



Wissenswertes

über die Sondermülldeponie Kölliken und ihre Gesamtsanierung

Gestern

1978 wurde in einer ehemaligen Tongrube die Sondermülldeponie Kölliken eröffnet. Sie sollte der unkontrollierten, illegalen und dezentralen Entledigung giftiger Abfälle eine bessere Lösung entgegenstellen. Bis zur Schliessung im Jahr 1985 wurden 457'000 t Abfälle eingelagert.

Der Untergrund erwies sich jedoch als undicht. Die Deponie bedrohte das Grundwasser. Deshalb wurde zwischen 1986 bis 2003 intensiv am Grundwasserschutz gearbeitet. Die SMDK realisierte Behandlungsanlagen für Schmutzwasser und Abluft (SWALBA) sowie die Abschirmung Süd zwischen Deponie und Grundwasser.

2003 verfügte der Kanton Aargau den vollständigen Rückbau der Deponie. Die Deponie wurde dazu eingehaust. Die Dächer der zwei stützenfreien Hallen hängen an aussenliegenden Bogentragwerken.

Heute

Seit 2007 ist der Rückbau im Gang. In der Rückbauetappe 1 (bis 2009) und nach einer Umbauphase (2010) nun auch in der Rückbau-Etappe 2 (2011 bis Mitte 2015) wird der Abfall ausgehoben, analysiert, in geschlossene Container gefüllt und in Spezialanlagen im In- und Ausland entsorgt. Der Abtransport erfolgt seit 2011 per Bahn.

Anschliessend werden die Hallen gereinigt. Dann werden Bohrungen abgeteuft um die Restkontamination des Grubenbodens zu untersuchen. Auf Grund der Resultate wird weiter saniert. Diese Arbeiten finden im Schutz der Hallen statt.

Morgen

Nach Erbringung des Wirkungsnachweises wird die leere Grube aufgefüllt. Die Hallen werden abgebrochen. Verfüllt wird ausschliesslich sauberes Aushubmaterial aus der Umgebung. Danach erfolgt die Zwischenrekultivierung des Areals. Das Umweltmonitoring wird fortgesetzt.

Das Ziel der Gesamtsanierung ist die Wiederherstellung eines Zustands, in dem das Areal der Deponie künftigen Generationen mit gutem Gewissen überlassen werden kann.

a = Jahr
d = Tag
Ø = mittlerer Wert

TECHNISCHE ANGABEN

Sondermülldeponie

Standort	Kölliken/AG
Koordinaten 643'500/241'700	8°00'51"E 47°19'28"N
Eröffnung/Schliessung	1978 / 1985
Gesamtareal	70000 m ² (7 ha)
Genutzte Deponie	38000 m ² (3.8 ha)
Sohlentiefe	448-456 m ü. M.
Saumhöhen von	6-12 m
Grösste Füllhöhe	15 m
Gesamtvolumen	350000 m ³
Verfülltes Volumen	250000 m ³
Füllgewicht	457000 t
Höhe der Abdeckung	1.5 m

Deponie-Inhalt

Erfassung des Deponieinhalts Einlagerungskataster

Deponate

Prozessrückstände, Destillationsrückstände, Fehlchargen, Klärrückstände, Kehrriechtschlacke, kontaminierter Aushub, Batterien

Häufung anorganisches Material

Ammoniumchlorid, Mangansulfat

Häufung organisches Material

Phenole, Harze, Farbrückstände, chlorierte Kohlenwasserstoffe

Geologie

Ausgangslage: Tongrube (Ziegeleiton), Formation: Untere Süsswassermolasse, Tertiär, (Wechselagerung Sandstein/Tonmergel)

Hydrogeologie

Grundwasservorkommen Kölliker Rinne im Abstrom der Deponie. Wasserzutritte zur Deponiesohle teilweise unter artesischem Überdruck.

Überwachung / Monitoring

Grundwasser-Messstellen im Deponieumfeld	
- Piezometer, erstellt	389
- Piezometer, aktiv	271
Erbohrte Profile	5530 m
Pumpbrunnen Sicherungssystem in der Kölliker Rinne	10

SICHERUNGSMASSNAHMEN

Deponieleitungssysteme vor Deponierückbau

Wasser

Basisdrainage mit 9 Pumpschächten erstellt 1978-1983

Gas/Abluft

70 vertikale Gassonden im Deponiekörper erstellt 1986-1990

Horizontale Gasdrainage in der Abdeckung erstellt 1985

Verbrennungsanlage mit Rauchgasreinigung erstellt 1988
in Betrieb bis 2014

Abschirmung Süd

Werkstollen

Tiefe Stollensohle ca. 22 m

Profil Ausbruch 12 m²

Profil Stollen 7 m²

Länge des Stollens 562 m

Schächte

Tiefe Endschacht West ca. 20 m

Tiefe Endschacht Ost ca. 14 m

Tiefe Pumpenschacht SWALBA ca. 27 m

Drainagebrunnen

Drainagebrunnen 129

Tiefe ca. 18 m

Durchmesser 80 cm

Gefasste Wassermenge Abschirmung Süd Ø 106 m³/d

resp. 38800 m³/a

- davon stark verschmutzt (Behandlung in SWABA) 29 %

- davon leicht belastet (Behandlung mit Aktivkohle) 71 %

Wiederverwendung von Drainagewasser als

Brauchwasser (Ersatz von Frischwasser) 2000 m³/a

Drainage Nord

Drainagetiefe max. 9 m

Abgeleitete Grundwassermenge Ø 26 m³/d

resp. 9500 m³/a

SWABA = Schmutzwasserbehandlungsanlage

Durchsatz gemäss Auslegung max. 160 m³/d

Je erreichter Durchsatz max. 168 m³/d

Durchsatz Ø 47 m³/d

resp. 17500 m³/a

Aufenthalt des Wassers in der SWABA Ø 66 h

Anteil SMDK-Abwasser am Wasser der
ARA Kölliken ca. 0.5 %

Überschusswassermenge je nach Witterung
Abtransport in Chemie-ARA der Werke
BASF Kaisten und DSM Sisseln, zuletzt 2007

Tauchtropfkörper

- Gesamtfläche Bakterienrasen 13055 m²
- Rotation max. 1.6 U/min
resp. 1 Umdrehung in 37 s
- Umfanggeschwindigkeit max. 0.28 m/s
- Drehzahl Ø 1.30 U/min
- Wegstrecke der Bakterien 6830 km/a

Aktivkohle im SWABA-Prozess 3000 kg
- Verbrauch an Aktivkohle 4 t/a

Ammonium

- Abbau Ammonium (NH₄-N) (Ist-Zustand 2015) 5-7 t/a
- Eliminationsrate > 99 %
Davon abgebaut zu Luftstickstoff 45 %

Kohlenstoff

- Abbau organischer Kohlenstoffe (Ist-Zustand 2015) 2-3 t/a
- Eliminationsrate chlorierte Kohlenwasserstoffe 100 %

Schlammensorgung 60 t/a
- Trockensubstanz, Ø 16 % TS

Chemikalienverbrauch (Soda, FeCl₃, NaOH)
in den letzten 3 Jahren Ø 35 t/a

ALFA = Abluftfilteranlage

Durchsatz gemäss Auslegung max. 150 m³/h
Aktivkohlefilter 2 x 440 kg
- Kontaktzeit min. 20 s
Geruchs-Oxidationsfilter 100 kg

Energieverbrauch SWALBA

Erdgasverbrauch zur Abluftverbrennung vor 2014 570000 kWh/a
resp. 53900 m³/a
Elektrische Energie (inkl. Gebäude) 255000 kWh/a
Mittlerer Anschlusswert 29 kW
Spitzenleistung, Sommer-Winter 55-65 kW

GESAMTSANIERUNG

Mengen

Oberflächenabdeckung	104700 t
Deponiekörper ca.	500000 t
Deponiesaum und -sohle ca.	50000 t
Total	654700 t

Entsorgungswege (Stand 28.02.2015)

Thermische Bodenbehandlung Ausland	286073 t
Oberflächendeponien Schweiz	191292 t
Hochtemperaturverbrennung Ausland	78300 t
Metallrecycling Schweiz	5819 t
Kehrichtverbrennung Schweiz	4129 t
Batterierecycling Schweiz	1511 t
Zementindustrie Schweiz	1241 t
Hochtemperaturverbrennung Schweiz	865 t
Total	569230 t

Zeitplan

Baubeginn Infrastrukturbauten	2005
Rückbaubeginn Rückbauetappe RE1	2007
Umbauphase	2010
Rückbaubeginn Rückbauetappe RE2	2011
Ende Rückbau des Abfalls	Juli 2015
Reinigung der Hallen	Juli bis Sept. 2015
Sondierbohrungen im Fels	Aug. bis Nov. 2015
Zusatzaushub Fels	Okt. bis Dez. 2015
Demontage der Anlagen in den Hallen	Aug. bis Dez. 2015
Optional: tiefe Sondierbohrungen	2016
Optional: Nachaushub Fels	2016
Optional: Einbau Sickeranlagen	2016
Optional: Schadstoffauswaschung Fels	Jan. bis Dez. 2017
Teilauffüllung der Deponie	Jan. bis Dez. 2017
Abbruch der Hallen	Jan. 2018 bis Mitte 2019
Betrieb Abluftanlage und Leitwarte	bis Okt. 2017
Demontage der Abluftanlage	Okt. bis Dez. 2017
Monitoring Grundwasser	mindestens bis 2019
Monitoring Umwelt	mindestens bis 2019
Betrieb SWALBA	mindestens bis 2019
Konsortium SMDK	mindestens bis 2019

Infrastrukturbau (Los I)

Lagerhalle

Fläche ca.	5000	m ²
Ausmasse LxBxH	80x 65x12.5	m
Betonstützen	35	
- Ausmasse LxB	70x70	cm
- Höhe	9.5	m
Stahlkonstruktion Dach ca.	700	t
Wasserkeller		
- Regenrückhaltebecken	1550	m ³
- Löschwasservorratsbecken	540	m ³
- Löschwasserauffangbecken	250	m ³
- Verkehrsflächenwasserbecken	365	m ³

Technikzentrale

Stromanschluss	3200	kW
Gasanschluss (Heizung)	700	kW
Stromverbrauch Rückbau-Etappe 1A	2490000	kWh/a
Spitzenleistungsbedarf Rückbau-Etappe 1A	550-600	kW
Stromverbrauch Rückbau-Etappe 2	5400000	kWh/a
Spitzenleistungsbedarf Rückbau-Etappe 2	1400-1500	kW

Bogentragwerke und Fundamente für (2) und (3)

Anzahl Bögen	28	
Spannweite Bögen max.	169	m
Stichhöhe Bögen max.	32.5	m
Länge der Einzelelemente	13	m
Gesamtgewicht der Bogentragwerke	5600	t
Bohrpfähle der Gründung ca.	210	
Pfahl-tiefen	12-20	m
Pfahldurchmesser	90-120	cm
Betonwände und Bogenaufleger, Dicke	60	cm
Hängestäbe	350	
Hängestäbe Ø	4	cm
Belastung durch Unterdruck max.	1000	N/m ²
Schneelast gemäss SIA-Norm	900	N/m ²

Manipulationshalle (2)

Fläche ca.	8000	m ²
Ausmasse LxBxH	90x89x10	m
Lichte Rauminnenhöhe		
- vor Deponierückbau ca.	4-6	m
- nach Deponierückbau	max. 11	m

Abbauhalle (3)

Fläche ca.	33000	m ²
Ausmasse LxBxH	198x146 -170x5.5	m
Lichte Rauminnenhöhe		
- vor Deponierückbau ca.	1.5-6	m
- nach Deponierückbau max.	22	m

Probenahme und Analytik (Los P+A)

Probenahme

Probenahmen gemäss Werkvertrag	58/d
Tatsächliche Probenahmen (Ø 2014)	59/d
Anzahl Proben Rückbau-Etappe 2 (Stichtag 28.02.2015)	42 706
Anzahl Primärproben aus Stückgut-Handlingscontainer, max.	12
Anzahl Primärproben Schüttgut (Abbaucharge max.60 m ³)	12

Analytik

Gemessene Parameter pro Mischprobe aus	
- losem Schüttgut, nicht kontaminiert (Strasse 1)	105
- losem Sondermüll (Strasse 2)	60
- Gebinden (Strasse 3)	49
Zeitbedarf pro Analyse, max.	48 h

Rückbau, Transport und Entsorgung (Los E)

Abluftbehandlung

Abluftleistung Ø	215 000 m ³ /h
Abluftleistung max.	400 000 m ³ /h
Staubfilter	2
Menge eingesetzte Aktivkohle	770 m ³
Ventilatoren	12

Rückbau

Vorgesehene, durchschnittliche Rückbauleistung RE2	400 t/d
Effektive Rückbauleistung Rückbau-Etappe 2	> 500 t/d
Rückbauleistung Spitze, ca.	1 000 t/d
Dieserverbrauch (Ø 2012-2014)	276 000 l/a

Pro Arbeitstag 1230 l/d

Zwischenlagerkapazitäten

Förderstrasse 1: Schüttboxen (6 Stk)	3 000 t
Förderstrasse 2: 22 Schüttboxen Manipulationshalle	11 000 t
25 Mobile Lagerboxen Abbauhalle	2 500 t
Förderstrasse 3: 111 Handlingcontainer (Fässer, Bigbags) ca.	1 700 t

Total 18 200 t

Transport

Transportkapazität (126 Containern à 25 t)	3 150 t
Strassentransport, pro Fahrzeug	25 t
Schienentransport pro Zugkomposition	400-700 t
Anzahl Kompositionen (Stand 30.04.2015)	719

Anteil Schienentransport Rückbau-Etappe 2 83 %

Projektablauf

Baubeginn Hallen	6. März 2006
Start Technische Installation in der Lagerhalle	2. August 2007
Rückbauetappe 1A, in der Manipulationshalle	
Start des Deponierückbaus	1. November 2007
Ende des Deponierückbaus	31. Oktober 2009
Umbauphase 1B, in der Manipulationshalle	
Start der Umbauarbeiten	1. November 2009
Ende der Umbauarbeiten	22. März 2011
Rückbauetappe 2, in der Abbauhalle	
Start des Deponierückbaus	23. März 2011
Ende des Deponierückbaus	Juli 2015
Demontage aller drei Hallen inkl. Fundamente	
Beginn der Demontage	Beginn 2018
Ende der Demontage	Mitte 2019

Kosten in Mio. CHF

Einnahmen aus Einlagerungsgebühren 1978-1985, ca.	11.5
Rückstellungen für Nachsorge bei Deponieschliessung	2.8
Betrieb und Sicherungsmassnahmen seit 1985, ca.	150
Davon - Bau SWALBA	28
- Bau Abschirmung Süd	30
Budget der Gesamtsanierung (bewilligter Kredit)	
Engineering, Projektmanagement, Überwachung, Energiekosten	31
Infrastruktur (Hallen, Bahnanschluss, Erschliessung usw.)	103
Probenahme und Analytik	27
Rückbau	75
Transport und Entsorgung	170
Unvorhergesehenes	39
Total	445
Krediterhöhung im Sommer 2011 um 125 Mio. CHF auf neu	570
Geschätzte Abrechnungssumme	529
(Stand 31. Dezember 2014)	
Voraussichtliche Staatsbeiträge und VASA-Beiträge (Bund)	180

Organisation

Rechtsform	Einfache Gesellschaft Konsortium SMDK
Gründung	Januar 1978
Beteiligung	- Kanton Aargau 41 2/3 % - Kanton Zürich 41 2/3 % - Stadt Zürich 8 1/3 % - Basler Chemische Industrie (BCI) 8 1/3 %