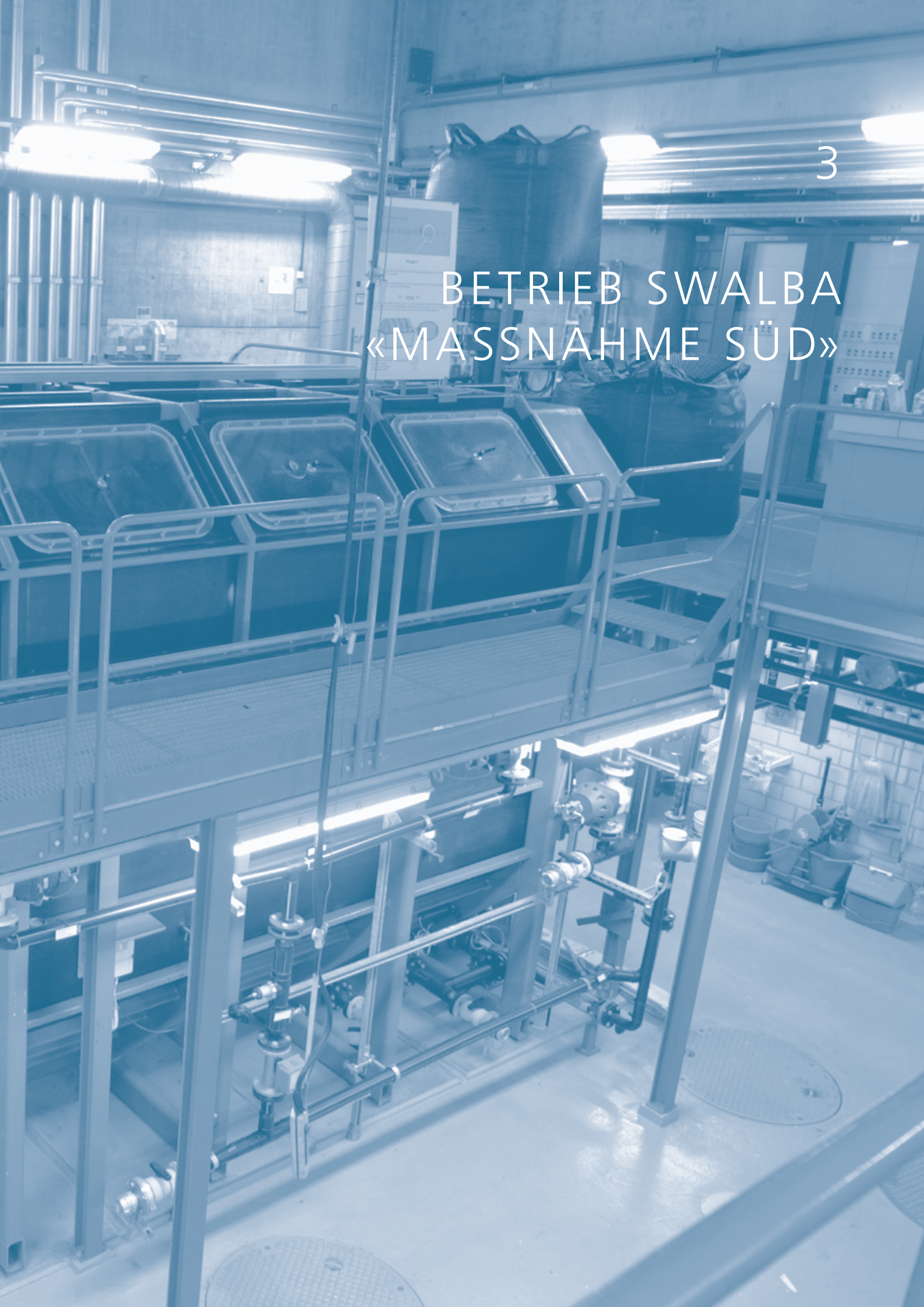
Die Liegenschaft Safenwilerstrasse Nr. 29 bleibt als Archiv- und Lagerraum für die Geschäftstätigkeit der SMDK weiterhin relevant. Zudem sind Teile der Liegenschaft vermietet, wodurch sie finanziell selbsttragend ist.

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

Das Areal der ehemaligen Sondermülldeponie mit der darauf befindlichen Abwasserreinigungsanlage 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. Dieser kann zurzeit noch weitestgehend durch eigenes Personal geleistet werden.

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

BETRIEB SWALBA «MASSNAHME SÜD»



3.2 Schmutzwasser- und Abluftbehandlungsanlage

3.2.1 Überblick

Die im Berichtsjahr gefasste und gepumpte Sickerwassermenge von fast 40'500 m³ konnte in den beiden Aktivkohlebehandlungslinien jederzeit verarbeitet und gereinigt werden.

Die Wassermenge war tiefer als im Vorjahr, da versuchsweise grosse Teile der Abschirmung Süd eingestaut sind (Aufstauversuche in den sauberen Zonen der «Massnahme Süd», siehe dazu Kapitel 3.1 und 5.1.2). Bereits 45% des zu behandelnden Wassers stammen aus den in den letzten vier Jahren erstellten neuen Pumpstellen in den noch belasteten Zonen im Felsuntergrund.

Das gereinigte Sickerwasser erfüllte jederzeit die Einleitbedingungen in die Kanalisation bzw. in den Mülibach für den Teilstrom mit schwacher Salzbelastung. Die im Einsatz stehenden Aktivkohletypen, die optimal auf die

Hauptschadstoffgruppen «organische, chlorierte Kohlenwasserstoffe» (wie Methylenchlorid, Perchlorethylen oder Chlorbenzol) sowie «Anilin und chlorierte Amine» abgestimmt sind, haben sich bewährt.

Seit Herbst 2023 wird auf die Zudosierung von Chemikalien zur Vorbehandlung des Abwassers verzichtet. Dies betrifft einerseits Eisen(III)chlorid und Flockungshilfsmittel zur Schlammkonditionierung, aber auch Natronlauge zur Ausfällung von Calcium und Mangan. Diese Stoffe verursachten lange Jahre starke Verkrostungen in den biologischen Stufen.

Nach Ausserbetriebnahme der Biologie wurden Versuche durchgeführt, die zeigten, dass das Weglassen der Zusatzstoffe zu keinen betrieblichen Problemen führt. Dadurch reduzierte sich auch die zu entsorgende Restschlammmenge drastisch, da diese zuletzt mehrheitlich aus dem Fällmittel Eisen und aus natürlichem Schlamm besteht.

Die Installationen für die Aufbereitung von Flockungsmittel-Lösung sowie der Vorrattank von Eisen(III)chlorid wurden rückgebaut, um Platz für die neue Stollenlüftung zu schaffen.



Abb. 3.2: Gefasste und behandelte Wassermengen 2014–2023, aufgliedert in die Teilströme, im Vergleich mit der Niederschlagsmenge

3.2.2 Belastung und Wirksamkeit der beiden Behandlungslinien

Da seit 2021 kein biologischer Prozess mehr Teil der Behandlungslinie 1 in der SWABA ist, wird der abbaubare Anteil des TOC sowie der Ammonium-Stickstoff der ARA Kölliken übergeben. Zur Information werden die Konzentrationen weiterhin erhoben und eine Frachtberechnung erstellt.

In der Aktivkohle-Adsorberanlage der SWABA wurden im Berichtsjahr 6 m³ Aktivkohle ausgetauscht und entsorgt. Der Wechselzyklus im neuen, erstdurchströmten Filter wurde bei der Inbetriebnahme im Oktober 2021 auf sechs Monate festgelegt. Auf Grund der mittlerweile vorliegenden Erfahrung konnte er 2023 auf neun Monate ausgedehnt werden, immer unter Begleitung mit einer engmaschigen Analytik (Abb. 3.3).

Die zweite Aktivkohle-Anlage AKDW, aus der das gereinigte Wasser direkt in den Mülibach eingeleitet werden kann, musste infolge der Aufstauversuche im Berichtsjahr nurmehr eine geringe Menge an Wasser verarbeiten (Abb. 3.4).

3.2.3 Überwachung der Einleitwerte

Der intern festgelegte Grenzwert der Summe aller nachgewiesenen VOC beträgt 1 µg/l. Dieser Wert ist mit Blick auf die zahlreichen Richtwerte für Einzelstoffe in der Beurteilung von Trinkwasser (gem. Trinkwasserverordnung TBDV, früher Verordnung über Fremd- und Inhaltsstoffe in Lebensmitteln FIV) oder von Grundwasser (gem. Gewässerschutzverordnung GSchV) festgelegt worden.

Die Grenzwerte für die Einleitung in die Kanalisation wie auch in den Mülibach wurden jederzeit problemlos eingehalten (Abb. 3.5 und 3.6). Die ausschliessliche Reinigung der Sickerwässer der SMDK mit Aktivkohle erweist sich im Betrieb als sehr effizient und sicher.

Parameter	Einheit	Jahreswerte 2023			2016–2019
		Mittel	Median	Min/Max	Mittel
Schmutzwasser zu SWABA	m ³ /d	86	83	0/142	53
VOC-Zulaufkonzentration	µg VOC/l	427	312	210/840	
VOC-Belastung	g VOC/d	37	26	13/40	
VOC-Reduktion SWABA	%	99,8%			
Amine-Zulaufkonzentration	Σ µg/l	577	588	240/915	
Amine-Belastung	Σ mg/d	47	48	20/71	
Amine-Reduktion SWABA	%	> 99,9%			
Ammonium-Fracht zur ARA	kg NH ₄ -N/d	1,0	0,9	0,5/2,3	1,1
TOC-Fracht zur ARA	kg C/d	1,4	1,3	0,7/2,2	2,7

Abb. 3.3: Belastung der Aktivkohle-Anlage SWABA (Behandlungslinie 1, Einleitung danach in die Kanalisation)

Parameter	Einheit	Jahreswerte 2023			2016–2019
		Mittel	Median	Min/Max	Mittel
Drainagewasser zur Aktivkohle	m ³ /d	25	25	24/134	60
VOC-Zulaufkonzentration	µg VOC/l	4,9	2,8	1,7/9,0	145
VOC-Belastung	g VOC/d	0,12	0,09	0,1/0,4	8,4
VOC-Reduktion	%	> 99,0			99,5

Abb. 3.4: Belastung der Aktivkohle-Anlage AKDW (Behandlungslinie 2 mit Direkteinleitung in den Mülibach)

Parameter	Einheit	Ablaufwerte 2023			2016–2019 Mittel	Einleitbedingungen	
		Mittel	Median	Min/Max		Ziel*	Max
Menge	m ³ /d	86	83	0/142	53		250
VOC-Ablaufkonzentration	µg VOC/l	1,0	0,9	0,1/2,3	1,0	<1	<100
Anilin/Chloramine-Ablaufkonz.	Σ mg/d	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<1
Ammonium-Ablaufkonzentration	mg NH ₄ -N/l	10,3	2,3	8/16	1,6	34	100
TOC-Ablaufkonzentration	mg C/l	15,1	4,9	8/24	1,5	47	95

* Als Zielwert ist für die VOC das Qualitätsziel für Oberflächenwasser angegeben.

Abb. 3.5: Werte des Ablaufs in die Kanalisation im Vergleich mit den Mittelwerten der Jahre 2016–2019 sowie den Einleitbedingungen

Parameter	Einheit	Ablaufwerte 2023			2016–2019 Mittel	Einleitbedingungen	
		Mittel	Median	Min/Max		Ziel*	Max
Menge	m ³ /d	25	25	24/134	60		
Ammonium-Ablaufkonzentration	mg NH ₄ -N/l	0,01	0,01	0/0,08	0,1	0,1	2,0
VOC-Ablaufkonzentration	µg/l	<0,1	<0,1	<0,05/0,8	0,2	<1	<10

* Als Zielwert ist für die VOC das Qualitätsziel für Trinkwasser angegeben.

Abb. 3.6: Werte des Ablaufs in den Mülibach im Vergleich mit den Mittelwerten der Jahre 2016–2019

3.2.4 Abluftfiltrationsanlage ALFA

Für die Absaugung der weiterhin geruchsbelasteten Sickerwasserbehälter sind immer noch eine Ventilatorstation mit zwei Aktivkohlefiltern (je 440 kg Aktivkohle) sowie ein oxidativ wirkender Adsorptionsfilter (Purafil®) im Einsatz. Es sind jedoch nur noch kleine Luftströme mit schwachen Belastungen, die abgesaugt werden, so dass die Aktivkohle nicht mehr ausgetauscht werden musste. Auf Grund der geringen Luftmenge untersteht die Anlage seit Anfang 2024 auch nicht mehr der Emissionsmesspflicht.

3.2.5 Betriebslabor

Das seit Inbetriebnahme der SWALBA bestehende Wasserlabor hat sich nun vollständig auf die Analytik der über 100 Einzelstoffe in den zahlreichen Probenahmestellen in und um das Areal der SMDK fokussiert.

Die validierten drei Analysenmethoden werden laufend optimiert. Da die SMDK mit lediglich 150 Stellenprozenten im Bereich Labor personell äusserst schlank aufgestellt ist, wird die dazu notwendige fachliche Unterstützung durch externe Firmen gewährleistet. Mit regelmässigen Audits wird die Arbeitsweise hinterfragt und die Verlässlichkeit der Laborwerte überprüft.

Mit dem eigenen Labor ist es möglich, die verschiedenen Aspekte der Aufstauversuche (siehe Kap. 5.1.2) sehr kurzfristig zu untersuchen, um die Grundlagen für die weiteren Versuchsphasen zu schaffen. Im Berichtsjahr wurde deshalb auch die Langzeitbeobachtung von Drainagewasser-Sammelkanälen zu Gunsten der intensiven Beprobung einzelner Pump- und Drainagebrunnen in der Abschirmung Süd reduziert.

So konnte bei leicht erhöhter Probenanzahl die Begleitung der Aufstau- und Pumpversuche sichergestellt werden. Um dem SMDK-Personal eine normale Arbeitszeit zu ermöglichen, ist die Probenahme teilweise ausgelagert worden.

Die eingesetzten Geräte sollten während den noch verbleibenden Jahren der Nachsanierungsphase weiterhin im Einsatz stehen können. Dafür bestehen mit den Herstellerfirmen (Shimadzu AG, Reinach BL, und Metrohm AG, Zofingen/Herisau) umfangreiche Wartungs- und Serviceverträge.

3.3 Drainage Nord

Wie üblich wurden alle Leitungen der Drainage Nord halbjährlich gereinigt.

Das Drainagewasser wurde während der ganzen Berichtsperiode dem Amphibienlaichgebiet östlich des SMDK-Areals zugeführt. So war der Wasserstand auch im Sommer immer ausreichend.

Analytik-Methode	Anzahl Proben			Steigerung gegenüber 2022
	2023	2022	2021	
Ionenchromatografie				
anorganische Anionen und Kationen	897	885	809	1%
Gaschromatografie (GC-MSMS)				
VOC-Analytik mittels Head-Space	679	599	432	13%
Anilin-Analytik mittels SPME	513	466	192	10%

Abb. 3.7: Anzahl untersuchte Proben im Betriebslabor SMDK 2023 im Vergleich mit dem Vorjahr



Abb. 3.8: Betriebslabor SMDK: Ansicht Gaschromatograf mit nachgeschaltetem Massenspektrometer

UMWELTMONITORING



4.1 Grundwasser

4.1.1 Allgemeines, Überwachungsprogramme Grundwasser

Zahlreiche Grundwassermessstellen, die Fassungs-elemente der Drainage Süd und verschiedene Pumpbrunnen wurden 2023 gemäss dem der Situation angepassten «Grundwasser-Überwachungsprogramm 2023» überwacht. Hinzu kamen noch zahlreiche Eigenmessungen, welche vor allem zur Steuerung und Kontrolle der Pumpversuche notwendig sind.

Zur Begleitung der im September 2021 im Westast der «Massnahme Süd» begonnenen Aufstauversuche der Drainagebrunnen (siehe auch Kap. 5.1.2) werden neu zweimonatlich elf Messstellen im direkten Abstromgebiet des ehemaligen Deponiekörpers auf relevante Substanzen geprüft. Zudem werden die Wasserspiegel monatlich gemessen, um eventuell durch den Aufstau bewirkte Veränderungen im nahen Abstrombereich zeitnah feststellen zu können. Mit dem Fortschreiten der Versuche nach Osten werden nun auch im Umfeld des Ostastes der «Massnahme Süd» in vier Messstellen die Wasserspiegel und die Wasserqualität gemessen. Zusätzlich stehen in den Pumpbrunnen, in drei Drainagebrunnen im Westabschnitt und in zahlreichen weiteren Messstellen automatische Aufzeichnungsgeräte für die Wasserspiegel zur Verfügung. Bei Bedarf wurden zusätzlich je nach Fragestellung zusätzliche Analysen in weiteren Grundwassermessstellen vorgenommen.

4.1.2 Grundwasser im Nahfeld: «Massnahme Süd»

Durch die Aufstauversuche haben sich die hydrogeologischen Verhältnisse und damit wohl auch das Flussregime im Bereich der «Massnahme Süd» verändert. Mehr dazu ist in Kap. 5.1.1 dargestellt. Anfang 2023 waren im Westen erst die Sektoren 1 bis 5 fast vollständig und im Osten der Sektor 10 aufgestaut. Damit waren noch knapp die Hälfte der Brunnen offen. Deren Wasser wird weiterhin in die SWALBA abgeführt.

Ende 2023 waren noch 13 Brunnen der Sektoren 6 und 7 drainierend, d.h. offen, sowie die beiden Brunnen, in welche zusätzlich Pumpwasser aus den verschiedenen Pumpstellen in der Obermatten eingeleitet wird (DB110 und DB124). Die Zusammensetzung des in der «Massnahme Süd» gefassten Wassers hat sich damit stark verändert, da fast nur noch Sickerwasser aus Brunnen mit erhöhten Schadstofffrachten gefasst wird.

Wie im Vorjahr weisen von allen Fassungs-elementen der «Massnahme Süd» nur noch die sog. Wandquellen im Bereich des Sektors 5 stark erhöhte organische Belastungen im Sickerwasser auf. Die Sektoren 6 und 7 im Ostast der «Massnahme Süd» zeigen ebenfalls noch erhöhte Schadstoff-Konzentrationen. Darin werden nur noch die Zuflüsse der wenigen noch offenen, belasteten Brunnen gefasst, was einen Vergleich mit den früheren Verhältnissen vor den Aufstauversuchen verunmöglicht. Um die effektiven Verhältnisse in jedem noch offenen Brunnen zu charakterisieren, werden vermehrt Analysen von den Wässern dieser Einzelbrunnen gemacht.

Von den noch offenen Brunnen zeigen deren sechs erhöhte organische Belastungen mit diversen Chloranilinen.

Die Sohldrainagen West und Ost enthielten gegen Ende 2023 nur noch Spuren von organischen Schadstoffen (div. VOC und Chlor-Aniline). Grenzwerte werden dort aber nicht mehr überschritten.

Bisher konnte das Aufstau-Experiment ohne Probleme und negative Auswirkungen weder auf den Stollen noch auf das Umfeld durchgeführt werden. Eine Überwachungsbohrung in nächster Nähe zur «Massnahme Süd» weist seit Mitte 2023 im Molassesickerwasser ansteigende Konzentrationen für Chlorbenzol auf. Steigen die Werte weiter an, müssen dort punktuelle Gegenmassnahmen ergriffen werden.

4.1.3 Grundwasser im Umfeld und Abstrombereich

Im Abstrombereich der SMDK liegen zwei Grundwassertypen vor, einerseits das nicht genutzte, in der Regel tiefer liegende Molassegrundwasser, welches lokal kontaminiert ist. Andererseits ist das im Talgrund vorhandene, über dem Molassefels liegende, nutzbare Grundwasser im Lockergestein der Kölliker Rinne unbelastet, was die typischen Stoffe aus der SMDK betrifft.

Eine Beeinflussung des nutzbaren Grundwassers der Kölliker Rinne durch belastetes Sickerwasser aus der Molasse wurde bisher nie zweifelsfrei nachgewiesen. Seit über zwanzig Jahren wurden darin keine deponiebürtigen Schadstoffe mehr nachgewiesen. Mit den umfangreichen, im Rahmen der Gesamtanierung der SMDK getroffenen Massnahmen («Quellenstopp») wird eine Querkontamination aus der tieferliegenden Molasse immer unwahrscheinlicher.

4.1.4 Grossräumige Überwachung der Wasserspiegel und der elektrischen Leitfähigkeit

In zahlreichen repräsentativen Messstellen werden die Grundwasserpotentiale mittels Logger stündlich aufgezeichnet und in den übrigen Stellen jährlich an einem definierten Stichtag gemessen. Am 7. und 8. Juni wurden Daten zu den Grundwasserpotentialen, zur elektrischen Leitfähigkeit und zur Temperatur in 235 Messstellen rund um die ehemalige Deponie erfasst. Diese Stichtagdaten ergeben wertvolle Hinweise über die Entwicklung der Grundwasserqualität im näheren und weiteren Umfeld der ehemaligen Deponie.

Die Messungen im Berichtsjahr lagen innerhalb der üblichen Bandbreiten, wenn die teilweise geänderten Rahmenbedingungen (z.B. Pumpbetrieb im Umfeld) berücksichtigt werden.

4.1.5 Überwachung der Grundwasserqualität – Fazit

Diverse aktive Massnahmen haben geholfen und tragen weiterhin dazu bei, dass sich die chemische Belastungssituation im Felsuntergrund weiter verbessert.

Dazu gehören:

- der Quellenstopp für Schadstoffe durch den Totalrückbau der Deponie,
- die Unterbindung einer weiteren Ausbreitung noch verbleibender Kontaminationen im Untergrund durch die «Massnahme Süd»,
- die Bewässerungen zur Förderung von Auswaschungen vor dem Beginn des Materialeinbaus in die leere Deponiegrube
- sowie diverse Versuchspumpbetriebe.

So konnte auch 2023 keine weitere Ausbreitung von Schadstoffen im Umfeld festgestellt werden. Pumpbetriebe und Aufstaus führten durch die Aktivierung neuer Fliesswege in den geschichteten Molassegesteinen zu Auswaschungen und lokal zu Anstiegen der gemessenen Kontaminationen.

Anhand der rückläufigen Werte der elektrischen Leitfähigkeit kann darauf geschlossen werden, dass sich in über der Hälfte der Messstellen der allgemeine Trend zum Rückgang der Konzentrationen an Deponieinhaltsstoffen, der seit Baubeginn der «Massnahme Süd» vor rund 20 Jahren beobachtet werden kann, auch im Jahr 2023 fortgesetzt hat.

Im Grundwasserträger (Lockergestein) der Kölliker Rinne konnten, wie seit über 20 Jahren, keine Belastungen gefunden werden, welche auf die ehemalige Sondermülldeponie zurückzuführen sind.

Molasse

Trotz der Aufstau- und Pumpversuche ergab sich südlich der «Massnahme Süd» im Molassefels 2023 noch keine Verminderung bei der Anzahl der Standorte mit relevant erhöhten Schadstoffkonzentrationen.

In Anbetracht der erheblichen Mengen an Schadstoffen, die aus den Felsbrunnen gefördert wurden (Abb. 5.3), und der begrenzten Reservoirgrösse dürfte aber in absehbarer Zeit eine deutliche Verbesserung erwartet werden, was sich im unmittelbaren Nahbereich der «Massnahme Süd» schon seit einigen Monaten andeutet.

Schottergrundwasser

Die im Rahmen der periodischen Überwachung des Schottergrundwassers gemessenen Werte lagen auch 2023 im unproblematischen Bereich und meist innerhalb des bisher festgestellten Schwankungsbereichs.

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

4.2 Geotechnik und Geologie

Im Bereich der geotechnischen Überwachung wurden im Berichtsjahr die routinemässigen Überwachungsmessungen an der instabilen Nordböschung der ehemaligen Deponie durchgeführt. Die Kriechbewegungen im Hang liegen in derselben Grössenordnung wie in den Vorjahren.

Die Verfüllung im zentralen Bereich der ehemaligen Deponiegrube hat im Berichtsjahr erhöhte Aufmerksamkeit verlangt. Dort wurde mit speziell intensiv verdichteten Einlagerungen der Hang vorstabilisiert, um die südwärts gerichteten Kriechbewegungen einzudämmen. Im restlichen Areal wurden die üblichen Kontrollmessungen (Setzungen, Verdichtungsgrad) weitergeführt.

NACHSANIERUNG UND WIEDERVERFÜLLUNG



5.1 Nachsanierungsprojekte

5.1.1 Pump- und Versickerungsmassnahmen im Felsuntergrund

Im Felsuntergrund zeigen sich noch in zwei Bereichen relevante lokale Belastungen. Einerseits im ehemaligen westlichen Deponiebereich (Bereich Wandquellen und deren Zustrom) und andererseits im Südosten der sanierten Deponie in Richtung Abstrom der «Massnahme Süd» bis ins Gebiet Obermatten.

Um diese Sekundärverschmutzungen im Felsuntergrund nachhaltig zu sanieren, sind seit 2019 verschiedene Massnahmen umgesetzt worden: im Deponiebereich im Westen, im Einzugsgebiet der sogenannten Wandquellen und im Osten, im Bereich des sogenannten Rinnensandsteins Ost.

Im Deponiebereich wurden einige im Jahr 2019 erstellte tiefe Brunnen im Fels seit einigen Jahren für Einspeisung von Wasser in den Untergrund (im Westen FBW, im und Osten FBO) und zum Pumpen von belastetem Wasser (im Westen) verwendet. Infolge des regen Auffüllbetriebs konnten 2023 noch etwas mehr als 1000 m³ Frischwasser in diese Brunnen eingespiesen werden.

Zur Entfernung von Schadstoffen werden im Westen die Felsbrunnen FBW7, FBW6 und neu ab dem März 2023 wegen gestiegenem Schadstoffgehalt auch der FBW4 dauerhaft bepumpt. Seit Mai 2023 wird auch in den im Bereich des Hauses Matter erstellten FBM11, 13 und 14 im vermuteten Zuströmbereich der sogenannten Wandquellen (Lage siehe Abb. 3.1) stark belastetes Sickerwasser aus dem rund 20 m unter der Oberfläche liegenden Fels gepumpt. Dadurch wurde eine deutliche Verminderung der schon abnehmenden Schadstoffkonzentrationen in den Wandquellen und den Pumpbrunnen erreicht (siehe Abb. 5.1).

Auch im Abstrombereich der «Massnahme Süd» südlich der Sektoren 7 bis 9 zeigen einige Messstellen im Einflussbereich des Sandsteins Ost in Tiefen bis über 20 m unter Terrain immer noch relevante Schadstoffbelastungen.

Um diese Restbelastungen möglichst rasch zu eliminieren, wurde im Jahr 2018 in der Bohrung KB106B ein Testpumpbetrieb gestartet. Vermutlich wegen den hohen Pumpmengen der im April 2021 in Betrieb genommenen KB192 nahmen aber Pumpmengen und Konzentrationen im Verlauf des Jahres 2021 deutlich ab, sodass 2022 der Pumpbetrieb in KB106 eingestellt wurde.

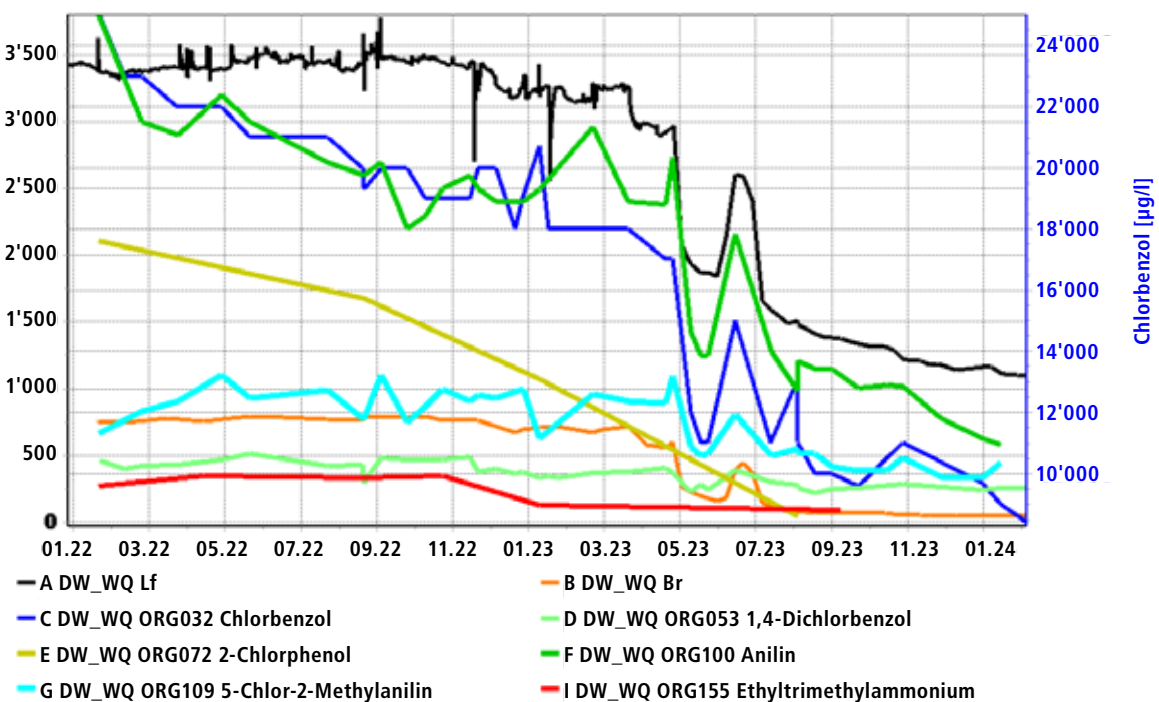


Abb. 5.1: Wandquellen: Werteverlauf einer Auswahl organischer Parameter 2022/23

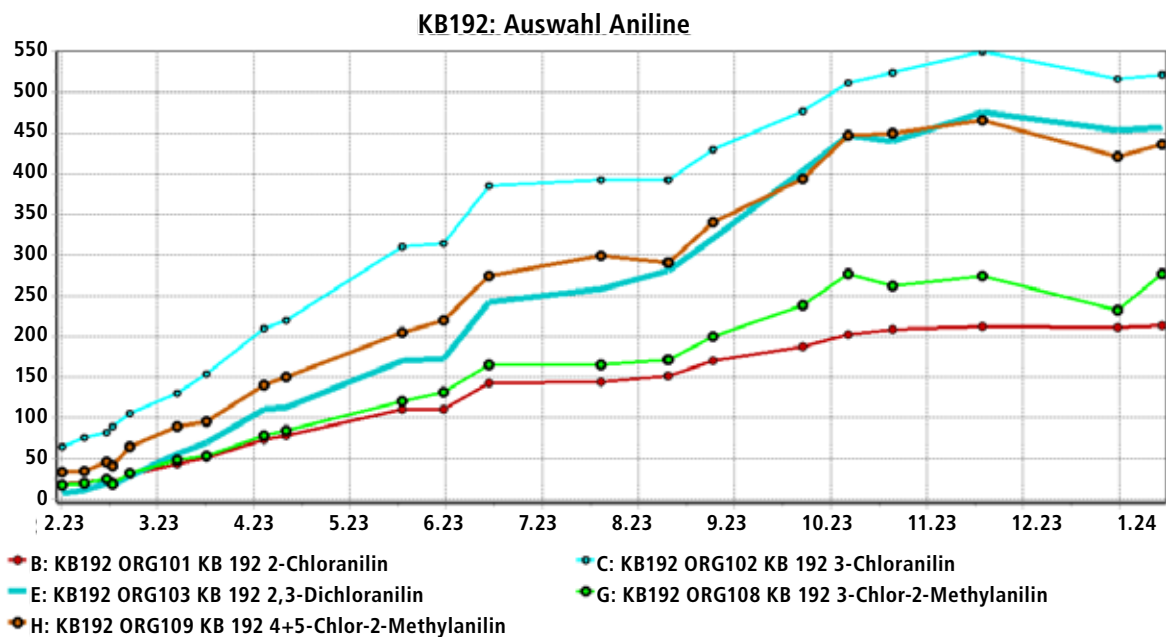


Abb. 5.2: Konzentrationsverlauf einer Auswahl Substanzen im Pumpwasser von KB192 im Jahr 2023

In der im selben Sandsteinkomplex liegenden Messstelle KB38Bneu wurde im Februar 2020 ebenfalls mit einem Testpumpbetrieb begonnen. Auch hier sind 2023 wieder relevante Mengen von Schadstoffen gefördert worden.

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. Es musste aber festgestellt werden, dass die Ergiebigkeit (bepumpt seit Mai 2022) sehr klein war und demzufolge nur kleine Schadstofffrachten gefördert werden konnten. Der Pumpbetrieb wurde deshalb Anfang 2024 wieder eingestellt.

Die in all diesen Pumpstellen geförderten Frachten einer Auswahl relevanter Substanzen sind in der Abb. 5.3 ersichtlich.

Während sich bei den meisten Pumpstellen die Schadstoffkonzentrationen stetig verringern, wurde bei KB192 im Jahr 2023 ein deutlicher Anstieg festgestellt (Abb. 5.2), was bei der hohen Fördermenge hohe Frachten ergab.

Im Gegenzug fielen die Schadstoff-Konzentrationen in KB38Bneu im gleichen Zeitraum stark ab. Offenbar liegt das Zentrum der belasteten Zone im Felsuntergrund nun genau unter dem hydraulischen Absenkrichter, der durch den Pumpbetrieb in KB192 verursacht wird.

Eine Auswahl der durch diese Pumpbetriebe im Westen und im Osten sowie durch die Wandquellen gefassten Schadstoffmengen ist in Abb. 5.3 dargestellt. Wegen messtechnisch bedingter Nachweisgrenzen oder zu wenigen Datenpunkten konnten teilweise keine Frachten berechnet werden.

Auf der Tabelle ist ersichtlich, dass im Osten (KB38Bneu und 192) und im Westen (Wandquellen, FBM und FBW) die Zusammensetzung der Frachten unterschiedlich ist.

Im Westen werden die deutlich höchsten Frachten von Anilin, Chlorbenzol, 1,4-Chlorbenzol, Vinylchlorid und 2-Chlorphenol gefördert, während im Osten diverse Chloraniline und Methylaniline überwiegen. Gegenüber 2022 ergaben sich ausser in KB38Bneu und 192 überall tiefere Frachten.

Substanz	KB38B-neu (gr)	KB192 (gr)	FBW4 (gr)	FBW6 (gr)	FBW7 (gr)	FBM11 (gr)	FBM13 (gr)	FBM14 (gr)	Wandquellen (gr)	Summe (gr)
Wassermenge m ³	2'800	9'300	1'300	1'250	2'250	210	260	210	490	18'070
Anilin	120	330	600	150	330	260	490	24	1'050	3'354
2-Chloranilin	400	1'100	–	10	23	12	40	58	45	1'688
3-Chloranilin	1'130	3'100	10	–	–	5	20	14	33	4'312
4-Chloranilin	145	250	–	–	–	3	6	–	11	415
2,3-Dichloranilin	940	2'300	–	–	–	–	–	–	–	3'240
2,4-Dichloranilin	73	430	10	–	–	–	–	–	–	513
3-Chlor-2-Methylanilin	590	1'400	5	6	–	–	4	2	10	2'017
4+5-Chlor-2-Methylanilin	950	2'400	260	170	220	150	185	40	250	4'625
2,6-Dimethylanilin	250	600	13	12	–	3	5	3	15	901
Vinylchlorid	–	–	–	–	–	–	32	170	48	249
2-Chlorphenol	–	–	–	–	–	5	63	6	250	324
Chlorbenzol	55	95	2'500	5'900	4'800	2'500	3'600	110	7'660	27'200
1,4-Chlorbenzol	–	–	30	430	200	55	76	4	160	955

Abb. 5.3: Durch Testpumpbetriebe in den verschiedenen Brunnen und aus den Wandquellen im Jahr 2023 geförderte Schadstofffrachten einer Auswahl relevanter Substanzen und deren Wassermengen. Die nur geringen Mengen von KB193 sind nicht dargestellt.

Wie erhofft, förderten die Ende 2022 erstellten neuen Brunnen FBM11 bis FBM14 im Bereich der Wandquellen zusätzliche, hohe Frachten, und dies im Vergleich mit den anderen Stellen kürzerer Pumpdauer. Im Vergleich zum Vorjahr zeigte KB192 entsprechend dem Anstieg der Konzentrationen eine Steigerung der Frachten bis zum Fünffachen.

Die Frachten (und Wassermengen) sind hier die höchsten aller Pumpstellen. In den Wandquellen selbst haben die Frachten gegenüber 2022 um die Faktoren 2 bis 7 abgenommen. Wegen den stark gesunkenen Mengen an Chlorbenzol (rund 27 kg gegenüber 41,6 kg im 2022) ist die geförderte Gesamtfracht 2023 kleiner als 2022. Ohne den Anteil Chlorbenzol zu berücksichtigen, wäre sie 2023 gestiegen. Nachdem schon 2022 ein deutlicher Rückgang der 2-Chlorphenol-Frachten festgestellt worden war, sanken diese auch im Jahr 2023 gegenüber 2022 am deutlichsten.

Durch das Bepumpen der verschiedenen Brunnen und Messstellen können relevante Mengen von Schadstoffen aus dem tieferliegenden Felsuntergrund weiterhin kostengünstig entfernt werden. Dies wird die Gefährdung des Sanierungsziels im Schutzgut Grundwasser (Lockergesteinsaquifer) weiter wesentlich reduzieren.

Sämtliches Wasser aus den Brunnen wurde in der SWALBA zusammen mit dem Wasser 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 die generelle Möglichkeit eines Einstaus zu prüfen. Es sollte auch die Frage nach allenfalls negativen Auswirkungen beantworten (Ausbreitung von Schadstoffen im Abstrom der «Massnahme Süd» sowie Undichtigkeiten im Stollen). Das Vorgehen und die Resultate wurden für die Abt. für Umwelt im BVU in sechs Kurzberichten dokumentiert.

Im Zuge der Aufstauversuche waren bis Ende 2021 die Brunnen der Sektoren 1 und 5 und teilweise des Sektors 4 aufgestaut. Von Osten her wurden 2022 zuerst die Brunnen des unverschmutzten Sektors 10 verschlossen, sodass ab Ende Oktober 2022 alle Brunnen dieses Sektors eingestaut waren. 2023 wurden alle Brunnen der Sektoren 1 bis 5 geschlossen und sukzessive Gruppen von unverschmutzten Brunnen vom Sektor 10 her gegen Westen hin eingestaut, sodass Ende des Berichtsjahrs 114 der 129 Drainagebrunnen eingestaut waren.

Unerwünschte Effekte der Aufstauversuche konnten bisher weder in der «Massnahme Süd» noch in deren unmittelbarem Abstrombereich festgestellt werden. Einzig in der Südwestecke der ehemaligen Deponie konnten in einer Überwachungsbohrung (KB189) ansteigende Werte für Chlorbenzol festgestellt werden. Sollten diese weiterhin ansteigen, müsste dort allenfalls ebenfalls ein Pumpbetrieb etabliert werden. Dort wäre lokal im Fels eine Unterströmung des Stollens der «Massnahme Süd» möglich.

5.2 Wiederauffüllung (eSMDK)

5.2.1 Auffüllbetrieb

Im Rahmen der Baubewilligung für das Projekt «Hangsicherung SMDK» aus dem Jahr 2019 wurde ab Februar 2023 mit den Auffüllarbeiten weitergefahren. Nebst den 2019 bereits angeschafften Baumaschinen hat die SMDK im Jahr 2023 ihren Fuhrpark vergrössert. Um das Problem der Verschmutzung der Zufahrts- und der Hauptstrasse in den Griff zu bekommen, wurde beschlossen, dass die eSMDK einen Weidemann-Radlader mit Adler-Kehrschaufel KS600-750 für die Strassenreinigung anschafft.

Die Reinigung durch Dritte zeigte oft nicht den gewünschten Erfolg und die kurzfristige Verfügbarkeit dieser Dienstleister war nicht immer gegeben. Des Weiteren musste der alte Hamm-Walzenzug durch einen fast neuwertigen Occasions-Walzenzug des gleichen Herstellers ersetzt werden, weil dieser die Grenze der Lebensdauer erreicht hatte, was sich in massiv zunehmenden Reparaturkosten manifestierte.

Für Ferienablösungen und die Abdeckung von Spitzenlasten bei den Einlagerungs- und Einbauarbeiten mussten zeitweise auch externe Maschinisten eingemietet werden.

Nach der Winterpause wurden die Arbeiten ab dem 22. Februar 2023 wieder aufgenommen. Im ersten Quartal lag der Fokus auf der Wiederinstandstellung der Transportpisten, Wendeplätze und dem Einbau von Aushubmaterial.

Im ersten Quartal erfolgten die Materiallieferungen – im Gegensatz zum Vorjahr – eher schleppend. Zu Beginn des zweiten Quartals nahmen die Anlieferungsmengen im Vergleich zum Vormonat markant zu. Die Zunahme ist darauf zurückzuführen, dass pausierte Bauprojekte nun schnell umgesetzt wurden. Das sehr nasse Wetter erschwerte den Betrieb bei den grossen Anlieferungsmengen zusätzlich.

Im dritten Quartal konnte gegenüber dem zweiten Quartal ca. 20% mehr Material eingebaut werden, dies auf Grund von schönem Wetter und Anlieferungen von mehreren Grossbaustellen. Bis Ende September konnte das Zwischenlager für Unter- und Oberboden auf knapp 8000 m³ vergrössert werden.



Abb. 5.4: Orthofoto von Januar 2024 mit rekultivierten Bereichen und Gebiet mit Hangvorstabilisierung

	Total eingelagert m ³	Oberboden m ³	Unterboden m ³	Aushub m ³
1. Quartal	8'265		625,5	7'639,5
2. Quartal	33'647,5	978	1'450	31'219,5
3. Quartal	39'876,5	820	1'537	37'519,5
4. Quartal	14'771,5			14'771,5
Total 2023	96'560,5	1'798,0	3'612,5	91'150

Abbildung 5.5: Gelieferte Mengen Aushub (m³ lose) im Jahr 2023, nach Bodentypen

Dieses Zwischenlager befindet sich im Nordwesten der Auffüllstelle, wo die Rohplanie bereits die künftige Endhöhe erreicht hat. Im östlichen Bereich der Deponie konnte entlang der Safenwilerstrasse von der SWALBA bis etwa zum Pumpschacht P5 bis zur Kote 460 m ü.M. aufgefüllt und die Zwischenrekultivierung fertiggestellt werden. Dies entspricht einer Fläche von ca. 3300 m² (Abb. 5.4).

Im letzten Quartal war es dank guter Witterung möglich, noch bis Ende November Aushubmaterial entgegenzunehmen und einzubauen. Im Dezember wurde der Auffüllbetrieb eingestellt.

Vorbereitungsarbeiten für den im Frühjahr 2024 geplanten Rückbau des Wasserkellers (WK) konnten noch vor den Festtagen angefangen werden. Im Einladungsverfahren wurden drei Rückbauunternehmungen eingeladen eine Offerte für diese Arbeiten abzugeben. Die Vorbereitungsarbeiten für die neuen Anschlüsse für Strom und Wasser der Infrastruktur im Osten konnten bereits im Dezember geplant werden. Dies wurde nötig, weil die Erschliessung dieses Bereichs bisher durch den abzubrechenden Wasserkeller und den Stollen der «Massnahme Süd» erfolgte.

In der Abbildung 5.5 sind die Einlagerungen über das ganze Jahr nach Materialart zusammengestellt.

5.2.2. Vermessung des verfügbaren Restvolumens

Im Dezember 2023 wurde die Auffüllstelle eSMDK erneut von der Firma Zbinden Geo mittels Drohne kartografiert. Diese kartografischen Aufnahmen werden periodisch während der Winterpause durchgeführt, um verglichen mit dem projektierten Endzustand eine Restvolumenabschätzung sowie eine Mengenbilanz mit der Differenz zur Vorjahresvermessung durchzuführen.

Es wird auch ein Vergleich zwischen dem 2023 eingelagerten Volumen und dem effektiv eingebauten Volumen angestellt, um die Einbaudichte zu kontrollieren. Aus diesen Messungen kann allenfalls auch ein durchschnittlicher Setzungsbetrag über die ganze Einbaufäche abgeleitet werden. In der neuen Aufnahme vom Ende 2023 ist bereits gut ersichtlich, wie das zukünftige Gelände im Westen modelliert werden soll (siehe auch Abbildung im Anhang I).

Auf Grund der errechneten Volumendifferenzen zwischen Aufnahmen Anfang 2023 und Ende 2023 wurde festgestellt, dass es eine Differenz zwischen der berechneten und der effektiv eingelagerten Menge gibt.

Gemäss Vermessung wurde eine Volumendifferenz von 65'340 m³ für das eingebaute Material berechnet. Dies entspricht in etwa der angestrebten Verdichtung um einen Faktor 0.4.

Da nicht bei jedem Wetter eine ausreichende Verdichtung möglich ist, muss weiterhin mit länger andauernden, flächigen Setzungen gerechnet werden. Folglich muss der Auffüllkörper zu Anfang eher etwas zu hoch geschüttet werden, damit am Schluss die geplante Topographie erreicht wird.

In der Tabelle 5.6 sind die aktuell noch möglichen Auffüllvolumen dargestellt.

Verglichen mit dem 2023 zugeführten und eingebauten Volumen ergäbe dies eine noch verbleibende Einlagerungsdauer von einem knappen Jahr für den momentan bewilligten Perimeter. Für das angestrebte Endgelände ergibt sich eine Einlagerungsperiode von rund vier Jahren bei einem jährlichen Einlagerungsvolumen von 65'000 m³ (fest).

Auffüllszenario	Restl. Auffüll-Volumen (m ³)	Perimeterfläche (m ²)
SMDK-Endgelände gesamt (gemäss Baugesuch 2024) (roter Perimeter)	254'360	69'432
SMDK-Gelände bewilligt (Hangsicherung) (blauer Perimeter)	74'515	54'139

Abb. 5.6: Noch verfügbare Auffüllvolumen



Abb. 5.7: Hochbetrieb bei der Wiederauffüllung des SMDK-Areals im Sommer 2023

AUSBLICK



Die Geschäftsleitung der SMDK hat im Jahr 2023 im Bereich «Zonierung und Endgestaltung des ehemaligen Deponiegeländes» grosse Anstrengungen unternommen, das Projekt voranzutreiben.

Mit dem Verkauf des Deponieareals und des angrenzenden Amphibienlaichgebiets an die Gemeinde Kölliken und ProNatura (im gemeinsamen Gesamteigentum) Ende 2023 konnte die Zukunft des ehemaligen Deponieareals auf eine solide und nachhaltige Basis gestellt werden. Die SMDK wird alles daransetzen, dass die laufenden Nachsanierungsmassnahmen und die Endgestaltung des Areals bis Ende 2029 abgeschlossen sein werden.

Dank der Einigung mit den Einsprechern gegen die Zonierung des Deponieareals und dem Verkauf des Areals konnte ein Rückzug sämtlicher Einsprachen auf Anfang Dezember 2023 erreicht werden. Sobald die neue Nutzungsplanung der Gemeinde Kölliken auch noch vom Regierungsrat des Kantons Aargau genehmigt ist, wird die SMDK ihr Baugesuch für die Endgestaltung des SMDK-Areals einreichen können.

Die entsprechende Baubewilligung sollte vor August 2024 in Rechtskraft erwachsen, damit ein lückenloser Auffüllbetrieb gewährleistet ist. Nur so ist ein Abschluss der Auffüllung und die Umsetzung des zusammen mit den Einsprechern entwickelten Nutzungskonzepts auf der rund 7 Hektar grossen Fläche auf den Zeitpunkt des Übergangs von Nutzen und Schaden am 31.12.2029 möglich.

Die seit längerem laufenden (Nach-)Sanierungsanstrengungen der SMDK sind, soweit dies heute abgeschätzt werden kann, erfolgreich und sollten eine Ausserbetriebnahme der wichtigsten Sanierungsbauwerke, der «Massnahme Süd» und der Abwasserreinigungsanlage gegen Ende dieses Jahrzehnts ermöglichen.

Bei diesen Nachsanierungsmassnahmen auf dem Deponiegelände und im nahen Abstromgebiet (Obermatten) geht es insbesondere darum, die möglichst vollständige Elimination von Sekundärverschmutzungen im tieferen Felsuntergrund der an sich planmässig fertig sanierten SMDK zu erreichen.

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 darüberliegende (nutzbare) Grundwasser wird seit der Entfernung sämtlicher Abfälle immer unwahrscheinlicher.

Die vielfältigen Spül- und Pumpmassnahmen im Umfeld der SMDK sollen solange weitergeführt werden, wie dies sinnvoll und verhältnismässig erscheint.

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
«Nachsanierungsphase»							
Aktive In-situ-Massnahmen im Grundwasser					?		
Hangsicherung/Restauffüllung						?	
Nachweis Sanierungserfolg nach AltIV					◆		
Betrieb «Massnahme Süd», SWALBA					?		
Monitoring						?	
«Demobilisation und Liquidation der SMDK»							

Abb. 6.1: Zeitplan der Nachsanierungsphase SMDK

Die SMDK führt im Moment intensive Gespräche mit den Aufsichtsbehörden (Abt. für Umwelt im Departement BVU, BAFU), wie und wo der naturwissenschaftliche Nachweis geführt werden kann, dass die Sanierungsziele auch im Grundwasser erreicht sind und die SMDK innert nützlicher Frist aus der Sanierungsbedürftigkeit nach Altlastenrecht entlassen werden kann.

Eine weitere grosse Herausforderung werden die rasche Wiederverfüllung der leergeäumten Deponiegrube, die Endgestaltung des Geländes und damit die Stabilisierung des Hangs unterhalb der Hofstrasse sein. Dafür muss auf dem Markt das für die Endgestaltung nötige Aushubmaterial in der geforderten Qualität gefunden werden.

Finanziell steht die SMDK für die letzten Betriebsjahre gut da. Dank höheren Subventionen des Bundes aus dem VASA-Fonds, den Verkäufen von eigenen Liegenschaften und Erträgen aus Mandaten konnte die Endkostenprognose aus der Finanzierungsbotschaft (aus dem Jahr 2017) für die Nachsanierungsphase bereits auf etwa 20% des Ausgangswerts gesenkt werden.

Für die seit dem 1.1.2021 laufende Nachsanierungsphase bis zur voraussichtlichen Liquidation der SMDK auf Ende des Jahres 2029 dürften für die Konsortialpartner der SMDK noch Nettokosten von knapp 4 Mio. CHF anfallen, um das bis anhin grösste Altlastensanierungsprojekt der Schweizer Geschichte zu einem guten Abschluss zu bringen.

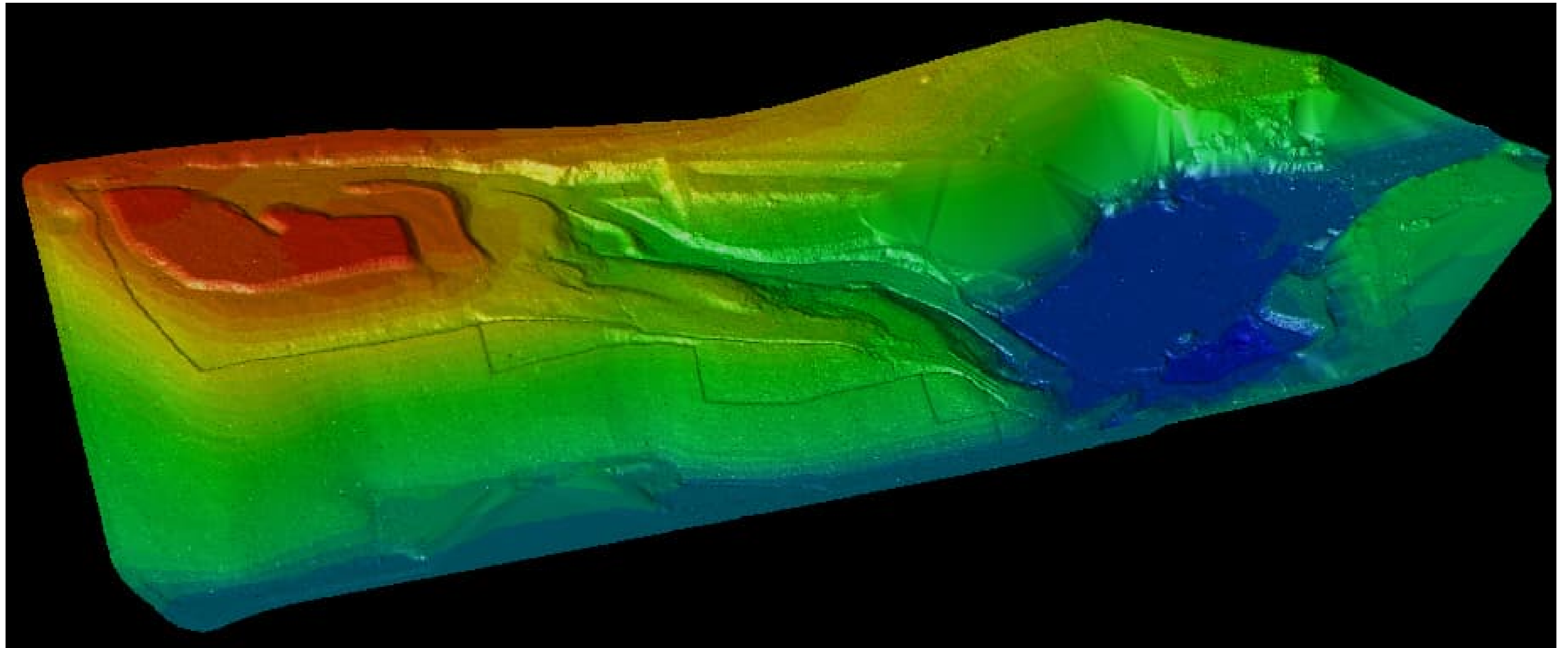
Die Geschäftsleitung SMDK, im April 2024



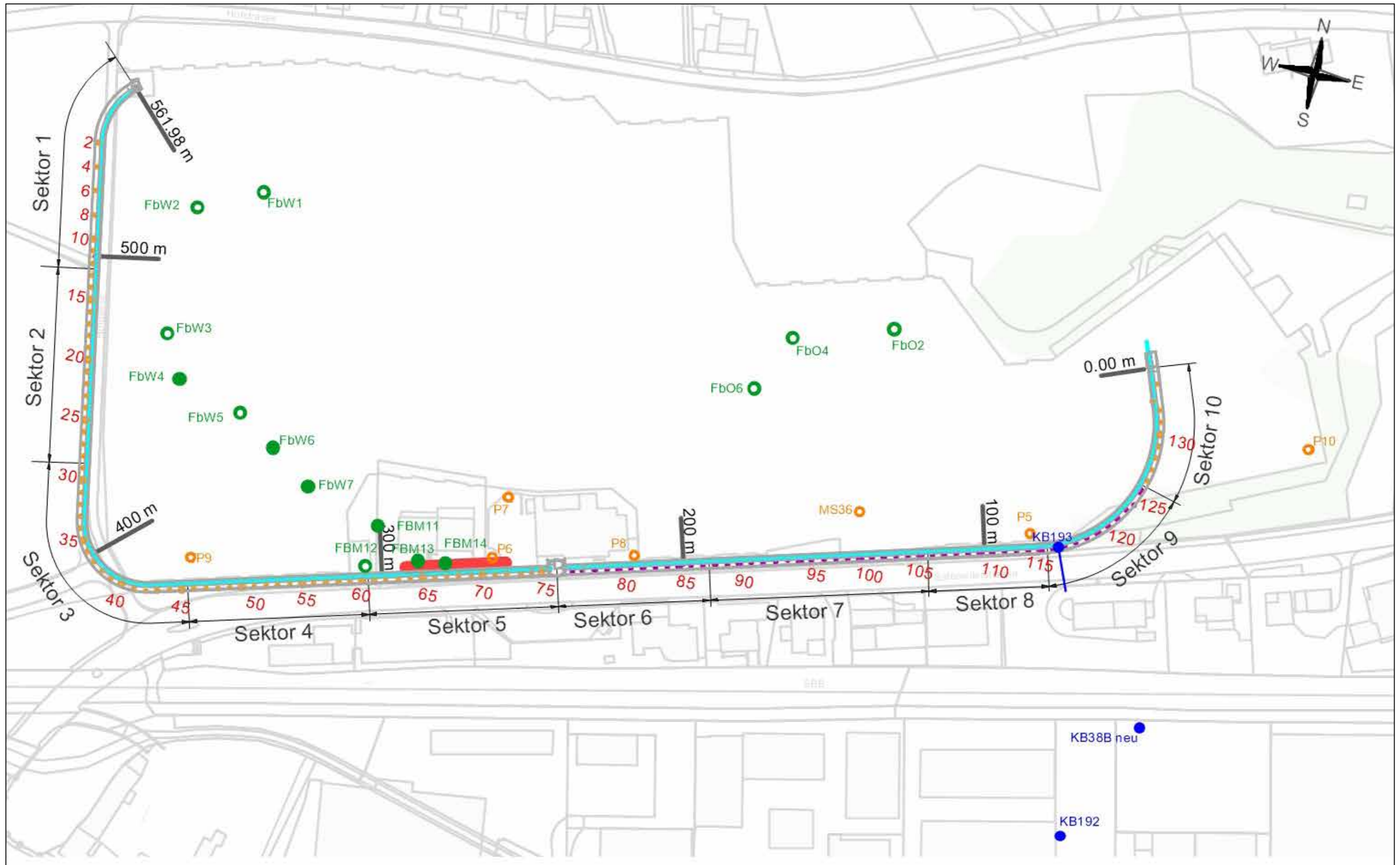
7

ANHANG

Anhang I: Plan Deponieoberfläche Ende 2023



Anhang II: Plan Sektoreneinteilung Drainagewasser



Anhang III: Verzeichnis der Fachberichte

Bachema AG, Schlieren

Objekt: SMDK Kölliken, Begleitmessungen Aufstauversuche, Berichte 15 bis 20, Messungen vom 23.1., 3.4., 22.5., 24.7., 25.9. und 20.11.2023

Bachema AG, Schlieren

Objekt: Alkylamine im Sickerwasser,
November 2022 bis Januar 2023 und 18.9.2023
22.2.2023 und 27.10.2023

Bachema AG, Schlieren

Objekt: SMDK Kölliken, Überwachung Auslauf Mülibach
6.2.2023, 22.5.2023, 28.8.2023 und 27.11.2023

Bachema AG, Schlieren

Untersuchungsberichte Normalprogramm und Zusatzmessungen
Molasse- und Schottergrundwasser im Umfeld
1.3.–2.3.2023 (Normalprogramm und Zusatzmessungen) und 21.8.–23.8.2023 (Normalprogramm),
23.8.–25.8.2023 (Zusatzmessungen)
Hauptberichte vom 16.5.2023 und 2.10.2023

Bachema AG, Schlieren

Objekt: Messung belastete Pumpbrunnen, Kölliken
11.4.2023, 21.4.2023 und 5.5.2023

Departement Gesundheit und Soziales, Amt für Verbraucherschutz

Amtliche Untersuchungsberichte Trinkwasser für Pumpwerk Schwimmbad, Kölliken;
Pumpwerk Tanngassmatten, Oberentfelden, und Pumpwerk Brühlmatten, eniwa AG, Aarau
19.1.2023 und 21.8.2023

Envilab AG, Zofingen

Schmutzwasseruntersuchungen
Objekte Abschirmung Süd und Basisdrainage Deponie
Stichproben vom 23./24.1. und 15./16.8.2023
24.2.2023, 13.9.2023 und 20.10.2023

SMDK

5. Kurzbericht Einstauversuche Drainagebrunnen:
Brunnen Sektoren West und Ost (Zeitraum Oktober 2022 bis März 2023)
11.4.2023

SMDK

6. Kurzbericht Einstauversuche Drainagebrunnen:
Brunnen Sektoren West und Ost (Zeitraum April bis Anfang November 2023)
28.11.2023

SMDK

Gesuch für die definitive Ausserbetriebnahme und den Verschluss der Drainagebrunnen DB122–DB134
der «Massnahme Süd»
25.11.2023



Geschäftsstelle SMDK
Sondermülldeponie Kölliken
Safenwilerstrasse 34
CH-5742 Kölliken

Telefon 062 737 80 10

www.smdk.ch
info@smdk.ch