

Sondermülldeponie Prael – Reduzierung der Deponiefläche durch Umlagerung und Entsorgung von Sondermüll, Bauschutt und Erdaushub

Die Sondermülldeponie Prael liegt am unmittelbaren Ortsrand der Gemeinde Sprendlingen im Landkreis Mainz-Bingen rd. 30 km südwestlich von Mainz. Die Sicherungselemente der rd. 11 ha großen Sondermülldeponie wurden in den Jahren 2003-2005 erneuert.



Abbildung 1 Luftbild Sondermülldeponie Prael

Die CDM Consult GmbH, wurde als Partner in einer Arbeitsgemeinschaft im Jahr 2001 mit der Ausführungsplanung zur Erneuerung der Sicherungselemente beauftragt. Weiterhin begleitete die Arbeitsgemeinschaft die gesamte Baumaßnahme in der Funktion der Bauoberleitung und leitete zusätzlich das auf der Baustelle angesiedelte Projektbüro.

Der Vortrag beinhaltet die mit der Erneuerung der Sicherungselemente verbundene Reduzierung der Deponiefläche um rd. 4 ha. Fokus wird auf die Ausführungsplanung gelegt, während dem Bau auftretenden Probleme und deren baustellentaugliche Lösungen.

1 Historie

Das nachfolgende Kapitel ermöglicht einen Überblick über die Historie der Sondermülldeponie.

Bis 1966 wurde auf dem Gelände der Sondermülldeponie Löß/Lößlehm für die heimische Ziegelindustrie abgebaut.

Ab 1966 bis 1972 erfolgte die Ablagerung von ca. 450.000 t Sondermüll auf rd. 7 ha Deponiefläche. Zu den dokumentierten Inhaltsstoffen gehören Kunststoff-, Klebstoff-, Bitumen- und Harzrückstände, Teerschlämme, ölige Schlämme, Substanzen aus Schädlingsbekämpfungsmitteln, Farben, Lacke und Säuren, cyanidhaltige Härtesalze, Lösungsmittel, Arzneimittelrückstände, Destillationsrückstände aus der organischen Chemie, PCB-haltige Abfälle, giftige Schwermetalle und chlorierte Kohlenwasserstoffe.

- Von 1970 bis 1979 wurden auf einem 3 ha großen Bereich rd. 250.000 t Bauschutt, Erdaushub und geringe Mengen Hausmüll durch die Gemeinde Sprendlingen sowie private Anbieter deponiert.

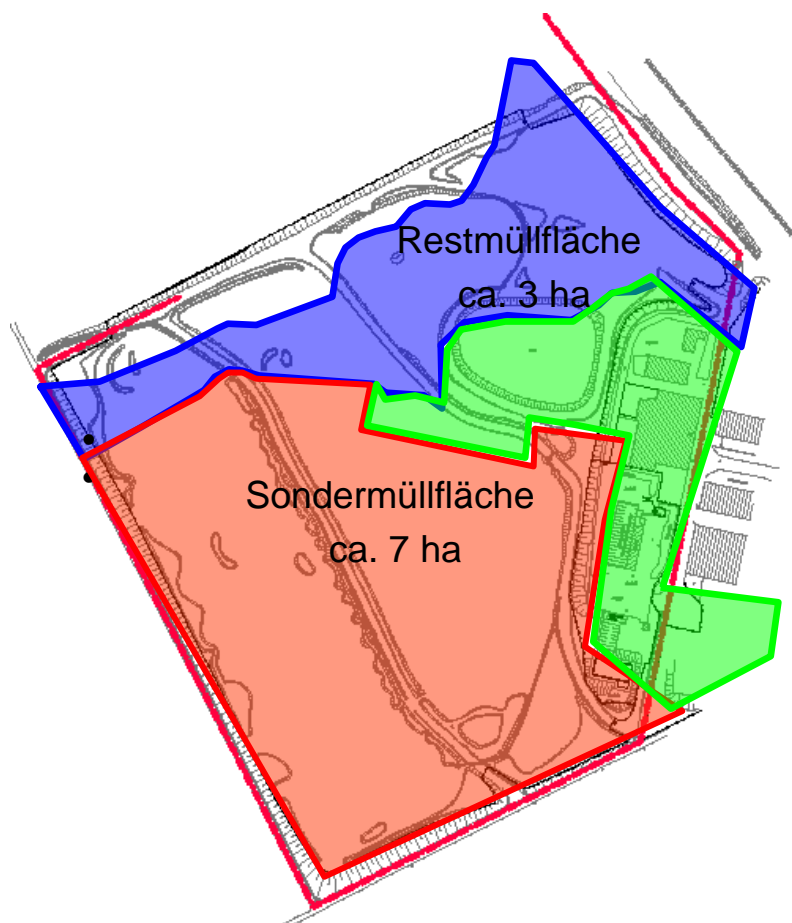


Abbildung 2 Einlagerungsflächen

1975 wurde ein Sanierungsbescheid für den rd. 7 ha großen Sondermüllbereich erlassen.

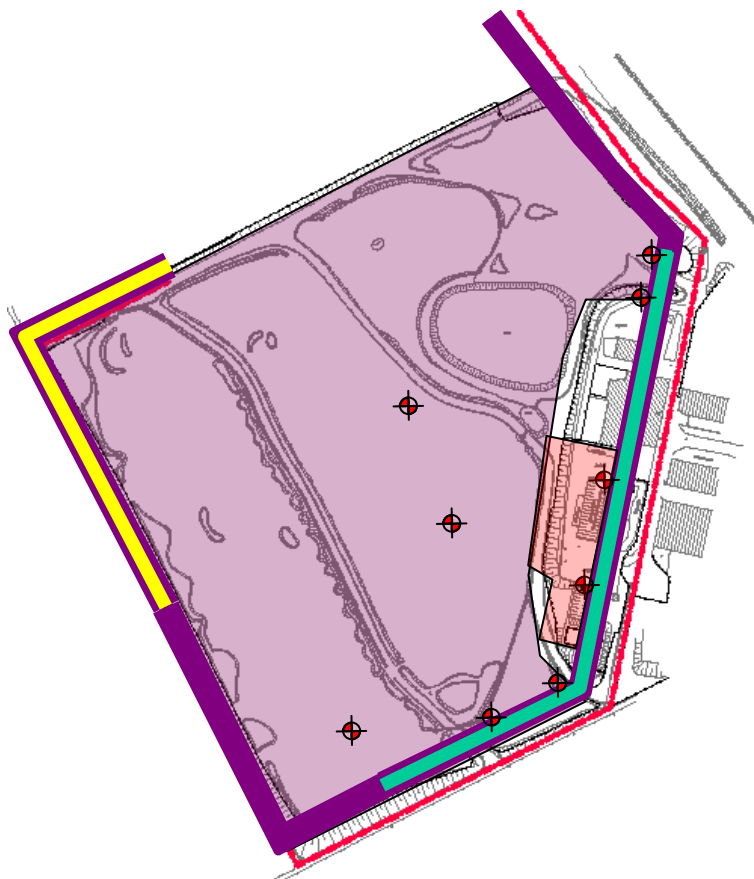
Die 1. Sanierungsmaßnahme erfolgte Ende der 70iger Jahre mit der vollständigen Abdeckung der Deponie mit bindigem Bodenmaterial. Zu diesem Zeitpunkt übernahm das Land Rheinland-Pfalz die Deponie, da der ehemalige Besitzer in Konkurs gegangen war.

Zu Beginn der 80iger Jahre traten vermehrt Verunreinigungen in Sprendlinger Hausbrunnen auf, die offensichtlich von der Sondermülldeponie herrührten. Untersuchungen zeigten, dass die Abfälle in der Deponie durch anströmendes Grundwasser, aber auch durch Niederschlagswasser, ausgelaugt wurden. Die Schadstofffahne breitete sich in Richtung Ortslage aus. Die zuständigen Behörden ordneten eine umfangreiche Sanierung der Sondermülldeponie an.

Die zwischen den Jahren 1979 bis 1987 in mehreren Teilabschnitten durchgeführte 2. Sanierungsmaßnahme der Sondermülldeponie Prael umfasste vier Einzelmaßnahmen

- Planung und Bau einer Oberflächenabdichtung über die gesamte Fläche der Deponie mit bentonitvergüteter Lößabdeckung in mehreren aufeinander folgenden Teilabschnitten (zur Ableitung bzw. Rückhalt von Niederschlagswasser)
- Bau einer vertikalen Dichtwand (Abschirmung des Deponiekörpers und Unterbindung des Zuflusses von Grundwasser sowie Unterbindung des Abstromes von kontaminiertem Grundwasser in die Ortslage Sprendlingen)
- Bau einer Sickerwasserfassung- und Entsorgung
- Installation eines Grundwassermessstellennetzes

Abbildung 3 Umfang 2. Sanierungsmaßnahme



Nach dieser 2. Sanierung, nahmen Mitte der 90iger Jahre nahmen die kontaminierten Grundwassermengen erneut zu.

Zwischen 1997 bis 2002 wurden die vorhandenen Sicherungselemente durch z.B.

- In-situ-Durchlässigkeitsbestimmungen der Oberflächenabdichtung (7 Schürfe und 150 Sondierungen)
- Pumpversuche
- Sondierungen
- boden- und umwelttechnische Analysen der Bestandsböden und Abfallarten

untersucht.

Im Jahr 2000 wurde der Projektrat Prael gegründet, der unter einem Dach die Genehmigungsbehörden (Struktur- und Genehmigungsbehörde Süd, Landesumweltamt, etc.) vereinte. Ziel war es durch den Projektrat kurzfristige Entscheidungen herbei zuführen.

2001 wurde nach Auswertung der Untersuchungsergebnisse, im Sinne einer Sofortmaßnahme und zur Gefahrenabwehr, der Bau von zusätzlichen Entnahmebrunnen vorgenommen und zur Reduzierung des Niederschlageintrags die Oberfläche zwischen den Betriebsgebäuden versiegelt.

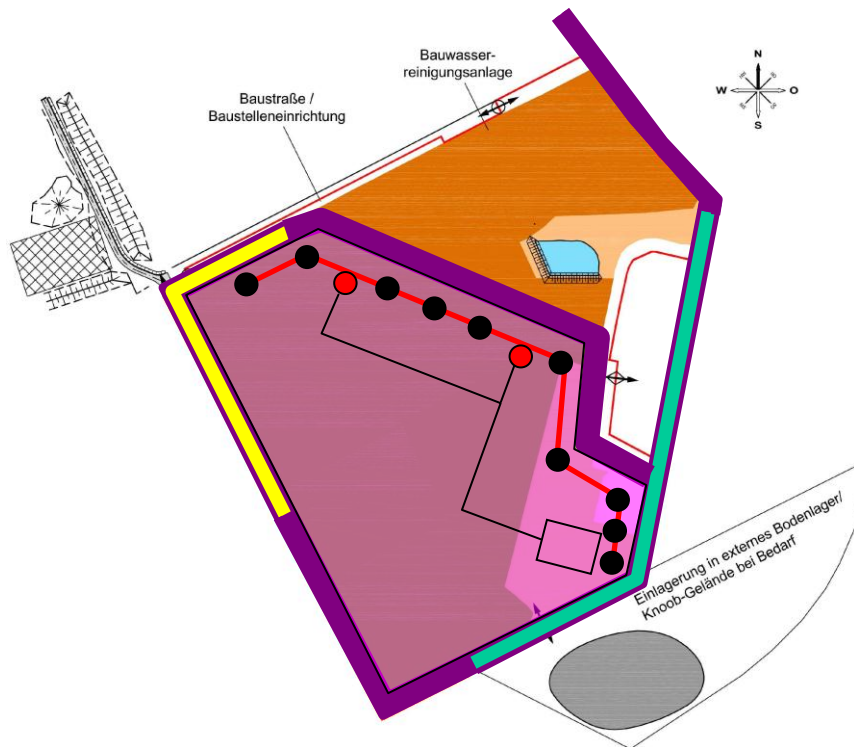
2 Sanierungskonzept

Im Jahr 2001 wurde die CDM Consult GmbH als Partner einer Arbeitsgemeinschaft mit der Ausführungsplanung zur Erneuerung der Sicherungselemente auf der Sondermülldeponie Prael beauftragt. Das in die Ausführungsreife zu überführende Sanierungskonzept sah folgende vier Maßnahmen vor:

- Umlagerung gering belasteter Abfallmengen im nordöstlichen Deponiebereich auf den Kernbereich der Sondermülldeponie zur Reduzierung der Deponiefläche.
- Bau einer neuen Dichtwand entlang der neu entstandenen nördlichen Deponiefläche für eine komplette Umschließung der Deponiefläche. Es wurde eine rd. 330 m lange Zweiphasendichtwand gebaut, die an die bestehenden Dichtwände anschloss. Um die erforderliche Systemdurchlässigkeit von 5×10^{-9} m/s sicherzustellen, wurde u.a. eine Einbindetiefe in den anstehenden Rupelton von 2 m vorgesehen.
- Erneuerung der Oberflächenabdichtung auf der verbliebenen Deponiefläche mit einer Kombinationsdichtung, bestehend aus einer 2,5 mm starken Kunststoffdichtungsbahn und einer darüber angeordneten rd. 1,5 m dicken qualifizierten Wasserhaushaltsschicht.

- Ausbau und Optimierung des bestehenden Sickerwasserfassungssystems. Entlang der neuen Dichtwandtrasse wurde eine Sickerwasserrigole inkl. 10 Kontrollschächte installiert. Über zwei zusätzliche Pumpschächte wird das über die Sickerwasserrigole ankommende Sickerwasser in die vorhandenen Tanklager bzw. in die Sickerwasseraufbereitungsanlage gefördert.

Abbildung 4: Sanierungskonzept der Baumaßnahme 2003-2005



3 Umsetzung der Sanierungsplanung in der Baumaßnahme 2003-2005

3.1 Umlagerung und Entsorgung

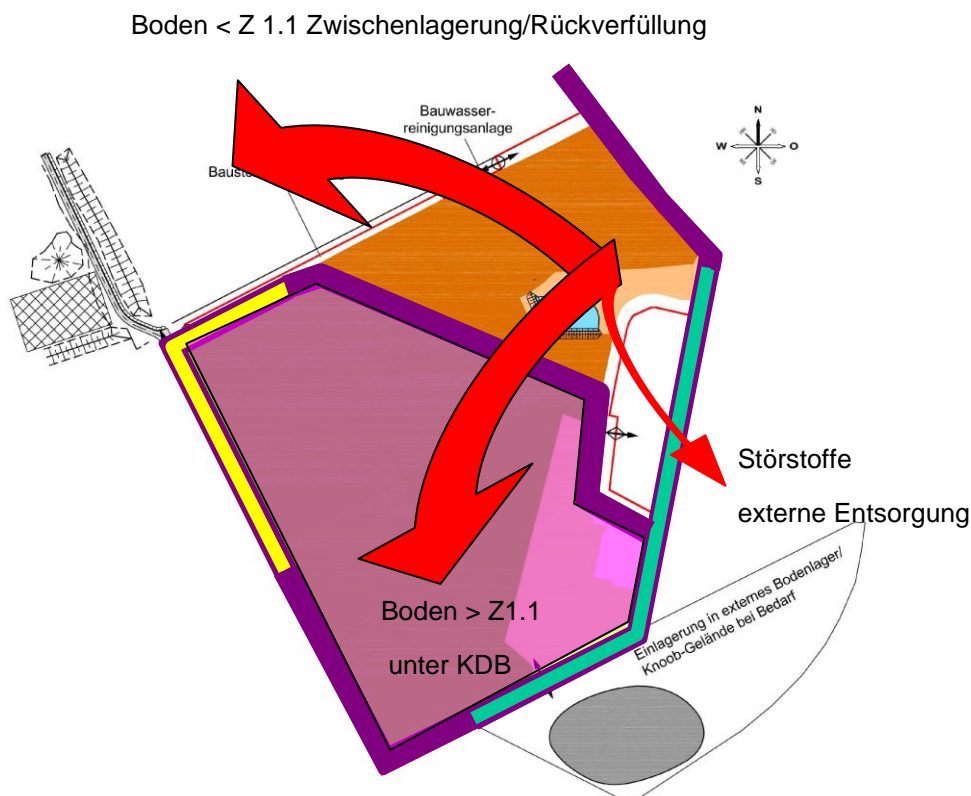
Durch die Umlagerung der im nordwestlichen Teilbereich eingelagerten Abfallvolumina sollte eine Reduzierung der Deponiefläche um rd. 3 ha erreicht werden.

Zunächst musste die in den 80iger Jahren aufgebrachte Oberflächenabdichtung abgeschoben werden. Diese sollten entsprechend ihrer bodenmechanischen Eignung als Teil der neuen Oberflächenabdichtung auf dem Kernbereich der Deponie wieder verwendet bzw. nach Zwischenlagerung und Freimessung der Restfläche zur Wiederverfüllung genutzt werden.

Die aus der Restfläche entnommenen Abfälle sollten entsprechend ihrer bodenmechanischen und umwelttechnischen Eigenschaften im Wesentlichen drei unterschiedlichen Pfaden zuschlagen werden:

- Störstoffe (Reifen, Holz, Schrott etc.) sollten der externen Entsorgung zugeführt werden.
- Boden < Z 1.1 nach LAGA sollte als Wiederverfüllboden separiert und zwischengelagert werden.
- Boden > Z 1.1 nach LAGA war für die Verbringung auf den Kernbereich der Deponie unterhalb der Dichtung vorgesehen.

Abbildung 5: geplante Entsorgungspfade Abfall aus Restfläche



Auf der Kernfläche der Sondermülldeponie waren Umlagerungen notwendig, um zum einen die geplante Kubatur zu erhalten und zum anderen die Randbereiche freizulegen.

Zum Anschluss der Oberflächenabdichtung an die Dichtwände wurde der Dichtwandkopf freigelegt. Um einen Systemschluß zwischen den beiden Abdichtungssysteme (horizontales System- Oberflächenabdichtung, vertikales System – Dichtwand) zu gewährleisten, wurde der Anschlussbereich mit einer Trisoplast® Dichtung ausgebildet.

Insgesamt waren aus der Restfläche sowie aus dem Kernbereich der Sondermülldeponie Aushub- und Umlagerungsmengen von jeweils rd. 133.000 m³ vorgesehen. Von diesen insgesamt 266.000 m³ sollten rd. 260.000 m³ in unterschiedlichsten Bereichen entsprechend ihrer Qualität wiedereingebaut werden und lediglich rd. 6.000 m³ extern entsorgt werden.

3.2 Arbeits- und Umgebungsschutz

Zur Durchführung der Umlagerung und Entsorgung der vorhandenen Abfallstoffe musste permanent ein umfangreicher Arbeits- und Umgebungsschutz vorgesehen werden. Als wesentliche Elemente des Arbeits- und Umgebungsschutzes wurden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Der gesamte Deponiebereich wurde mit einer Zoneneinteilung (4 Zonen) belegt. Die einzelnen Zonen unterschieden sich im Wesentlichen in der Stufe der Ausrüstung der Fahrzeuge (klimatisierte und/oder außenluftunabhängig) sowie der persönlichen Schutzausrüstung (Einweg-Schutzanzug, Atemschutzmaske, gebläseunterstützte Vollmaske etc.)
- eine permanente messtechnische Überwachung (stationäre und lokale Gasmessstellen, mobile Geräte) wurde installiert
- zwei separate Schwarz-Weiß-Anlagen wurden aufgestellt
- eine kontrollierte Entlüftung von freigelegten Abfallflächen durch Bewetterungsanlagen wurde durchgeführt
- es wurden lediglich täglich kleinräumig geöffnete Abfallflächen zugelassen
- Fahrzeugschleuse mit Reifenwaschanlage
- Aufwendige Bauwasserhaltung mit Reinigungsanlage

Abbildung 6: Gasmessstelle



Abbildung 7: Persönliche Schutzausrüstung (außenluftunabhängig)



3.3 Probleme bei der Umlagerung

Die ausführende Baufirma wurde während der Baumaßnahme dazu angehalten den durch den Planer erarbeiteten Massenstromplan ständig fortzuschreiben.

Aufgrund dieses Instrumentes wurde erkannt, dass aus der Restfläche mit einer Erhöhung des Abfallvoluminas zu rechnen ist.

Mit Ende der Baumaßnahme ergab sich aus der Restfläche eine Aushubmenge von rd. 149.000 m³ und eine Umlagerungsmenge aus dem Kernbereich der Deponie von rd. 125.000 m³. Wiedereingebaut wurden rd. 272.000 m³ und ca. 8.000 m³ extern entsorgt.

Außerplanmäßig zeigte sich das Umlagerungsmaterial als stark heterogenes Gemisch, mit erheblichen bindigen Anteilen. Eine Separierung dieses Materials war nur zum Teil möglich. Die Belastungen des Abfalls erwiesen sich höher als während der Entwurfsphase erkundet. So wurden u.a. in der Restfläche rd. 100 Fässer aufgefunden, für die eine aufwendige Fassbergung und externe Entsorgung durchgeführt werden musste.

Somit verschoben sich, die für die separierten Materialien vorgesehenen unterschiedlichen Entsorgungs- und Verwertungspfade im erheblichen Maß.

Die mit der Separierung und Wiederverfüllung von Boden einhergehende Haldenbewirtschaftung hatte dadurch Platzprobleme. Einige Halden wurden mehrfach umgesetzt. Außerhalb des eigentlichen Deponiegeländes vorgesehene Bewirtschaftungsflächen wurden von der ausführenden Baufirma nicht in Gänze ausgenutzt.

Ständige Gasalarme und Geruchsauffälligkeiten führten zu Unterbrechungen bei den Arbeiten und zu Stillstandszeiten.

3.4 Lösung der Probleme bei der Umlagerung

Im Zuge der Baumaßnahme musste auf diese veränderten Randbedingungen unmittelbar reagiert werden, um u.a. langfristige Verzögerungen bzw. Baustillstandszeiten und den damit einhergehenden Kosten entgegenzuwirken. Die wesentlichen Maßnahmen waren

- Reservevolumen unterhalb der Kunststoffdichtungsbahn vollständig ausgenutzt einschließlich einer Umplanung der Deponieböschung zur Gewinnung von zusätzlichem Deponierungsvolumen.
- erhöhte Mengen der externen Entsorgung nach kompletter Verfüllung des Reservevolumens.
- Wiederverfüllung von Bodenmaterial mit erhöhtem Fremdstoffanteil \leq Z 1.2 in der Restfläche (rd. 32.000 m³), in einer definierten Schichthöhe mit ausreichendem Abstand zum Grundwasser und ausreichender Überdeckung mit Rekultivierungsboden.
- Nutzung von außerhalb der Baustelle liegende Zwischenlagerflächen für „sauberes Material“. Freiräume auf der Baufläche geschaffen.

- Erhöhung des Arbeitsschutzes (Außenluftunabhängiges Arbeiten in Bereichen höherer Belastungen auch für maschinenunabhängiges Arbeiten.

Abbildung 8: Außenluftunabhängiges Abreiten



4 Fazit

Die außerplanmäßigen Ereignisse, die bei der Umlagerung auftraten und deren Zielführenden Lösungen waren mit Mehrkosten verbunden. Diese Mehrkosten lagen bei rd. 2 Mio. €. 65 % der Kostensteigerung wurden durch die Anpassung des Arbeitsschutzes verursacht.

Mit einem engeren Erkundungsrastrer und einer intensiveren Analyse der vorhandenen Abfallarten in der Phase der Vorerkundung wäre eventuell ein anderes Sanierungsergebnis für die Restfläche entstanden. Zumindest ist anzunehmen, dass die außerplanmäßigen Ereignisse während der Bauphase und das Nachtragspotential reduziert worden wäre.

Das Sanierungsziel, die Sickerwasserneubildung deutlich zu reduzieren, wurde durch die Baumaßnahme erreicht. Im Nachgang der Sanierung stellt sich nunmehr zunehmend die in den 80iger Jahren errichtete Dichtwand als noch vorhandene Schwachstelle dar.