

**N Gesamtkonzept zur Sicherung der Rot-
schlammdeponien in Schwandorf**

Dipl.-Ing. Robert Spießl, Osterhofen

1. Allgemeines zu den Deponien

1.1. Antragsgegenstand

Aufgrund massiver Grundwasserverunreinigungen im Umfeld der Rotschlammdeponien sowie der einhergehenden Gefahr, ein im Grundwasserhabstrom gelegenes Wassergewinnungsgebiet erheblich zu beeinträchtigen, war in erster Linie aus wasserwirtschaftlicher Sicht Handlungsbedarf geboten. Aus diesem Grund wurde daher die wesentliche Änderung der in Schwandorf gelegenen Rotschlammdeponien II und III und zwar die Sanierung und Sicherung derselbigen durch die Hydro Aluminium Deutschland gemäß § 31 Abs. 3 Nr. 2 KrW-/AbfG in Verbindung mit § 36 Abs. 2 KrW-/AbfG im Jahre 1997 zum ersten Mal beantragt.

Gegenstand der beantragten Maßnahme ist die Aufbringung eines Oberflächenabdichtungssystems auf den Rotschlammdeponien II und III und die Umschließung dieser Deponien sowie der bereits früher rekultivierten Rotschlammdeponie I mit insgesamt zwei Dichtwänden. Zugleich werden die wasserrechtlichen Erlaubnisse gem. Art. 17 Abs. 1 BayWG beantragt.

1.2. Antragsteller, Genehmigungsbehörde

Antragsteller

Hydro Aluminium Deutschland
Ettore-Bugatti-Straße 6-14
51149 Köln

Genehmigungsbehörde

Regierung der Oberpfalz
Emmeramsplatz 8
93 039 Regensburg

2. Lage, Topographie, Grundstücksverhältnisse

Das Gelände der Hydro Aluminium Deutschland GmbH liegt ungefähr 2 km südwestlich der Stadt Schwandorf und ca. 1 km östlich der Naab, die in südl. Richtung fließt. Direkt an das Werksgelände grenzen die Libourne Allee im Norden und die Bundesstraße B 15 im Osten. Die Geländeoberkante befindet sich auf ca. 355 müNN: Durch das Werksgelände verläuft der Trathgraben, der seit Herbst 1997 verrohrt ist und die Vorflut für das auf den Deponien II und III künftig anfallende, saubere Oberflächenwasser bildet. Das saubere Oberflächenwasser der Deponie I wird bereits in den Trathgraben eingeleitet.

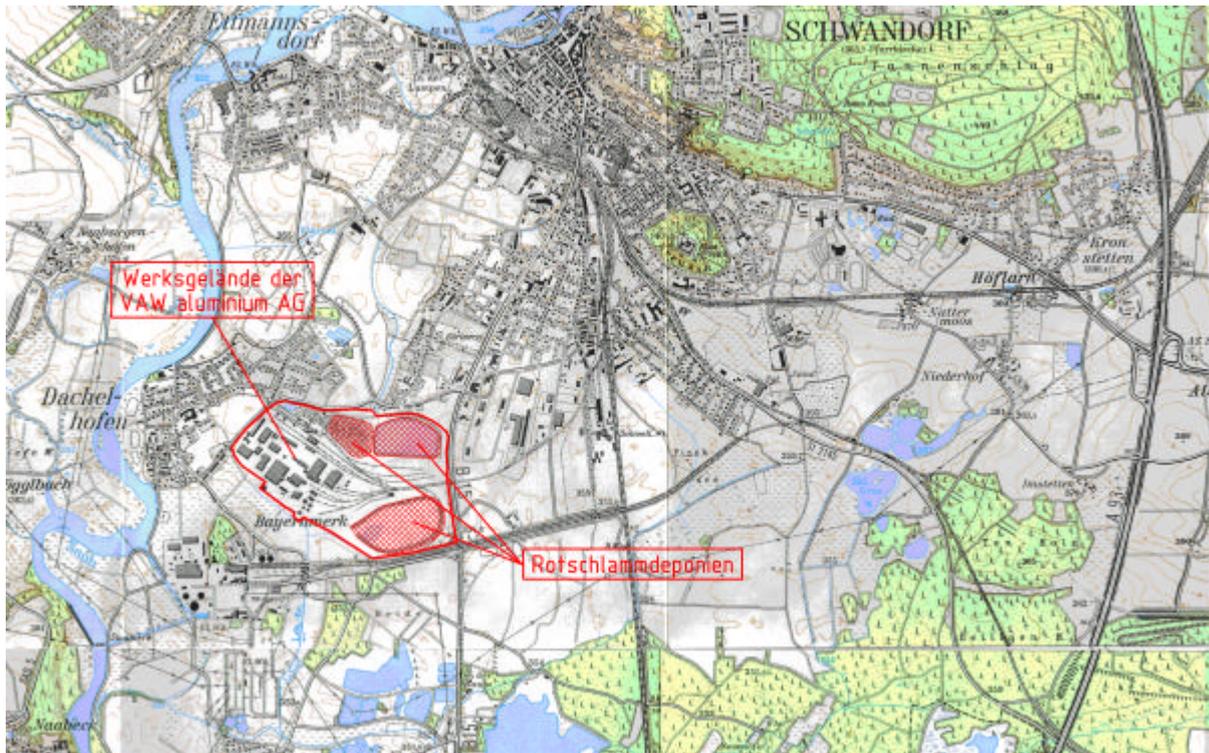


Bild 1: Übersichtskarte

3. Historie des Standortes Nabwerk

Im Jahre 1936-37 entstand die Aluminiumoxidfabrik Nabwerk. Jährlich wurden dabei ca. 30.000 t Bauxit in Tonerdeoxid verarbeitet. Der bei den Produktionsprozessen anfallende Rotschlamm wurde seit 1937 auf dem Gelände der damaligen Vereinigten Aluminiumwerke (VAW; jetzt HAD) deponiert.

Von 1945-48 war die Produktion von Aluminiumoxid durch die Alliierten verboten. Im Jahre 1948 wurde die Produktion von Aluminiumoxid wieder aufgenommen und 1963 wurde die Produktionskapazität auf ca. 140.000 t/a erweitert. Die Produktion ist ab 1970 nochmals deutlich erhöht worden. Die Einstellung des Rotbetriebes erfolgte dann im Jahr 1993.

Auf einem Teil des Betriebsgeländes wurde ab 1983 das Müllkraftwerk Schwandorf durch den Zweckverband Müllkraftwerk Schwandorf (ZMS) errichtet. Im Laufe der nachfolgenden Jahre sind dann die Produktionsstätten sukzessive verkauft worden. Insgesamt wurden auf Deponie I ca. 610.000 m³, Deponie II ca. 1.520.000 m³ und Deponie III ca. 1.510.000 m³ abgelagert.

Im Jahr 2000 ging dann die VAW aluminium AG an das Norwegische Unternehmen Norsk Hydro über. Im Anschluss wurde die Hydro Aluminium Deutschland GmbH ins Leben gerufen.



Bild 2: Luftbild; Ansicht von Süden

4. Geologie

Entsprechend der geologischen Karte von Bayern, M = 1:500.000, liegt das Werksgelände der Hydro Aluminium Deutschland am Westrand der Bodenwöhrer Senke, die aus einem tertiären Sediment besteht, das im Urstromtal der Naab zwischen den Kristallingebieten des Oberpfälzer und des Bayerischen Waldes abgelagert wurde. Schluffige, fluviatile Sande und Kiese des Quartärs überlagern die tertiären Sedimente in den Bereichen der heutigen Naab.

Bohrungen, die im Zuge der Standorterkundung durchgeführt worden sind, haben diese Angaben bestätigt. Unterhalb der Deponien I/II und der Deponie III stehen als quartäre Deckschichten Wechsellagen aus kiesigem Sand und sandigem Kies mit Schluff- bzw. Toneinlagerungen in einer Mächtigkeit von 8 bis 11 m an. Im Liegenden steht die tertiäre Tonschicht mit einer Mächtigkeit von mehr als 3 m an. Die tertiäre Schicht bildet den Grundwasserstauer mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f \leq 7,11 \cdot 10^{-10}$ m/s.

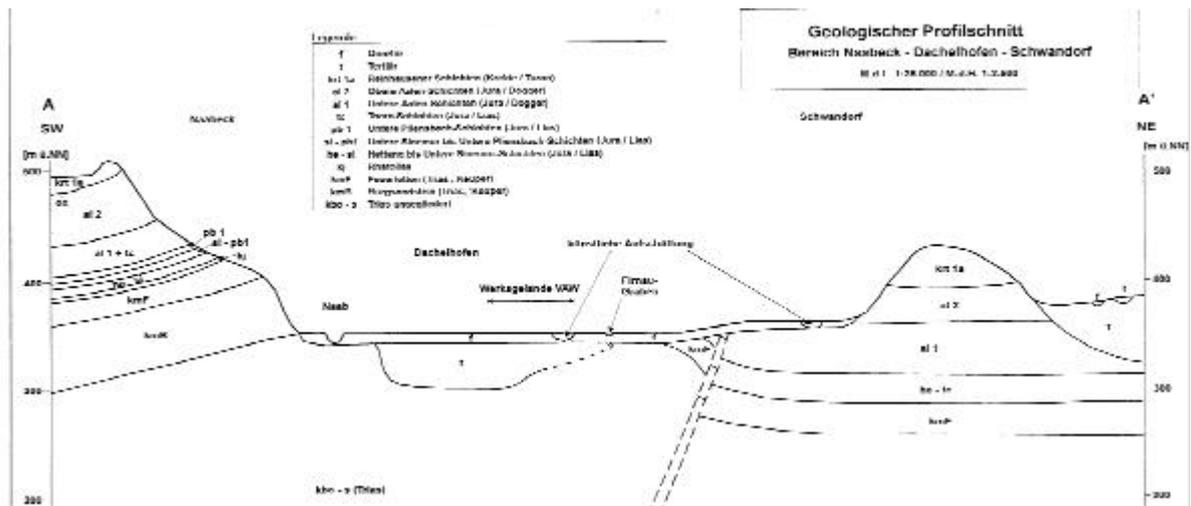


Bild 3: Geologischer Schnitt (Quelle: Gutachten HG 1996)

5. Hydrogeologische Übersicht

Der Untergrund im Bereich des Werksgeländes der Hydro Aluminium Deutschland besteht an der Oberfläche aus Wechselfolgen von Sanden und Kiesen. Die ca. 6 bis 7 m mächtige quartäre Talfüllung ist als ergiebiger Grundwasserleiter anzusprechen, in dem der wesentliche Grundwasserumsatz stattfindet.

Die Grundwasserfließrichtung ist von Nordosten nach Südwesten gerichtet. Der Grundwasserflurabstand beträgt im Bereich der Deponien, je nach GOK ca. 1,5 – 3 m. Der regionale Vorfluter für das oberflächennahe und tiefere Grundwasser ist die Naab.

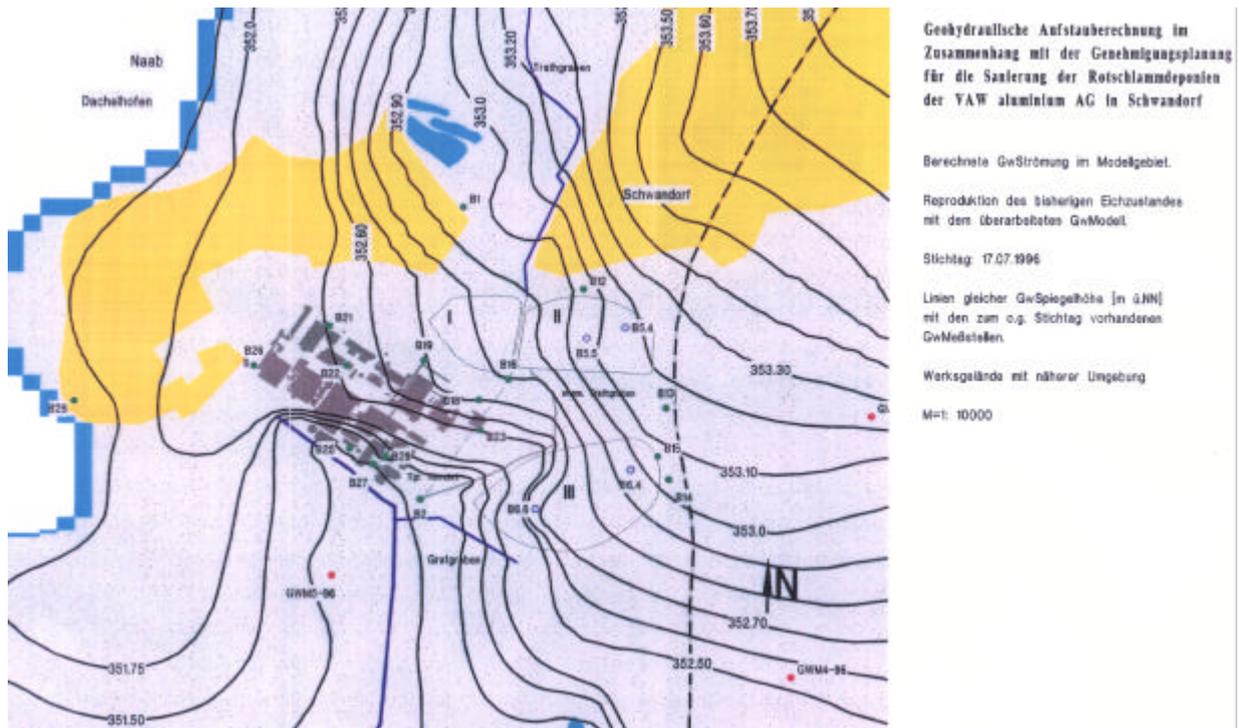


Bild 4: Grundwasserströmung (Quelle: Gutachten HG 1998)

Das obere Grundwasserstockwerk (Quartär) wird durch Tonschichten unterlagert (Tertiär, Feuerletten). Dieser Trennhorizont weist eine sehr geringe Durchlässigkeit auf. Unterhalb der Tonschichten ausgebildete Grundwasservorkommen sind hydraulisch vom oberen Grundwasserstockwerk getrennt.

Der erkundete hydraulische Druck des Tertiärgrundwassers hat einen Anstieg des Wasserspiegels aus dem Tertiär zur Folge und übersteigt sogar die frei aufsteigenden Piezometerstände des Quartärgrundwasserspiegels. Somit ist sichergestellt, dass oberflächennahe Gewässer und kontaminiertes Grundwasser nicht in den tiefer liegenden Burgsandstein (2. Gw-Stockwerk) absickern bzw. versickern können.

6. Rotschlamm

6.1. Allgemeine Materialbeschreibung

Rotschlamm ist ein Rückstand der Aluminiumoxidproduktion aus Bauxit nach dem Bayer-Verfahren.

Dabei handelt es sich - wie der Name schon sagt - um rotes bis rotbraunes, feinkörniges, fast pulveriges Material, mit Gehalten an Schwermetallen wie Arsen, Blei, Cadmium, Chrom,

Kobalt, Fluorid, Kupfer, Nickel und Vanadium. In Abhängigkeit vom Wassergehalt weist der Rotschlamm unterschiedliche Konsistenzen von flüssig bis fest auf, die bei den anstehenden Sanierungsmaßnahmen alle angetroffen werden. Eine weitere Eigenschaft des Rotschlammes ist sein thixotropes Verhalten, das sich darin äußert, daß sich fester Rotschlamm mit hohem Wassergehalt beim Eintrag von Vibrationen verflüssigt.

6.2. Bodenmechanische Eigenschaften

Der Rotschlamm wird als feinkörniges Material beschrieben, der gemäß seiner Korngrößenverteilung als **schluffiger Ton bzw. toniger Schluff** eingestuft werden kann. Er setzt sich aus weniger als 40 % Sandanteilen $\geq 0,02$ mm und durchschnittlich 40 % an Feinstanteilen mit einer Korngröße von $\leq 0,002$ mm zusammen.

Die **Dichte** ist eine der Grundlagen für die mechanische Einschätzung eines Materials. Der Rotschlamm hat eine Korndichte von $\rho_S = 3,3 \text{ t/m}^3$
 eine Dichte von $\rho = 1,7 - 2,2 \text{ t/m}^3$
 und eine Trockendichte von $\rho_d = 1,0 - 1,7 \text{ t/m}^3$.

Aufgrund seiner Dichteigenschaften kann der Rotschlamm somit als bodenähnliches Material charakterisiert werden.

Ein weiteres Kriterium um feinkörnige Materialien anzusprechen, ist deren **Plastizität**. Der Rotschlamm besitzt i. a. als

Fließgrenze: $w_L = 50 \%$
 Ausrollgrenze: $w_P = 32 \%$
 Schrumpfgrenze: $w_S = 29 \%$.

Die Plastizitätszahl ergibt sich daraus mit $I_p = 18 \%$. Die Konsistenz wird durch I_C beschrieben und variiert von 0 bis 1, d.h. der Rotschlamm kann in allen Konsistenzen von flüssig bis fest auftreten, je nach vorhandenem Wassergehalt.

Die **Verdichtbarkeit** wurde mit Hilfe des Proctorversuchs ermittelt. Für den Rotschlamm ergeben sich dabei maximal mögliche Dichten von $\rho_{pF} = 1,5 - 1,8 \text{ t/m}^3$ und dazugehörige optimale Wassergehalte von $w_{pF} = 25 \% - 35 \%$.

Die **Festigkeit** des Rotschlammes ist wie alle weiteren Parameter sehr stark vom Wassergehalt abhängig. Maximal erreichbare Werte im Endzustand sind für den effektiven Reibungswinkel $\varphi' = 32^\circ$ und die effektive Kohäsion $c' = 59 \text{ kN/m}^2$. Dies sind für einen Boden gute bis sehr gute Scherparameter hinsichtlich der Tragfähigkeit.

Rotschlamm kann nach den gemachten Angaben eine Qualität erreichen, die bodenmechanisch gute bis sehr gute Eigenschaften, je nach Wassergehalt, aufweist. Gleichermaßen sind die mechanischen Eigenschaften als ungünstig und im Handling als problematisch einzustufen, wenn der Rotschlamm einen zu hohen Wassergehalt besitzt. Eine einheitliche Ansprache ist nicht möglich. Ferner stellen die thixotropen Eigenschaften, gekennzeichnet durch die hohe Sensitivität, ein Problem dar.

7. Handlungsbedarf

Die untersuchten **Gefährdungspfade Deponie – Grundwasser** sowie **Deponien – Luft – Boden/Mensch** bestätigen den Austrag umweltgefährdender Stoffe des Rotschlammes aus den Deponiekörpern.

Der Austrag entsteht hauptsächlich durch auslaufendes Porenwasser, hervorgerufen durch Eigenkonsolidation des Rotschlammes, und zu geringen Teilen durch Auslaugung durch die Grundwasserfließbewegung.

Um die Gefährdung des Grundwassers zu vermeiden, führt nun die Hydro Aluminium Deutschland GmbH die Sanierung/Sicherung der Deponien durch. Damit werden auch die möglichen Restrisiken aus den weiteren existierenden Gefährdungspfaden Deponie – Luft – Boden, Deponie – Luft – Boden – Nahrung, Deponie – Luft – Mensch unterbunden.

8. Sanierungs-/Sicherungskonzept

8.1 Allgemeines

Zur Festlegung eines Sanierungs-/Sicherungskonzeptes für die Rotschlammdeponien I/II/III in Schwandorf wurden vielfältige Untersuchungen (Bodenmechanik, Geologie, Hydrologie, Standsicherheitsberechnungen etc.) durchgeführt und verschiedene Sanierungsvarianten untersucht. Diese sind nachfolgend kurz zusammengestellt.

Variante I: Rückbau der Deponien II/III und Verbringung der Rotschlamm Massen in eine oder mehrere andere Deponien mit Basisabdichtung.

Aufgrund der erheblichen Mengen an Rotschlamm (ca. 3 Mio m³), der erheblichen technischen Schwierigkeiten beim Transport und der aufwendigen Wasserhaltungsmaßnahmen wurde diese Variante I verworfen.

Variante II: Sicherung der Deponie III nach den Anforderungen der TA Siedlungsabfall und Verbringung der Rotschlamm Massen aus Deponie II in den Krater der Deponie III:

Auch diese Variante wurde aufgrund der enormen technischen Schwierigkeiten infolge der Massenumlagerung des Rotschlammes, aufgrund erhöhter Staubemissionen, dem thixotropen Verhalten des Rotschlammes beim Laden und Transport, den umfangreichen Wasserhaltungsmaßnahmen und den erhöhten Gefahren in Bezug auf Arbeits- und Gesundheitsschutz verworfen.

Variante III: Verwertung der Rotschlamm Massen in industriellen Prozessen

Diese Variante scheidet aus wirtschaftlichen Gründen und mangels technischer Möglichkeiten aus.

Variante IV: Hydraulische Sicherung des Geländes.

Eine hydraulische Sicherung ohne Abdichtung und Umschließung ist aus wirtschaftlichen Gründen nicht umsetzbar. Weiterhin ist das Risiko von hydraulischen Lücken beachtlich. Die Schadstoffemission über den Grundwasserstrom kann bei dieser Variante nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden.

Variante V: Sicherung der Deponien mittels Umschließung und Abdeckung der Oberflächen mittels einer leichten Oberflächenabdichtung

Aus bodenmechanischer Sicht kann auf die Oberflächen der Deponien lediglich ein leichtes Oberflächenabdichtungssystem aufgebracht werden. Die Deponie I/II und die Deponie III werden jeweils mit einer Einphasendichtwand umschlossen. Exponierte und brach liegende Rotschlammböschungen erhalten eine spezielle Abdeckung und im Dichtwandtrog erfolgt eine hydraulische Sicherung mittels Absenkbrunnen. Die Reinigung der kontaminierten Rotschlammwässer erfolgt in einer speziellen Sickerwasseraufbereitungsanlage. Sauberes Oberflächenwasser wird den bestehenden Vorflutern zugeführt.

8.2 Sanierung/Sicherung der Deponie II

Gegen Eindringen von Niederschlagswasser wird die Plateaufläche der Deponie II durch eine leichte, quasi gewichtslose Oberflächenabdichtung gesichert.

Das auf dem Plateau anfallende Niederschlagswasser wird durch ein Ablaufbauwerk und eine Rohrleitung abgeleitet und geht, da es zu keinem Zeitpunkt mit dem Rotschlamm in Berührung kommt, der Vorflut (Trathgraben) zu.

Die Süd- und Westflanken der Deponie II werden mit einer Abdeckung versehen. Nachfolgender Aufbau von unten nach oben bzw. innen nach außen ist vorgesehen:

- 30 cm Verzahnungsschicht, Körnung 45/X mm gebr.
- 15 cm Filterschicht, Körnung 0/32 mm gebr.
- 20 cm standfestes, gemischtkörnig bindiges Bodenmaterial (Bentokies)

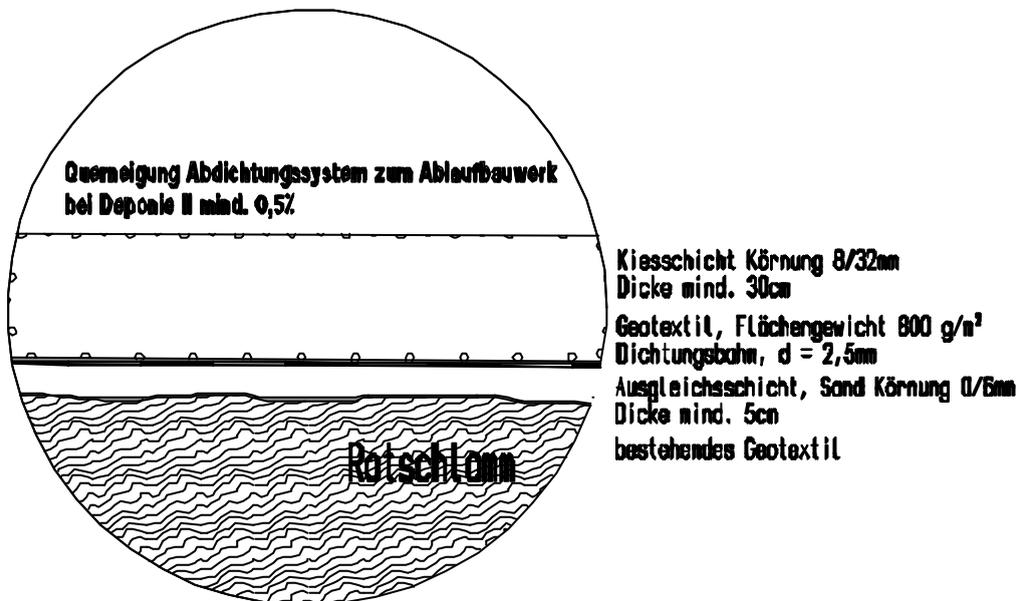


Bild 5: Oberflächenabdichtungssystem Deponie II

Sauberes Niederschlagswasser von der Südflanke der Deponie II wird über Rigolen außerhalb der Dichtwand in den Untergrund versickert. Sauberes Niederschlagswasser von der Westflanke wird über ein Gerinne in einen Sammelschacht geleitet. Von dort aus gelangt das Wasser über eine Druckleitung in Richtung Abwasserbehandlungsanlage wo es vorher abgezweigt und der Naab zugeführt wird.

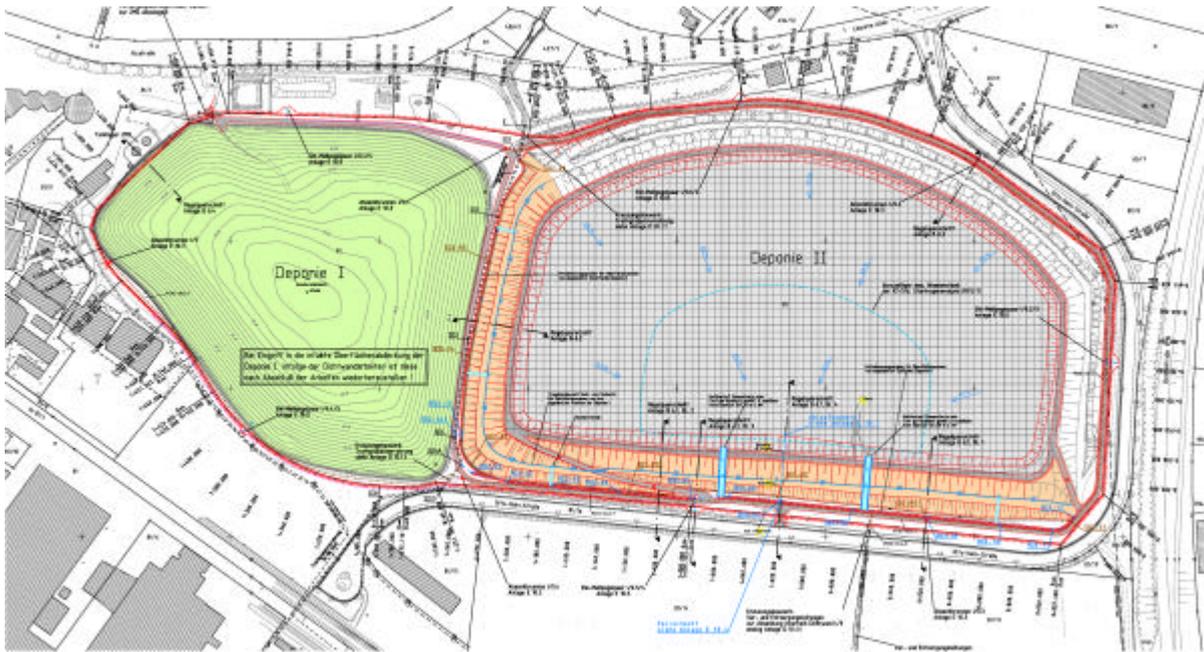


Bild 7: Lageplan Deponie I/II (Ausführungsstand)

8.3 Sanierung/Sicherung der Deponie III

Die Deponie III war zur weiteren Verfüllung mit Rotschlamm vorgesehen. Diese Massen fallen nicht mehr an und die Deponie III steht seit Beendigung der Produktion in kraterähnlichem Zustand auf dem Gelände der Hydro Aluminium Deutschland GmbH. Die Randdämme fassen einen zentralen Bereich von ca. 88.000 m² ein, der im Mittel ca. 10 bis 12 m tiefer liegt als die bestehende Böschungskrone. Die jetzige Situation ist für das Aufbringen einer Oberflächenabdichtung aufgrund der unregelmäßigen Oberfläche und des Setzungsverhaltens der abgelagerten Rotschlammmassen ungeeignet und erfordert deshalb eine Profilierung und Vorbelastung der Deponie III.

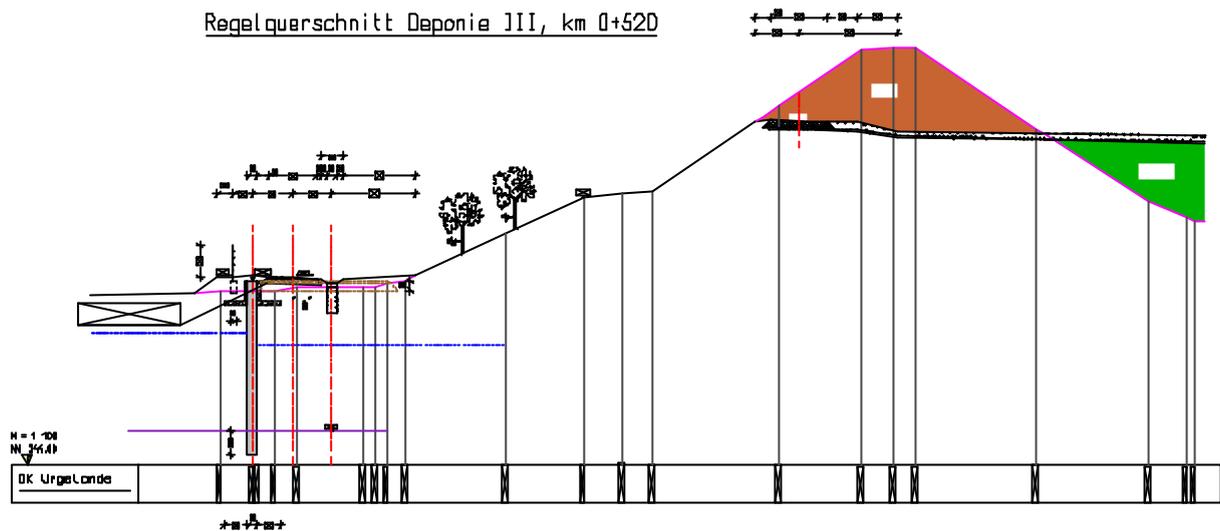


Bild 8: Profilierung Randbereiche bei Deponie III

Das Sanierungs-/Sicherungskonzept sieht die Einlagerung von Aushubmassen aus der Herstellung der Dichtwände, Material aus dem teilweisen Rückbau der Randdämme und Rot-schlamm der Sanierungsmaßnahme des Zweckverbandes Müllverwertung Schwandorf sowie aus geeignetem, tragfähigem Fremdmaterial der Deponie III vor. Ziel ist eine Geometrie wie auf Deponie II auszubilden, die das Aufbringen einer Oberflächenabdichtung ermöglicht. Das Oberflächenabdichtungssystem besteht, wie bei Deponie II aus einer leichten Oberflächenabdichtung (siehe Bild 6).



Bild 9: Lageplan Deponie III (Ausführungsstand)

Die äußeren Böschungen der Randdämme werden nicht abgedichtet. Blanke Stellen, an denen Rotschlamm vereinzelt zu Tage tritt, werden mittels Oberboden gegen Staubverwehung abgedeckt. Der quartäre Grundwasserleiter wird durch das Einbringen einer Dichtwand, die die Deponie III umschließt, geschützt. Niederschlagswasser, das innerhalb des Dichtwandtroges analog Deponie II über Rigolen versickert, wird mit dem kontaminierten Grundwasser abgepumpt und der Abwasserbehandlungsanlage zugeführt.

8.4 Dichtwände

Zwei Dichtwände werden zur Umschließung der Sanierungsfläche Deponien I/II und der Sanierungsfläche Deponie III getrennt ausgeführt. Die Dichtwände binden i.d.R. 1,5 m tief in den tertiären Grundwasserstauer ein und bilden den Abschluss des kontaminierten Untergrundes gegen den Grundwasserleiter. Die Tiefe der Dichtwand bei Deponie I/II beträgt i. M. rund 10,5 m und im Maximum ca. 12 m, bei Deponie III i. M. rund 11,5 m und maximal ca. 14 m. Die Dicke der Dichtwand muss mindestens 0,60 m betragen.

Daraus ergibt sich für:

	Dichtwandlänge [m]	Dichtwandfläche [m ²]	Volumen Dichtwand [m ³]
Deponie I/II	1.661	17.400	10.500
Deponie III	1.613	18.500	11.100
Gesamt	3.274	35.900	21.600

Der zwischen den Deponien I und II liegende Teil des verrohrten Trathgrabens wird mittels Kreuzungsbauwerken durch die Dichtwand geführt. Die Kreuzungsbauwerke bestehen aus einem breiten, senkrecht zur Dichtwandachse stehenden Schlitz, der mit Dichtwandmasse gefüllt ist. In die halb abgebundene Dichtwandmasse werden das Rohr des Trathgrabens und die Leitungen eingedrückt. An den Enden der Kreuzungsschlitze werden das Rohr bzw. die Leitungen mit Gelenkstücken versehen, so dass durch eventuelle Bewegungen des Rohres/der Leitungen entstehende Rissbildungen in der Dichtwandmasse verhindert werden.

Als Bauhilfsmaßnahmen werden i.d.R. Leitwände aus Ortbeton oder Fertigteilen erforderlich. Die Form und Höhe der Leitwände sind von den örtlichen Gegebenheiten abhängig, die ebenfalls im Zuge der Bauausführung durch entsprechende Standsicherheitsberechnungen verifiziert wurden. Bei standfesten Böden genügt eine Innenschalung, nach außen wird ge-

gen das Erdreich betoniert. Nach Abschluss der Dichtwandarbeiten verbleiben die Leitwände im Boden.

Die Eignung der zu verwendenden Dichtwandbaustoffe wurde durch eine entsprechende Eignungsprüfung festgelegt welche sich maßgeblich an den Empfehlungen des Arbeitskreises „Geotechnik der Deponien und Altlasten“-GDA, orientierten. Es lagen verschiedene Fertigmischungen für Dichtwandbaustoffe unterschiedlicher Firmen vor. Nach Vorversuchen mit 6 bekannten Rezepturen wurden vier davon für die weitere Eignungsprüfung ausgewählt.

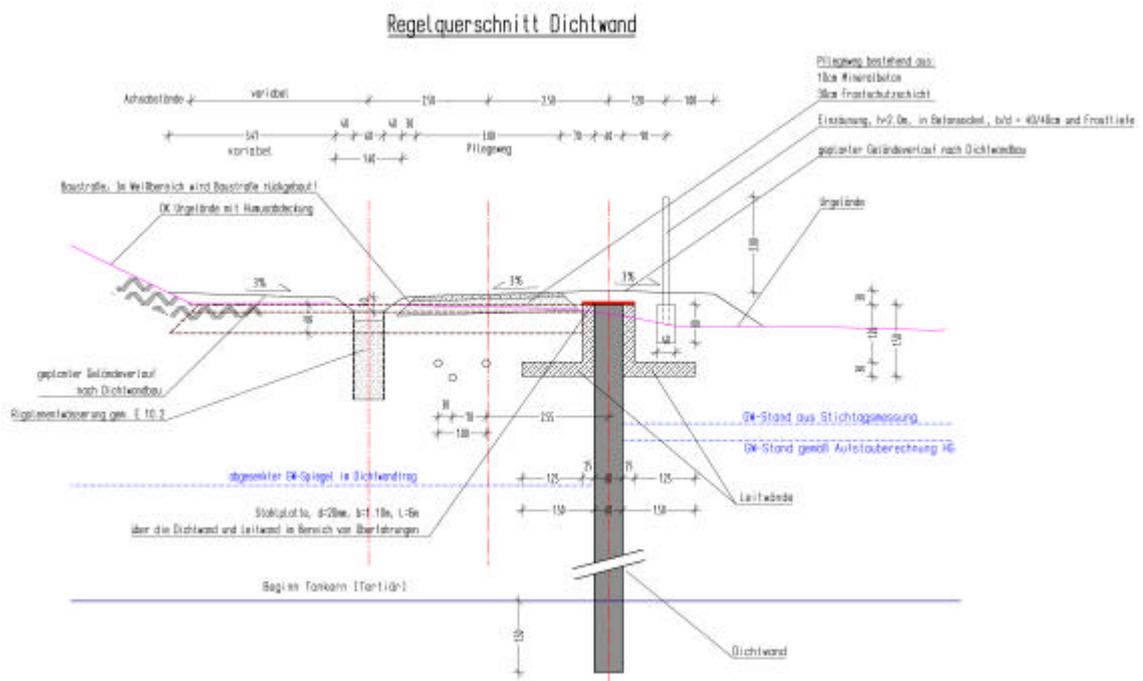


Bild 10: Regelquerschnitt Dichtwand

9. Arbeitssicherheitskonzept

Rotschlamm ist ein belastetes Material, von dem u. U. Schädigungen bei oraler Aufnahme und Inhalation von Staubverwehungen ausgehen können. Gefährdung der Schleimhäute und Augen entsteht vor allem bei Kontakt mit Spritzwasser. Für Arbeiten mit Rotschlamm müssen die Richtlinien für Arbeiten in kontaminierten Bereichen eingehalten werden. Aus diesem Grunde ist für die Sanierungsmaßnahmen der Deponien II und III mit Umschließung der Deponie I ein Arbeits- und Sicherheitsplan in Abstimmung mit der TBG München erstellt worden.

10. Qualitätssicherung / Beweissicherung

Die Wirksamkeit der Sanierungsmaßnahme wurde durch ein umfangreiches Qualitätssicherungsprogramm nachgewiesen. Die nachfolgenden Punkte sind als Kernpunkte der Qualitätssicherung zu betrachten. Diese Kernpunkte der Qualitätssicherung / Beweissicherung sind im Einzelnen bezogen auf:

- Oberflächenabdichtung
- Oberflächenabdeckung
- Dichtwandbau
- Grundwasser
- Oberflächenwasser
- Sickerwasser
- Setzungen der Deponiekörper
- Beweissicherung von Anlagen und Gebäuden.

Die entsprechenden Qualitätssicherungspläne wurden entsprechend dem Stand der Technik und den gültigen DIN-Normen erstellt. In Abstimmung mit dem Bayer. Landesamt für Umweltschutz, dem Bayer. Geologischen Landesamt, dem Wasserwirtschaftsamt Amberg und dem Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft sowie sonstigen von der Regierung von Oberpfalz bestimmten Behörden wurden die Qualitätssicherungspläne und Beweissicherungskonzepte erstellt und fortgeschrieben

11. Einfluss der Baumaßnahme

11.1. Veränderte Grundwasserverhältnisse aufgrund des Dichtwandbaus

Mittels hydrogeologischer Gutachten wurde der max. Grundwasseraufstau im oberstromigen Bereich (Nordosten) auf ca. 30-40 cm berechnet. Im Abstrombereich beträgt die max. Absenkung 30 cm. Sowohl ein Aufstau als auch eine Absenkung in den wasserführenden Schichten um den oben genannten Betrag haben keinerlei Einfluß auf die Gebäudesicherheit der umliegenden Gebäude. Dies wurde durch aufwendige 3D-Modellierungen nachgewiesen.

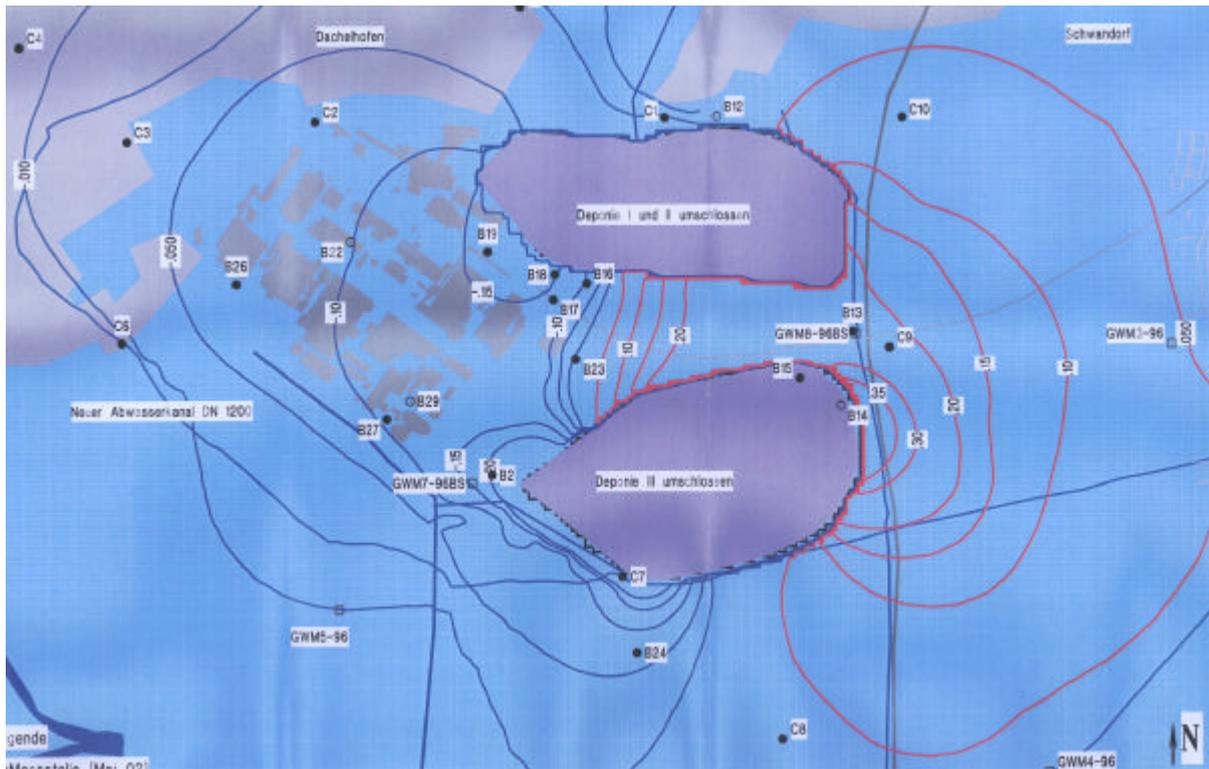


Bild 11: Linien gleicher GwStandsänderungen (Quelle: Gutachten HG 2002)

11.2. Direkter Einfluss während der Bautätigkeit

Westlich der Deponie I verläuft die Dichtwand in einem sehr engen Zwischenbereich zwischen Öltanklager des ZMS und Deponie I. Um sicher zu stellen, daß im Rahmen der Baumaßnahme die Auffangwanne des Öltanklagers sowie die Fundamente der Tanks keinen Schaden nehmen, wurden für diesen Bereich im Rahmen der Ausführungsplanung detaillierte Nachweise geführt (Dichtwandstatik, Baugrundgutachten bzgl. evtl. nötiger bzw. möglicher Sicherungsmaßnahmen).

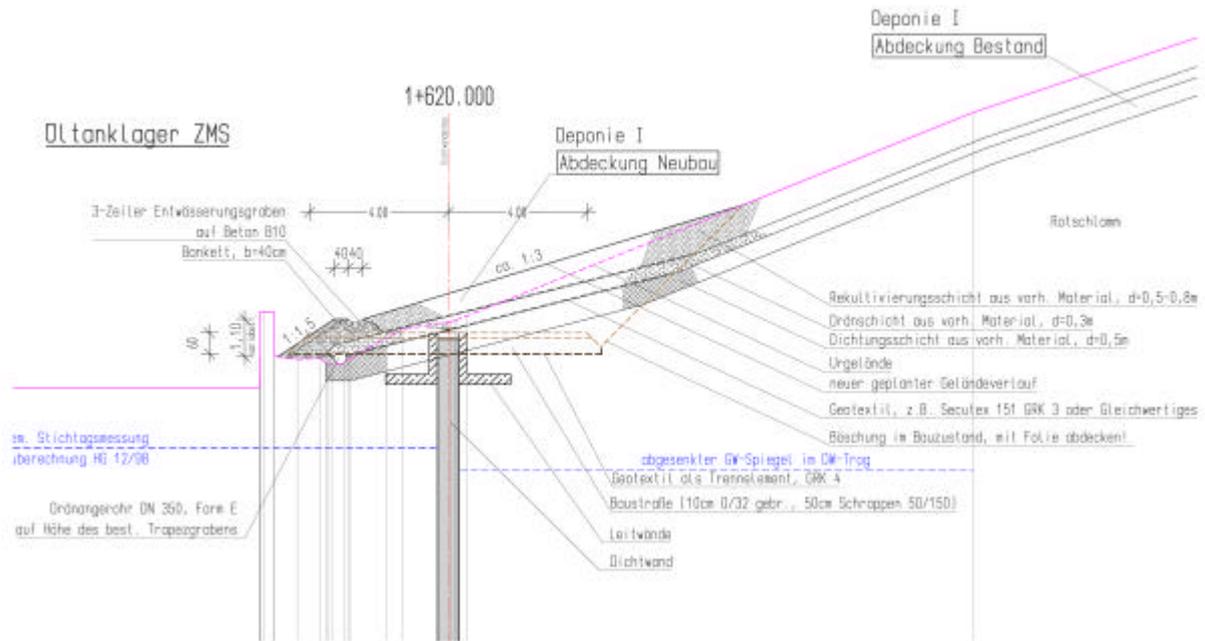


Bild 12: Verlauf Dichtwand im Bereich Öltanklager ZMS

12. Schlussbemerkungen

Im Jahr 1994 wurde mit den ersten Baugrunderkunden für die Sanierungsmaßnahme begonnen. Intensive Gespräche, Verhandlungen und Besprechungen mit den Behörden und dem Bauherr führten im Jahre 1997 zum Einreichen der Genehmigungsunterlagen bei der Regierung von Oberpfalz. Bevor am 27.07.2000 der für das Gesamtkonzept gültige Bescheid (Az. 820/840-8783 SAD 218) von der Regierung der Oberpfalz erlassen wurde, musste im Jahr 1999 nochmals eine Tektur eingereicht werden. Aufgrund des Verkaufs der VAW aluminium AG an die Norsk Hydro vergingen weitere 3 Jahre, bis endlich im Herbst 2003 der Spatenstich für die Sanierungsmaßnahme auf dem Gelände der Hydro Deutschland GmbH erfolgte. Die vorbereitenden Arbeiten für den Dichtwandbau und dem Aufbringen des Oberflächenabdichtungssystems auf der Deponie II sind mittlerweile voll im Gange und kurz vor Abschluss. Im heurigen Jahr 2004 werden voraussichtlich 80 bis 90% der ausgeschriebenen Arbeiten durch die beauftragte ARGE Köster/Brückner zum Abschluss gebracht, die restlichen Arbeiten maßnahmenbedingt in den darauf folgenden Jahren.