

Deponie Westfeld in Wackersdorf – BQS Gesamtabschluss der Aschedeponie Westfeld

Genehmigungsrechtliche und technische Herausforderungen für ein außergewöhnliches Deponieprojekt

Dr. Matthias Alte

Dipl.-Geol. Peter Krach

Inhalt

- 1. Einführung**
- 2. Überblick**
- 3. Objektdaten im Detail**
 - 3.1 Abgelagerte Stoffe
 - 3.2 Besonderheiten
 - 3.3 Grundsätzliche rechtliche Anforderungen zum Deponieabschluss
- 4. Abschlusskonzept**
- 5. Erfahrungen mit BQS**
- 6. Bearbeitungsstand und Fazit**

Literaturverzeichnis

1. Einführung

In einem ersten Teilabschnitt wurde in den Jahren 2009 und 2010 eine rund 17,2 ha große Teilfläche der in einem Braunkohletagebaurestloch liegenden Aschedeponie Westfeld in Wackersdorf profiliert und rekultiviert. Begleitend zu dieser Teilrekultivierung wurde bereits ab diesem Zeitpunkt die einzig verbliebene, sinnvolle Lösungsvariante für den später nachfolgenden Gesamtabschluss der insgesamt rund 51,5 ha umfassenden Gesamtdeponiefläche gutachtlich bewertet, planerisch umgesetzt, beantragt und genehmigt. Die Kernbaumaßnahmen zur Gesamtrekultivierung der Deponie werden nun seit Herbst des Jahres 2013 ausgeführt, wobei umfangreiche Erfahrungen mit genehmigungsrechtlichen, technischen und projektsteuerungsrelevanten Fragestellungen des planenden Beratungsunternehmens, die im Folgenden präsentiert werden, die beantragte und genehmigte Lösung erst möglich gemacht haben.

Aktuell stellen auch in diesem Projekt die Vorgaben der Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards für Deponieabdichtungen (BQS) eine Herausforderung insbesondere in Hinblick auf nachhaltige und ressourcenschonende Verfügbarkeit geeigneter Erdbaumaterialien dar, da sich der Gesamtbedarf an Profilierungs- und Rekultivierungsmaterial auf insgesamt mehr als 500.000 m³ in der vorgegebenen Projektlaufzeit von rund zweieinhalb Jahren beläuft (nur Gesamtabschluss ohne Teilrekultivierung). Gerade auch in Hinblick auf eine zielgerichtete, sinnvolle und nachvollziehbare Qualitätslenkung sind dabei bereits in der Planungs-/Ausschreibungs- und Vergabephase besondere Anforderungen an das Qualitätsmanagement zu stellen, die in den weiteren Projektphasen laufend kontrolliert und fortgeschrieben werden müssen. Dabei stellt der, auf Seiten der Projektbeteiligten vorauszusetzende, sichere Umgang mit dem vergleichsweise jungen, bereichsweise noch nicht vollständig ausgereiften und in mancher Hinsicht widersprüchlichen, zumindest jedoch diskussionswürdigen Regelwerk eine entscheidende Rolle hinsichtlich des zu erwartenden Projekterfolgs dar.

2. Überblick

Die Aschedeponie Westfeld der E.ON Energie AG südöstlich von Schwandorf hatte seit 1984 die Verbrennungsrückstände des im Jahr 2002 vorzeitig stillgelegten Braunkohlekraftwerkes Schwandorf aufgenommen. Da lediglich die Deponierung dieser Rückstände genehmigt war, wurde in der Konsequenz der Kraftwerksstilllegung schließlich für Ende Mai 2005 die Ablagerungsphase gemäß § 20 Abs. 3 der seinerzeitigen Deponieverordnung (DepV (Bundesministerium für Umwelt (BMU), 2002)) als beendet erklärt, wenngleich das verfüllte Deponievolumen im Vergleich zur Genehmigungssituation um nahezu 1,7 Mio. m³ unterschritten war. Eine Änderung der Ablagerungsgenehmigung hinsichtlich eines Weiterbetriebs und Verfüllung mit alternativen Reststoffen war seitens des Deponiebetreibers und der Genehmigungsbehörden jedoch nicht vorgesehen.

Wegen der zunächst nicht bewertbaren Wechselwirkungen des in einem alten Braunkohletagebau eingebetteten, planfestgestellten Deponiekörpers mit dem übrigen, ehemaligen Bergbauumfeld war ein unverzüglicher, abfallrechtlicher Abschluss der Deponie nach der erfolgten Kraftwerksstilllegung nicht möglich. Zur Beurteilung der für die zukünftige Entwicklung der Bergbaufolgelandschaft relevanten, über den Wasserpfad stattfindenden Wechselwirkungen wurden konsequenterweise entsprechende Untersuchungen angestoßen.

Aufgrund der Wechselwirkungskomplexität in der zusammenhängenden Bergbaufolgelandschaft konnte ein Abschlusskonzept – und damit die endgültige Abschlussplanung für die Deponie – sinnvoll erst erarbeitet werden, nachdem alle relevanten Erkenntnisse eines umfangreichen Untersuchungsprogramms adäquat bewertet waren. Damit die bis dahin notwendige Zeit nicht ungenutzt verstrich, entschloss man sich, Maßnahmen im Hinblick auf den späteren Gesamtabschluss der Deponie in Angriff zu nehmen, die bereits zum damaligen Zeitpunkt – unabhängig von möglichen Erkenntnissen aus dem Untersuchungsprogramm – umgesetzt werden konnten, ohne irgendwelche Entscheidungen zum endgültigen Abschluss vorwegzunehmen. Diese sowieso durchführbaren Maßnahmen im südlichen Planfeststellungsbereich waren Gegenstand der sog. Teilrekultivierung der Deponieoberfläche.

Im Rahmen dieses ersten Bauabschnitts wurde ausschließlich das im südlichen/südwestlichen Bereich der planfestgestellten Deponiefläche gelegene Gelände profiliert und mit einem von der Regelabdichtung (Anh. 1, Tab. 2 DepV (Bundesministerium für Umwelt (BMU), 2002)) abweichenden, alternativen Schichtenaufbau versehen. Damit konnten wesentliche Kostenvorteile bei der Abschlusslösung erzielt werden und der Deponieabschluss der in Rede stehenden Teilfläche frühzeitig umgesetzt werden.

Parallel wurden unter anderem die Erkenntnisse des Untersuchungsprogramms für gutachtliche Beweisführungen und Bewertungen zur Vorbereitung des Gesamtabschlusses der Deponie herangezogen. Anhand dieser Erkenntnisse konnte belegt werden, dass die ursprünglichen genehmigungsrechtlichen Grundlagen der einstigen Planfeststellung aus dem Jahr 1984 nicht für alle Bereiche, insbesondere nicht für den Grundwasserpfad aufrechterhalten werden konnten. Hinsichtlich der damaligen Genehmigungsgrundlage ergab sich durch einen, unter anderem mit hydraulischen Simulationsrechnungen, geführten Variantenvergleich, dass die ehemals genehmigungsrechtlich festgelegte Abschlusslösung mit Vollverfüllung des Deponiekörpers und Einstellung der Grundwasserhaltung trotz extrem hoher Investitionskosten umweltfachlich negative Konsequenzen in Bezug auf Stoffaustrag ergeben hätte. Insbesondere die durch den Wegfall der abfallrechtlich einzig zur Ablagerung genehmigten Aschen gegebene, unzureichende Verfüllsituation der Deponie, mit einer bis auf rund 20 m unter der vorhandenen Geländeoberkante und damit auch in den Grundwasserzustrom reichenden Hohlform, musste demnach in den Fokus der weiteren Betrachtungen gerückt werden.

3. Objektdaten im Detail

Die Deponie Westfeld liegt ca. 6 km südöstlich von Schwandorf, südlich der Gemeinde Wackersdorf und nordwestlich der Gemeinde Steinberg am See (Abb. 1). Ihre Größe beträgt ca. 51,5 ha (Planfeststellungsbereich), wobei etwa 10 – 15 % der Fläche nicht mit Deponat belegt war.

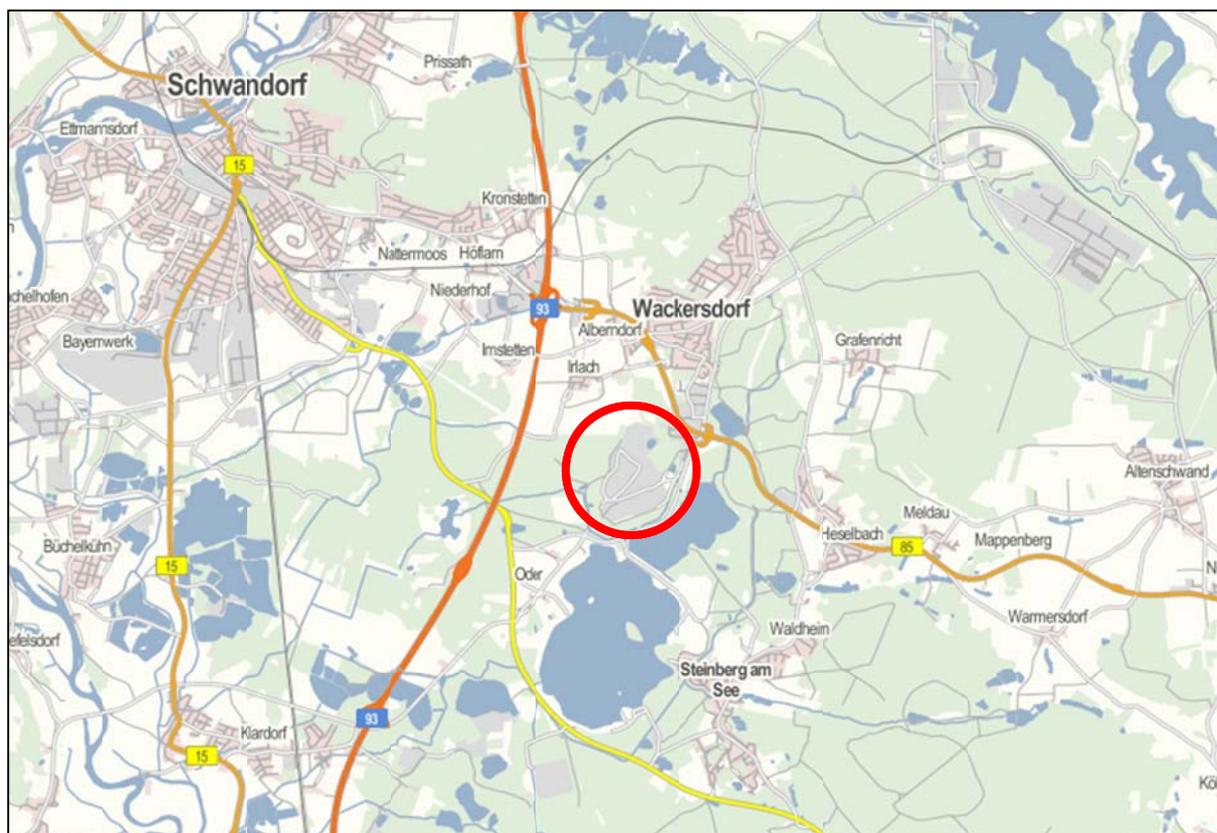


Abb. 1: Topografische Übersichtskarte (© Bayerische Vermessungsverwaltung)

Vor Beginn der Teilrekultivierungsmaßnahme wies die nicht vollverfüllte Deponie aufgrund ihrer Lage in einem Tagebau ein erhebliches Volumendefizit und eine demzufolge gegebene Depression (Hohlform) mit aktiver Grundwasserhaltung auf (Abb.2). Die im Süden liegenden Areale der Teilrekultivierung zeigten wegen weitgehend vollständig erreichter Verfüllung, im Gegensatz zu den nördlich liegenden Flächen, eine grundlegend einfacher zu handhabende Oberflächengestalt.

Neben den abfallrechtlich abgelagerten Aschen waren schon in der Betriebsphase auf der südlichen Deponiefläche im Laufe der Zeit Erdmaterialien zur späteren Rekultivierung der Deponie angesammelt und auf diesen Flächen zwischenlagert worden (rund 575.000 m³), welche die bestehende Oberfläche im Bereich der Teilrekultivierungsfläche prägten und im

Zuge der Rekultivierungsmaßnahmen zu einem überwiegenden Teil verlagert werden mussten. Dieses aus unterschiedlichsten Quellen stammende Erdmaterial entsprach aufgrund Herkunft, Heterogenität, unsachgemäßer Ablagerungsbedingungen bei der Zwischenlagerung und demzufolge nachträglich entstandener Vernässungen jedoch nicht den Qualitätskriterien hinsichtlich der Verwertung in qualifizierten Rekultivierungsschichten.

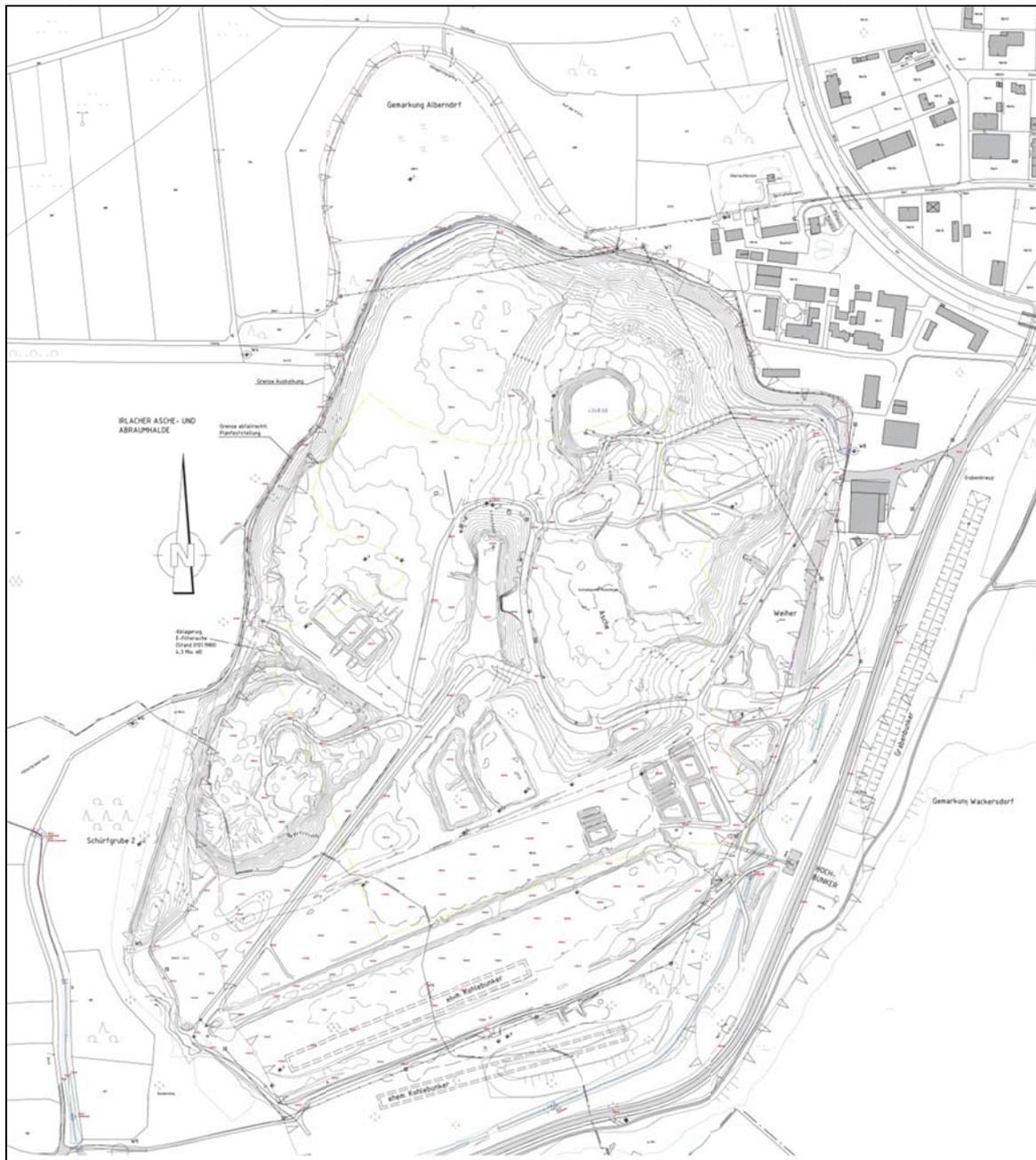


Abb. 2: Lageplan des Deponiezustands vor Beginn der Teilrekultivierung
(© BASE TECHNOLOGIES)

3.1 Abgelagerte Stoffe

Im planfestgestellten Bereich wurden bis zur Stilllegung des Kraftwerks Schwandorf unterschiedliche Aschen in die DK I-Deponie abgelagert, wobei es sich jeweils um ein Gemisch aus Braunkohlenasche und Zusätzen aus der entsprechenden Rauchgasreinigung handelt. Ab dem Zeitpunkt der Deponiegenehmigung wurde keine heimische Braunkohle mehr, sondern nur noch tschechische Kohle verbrannt. Diese reagiert im Verbund mit den Zusatzstoffen aus den Rauchgasreinigungsprozessen – im Gegensatz zur Asche aus der Verbrennung der oberpfälzischen Kohle – eher basisch.

Insgesamt wurden seit Genehmigung der Ablagerung von Verbrennungsrückständen bis zum Jahr 2003 nach vorhandenen Betriebsunterlagen umgerechnet rund 3.100.000 m³ Aschematerial abgelagert.

3.2 Besonderheiten

Wegen der spezifischen Situation insbesondere im Kontext der Bergbaufolgelandschaft wurde die Deponie auch von Behördenseite als Sonderfall eingestuft.

Durch die rechtzeitige Beendigung der Ablagerungsphase wären grundsätzlich die Privilegien des § 14 Abs. 6 DepV (Bundesministerium für Umwelt (BMU), 2002) nutzbar gewesen, wurden letztlich jedoch nicht angewendet. Dennoch waren im Zusammenhang mit der Beendigung der Ablagerungsphase und der behördlichen Einstufung des Objekts insbesondere bei der aufzubringenden Oberflächenabdichtung Modifikationen realisierbar. Hierfür ergaben sich unter anderem folgende Ausgangspunkte:

- Aufgrund der gegebenen geologischen Verhältnisse, der Lage innerhalb der Bergbaufolgelandschaft und unterhalb des natürlichen Grundwasserspiegels sowie einer nicht gegebenen Basisabdichtung besteht ein dauerhafter, nicht zu unterbindender Zustrom von Grundwasser in die Deponie.
- Die Aufrechterhaltung eines ausreichend wirksamen hydraulischen Absenkungstrichters wird somit dauerhaft notwendig. Hierzu wird u. a. aus Wartungsgründen eine offene Wasserhaltung betrieben. Aufgrund dieser Sicherungsmaßnahmen waren jedoch auch die oben aufgelisteten Modifikationen im Zusammenhang mit der Oberflächenabdichtung möglich.

- Durch eine Überwachung der entsprechenden Grundwasserstände und -frachten wird sichergestellt, dass ein unkontrollierter Abstrom von Substanzen aus dem Deponiebereich nach außen ausgeschlossen werden kann.
- Innerhalb der Planfeststellungsgrenzen kann wegen der morphologischen Situation nicht alles anfallende Wasser im freien Gefälle aus dem Westfeld ablaufen. Hierfür sind Puffer- und Sammelbecken für Oberflächen- und Sickerwasser auf den Abdichtungskomponenten vorzusehen.
- Erleichterungen ergaben sich auch durch das Bestreben, zur Schonung natürlicher Ressourcen auf eine mineralische Abdichtung gemäß Regelanforderung – und Ersatz durch eine entsprechende technische Komponente – zu verzichten. Gleiches gilt prinzipiell auch für die Entwässerungsschicht. Dieser Aspekt wurde bereits mit der Ausprägung der Oberflächenabschlussschicht für die Teilrekultivierungsfläche umgesetzt.
- Zudem bestehen bautechnische Herausforderungen, insbesondere durch das Auftreten thixotroper Aschen im Tiefbereich der Deponie, wobei hier aufgrund der vorhandenen Verfüllsituation und der gegebenen Morphologie Eingriffe notwendig sind.
- Auf dem Gelände der planfestgestellten Deponie sind im Randbereich noch letzte Aufschlüsse der Wackersdorfer Braunkohleflöze erhalten, die vom Bayerischen Landesamt für Umwelt als schützenswert betrachtet wurden. Der Aufschluss wurde der Öffentlichkeit zugänglich gemacht und mit Nr. 99 in die Liste der 100. schönsten Geotope Bayerns aufgenommen.
- Der nördliche Verfüllabschnitt 3 der Deponie musste aufgrund nicht vorhandenen Deponats und bereits ehemals erfolgter Rekultivierung nicht in die Abdichtung der Restflächen integriert werden.

3.3 Grundsätzliche rechtliche Anforderungen zum Deponieabschluss

Zum Zeitpunkt der Antragstellung zur Teilrekultivierung im Herbst 2007 war gemäß der rechtlich grundsätzlich vorgesehenen Regelanforderungen für die Oberflächenabdichtung einer DK I Deponie von einem bestimmten Regelaufbau auszugehen (Anh. 1, Ziffer 2 DepV (Bundesministerium für Umwelt (BMU), 2002)). Von diesem Regelaufbau konnte zum Zeitpunkt der Bescheidung jedoch abgewichen werden, wenn die Gleichwertigkeit eines gewählten Oberflächenabdichtungssystems nachgewiesen wird.

Insbesondere bei großflächigen Maßnahmen stellen die Alternativen zur Regelabdichtung eine auch ökologisch sinnvolle Maßnahme dar, da dadurch die großvolumige Beschaffung von mineralischen Baustoffen (mit den damit verbundenen, ökologisch relevanten Eingriffen andernorts) verhindert werden kann. So wäre für eine Regelabdichtung, neben den rund 770.000 m³ Profilierungs- und Rekultivierungsmaterial, im vorliegenden Fall bis zu 250.000 m³ mineralisches Dichtungsmaterial und 155.000 m³ mineralisches Dränmaterial erforderlich gewesen. Trotz fehlender Vollverfüllung wäre der Gesamtmaterialbedarf demnach bei über 1 Mio. m³ qualifizierten Erdmaterials gelegen.

4. Abschlusskonzept

Im Vorfeld der endgültigen Wahl der Abschlusslösung wurden in Variantenvergleichen die aus dem grundlegenden Rechtsanforderungen bestehenden Abschlusslösungen mit den technisch machbaren verglichen und hinsichtlich ihrer umweltfachlichen Eignung bzw. Wirkung bewertet. Diese Variantenvergleiche fanden entsprechend Eingang in das Gutachten, welches die gewählte Gesamtabschlusslösung untermauert hat.

Die für den Abschluss der Deponie Westfeld von der BASE TECHNOLOGIES GmbH vorgesehene Oberflächenabdeckung wurde so aufgebaut, dass anfallendes Niederschlagswasser gemäß der Rechtsanforderung über mit einem Minimalgefälle von 5 % ausgeführte und abgedeckte Flächen abfließen und mittels Sammel- und Abflussgräben in freiem Gefälle abgeleitet werden kann. Dafür sollte die bestehende Oberfläche, wo möglich, entsprechend modelliert und mit einem geeigneten Oberflächenabdichtungssystem abgedeckt werden. An Stellen, an denen diese Freispiegelableitung wegen der Lage unter dem Vorflutniveau nicht möglich ist, wurden entsprechende Puffergräben und ein Sammelbecken oberhalb der Abdichtungskomponenten geplant.

Vor dem Modellieren der Oberfläche der Deponie war zu klären, wie mit den zwischengelagerten, nur eingeschränkt verwertbaren und nicht unwesentlichen Massen an bereits angesammeltem Bodenmaterial (insg. rund 575.000 m³) verfahren werden sollte. Wegen entsprechender Heterogenität wäre ein Teil des unbelasteten Bodenmaterials nur mit unverhältnismäßigem Aufwand als Rekultivierungsmaterial einsetzbar gewesen. Aufgrund der zur Herstellung einer geeigneten Abschlussvariante für den Tiefbereich voraussichtlich relativ großen Menge an erforderlichen Verfüllmassen und sich möglicherweise dadurch ergebenden Schwierigkeiten bei der Materialbeschaffung wurde die Um- und Zwischenlagerung des Materials in die spätere Gesamtabschlussfläche vorgesehen. Damit konnten unverhältnismäßige und mehrfache Materialumlagerungen vermieden werden sowie die bestehenden Volumendefizite der Hohlform im Norden der Deponie bereits baubegleitend aufgefüllt und teilweise ausgeglichen werden.

Ebenfalls umzulagerndes, leicht basisches Erdmaterial steht darüber hinaus für eine Pufferung in den aufgrund der Bergbauvergangenheit leicht sauer reagierenden Bereichen des noch nicht verfüllten Geländes zur Verfügung. Für diesen Zweck kann das Material nun für die Randabgrenzung zu einem als Geotop erhaltenen, im Planfeststellungsbereich aufgeschlossenen Braunkohleflöz verwendet werden.

Als Auflager für das Abdeckungssystem dient der vorprofilierte Deponiekörper (Teilrekultivierung), für welches aufgrund der Beschaffenheit des abgelagerten Materials auf weitere Schutz- bzw. Ausgleichsschichten weitgehend verzichtet werden konnte. Für die Gesamtabschlussfläche wird, u. a. wegen der thixotropen Eigenschaften der Aschen sowie der schlechten Materialqualität des aus der Teilrekultivierung umgelagerten Erdmaterials eine 0,5 m mächtige Befahrungsschicht unter Berücksichtigung der BQS 4-1 (LAGA Ad-hoc-AG "Deponietechnik", 2011) eingebaut.

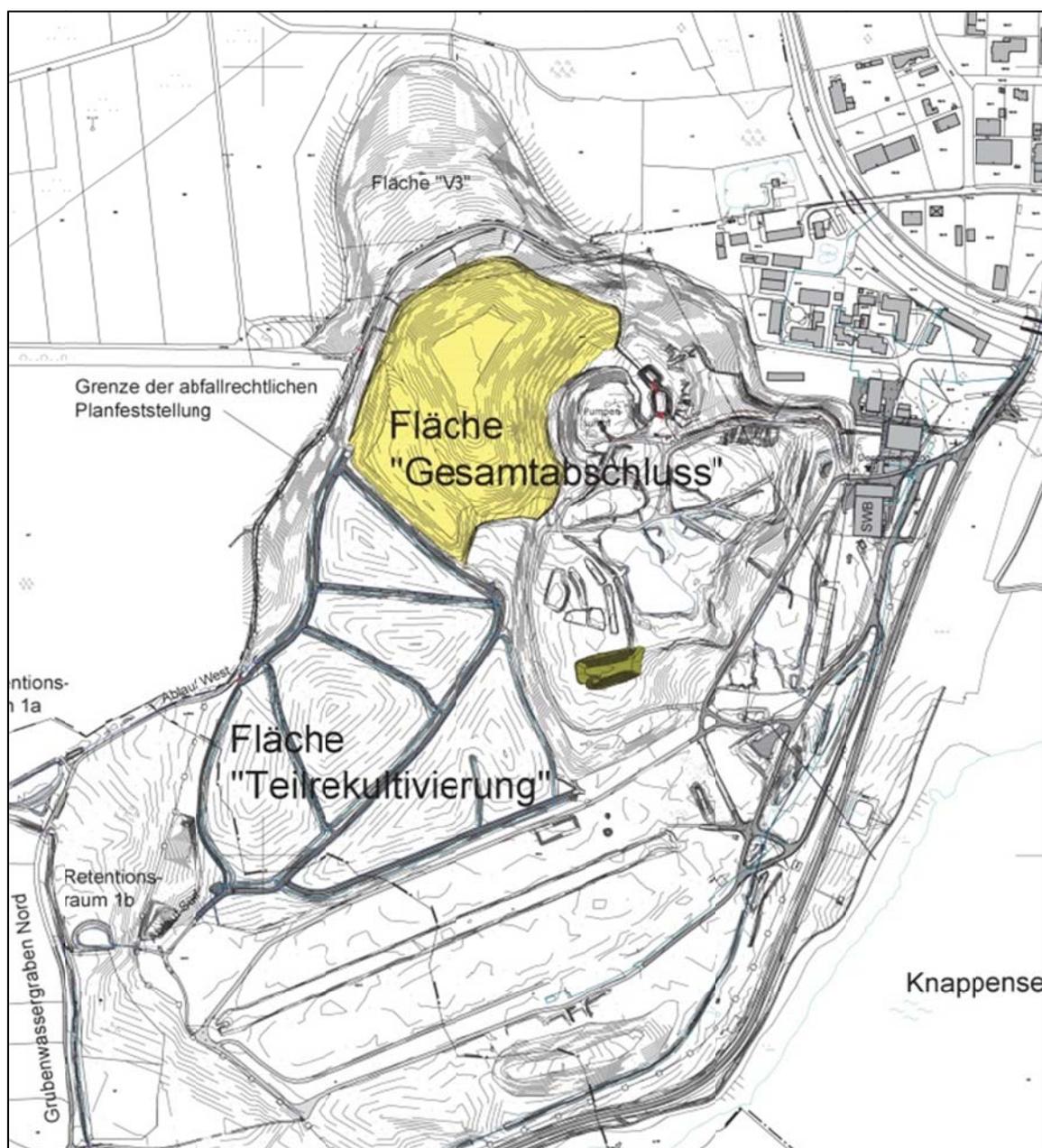


Abb. 3: Lageplan des Deponiezustands vor Beginn der Gesamtabschlusses
(© BASE TECHNOLOGIES)

Die Modellierung der Oberfläche ist in Abbildung 3 und 4 zeichnerisch dargestellt.

Der durch intensive Gespräche mit den Genehmigungs- und Überwachungsbehörden letztendlich gewählte Regelaufbau der Deponieabdichtung und -rekultivierung ist unten beschrieben. Durch die planerischen und gutachtlichen Nachweise konnte sinnvollerweise von den Regelanforderungen abgewichen und damit ein wesentlicher Kostenvorteil im Vergleich zum Regelsystem erzielt werden.



Abb. 4: Übersichtslageplan Planung Gesamtabschluss (© BASE TECHNOLOGIES)

Der Aufbau des letztlich zur Ausführung gelangten Oberflächenabdeckungssystems sieht von oben nach unten wie folgt aus:

- Rekultivierungsschicht, $d \geq 120$ cm, bestehend aus
- Bewuchsschicht, bindiger Boden, $d > 90$ cm, nährstoffreich, geringer Steinanteil, $n_{Fk} = 140$ mm/m;
- Wurzelhemmschicht, $d = 20$ cm, steinreich, nährstoffarm;
- mineralische Schutz- und Entwässerungsschicht, $d = 10$ cm, sandig, $k_f \geq 1,0 \cdot 10^{-4}$.
- Oberflächenabdeckungssystem, bestehend aus
- Kunststoff-Dränelement als Flächendrainage, PP, BAM;
- geosynthetische, zweilagige Tondichtungsbahn als Dichtungsschicht, LAGA (alternativ: Kunststoffdichtungsbahn aus PEHD als Grabenabdichtung, $d = 2,5$ mm, BAM).
- Sandschicht, $d = 10$ cm als Trenn- und Schutzschicht sowie Auflagerplanum.
- Befahrungsschicht, $d = 50$ cm als Trag- und Ausgleichsschicht (nur Gesamtabschluss).
- Deponieplanum als Auflagerfläche einer Trenn- und Schutzschicht (nur Teilrekultivierung).

Dabei wurden die für eine Oberflächenabdichtung bei einer Deponie nach DK I in der Deponieverordnung grundsätzlich vorgesehenen Regelanforderungen gem. Anh. 1, Ziffer 2, DepV (Bundesministerium für Umwelt (BMU), 2002) zum Einbau einer mineralischen Dichtungsschicht wie auch die mineralische Entwässerungsschicht durch eine gleichwertige geotechnische Dichtungsschicht bzw. eine Dränschicht aus Geokunststoff ersetzt. Die für diesen Fall vorgeschriebenen Nachweise der Gleichwertigkeit der Systeme wurden vorgelegt und bestätigten die Funktionstüchtigkeit der eingesetzten Systemelemente. Aufgrund der Anspritzbegrenzung für einen Magerrasen konnte auf eine Oberbodenschicht bewusst verzichtet werden. Die Erkenntnisse aus der seit knapp drei Jahren abgeschlossenen Teilrekultivierung zeigen, dass sich der gewünschte Magerrasenstandort lückenlos ohne Erosionsprobleme eingestellt hat.

Bei der für das Abdeckungssystem der Deponie Westfeld gewählten Lösung kommt eine zweilagige Bentonitmatte als Ersatz für die laut Regelabdichtung vorzusehende mineralische Dichtungsschicht zum Einsatz. Dieses Bauelement erfüllt gemäß LAGA-Ad-hoc-AG „Deponietechnische Vollzugsfragen“ bzw. gem. der ehem. LAGA-Arbeitsgruppe „Infiltration von Wasser in den Deponiekörper und Oberflächenabdichtungen und -abdeckungen“ die Nr.

10.4.1.4 der ehemaligen TASI (Bundesministerium für Umwelt (BMU), 1993) und ist deshalb als Ersatz für die mineralische Dichtung zulässig.

Entsprechend dem Genehmigungsbescheid zur Teilrekultivierung vom Januar 2008 wurde eine Einzelzulassung der Bentonitmatte durch die zuständige Behörde (LfU) unter Berücksichtigung des aktuellen Standes der o. g. Untersuchungen und der Besonderheiten des Projektes erteilt. Für die Genehmigung des Gesamtabschlusses im Jahr 2011 lag bereits die Eignungsbeurteilung der LAGA-Ad-hoc-AG vor.

Bei der eingesetzten zweilagigen Bentonitmatte handelt es sich um eine vollflächig vernadelte Tondichtungsbahn, welche aus einem unten liegenden Trägergeotextil ($g > 300 \text{ g/m}^2$), einem mittig angeordneten Trenngeotextil ($g > 500 \text{ g/m}^2$) und einem oben liegenden Deckgeotextil ($g > 300 \text{ g/m}^2$), jeweils aus Polypropylen (PP) besteht. Dazwischen sind zwei, durch das Trenngeotextil voneinander getrennte Schichten aus trockenem, natürlichen Natrium- oder Calciumbentonit in Pulverform angeordnet.

In den vorgesehenen Oberflächenwasserableitgräben kommt eine BAM-zugelassene Kunststoffdichtungsbahn (KDB) aus PEHD, $d = 2,5 \text{ mm}$, zum Einsatz. Die Anforderungen der BAM („Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für die Abdichtung von Deponien und Altlasten“ 1), insbesondere der dort veröffentlichten Anforderungen an die eingesetzten Kunststoffdichtungsbahn aus den Tabellen 1-7 werden vollständig erbracht.

Über dem Dichtungssystem wird als alternatives Dränelement (als Ersatz für die gemäß Regelabdichtung vorgesehene mineralische Entwässerungsschicht) ein Kunststoff-Dränelement eingesetzt. Das Element besteht aus einem Dränkörper und einem auf der Ober- bzw. Unterseite des Dränkörpers aufgetragenen Filtergeotextil bzw. Filtervlies. Dabei wurden bereits bei der Teilrekultivierung zusätzliche, in Anlehnung an die DIN EN 13 252 geforderte und für die Eignung des Dränelements ergänzende Nachweise ebenfalls erbracht.

5. Erfahrungen mit BQS

Grundsätzlich fand mit Inkrafttreten der sogenannten Deponievereinfachungsverordnung DepV (Bundesministerium für Umwelt (BMU), 2009) im Jahr 2009 ein klassischer Paradigmenwechsel in Bezug auf das Festhalten an starren Vorgaben der einstigen TA Abfall (Bundesministerium für Umwelt (BMU), 1991) und TA Siedlungsabfall (Bundesministerium für Umwelt (BMU), 1993), hin zu vereinfachten Vorgaben hinsichtlich der zulässigen Abdich-

tungskomponenten für Deponien statt. Dabei werden nun u. a. durch die entsprechenden Vorgaben der Tabelle 2, Anhang 1 der DepV (Bundesministerium für Umwelt (BMU), 2009) Kriterien des Aufbaus der Oberflächenabdichtungssysteme für Deponien der Klassen 0 bis III definiert.

Da sich aus den Vorgaben der DepV (Bundesministerium für Umwelt (BMU), 2013), insb. Anhang 1, Nr. 2.1 ergibt, dass Materialien, Komponenten und Systeme nur eingesetzt werden dürfen, wenn diese dem Stand der Technik nach Nr. 2.1.1 DepV entsprechen und dieser Nachweis entweder über entsprechende Zulassungen der Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung erfolgt oder dadurch erbracht werden kann, dass eine entsprechende bundeseinheitliche Eignungsbeurteilung der Länder vorliegt, wurde seitens des LfU Bayern, nach Bescheidung des Deponierekultivierungsvorhabens im Jahr 2011, nachträglich die Anwendung der Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards für die Deponie Westfeld verlangt. Im vorliegenden Fall richten sich die Anforderungen demnach grundsätzlich an die aus Tragfähigkeitsgründen der thixotropen Aschen ggf. erforderliche Ausgleichsschicht, die als Abdichtungskomponente gewählte doppelagige Bentonitmatte, die Entwässerungsschicht sowie die Rekultivierungsschicht.

Da die BQS infolge des expliziten Verweises unter Ziffer 2.1.2 im Anhang 1 der DepV (Bundesministerium für Umwelt (BMU), 2013) unmittelbar nach Veröffentlichung und ohne Puffer- oder Übergangsfristen gültig werden bzw. Anwendung finden müssen, erfolgt damit ein unmittelbarer Eingriff in laufende Verfahren und Bauvorhaben. Der Eingriff ist dabei so weitreichend, dass neben genehmigungs- und verfahrensrechtlichen Themenkomplexen auch Eingriffe in bestehende bauvertragliche Regelungen erfolgen, die neben juristischen, zeitlichen und technischen Herausforderungen u. a. auch zu erheblichen wirtschaftlichen Veränderungen der Projekte führen (können).

Neben diesen in der Regel für die Auftraggeber finanziell entstehenden Auswirkungen ergeben sich unter anderem durch unzureichende Präzisierung der in den BQS gestellten Anforderungen für die Nachweisführung, technische Fragestellungen in der weiteren Projektbearbeitung. Beispielhaft hierfür seien genannt:

- Nachweis der Widerstandsfähigkeit gegenüber mechanisch einwirkenden Kräften und
- Nachweis der Beständigkeit gegenüber chemischen und biologischen Einwirkungen.

In Verbindung mit dem unter Ziff. 2.1.1 in Anh.1 DepV (Bundesministerium für Umwelt (BMU), 2013) geforderten Nachweis der Funktionserfüllung der einzelnen Komponenten und des Gesamtsystems für mindestens 100 Jahre entsteht, ohne präzise Vorgaben hinsichtlich der Nachweisführung, ggf. das Problem gegensätzlicher fachtechnischer bzw. gutachtlicher Ansichten. Dies kann auch am Beispiel der Deponie Westfeld hinsichtlich der ursprünglichen Genehmigungslage bzw. einer mindestens 1,0 m mächtigen Rekultivierungsschichtdicke belegt werden.

Viel gravierender erscheint an dieser Stelle jedoch die Forderung, dass die o. g. Beständigkeitsnachweise z.T. mit nicht weiter definierten Verfahren untersucht werden müssen. Hier wären also zur hinreichenden Beurteilung der seitens Auftraggeber oder Auftragnehmer grundsätzlich zur Verwendung vorgesehenen natürlichen Baustoffe entsprechende Versuche unter den gegebenen hydrochemischen Rahmenbedingungen erforderlich, die jedoch zuvor zwischen den Parteien abgestimmt werden müssten. Die dafür erforderlichen Zeiträume und Kosten sind jedoch in der Realität nur schwer prognostizierbar, insbesondere auch nicht für die beteiligten Baufirmen.

Darüber hinaus bestehen im genannten Regelwerk teils auch Widersprüchlichkeiten hinsichtlich geotechnischer Parameter, gerade auch im Spannungsfeld zu genehmigungsrechtlichen Vorgaben. Da üblicherweise die geplanten Endhöhen der einzelnen Deponieabschnitte genehmigungsrechtlicher Bestandteil der Abschlusslösungen sind, ergibt sich insbesondere durch die Forderungen des „unverdichteten“ Einbaus, der hohen geforderten Luftkapazität und der übrigen, gemäß den Vorgaben zu erbringenden geotechnischen Eigenschaften für Rekultivierungsschichten die Problematik der nachvollziehbaren Abschätzung der zu erwartenden Setzungen im Oberflächenabdichtungssystem.

Neben all diesen Punkten entsteht somit gerade auch bei derartigen Großprojekten wie der Rekultivierung der Deponie Westfeld, ein offensichtliches Problem in Hinblick auf der Verfügbarkeit geeigneter Bodenmaterialien.

In Bezug auf den Gesamtabschluss der Deponie Westfeld sind diese Auswirkungen aus der bedingungslosen Anwendung der Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards, insbesondere unter Beachtung der projektspezifischen und unveränderbar gegebenen Standortfaktoren, besonders in Frage zu stellen. Aber auch für den ingenieurtechnischen Ansatz bezüglich der Abwägung standortspezifischer Faktoren gegenüber starren Vorgaben ergibt sich aus dieser Sicht ein gewisses Spannungsfeld.

6. Bearbeitungsstand und Fazit

Die Kernbauarbeiten der 17,2 ha umfassenden Teilrekultivierungsmaßnahme wurden in einer Bauzeit von nur 16 Monaten im Herbst 2010 fertig gestellt. Dabei wurden inclusive der Bodenmaterialien für Ausgleichs- und Rekultivierungsschichten insgesamt rund 1.000.000 m³ Asche, Boden und Rekultivierungsmaterial auf der Deponie bewegt und güteüberwacht eingebaut. Der veranschlagte Kostenrahmen wurde trotz erheblicher Mehrleistungen, die bereits vorbereitend für den Gesamtabschluss ausgeführt wurden, nur unwesentlich überschritten. Betrachtet man dabei allein die Maßnahmen bezogen auf die Teilrekultivierung, konnte das gesamte Vorhaben im ausgeschriebenen und beauftragten Budget realisiert werden. Die Wirksamkeit und Sicherheit des gewählten Deponie-Abdichtungssystems kann anhand des technischen Projekterfolgs – auch ohne die damals noch nicht vorgegebene Anwendung der BQS für das Bauvorhaben – eindrucksvoll belegt werden.

Die Gesamtabschlusslösung wurde mit Datum 31.01.2011 durch die Regierung der Oberpfalz genehmigt und wegen der unter Ziff. 3.2 genannten Besonderheiten mit einer Vielzahl von Nebenbestimmungen beauftragt. Hierzu zählen unter anderem ausführungsbegleitende, baugrundtechnische Untersuchungen, die seitens der Vorhabenträgerin sinnvollerweise vor der abschließenden Ausschreibungs- und Vergabephase durchgeführt und evaluiert wurden.

Mit Ende des Jahres 2012 wurde die Ausführungsplanung incl. des Qualitätsmanagementplans bereits 3 Monate vor geplanter Submission und rund 6 Monate vor dem geplanten Baubeginn – und damit deutlich über die Forderungen des Genehmigungsbescheids hinausgehend – an die zuständigen Fachstellen übergeben. Zum Zeitpunkt der Genehmigung im Jahr 2011 sowie zur Vorlage der Ausführungsplanung bei den Fachstellen bestanden noch keine Forderungen hinsichtlich der Anwendung der Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards im bezeichneten Projekt. Dennoch wurde – leider erst Mitte April 2013 und damit nach erfolgter Submission – die Anwendung der BQS 4-1 (LAGA Ad-hoc-AG "Deponietechnik", 2011), 5-5 (LAGA Ad-hoc-AG "Deponietechnik", 2012), 7-1 (LAGA Ad-hoc-AG "Deponietechnik", 2011) und 8-1 (LAGA Ad-hoc-AG "Deponietechnik", 2010) gefordert. Dies führte dazu, dass der ursprünglich vorgesehene Zeitplan nach hinten korrigiert werden musste und die angefragten Baufirmen ihre Materialnachweise – trotz zuvor bereits durchgeführter Präqualifikation – an die vorgegebenen BQS-Standards anpassen mussten. Die grundlegenden und wesentlichen projekt- und vergabebeeinflussenden Qualitätskriterien waren jedoch aufgrund des planerisch vorgegebenen und mit dem LfU Bayern sowie der Fremdprüfung abgestimmten Qualitätsmanagementplans bereits vorgesehen.

Durch die seitens der technischen Aufsichtsbehörde nachträglich erfolgte Anforderung zur Anwendung der BQS ergaben sich, neben einer z.T. spürbaren Kostenerhöhung auf der Bieterseite, zudem Veränderungen in der Angebotsreihenfolge sowie Verzögerungen hinsichtlich der Vergabe und des Projektstarts. Die Kernbaumaßnahmen zum Gesamtabschluss konnten dennoch mit nur wenigen Monaten Verzögerung im Vergleich zum ursprünglichen Rahmenterminplan im Sommer des Jahres 2013 begonnen werden. Die Fertigstellung der Deponierekultivierung ist für Ende 2015 in Aussicht gestellt, obwohl hier nach wie vor Fragen in Bezug auf einzusetzende Bodenmaterialien, insbesondere für die Rekultivierungsschicht offen sind. Ob die bedingungslose Anwendung der BQS-Standards in bereits genehmigten und erfolgreich beplanten Deponiebauprojekten, gerade auch ohne Berücksichtigung der wesentlichen Standortfaktoren, sinnvoll ist, ist gerade in Hinblick auf das vorliegende Projekt in Frage zu stellen.

Literaturverzeichnis

- Bundesministerium für Umwelt (BMU). (12. 03 1991). Zweite allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz. *Teil 1: Technische Anleitung zur Lagerung, chemisch/physikalischen, biologischen Behandlung, Verbrennung und Ablagerung von besonders überwachungsbedürftigen Abfällen - TA Abfall*. Bundesgesetzblatt.
- Bundesministerium für Umwelt (BMU). (14. 05 1993). Dritte allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz. *Technische Anleitung zur Verwertung, Behandlung und sonstigen Entsorgung von Siedlungsabfällen - TA Siedlungsabfall*. Bundesgesetzblatt.
- Bundesministerium für Umwelt (BMU). (2002). Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV). Bonn: Bundesgesetzblatt.
- Bundesministerium für Umwelt (BMU). (27. 04 2009). Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts. *Artikel 1 - Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung DepV)*. Bonn: Bundesgesetzblatt.
- Bundesministerium für Umwelt (BMU). (02. 05 2013). *Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)*. Bundesgesetzblatt.
- LAGA Ad-hoc-AG "Deponietechnik". (09. 11 2010). Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard (BQS) 8-1. *Rohre, Rohrlitungsteile, Schächte und Bauteile in Basis- und Oberflächenabdichtungssystemen von Deponien*.
- LAGA Ad-hoc-AG "Deponietechnik". (13. 12 2011). Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard (BQS) 4-1. *Trag- und Ausgleichsschichten in Deponieoberflächenabdichtungssystemen*.

LAGA Ad-hoc-AG "Deponietechnik". (23. 05 2011). Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard (BQS) 7-1. *Rekultivierungsschichten in Deponieoberflächenabdichtungssystemen.*

LAGA Ad-hoc-AG "Deponietechnik". (02. 08 2012). Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard (BQS) 5-5. *Oberflächenabdichtungskomponenten aus geosynthetischen Tondichtungsbahnen.*