

Anforderungen an die Verwertung mineralischer Abfälle und von Bodenmaterial

Karl Biedermann / Rüdiger Wagner

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn

e-mail: karl.biedermann@bmu.bund.de

Abstract:

Für die „umweltoffene“ Verwertung von etwa 240 Mio t mineralischer Abfälle sollen rechtsverbindliche Anforderungen an den Schutz von Boden und Grundwasser geschaffen werden. Bei der Ableitung von Grenzwerten im Rahmen eines Forschungsvorhabens des LANUV NRW werden auch die Abbau- und Rückhalteprozesse im Boden teilweise berücksichtigt. Die abfall- und bodenschutzrechtliche Verordnungsermächtigung ermöglicht auch die Einbeziehung bestimmter industrieller Nebenprodukte und von Recyclingprodukten.

1 Mengen

In Deutschland fallen jährlich etwa 240 Mio t mineralische Abfälle an. Dies entspricht etwa 60 % der Gesamtabfallmenge von 350 Mio t/a. Von den mineralischen Abfällen sind ca. 140 Mio t Boden und Steine, ca. 73 Mio t Bauabfall und Straßenaufbruch, ca. 15 Mio t Aschen und Schlacken aus Kraftwerken und anderen Verbrennungsprozessen, ca. 7 Mio t Hochofenschlacke sowie ca. 6 Mio t Stahlwerksschlacke.

Der größte Anteil des Bodenmaterials wird bei Verfüllungsmaßnahmen eingesetzt. Gut 2/3 des Bauabfalls und Straßenaufbruchs (51 Mio t) werden wieder als Recyclingbaustoff eingesetzt. Eine genauere Übersicht über Aufkommen, Qualität und Verbleib dieser Materialien wird durch ein Forschungsvorhaben des Ökoinstitutes im Auftrag des Umweltbundesamtes erstellt, welches auch wichtige Grundlagen für die Rechtsfolgenabschätzung einer Bundesregelung liefert.

2 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die LAGA-Mitteilung 20 vom 6. November 1997¹ war lange Zeit Grundlage für den Vollzug bei der Verwertung dieser Abfallströme. Sie bestimmte abfallspezifische Anforderungen durch Feststoff- und Eluatwerte zum Schutz von Boden und Grundwasser. Sie galten sowohl für Verfüllungsmaßnahmen als auch für den Einsatz zu bautechnischen Zwecken. Dabei wurden je nach Schadstoffbelastungen Einschränkungen hinsichtlich der Einbaustandorte

¹ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), <http://www.laga-online.de>

und Einbauweisen festgelegt (Einbauklassen Z0 bis Z2). Die Anpassung des Regelwerkes an die neueren Vorgaben des vorsorgenden Bodenschutzes (BBodSchV) wie auch an die in der LAWA entwickelten Maßstäbe des vorsorgenden Gewässerschutzes (Geringfügigkeitsschwellenkonzept² und GAP-Papier³) ist wegen inhaltlicher Differenzen innerhalb der Länder und mit Teilen der Wirtschaft nicht fortgesetzt worden. Allerdings wurden der allgemeine Teil und als erster besonderer Teil die sog. TR Boden (Anforderungen an die Verfüllung von Bodenmaterial) in überarbeiteter Form der UMK vorgelegt und von ihr zur Kenntnis genommen⁴. Eine Empfehlung zur Anwendung im Vollzug erfolgte nicht. Spätestens mit dem sog. Tongrubenurteil II des BVerwG vom 14.4.2005 wurde deutlich, dass die Mitteilung 20 nicht mehr Grundlage für den Vollzug sein konnte⁵. Das BVerwG entschied hinsichtlich der Verfüllung einer Tongrube im Rahmen der bergrechtlich geforderten Wiedernutzbarmachung, dass die Vorsorgemaßstäbe des Bundes-Bodenschutzgesetzes anzulegen seien und nach § 7 Abs. 3 BBodSchG der Pflichtige in der Regel nach Maßgabe der Verhältnismäßigkeit Bodeneinwirkungen, die die Vorsorgewerte überschreiten, zu unterlassen habe. Die Mitteilung 20 entspreche diesen Anforderungen nicht, sie könne mangels Rechtsqualität auch nicht das Bodenschutzrecht verdrängen. In der Folge verstärkte sich rasch eine je nach Bundesland divergierende Vollzugspraxis, die mangels klarer Vorgaben zu aufwändigen Einzelfallprüfungen führte.

3 Auf dem Weg zu bundesrechtlichen Anforderungen

Mit gleichlautenden Beschlüssen baten die Länderarbeitsgemeinschaften LABO, LAGA und LAWA im September 2005 das Bundesumweltministerium, bundeseinheitliche, rechtsverbindliche Anforderungen an die Verwertung von mineralischen Abfällen in technischen Bauwerken und in bodenähnlichen Anwendungen zu regeln⁶. Dabei sollten die überarbeiteten TR Boden, das Tongrubenurteil II des BVerwG wie auch Eckpunkte für eine Bundesregelung, die von Mitgliedern der M20-ad-hoc-AG erarbeitet worden waren, berücksichtigt werden. Die Regelungen sollen sich auf Abfall- und Bodenschutzrecht stützen.

Auf dem vom Bundesumweltministerium veranstalteten Workshop am 13./14. Februar 2006 fand die Forderung nach einer Bundesregelung auch seitens der Wirtschaft ganz

² Ableitungen von Geringfügigkeitsschwellen für das Grundwasser (GFS), UMK-Umlaufbeschluss 20/2004 v. 30.11.2004, <http://www.lawa.de/pub/kostenlos/gw/GFS-Bericht.pdf>

³ Grundsätze des vorsorgenden Grundwasserschutzes bei Abfallverwertung und Produkteinsatz (GAP), ACK-Beschluss vom 17.5.2002, <http://www.lawa.de/pub/kostenlos/gw/GAP-Papier06-02NEU.pdf>

⁴ Fortschreibung der LAGA-Mitteilung 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln“ um den Teil II „Bodenmaterial“ („Technische Regeln Boden“) und Teil III „Probenahme und Analytik“, Beschluss Umweltministerkonferenz vom 05.11.2004. Die Verfüllung von Abgrabungen wird in 11 Ländern in enger Anlehnung an die TR Boden (neu) vollzogen.

⁵ Siehe hierzu z. B. Attendorn, *AbfallR* 4/2006, S. 167ff.

⁶ Beschluss Länderarbeitsgemeinschaft Abfall v. 15.9.2005

überwiegend Unterstützung, um Rechtssicherheit, einheitliche Wettbewerbsbedingungen und administrative Erleichterungen zu erreichen.⁷

Das Bundesumweltministerium hat die Arbeiten an einer Bundesregelung aufgenommen. Zurzeit werden im Rahmen eines Forschungsvorhabens des Umweltbundesamtes seitens des LANUV NRW die Ergebnisse des BMBF-Förderschwerpunktes „Sickerwasserprognose“ ausgewertet. Dabei werden u.a. Vorschläge für Grenzwerte entwickelt. Auf dieser Basis sollen voraussichtlich im Sommer dieses Jahres auf der Grundlage eines Arbeitsentwurfes informelle Abstimmungsgespräche mit den Ressorts, Ländern und der Wirtschaft geführt werden. Das förmliche Rechtsetzungsverfahren soll im zweiten Halbjahr 2007 starten und etwa Ende 2008 / Anfang 2009 abgeschlossen sein. Die Notifizierung des Verordnungsentwurfs nach den Regeln der EU-Informationsrichtlinie ist vorgesehen.

4 Überlegungen zur Konzeption und Struktur von Bundesregelungen

Die Überlegungen des Bundesumweltministeriums zur Konzeption und Struktur folgen dem Aufbau des LAGA-Eckpunktepapieres⁸, welches die Verwendung von mineralischen Abfällen zu bautechnischen Zwecken einerseits und die bodenähnliche Anwendung von Bodenmaterial (Landschaftsbau, Verfüllung von Abgrabungen⁹) andererseits in zwei verschiedenen Regelwerken anspricht.

a) Bodenähnliche Anwendungen (Verfüllungen, Landschaftsbau) sollen nach der Ermächtigung des § 6 BBodSchG in einem neu gefassten, erweiterten § 12 BBodSchV geregelt werden. Zusätzlich zu den Regelungen hinsichtlich der durchwurzelbaren Bodenschicht soll die Verwendung auch außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht, nämlich die Herstellung, Erhaltung oder Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen bei der Verfüllung von Abgrabungen und im Landschaftsbau geregelt werden. In Anlehnung an die TR Boden (neu) soll hierfür grundsätzlich nur Bodenmaterial mit den Zuordnungswerten Z0 bzw. unter bestimmten Bedingungen bei Verfüllungen auch Z0* (außerhalb von Wasserschutzgebieten) zugelassen werden¹⁰. Im Detail wird dabei u.a. geprüft, ob das von der Umwelt- und Wirtschaftsministerkonferenz beschlossene

⁷ *Workshop des Bundesumweltministeriums; <http://www.bmu.de/abfallwirtschaft/downloads/doc/36780.php>*

⁸ *Eckpunkte (EP) der LAGA für eine „Verordnung über die Verwertung von mineralischen Abfällen in technischen Bauwerken“ Stand: 31.08.2004; http://www.bmu.de/files/abfallwirtschaft/downloads/application/pdf/abfw_workshop_bertram_b.pdf*

⁹ *Die Verfüllung von Tagebauen mit bergbaulichen Besonderheiten, wie z.B. Braunkohle-Tagebaue, werden als spezifische Sonderfälle vom Anwendungsbereich der Regelung ausgenommen. Die Wiedernutzbarmachung von Kali- Braunkohle- oder Steinkohlehalden wird nicht geregelt.*

¹⁰ *Z0* doppelte Lehm/Schluff-Vorsorgewerte (Feststoffwerte) nur bei Verfüllungen von Abgrabungen außerhalb von Wasserschutzgebieten erlaubt, sonst wie bei Landschaftsgestaltung immer Z0 (Sand, Lehm/Schluff, Ton-Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV); die Anforderungen des vorsorgenden Grundwasserschutzes (BM 0 im Eluat) sind immer einzuhalten.*

Arbeitspapier „Verfüllung von Abgrabungen“¹¹, das auch eine Grundlage bei der Erarbeitung dieser Regelungen ist, in fachlich begründeten Einzelfällen weiterentwickelt werden kann, d.h. ob

- bei der Verfüllung von Abgrabungen neben Bodenmaterial auch andere Materialien verwendet werden dürfen, soweit sie die standortspezifischen natürlichen Bodenfunktionen erfüllen und
- für die Verfüllung von Steinbrüchen zur Gewinnung von Festgesteinen (z.B. Gips, Basalt, Granit) neben Bodenmaterial auch mineralische Abfälle verwendet werden dürfen, deren charakteristische Eigenschaften und Schadstoffgehalte mit denen des abgebauten Gesteins übereinstimmen.

Eine Reihe von Fragen, wie die Kriterien für standortspezifische natürliche Bodenfunktion, die Öffnung für Nichtbodenmaterial und die Abgrenzung zu technischen Verwendungen werden geklärt.

b) Die Verwendung von mineralischen Abfällen zu technischen Zwecken (z.B. Straßenbau, technischer Landschaftsbau) soll Gegenstand einer Verordnung sein, die sowohl auf § 7 KrW-/AbfG als auch auf § 6 BBodSchG gestützt ist („M20-V“). Gegenstand der Regelungen sollen grundsätzlich die von der LAGA-Mitteilung 20 bzw. den LAGA-Eckpunkten erfassten Materialien sein. Die bodenschutzrechtliche Verordnungsermächtigung ermöglicht es, diese Materialien auch dann einzubeziehen, wenn sie als Nebenprodukte oder Recyclingprodukte nicht oder nicht mehr dem Abfallbegriff unterfallen. Abschließend wird aber erst nach Auswertung der o.e. Forschungsvorhaben über die zu regelnden Materialien endgültig entschieden. Dies gilt im Übrigen auch für die Auswahl der bei den einzelnen Materialien zu beachtenden Parameter.

Der Zielsetzung, einheitliche Maßstäbe für die Entlassung bestimmter Recyclingbaustoffe aus der Abfalleigenschaft festzulegen, kann man durch entsprechende Klarstellungen in der Begründung der Verordnung näher kommen. Rechtsverbindlichkeit wird letztlich nur über eine neue Verordnungsermächtigung im Rahmen der Umsetzung der in der Novellierung befindlichen Abfallrahmenrichtlinie zu erreichen sein.

Mit dem Tongrubenurteil II hat das BVerwG unterstrichen, dass das Bodenschutz-, Abfall- und Wasserrecht nebeneinander stehen und jeweils zu beachten sind. Durch einen Hinweis in den Regelungen der BBodSchV kann klargestellt werden, dass die Regelungen der „M20-

¹¹ Der Bericht „Verfüllung von Abgrabungen“ wurde von der UMK am 6./7. 6. 2002 und von der WMK am 9.4.2003 unter Mitwirkung des LAB beschlossen. Siehe LABO-Homepage: www.LABO-Deutschland.de

V“ hinsichtlich der Anforderungen an den vorsorgenden Bodenschutz abschließend sind. Da die Grenzwerte der „M20-V“ unter Beachtung der Geringfügigkeitsschwellen abgeleitet wurden und somit auch dem vorsorgenden Grundwasserschutz dienen, kann durch entsprechende Formulierung der Grundpflichten in Verbindung mit der Begründung klargestellt werden, dass bei Einhaltung der Anforderungen der Verordnung in der Regel wasserrechtliche Erlaubnisse wegen einer nachteiligen Veränderung des Grundwassers nicht erforderlich sind.

5 Die Ableitung von Grenzwerten - Zwischenergebnisse

Die im LAGA-Eckpunktepapier vorgeschlagenen Grenzwerte für das Eluat sind auf der Grundlage des GAP-Papieres und des Geringfügigkeitsschwellenkonzeptes abgeleitet worden. Das LANUV NRW hat im Rahmen seines UBA-Vorhabens „Umsetzung der Ergebnisse des BMBF-Förderschwerpunktes „Sickerwasserprognose“ eine systematische Vorgehensweise entwickelt, anhand welcher beurteilt werden kann, welche Anforderungen mineralische Materialien und Bodenmaterialien einhalten müssen, um aus Sicht des Boden- und Grundwasserschutzes ordnungsgemäß und schadlos eingebaut werden zu können. Wegen der großen Relevanz der Recycling-Baustoffe wurden zunächst die für diesen Mineralstoff in den LAGA-Eckpunkten aufgeführten Zuordnungswerte geprüft.

Hierbei wurde eine vorgezogene Sickerwasserprognose für die für Recycling-Baustoffe wichtigen Stoffe und Stoffgruppen Sulfat und Chlorid, Schwermetalle und PAK und für neue aufgenommene Elemente, wie Molybdän und Antimon, durchgeführt.

Das Ergebnis zeigte die Notwendigkeit, die Anwendungsregeln für das Geringfügigkeitsschwellenkonzept fortzuentwickeln. Bei den genannten Parametern ist die nach dem GAP-Ansatz geforderte Einhaltung der Geringfügigkeitsschwelle an der Unterkante des Schüttgutes nicht zu erreichen. Zwischenergebnisse zeigen, dass bei der Ableitung von Grenzwerten, die den vorsorgenden Schutz des Grundwassers gewährleisten, auch die Transportvorgänge bis zur gesättigten Zone (teilweise) berücksichtigt werden können und müssen. Damit verbunden sind aber Fragestellungen, wie der Betrachtungszeitraum für die Transportvorgänge, das Maß der Ausnutzung der Pufferkapazität des Bodens, die Differenzierung der Bodenarten, um nur einige zu nennen.

Inzwischen gab es Bestrebungen das GAP-Konzept für die Bundesverwertungsverordnung weiter zu entwickeln:

Der vorgeschlagene Ansatz zur Rückhaltung von Schadstoffen im Boden, nach dem die GFS-Werte nicht mehr am Ort des Einbaus, sondern nach einer Sickerstrecke von 1 m

eingehalten werden sollen, kann in das Konzept integriert werden. Um am Ort der Beurteilung die GFS-Werte mit deutlicher Sicherheit zu unterschreiten, muss ein zusätzlicher Sicherheitsfaktor (weitere Transportstrecke von 1 m) vorgesehen werden.

Andererseits sind aber auf dem Transportweg durch den Boden bis zur gesättigten Zone Abbauprozesse bzw. Rückhalteprozesse bei PAK und Metallen wirksam. Da bei der Modellierung vollständige Reversibilität der Rückhalteprozesse angenommen wird, ist je nach Schadstoff über lange Zeiträume (> mehrere hundert Jahre) mit einem „Durchschlagen der Stoffe“ am Übergang zur gesättigten Zone zu rechnen. Die Wahrscheinlichkeit, dass sich diese Konzentrationen am Ort des Überganges infolge irreversibler Sorptions- und Abbauprozesse verringern, nimmt mit der Transportdauer zu. Dabei darf bei der Anreicherung von Schadstoffen im Boden die Filterfunktion des Bodens nur soweit beansprucht werden, dass sie auch langfristig erhalten bleibt.

Zusammengefasst sind folgende Eckpunkte für die Berechnung der Zuordnungswerte (Eluat) relevant:

- Differenzierung nach Bodenarten Sand und Lehm/Schluff
- 1 Meter Transportstrecke für Rückhalte-/Abbauprozesse
- Nutzung der Filterkapazität nur zu 50 % (Erhalt der Filterfunktion des Bodens)
- LAWA-Forderung: Abstand zum GW insgesamt 2 Meter (1 m für Vorsorgeprinzip)
- Betrachtungszeitraum 200 a (technische Bauwerke) und 500 a (Verfüllungen)
- Ermittlung der Quellstärken im kumulierten 2:1 Säuleneluat.

Nicht zuletzt ist auch die Frage der Vergleichbarkeit der in der Abfallwirtschaft gebräuchlichen Analytik (Schüttelverfahren, S 4-Elution, DIN EN 12457-4, mit den hinsichtlich der Sickerwasserprognose aussagefähigeren Säulen-Verfahren zu lösen. Dabei soll die S 4 –Elution durch ein die Auslaugung über die Zeit besser abbildendes Verfahren (2:1 Wasser-Feststoff-Verhältnis, DIN EN 12457-1, oder geeignete Säulen-Verfahren) abgelöst werden. Praktikable Umrechnungshilfen sollen die Vergleichbarkeit der so ermittelten Werte mit dem im Ablagerungsrecht gebräuchlichen Analyseverfahren ermöglichen.

Die Anforderungen an den vorsorgenden Boden- und Grundwasserschutz müssen schließlich auch den regional unterschiedlichen geogenen oder großflächig siedlungsbedingten Hintergrundbelastungen im Boden und im Grundwasser Rechnung

tragen. Hier wird es darauf ankommen, praktikable Lösungen zu finden, die aufwändige Einzelfallprüfungen weitgehend erübrigen. Dabei sollen Schadstoffverschleppungen und Abfalltourismus aus geringer belasteten Regionen vermieden werden.

6 Steigerung der Akzeptanz mineralischer Sekundärrohstoffe

Mit dem laufenden Forschungsvorhaben "Steigerung von Akzeptanz und Einsatz mineralischer Sekundärrohstoffe unter Berücksichtigung schutzgutbezogener und anwendungsbezogener Anforderungen, des potenziellen volkswirtschaftlichen Nutzens sowie branchenbezogener, ökonomischer Anreizsysteme" verfolgt das Bundesumweltministerium das Ziel, neben der Ermittlung von weiteren Einsatzpotentialen die Hemmnisse für eine weit reichende und hochwertige Verwertung zu ermitteln und in einem Kommunikationsprozess entsprechende Maßnahmen und Instrumente für Lösungen zu entwickeln.