

Anwendung von CKW-Absorbierenden Geokunststoffen am Beispiel der Altlast K20

Ursprüngliche Situation der Altlast K20

Die Altlast K20 ist eine ehemalige Betriebsdeponie und liegt etwa 1 km südlich von Brückl im unteren Gurktal in Österreich. Die ehemalige Deponie gliedert sich in zwei Bereiche und wurde zwischen 1926 und 1981 unter anderem mit Karbidkalk sowie CKW- und quecksilberbelasteten Abfällen verfüllt. [1] Zu den enthaltenen CKW gehören vor allem Tetra- und Trichlorethen, Hexachlorbutadien, Hexachlorethan und Hexachlorbenzol. Die Gesamtmenge der CKW wurde auf eine Größenordnung von 100 – 1.000 t geschätzt. [2]

Im Dezember 2009 wurde beschlossen und 2012 begonnen, die Altlast K20 durch einen kontinuierlichen Rückbau vollständig zu räumen, wobei die Ablagerungen (ca. 150.000 t, davon ca. 100.000 t Kalkschlamm) je nach Schadstoffgehalt verwertet, entsorgt oder behandelt werden sollten. Nach dem Auffinden von Hexachlorbenzol in Lebensmitteln, die in der Nähe des mit der Verwertung des belasteten Kalkschlammes beauftragten Zementwerkes hergestellt wurden, wurde die Räumung der Altlast beendet. [1]

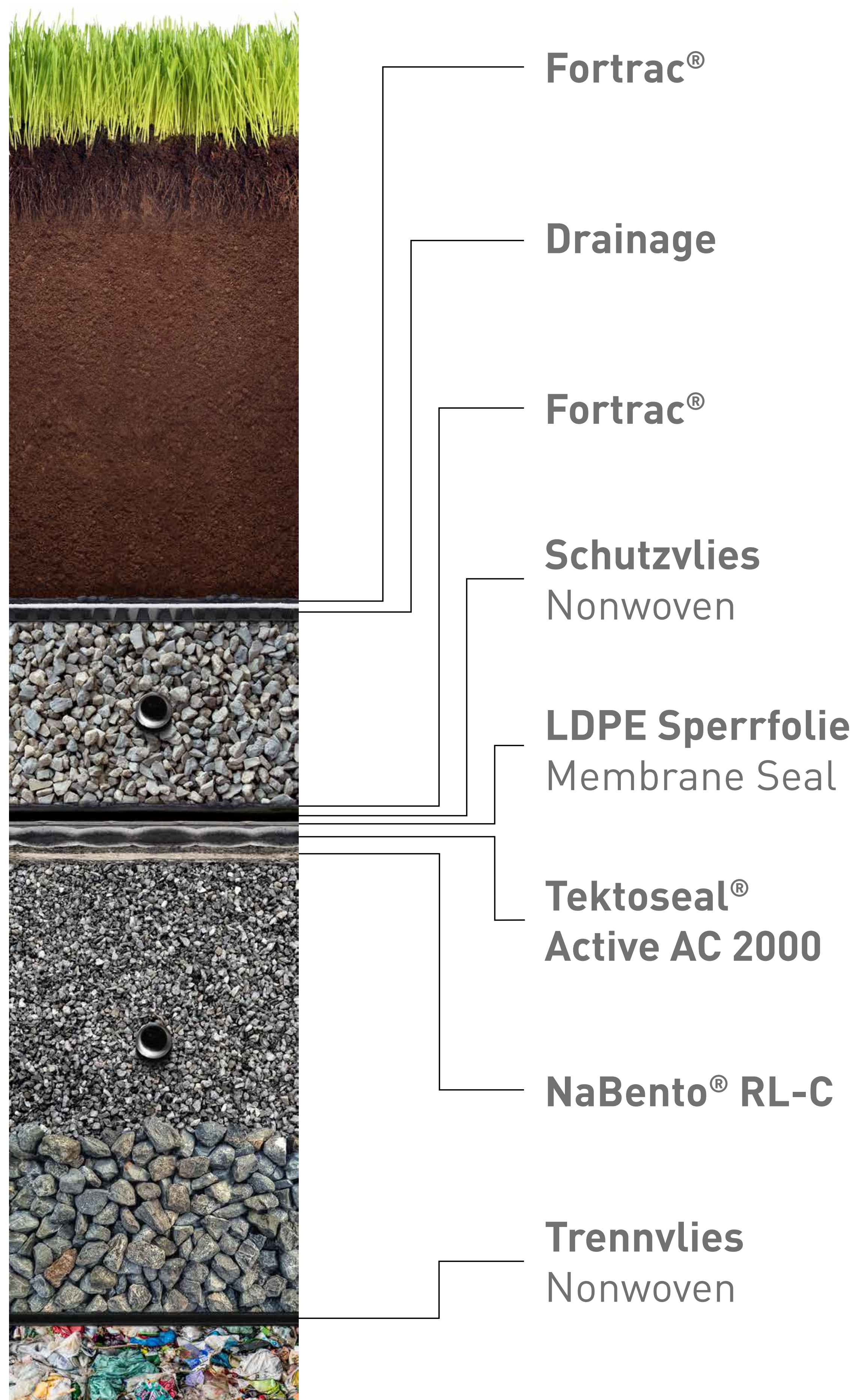
Sicherung mittels aktiver Oberflächenabdichtung

Ziel der Sicherung an Ort und Stelle ist eine Abdichtung der verbliebenen Ablagerungen gegenüber Luft und Grundwasser. Diese behördlich aufgetragene Sicherungsmaßnahme enthält neben den Maßnahmen im Grundwasser ein innovatives, mehrlagiges und multifunktionales Oberflächenabdichtungssystem:

- 11 kg/m² Calciumbentonitmatten (NaBento RL-C)
- Geoverbundstoff mit 2 kg/m² Aktivkohlefüllung (Tektoseal Active AC)
- LDPE Membran mit integrierter CKW-dichter Aluminiumfolie
- Dränelement

Dieses System stellt eine praktisch unüberwindbare Barriere für aufsteigende gasförmige CKW da. Der Geoverbundstoff mit Aktivkohle wird unterhalb der Membran eingebaut, um die CKW-Konzentration an der Membran und so die Triebkraft der Diffusion durch diese zu reduzieren.

Bei der in dem Geoverbundstoff verwendeten Aktivkohle handelt es sich um eine Kokosnussschalenaktivkohle. Diese weist Eigenschaften auf, die besonders gut für die Altlast K20 passen. Die geotextilen Lagen des Verbundstoffes stellen die mechanische Stabilität der Aktivkohleschicht sicher. Hierdurch kann Tektoseal Active AC an allen Anwendungspunkten schnell und einfach installiert werden, während eine Erosion der aktiven Schicht durch Wasser oder Neigungen verhindert wird



Aufbau des Oberflächenabdichtungssystems



Luftaufnahme der Altlast K20

Standsicherheit

Aus der Differenz von Reibungs- und Neigungswinkel wird unter Berücksichtigung von Länge und Dicke des Aufbaus, sowie der Wichte der verwendeten Böden die nicht gesicherte hangtreibende Kraft bestimmt. Diese wird durch ein zugkraftaufnehmendes Element, in der Regel ein Geogitter, in die Böschungskrone abgeleitet und dort in einem Verankerungsbereich abgetragen. Getrennt durch die Kiesdränschicht konnten zwei voneinander unabhängige mögliche Gleitfugen mit sehr niedrigen Reibungswinkeln identifiziert werden. Oberhalb der Kiesdränschicht ist die innere Scherfestigkeit der Dränmatte der kleinste Wert ($\delta=23^\circ$). Unterhalb der Kiesdränschicht liegt die kritische Gleitfuge zwischen Schutzvlies und PE-LD Sperrfolie ($\delta=10,5^\circ$). Durch die räumliche Trennung sind beide Ebenen einzeln zu berücksichtigen und zu bewehren.

Die Bemessungen ergaben für die obere Bewehrungslage erforderliche Nennfestigkeiten der Geogitter im Bereich bis 200 kN/m, für die untere Bewehrungslage bis 600 kN/m. Ankergräben waren wegen der Vermeidung von lokalen Emissionen baulich nicht möglich. Flache Verankerungen (66 m Länge) waren aufgrund des begrenzten Platzes (30 m) nicht umsetzbar. Aufgrund der Geometrie der Altlast wird eine sattelförmige Abdeckung der gegenüberliegenden Böschungen mit nur einem durchgehenden Geogitter ausgeführt. Die Verankerungen der gegenüberliegenden Böschungen halten sich somit die Waage. Die Belegung mit Abdeckboden erfolgt abschließend im Vor-Kopf-Verfahren unter möglichst gleichmäßiger Belastung der gegenüberliegenden Böschungen.



Überdeckung mit Abdeckboden im Vor - Kopf - Verfahren

Grundwasserschutz

Die Abdichtung im Grundwasser erfolgt durch eine Umschließung der Ablagerungen mit einer 15 bis 35 m tiefen Dichtwand in Kombination mit einer Absenkung des Grundwasserspiegels innerhalb der Dichtwand. Innerhalb der Umschließung werden Grundwasserbrunnen angeordnet um eine gesicherte Strömung des Wassers nach innen zu erzielen. Das abgepumpte Grundwasser wird über Aktivkohlefilter gereinigt. [3]

Ausblick

Aus ökologischer Sicht ist die Sicherung der Altlast K20 die einzig verbleibende Alternative. Weite Transportwege und tausende LKW Fahrten, unter Umständen ins benachbarte Ausland, unterbleiben, wodurch die lokale Emissionsbelastung bei der Verladung und beim Transport vermieden wird. Durch das Beschütten der Dichtlagen mit Oberboden und Humus und der anschließenden Begrünung wird die gesicherte Altlast von der Umgebung nicht zu unterscheiden sein. [4]