



## Fremdüberwachung bei der Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen

**abfall**





# **Fremdüberwachung bei der Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen**

## Impressum

Fremdüberwachung bei der Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen  
Fachtagung des LfU am 08.12.2016 2016

### Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg  
Tel.: 0821 9071-0  
Fax: 0821 9071-5556  
E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)  
Internet: [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)

### Redaktion:

LfU Referat 12

### Bildnachweis:

Bayerisches Landesamt für Umwelt / Autoren

### Stand:

Dezember 2016

Der Tagungsband steht als PDF-Datei zum kostenfreien Download zur Verfügung: [www.bestellen.bayern.de](http://www.bestellen.bayern.de) (Kategorie Umwelt und Verbraucherschutz).

Diese Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Sofern in dieser Druckschrift auf Internetangebote Dritter hingewiesen wird, sind wir für deren Inhalte nicht verantwortlich.

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>Entsorgung von mineralischen Abfällen: wesentliche rechtliche Aspekte</b>	<b>5</b>
Christian Schmidt, StMUV	
<b>Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen – Aktueller Stand und Ausblick</b>	<b>9</b>
Christian Daehn, LfU	
<b>Fremdüberwachung: Anforderungen, Aufgaben, Durchführung</b>	<b>26</b>
Simone Klett, LfU	
<b>Haufwerksbeprobung zur abfallrechtlichen Deklaration – was muss der Fremdüberwacher wissen und beachten?</b>	<b>41</b>
Dominik Bogner, LfU	
<b>Grundwasseruntersuchungen Zuständigkeiten und Aufgaben des Fremdüberwachers</b>	<b>55</b>
Steffen Lauber, LfU	
<b>Praxis der Fremdüberwachung</b>	<b>60</b>
Dr. Andreas Murr, ENSA W. Schroll + Partner GmbH	
<b>Praxis der Fremdüberwachung aus Sicht eines Sachverständigen</b>	<b>67</b>
Thomas Struller, LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH	
<b>Tagungsleitung / Referenten</b>	<b>75</b>



# Entsorgung von mineralischen Abfällen: wesentliche rechtliche Aspekte

Christian Schmidt, StMUV

## 1 Abfallwirtschaftliche Zielhierarchie

Die Entsorgung von Abfällen umfasst sowohl die Verwertung als auch die Beseitigung.

Gemäß der abfallwirtschaftlichen Zielhierarchie des Kreislaufwirtschaftsgesetzes und des Bayerischen Abfallgesetzes hat die Verwertung von Abfällen Vorrang vor ihrer Beseitigung. Nach § 7 Abs. 2 KrWG sind die Erzeuger und Besitzer von Abfällen zur vorrangigen Verwertung verpflichtet. Nur wenn eine Verwertung technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht zumutbar ist, sind die Abfälle gemeinwohlverträglich zu beseitigen.

Diese Zielhierarchie gilt auch für mineralische Abfälle. Nach § 14 Abs. 3 KrWG sollen die Vorbereitung zur Wiederverwendung, das Recycling und die sonstige stoffliche Verwertung von nicht gefährlichen Bau- und Abbruchabfällen spätestens ab dem 01.01.2020 mindestens 70 Gewichtsprozent betragen. Nach der ausdrücklichen gesetzlichen Wertung schließt die sonstige stoffliche Verwertung die Verfüllung, bei der Abfälle als Ersatz für andere Materialien genutzt werden, mit ein.

Wie einzelne Entsorgungsmaßnahmen geregelt sind, hängt davon ab, ob es sich im konkreten Fall um eine Verwertung oder um eine Beseitigung der Abfälle handelt.

## 2 Verwertung von mineralischen Abfällen

2.1 Es hängt von den Umständen des konkreten Einzelfalls ab, welche Genehmigung oder Zulassung für Vorhaben erforderlich ist, bei denen Abfälle zur Verwertung eingesetzt werden. Je nach der Art des Vorhabens und den sonstigen Randbedingungen kommen bergrechtliche, immissionsschutzrechtliche, straßenrechtliche, bau- bzw. abgrabungsrechtliche, wasserrechtliche und/oder naturschutzrechtliche Verfahren in Betracht.

Eine verwertungsbezogene Verfüllung einer ausgebeuteten Kiesgrube oder eines ausgebeuteten Tagebaus kann je nach den Umständen des Einzelfalls bergrechtlich, immissionsschutzrechtlich, bau- bzw. abgrabungsrechtlich oder wasserrechtlich zu beurteilen und mit entsprechenden Bescheiden zuzulassen sein. So bedürfen nach Art. 55 Abs. 1 i. V. m. Art. 57 Abs. 1 Nr. 9 BayBO Aufschüttungen mit einer Höhe von mehr als zwei m oder einer Fläche von mehr als 500 m<sup>2</sup> grundsätzlich einer Baugenehmigung. Dementsprechend bedürfen nach Art. 6 Abs. 1, Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 BayAbgrG Abgrabungen mit einer Tiefe von mehr als zwei m oder einer Grundfläche von mehr als 500 m<sup>2</sup> grundsätzlich einer Abgrabungsgenehmigung. Die im jeweiligen Einzelfall etwa erforderlichen Bescheide können auch Nebenbestimmungen zu den Materialien enthalten, die zur Verfüllung verwendet werden dürfen.

2.2 Ein eigenständiges abfallrechtliches Erlaubnisverfahren für die Verwertung von Abfällen gibt es nicht. Nach § 7 Abs. 3 KrWG hat die Verwertung von Abfällen ordnungsgemäß und schadlos zu erfolgen. Der Leitfaden „Anforderungen an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken“ enthält die fachlichen Anforderungen an eine schad-

lose und ordnungsgemäße Verwertung von Bauschutt und Straßenaufbruch, die in technischen Bauwerken (im Erd-, Straßen- und Wegebau) eingebaut werden sollen. Das Eckpunktepapier „Anforderung an die Verfüllung von Gruben und Brüchen“ und der dieses Papier erläuternde „Leitfaden zu den Eckpunkten“ legen die Grundsätze und fachlichen Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen dar. Sie konkretisieren damit bei solchen Verfüllungen die aus Gründen des Gewässerschutzes erforderlichen sowie die bodenschutz- und abfallrechtlichen Anforderungen an die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung von Bodenaushub, Bauschutt und sonstigen Materialien.

Eine Verwertung ist jedenfalls dann ordnungsgemäß und schadlos, wenn sie die Vorgaben des jeweils geltenden Leitfadens einhält. Die notwendigen Maßgaben für das konkrete Verwertungsvorhaben können mit Nebenbestimmungen zu dem für das Vorhaben erforderlichen Zulassungsbescheid festgesetzt werden. Werden nach einem Recycling Materialien entsprechend dem Leitfaden für die Verwertung in technischen Bauwerken als geprüfte, güteüberwachte und zertifizierte Recycling-Baustoffe in Verkehr gebracht und in technischen Bauwerken eingesetzt oder werden Materialien entsprechend dem für die Verfüllung geltenden Leitfaden in Gruben und Brüchen verfüllt, ist in der Regel keine nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit zu erwarten. Deshalb ist in diesen Fällen nach der Vollzugspraxis in Bayern grundsätzlich – mit Ausnahme von Verfüllungen nach Nassauskiesungen – auch kein wasserrechtliches Verfahren erforderlich.

Erfolgt die Verwertung nicht nach den Vorgaben des jeweiligen Leitfadens, ist die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung im Einzelfall nachzuweisen. Neben Auflagen zum Zulassungsbescheid, der für das konkrete Vorhaben möglicherweise notwendig ist, kann die zuständige Behörde auf der Grundlage des § 62 KrWG etwa erforderliche Anordnungen erlassen. Darüber hinaus kann eine nachteilige Veränderung eines Gewässers (meist des Grundwassers) nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden, wenn nicht nach den Vorgaben des Leitfadens vorgegangen wird. In derartigen Fällen kann dann das Vorliegen eines „fiktiven Benutzungstatbestands“ im Sinn des § 9 Abs. 2 Nr. 2 WHG gegeben sein. In der Folge bedarf diese Benutzung nach § 8 WHG einer wasserrechtlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

- 2.3 Für flächige Geländeauffüllungen treffen der Leitfaden für die Verwertung in technischen Bauwerken und der Leitfaden sowie das Eckpunktepapier für die Verfüllung von Gruben und Brüchen keine Aussagen. Für solche flächigen Geländeauffüllungen ist insbesondere § 12 BBodSchV zu beachten, der die materiellen Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden sowie an das Herstellen einer durchwurzelbaren Bodenschicht enthält.

Solche im Baurecht als „Aufschüttungen“ bezeichnete flächigen Geländeauffüllungen bedürfen bei einer Höhe von mehr als zwei m oder einer Fläche von mehr als 500 m<sup>2</sup> nach Art. 55 Abs. 1 i. V. m. Art. 57 Abs. 1 Nr. 9 BayBO einer Baugenehmigung (s. o. 2.1). Zwar stellen die Anforderungen des Bodenschutzes zur Vorsorge keine im baurechtlichen Genehmigungsverfahren unmittelbar zu prüfenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften dar. Allerdings ist bei baurechtlich genehmigungsbedürftigen flächigen Geländeauffüllungen zur Konkretisierung der bauordnungsrechtlichen Generalklausel des Art. 3 Abs. 1 BayBO hinsichtlich der materiellen Anforderungen des Bodenschutzes auf § 12 BBodSchV zurückzugreifen. Für den Fall, dass ein baurechtliches Genehmigungsverfahren ausscheidet, ist nach den Umständen des konkreten Einzelfalls ggf. darüber hinaus zu prüfen, ob das Vorhaben einer wasserrechtlichen Zulassung nach § 8 i. V. m. § 9 Abs. 2 Nr. 2 WHG bedarf, weil es sich womöglich um eine Maßnahme handelt, die geeignet ist, dauernd und in nicht nur unerheblich

chem Ausmaß nachteilige Veränderungen der Wasserbeschaffenheit (etwa des Grundwassers) herbeizuführen.

Eine eigenständige bodenschutzrechtliche Genehmigung für flächige Geländeauffüllungen ist von der Rechtsordnung nicht vorgesehen. § 12 BBodSchV ist kein Genehmigungstatbestand, sondern enthält materielle Anforderungen für die beiden dort genannten Fallgruppen („Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht“ und „Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht“).

### 3 Beseitigung von mineralischen Abfällen

Können mineralische Bauabfälle nicht verwertet werden, sind sie gemeinwohlverträglich zu beseitigen. Abfälle zur Beseitigung sind grundsätzlich der jeweiligen entsorgungspflichtigen Körperschaft zu überlassen, der die Abfallentsorgung als Pflichtaufgabe im eigenen Wirkungskreis obliegt.

Die Beseitigung von mineralischen Bauabfällen erfolgt ganz überwiegend auf dafür geeigneten Deponien. In vielen Fällen handelt es sich dabei um – abfallrechtlich planfestgestellte oder plangenehmigte – Bauschuttdeponien der Gemeinden. Bei der Ablagerung auf Deponien sind die Anforderungen der (bundesrechtlichen) Deponieverordnung zu beachten, die u. a. Vorgaben zur Beschaffenheit der auf der jeweiligen Deponie-Kategorie abzulagernden Abfälle und zum Nachweis dieser Beschaffenheit beinhaltet. Je nach den Umständen des Einzelfalls kann gem. § 8 Abs. 2 und Abs. 8 DepV bei der Ablagerung von Abfällen auf Deponien auf analytische Untersuchungen des abzulagernden Abfalls auch verzichtet werden.

### 4 Überwachung der Verwertung mineralischer Abfälle

4.1 Wie alle anfallenden Abfälle sind nach der abfallwirtschaftlichen Zielhierarchie auch mineralische Abfälle vorrangig zu verwerten. Nach den Vorgaben des Abfallrechts (vgl. § 7 Abs. 3 KrWG) hat die Verwertung ordnungsgemäß und schadlos zu erfolgen (s. o. 2.2). Um eine ordnungsgemäße und schadlose Verwertung sicherzustellen und den Eintritt von Schäden an Umweltmedien durch nicht sachgerechte Verwertungsmaßnahmen soweit wie möglich auszuschließen, sind ausreichende Überwachungsmaßnahmen durch die örtlich zuständigen Kreisverwaltungsbehörden und Vorgaben für eine solche ausreichende Überwachung erforderlich.

Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund von in der jüngeren Vergangenheit spektakulär gescheiterten Verwertungsmaßnahmen mit mineralischen Abfällen (z. B. Strafrechts-Fall „TechnoSan“ im Landkreis Altötting).

4.2 Angesichts knapper behördlicher Ressourcen spielt bei der Überwachung der Verwertung von mineralischen Abfällen die Fremdüberwachung durch unabhängige Sachverständige eine wichtige Rolle. Hier müssen insbesondere bei der Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen nach dem Verfüll-Leitfaden (s. o. 2.2) die zuständigen Behörden darauf achten, dass nur sach- und fachkundige sowie unabhängige Sachverständige als Fremdüberwacher eingesetzt werden.

Im konkreten Einzelfall ist die Anordnung, eine Verfüllmaßnahme durch einen Sachverständigen kontrollieren zu lassen, als Auflage zu dem Bescheid möglich, mit dem die Verfüllung

zugelassen wird und der auf bau-, abgrabungs- oder wasserrechtlicher Grundlage ergeht (s. o. 2.1). Daneben kann die Kontrolle der ordnungsgemäßen und schadlosen Verfüllung einer Grube auch durch eine an den Verfüller (in seiner Eigenschaft als „Entsorger“ im Sinn des Abfallrechts) gerichtete abfallrechtliche Einzelanordnung (nach § 62 KrWG) erreicht werden. So kann nach § 51 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 KrWG i.V.m. § 10 Abs. 2 Nrn. 2, 5 und 7 KrWG die zuständige Kreisverwaltungsbehörde anordnen, dass ein Entsorger von Abfällen diese bei Annahme oder Weitergabe in bestimmter Weise zu überprüfen hat, Proben zu entnehmen hat und sich dazu eines sach- und fachkundigen sowie unabhängigen Sachverständigen zu bedienen hat.

Um die Unabhängigkeit eines Sachverständigen anzunehmen, muss in jedem Fall gewährleistet sein, dass keine Einflussnahme des zu überwachenden Verfüllbetriebs auf die Ausübung der Fremdüberwachung möglich ist. Dazu muss u. a. sichergestellt sein, dass die als Sachverständiger tätige Person bei der Ausübung der Sachverständigentätigkeit nicht der Weisungsbefugnis von Personen unterliegt, welche gleichzeitig Interessen des überwachten Betriebs vertreten.

# Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen – Aktueller Stand und Ausblick

Christian Daehn, LfU

## 1 Vorbemerkung

Der Bereich der mineralischen Abfälle ist durch eine seit mehr als 10 Jahren andauernde Hängepartie – Stichwort Mantelverordnung – geprägt, die sich sowohl auf den Einsatz von Recyclingbaustoffen als auch die sonstigen Entsorgungswege wie Verfüllungen oder auch die Deponierung nicht verwertbarer Abfälle auswirkt und notwendige Planungen erschwert. Der für den November 2016 angekündigte erste Referentenentwurf lag bei Drucklegung des Tagungsbands für die Veranstaltung am 08.12.2016 noch nicht vor, so dass nachfolgend nur spekuliert werden kann, welche Regelungen dieser enthält und welche Auswirkungen dies für Bayern haben könnte. Aufgrund der inzwischen vergangenen Zeit wird es immer unwahrscheinlicher, dass die Mantelverordnung noch in dieser Legislaturperiode verabschiedet werden kann. Dies, sowie einzelne Fälle nicht ordnungsgemäßer Verfüllungen und eine große Zahl Anfragen zur Auslegung der bisherigen Regelungen sind der Grund, warum man sich zu einer Fortschreibung der „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen sowie Tagebauen - Leitfaden zu den Eckpunkten“ entschlossen hat. Über sich abzeichnende Inhalte dieser Fortschreibung wird nachfolgend berichtet. Zuvor soll jedoch kurz auf die derzeitigen Regelungen sowie mögliche Auswirkungen einer möglicherweise kommenden Mantelverordnung eingegangen werden.

## 2 Was ist unter einer Verfüllung zu verstehen und wie sind diese derzeit geregelt?

Unter Verfüllungen verstehen wir in Bayern die Verwertung von Böden und gering belasteten mineralischen Abfällen zur Wiederverfüllung von Abbaustellen von Sand und Kies (Gruben), Steinen (Brüchen) und anderen Rohstoffen (Tagebauen).

Für die Verfüllung hat Bayern eine eigene Regelung: Aufgrund von „Unregelmäßigkeiten“ bei Verfüllungen wurden im Rahmen des Umweltpakts Bayern Eckpunkte vereinbart und Details dann im Leitfaden „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen“ geregelt. Die Einführung erfolgt mit UMS vom 06.11.2002. Dann folgten zwei Fortschreibungen, zuletzt 2005. Folge der Eckpunkte und des Leitfadens waren eine starke Einschränkung von Nassverfüllungen, Regeln für die Zulässigkeit von Trockenverfüllungen in Abhängigkeit der Untergrundverhältnisse und die Einführung der Fremdüberwachung. Aufgrund der sich abzeichnenden Regelungen des Bundes erfolgten dann keine weitere Fortschreibungen, sondern mit UMS vom 16.01.2012 „nur“ Klarstellungen zur Probenaufbereitung (Korngröße) und zur Definition Nass-/Trockenstandort. Aufgrund neuer Erkenntnisse zur Wirksamkeit von Sorptionsschichten wurden außerdem die Möglichkeiten für Standortaufwertungen reduziert.

Die Regelungen des Leitfadens sind nicht automatisch wirksam, sondern erst nach Umsetzung in den Bescheiden, die zumeist auf dem Bau- oder Bodenschutzrecht bzw. beruhen. Keine Verfüllungen - und damit auch außerhalb des Geltungsbereichs des Verfüllleitfadens – sind dagegen Deponien (Deponieverordnung), die Hinterfüllung von Baugruben (= technisches Bauwerk => RC-Leitfaden), Lärmschutzwälle, Rodelberge etc. (LAGA M 20) und flächige Bodenaufträge.

### 3 Mögliche Auswirkungen der Mantelverordnung

Derzeit liegt ein 3. Arbeitsentwurf der Bundesregierung zur „Mantelverordnung“ (Stand 23.07.2015) vor, der sich aufgrund der in Artikel 4 vorgesehenen Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) massiv auf die derzeitige bayerische Verfüllpraxis auswirken würde. Maßgeblich sind hier die Regelungen im § 8 „Zusätzliche Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien unterhalb oder außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht“. Danach wäre im Wesentlichen nur noch eine Verfüllung mit Bodenmaterial bei zusätzlicher Beschränkung des Organikgehalts auf 1% und Einhaltung der Vorsorgewerte der BBodSchV möglich.

Auf Basis des 3. Arbeitsentwurfs fand das sogenannte „Planspiel“ statt. Vollständige Ergebnisse liegen noch nicht vor. Dem BMUB ist aber wohl deutlich geworden, dass die Auswirkungen deutlich größer sind als bisher angenommen oder eingeräumt wurde. Änderungen für den kommenden Referentenentwurf der MantelVO sind angekündigt:

Mit dem Wegfall der GrundwasserVO soll zum jetzigen Zeitpunkt auf eine Verrechtlichung der Geringfügigkeitsschwellen (GFS) verzichtet werden. Für Verfüllungen bleibt weiterhin die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) relevant. Hier soll ein TOC-Gehalt von mehr als einem Masseprozent künftig wohl kein Ausschlusskriterium für das Auf- und Einbringen (d. h. eine Verfüllung) mehr sein und unter günstigen geologischen und hydrogeologischen Bedingungen könnten eventuell auch höhere Zuordnungswerte möglich sein. Außerdem sind Anforderungen an die Vorkundung, die Probenahme in situ und im Haufwerk sowie an die Analyse und – ganz wichtig - Übergangsregelungen für Altgenehmigungen von Verfüllungen abgekündigt. Dies könnte zu gewissen Erleichterungen für die Situation in Bayern führen; der zu erwartende Eingriff dürfte aber weiterhin erheblich sein.

### 4 Fortschreibung des Leitfadens

Da ein Wirksamwerden der Mantelverordnung weiterhin nicht absehbar ist, hat man sich jetzt zu einer Fortschreibung entschlossen. Die bisherigen Regelungen sollen grundsätzlich weiter Bestand haben, für den Vollzug aber eindeutiger und klarer formuliert werden. Außerdem erfolgen Anpassungen an inzwischen in Kraft getretene Regelungen. Eine durchgehende Verschärfung gegenüber den bisherigen Regelungen ist nicht vorgesehen. Durch klare und eindeutige Regelungen wird aber vielleicht manches tatsächliche oder vermeintliche Schlupfloch gestopft, so dass manchmal vielleicht ein anderer Eindruck entstehen könnte.

Die Fortschreibung ist noch nicht abgeschlossen. Die nachfolgenden Ausführungen zu möglichen Änderungen und künftigen Regelungen haben deshalb nur vorläufigen Charakter.

Für den Leitfaden soll künftig die Bezeichnung „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen sowie Tagebauen (Verfüll-Leitfaden) in der Fassung vom.....“ verwendet werden. Durch den Wegfall der Formulierung „Leitfaden zu den Eckpunkten“ soll deutlich werden, dass künftig bei Widersprüchen zu den Eckpunkten die fortgeschriebene Fassung des Leitfadens gilt.

Vom StMUV wurde mit Schreiben vom 29.03.2016 auf drei LfU-Merkblätter hingewiesen, die auch für Verfüllungen maßgeblich sind und auf die künftig im Leitfaden Bezug genommen wird:

- „Umgang mit humusreichem und organischem Bodenmaterial – Vermeidung – Verwertung – Beseitigung“ (Stand 4/2016)
- „Entsorgung von mineralischen Abfällen aus Baumaßnahmen – Umgang mit Kleinmengen“ (Stand 4/2016)

- „Boden- und Bauschutthaufwerke – Beprobung, Untersuchung und Bewertung“ (Stand 4/2016)

Wichtige Themen bei der Fortschreibung sind:

### Welche Materialien sind zulässig?

Der Leitfaden teilt die Abbaustellen/Verfüllstandorte aufgrund der wasserwirtschaftlichen und hydrogeologischen Gesamtbeurteilung in Kategorien ein und der Leitfaden enthält weiterhin für die jeweiligen Verfüllkategorien eine abschließende Positivliste der jeweils zulässigen Verfüllmaterialien. Es bleibt bei den bisherigen Standort- und Verfüllkategorien und den entsprechenden Zuordnungswerten:

Bei Einbringen einer Sorptionsschicht sind teilweise höhere Zuordnungswerte zulässig. Die Einschränkungen des UMS vom 16.01.2012 werden nun auch im Leitfaden (einschl. der Anlagen umgesetzt): Eine Aufwertung ist nur noch an Standorten der Kategorien T – A (bis Z 1.1) und T – B (bis Z 1.2, Sulfat, Chlorid und Chrom (ges.) müssen aber die Z 1.1-Werte einhalten) möglich.

Bei der Standortkategorie Nass soll eine Verfüllung nur in Ausnahmefällen erfolgen. Zu den bisher im Leitfaden geregelten Ausnahmen (Verfüllung ausschließliche mit grubeneigenem Abraum bzw. bei öffentlichem Interesse und Wahrung des Grundwasserschutzes und auch mit Fremdmaterial (Bodenmaterial, Z 0 ohne Fremdanteile)), kommt jetzt eine weitere Ausnahme gemäß UMS v.16.01.2012 hinzu: Auch ohne öffentliches Interesse kann die weitere Verfüllung mit Fremdmaterial (Bodenmaterial, Z 0 ohne Fremdanteile) erfolgen, wenn die Verfüllung bis 2 m über dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mit grubeneigenem Abraum erfolgt ist. Dies führt aber nicht zu einer Aufwertung zu einem Trockenstandort der Kategorie A.

Es bleibt grundsätzlich bei den Positivlisten mit der Beschränkung auf Bodenaushub und ab der Kategorie B auch Bauschutt und Gleisschotter als zulässige Verfüllmaterialien. Allerdings erfolgt eine Präzisierung, was zum Bauschutt gehört. Seit der ersten Fortschreibung des Leitfadens darf auch Gleisschotter in Gruben der Kategorie B (bis Z 1.1) und C.1 (bis Z 1.2) verfüllt werden. Hier gelten die Regelungen des LfU-Merkblattes Nr. 3.4/2 „Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Gleisschotter“. Bei der Analytik sind gleisschotterspezifische Parameter zu beachten. Derzeit läuft eine Fortschreibung des Gleisschottermerkblatts. Es ist noch zu entscheiden, in wie weit weiterhin ein Verweis auf das Gleisschottermerkblatt erfolgt oder dies direkt im Leitfaden geregelt wird.

Nachdem es in letzter Zeit zunehmend Probleme mit der Verfüllung von Böden mit höheren Organikanteilen gab, erfolgt nun eine Beschränkung des Organik-/Humusgehalts bei Böden in Anlehnung an die Regelungen im Merkblatt „Umgang mit humusreichen und organischen Bodenmaterial – Vermeidung – Verwertung – Beseitigung“ bzw. der „Handlungshilfe für den Umgang mit geogen arsenhaltigen Böden“: Humusfreie bis Humusarme Böden (bis 2% Humusgehalt und 1% TOC) gelten als mineralisch und können verfüllt werden. Darüber hinaus ist eine Verfüllung bis max. 6% TOC per Einzelfallentscheidung möglich. Eine Analytik auf Organik muss nur bei „Verdachtsfällen“ erfolgen.

Böden aus Bodenbehandlungsanlagen können künftig unter strengen Auflagen in Gruben ab Kategorie B verfüllt werden: Für die einzelnen Chargen sind Herkunft und Belastung sowie sind Art und Umfang der Behandlung sowie deren Erfolg plausibel nachzuweisen und zu dokumentieren (Analytik, Ausschleusung einer höherbelasteten Teilfraktion).

### Probennahme und Analytik:

Es ist festzustellen, dass beim Nachweis der Unbedenklichkeit zunehmend nicht nur auf die Angaben zur Herkunft vertraut wird, sondern eine Absicherung durch Analysen erfolgt. Aus Sicht des LfU wird dies ausdrücklich unterstützt, auch mit den vorstehend erwähnten Merkblättern „Boden- und Bau-

schutthaufwerke – Beprobung, Untersuchung und Bewertung“ und „Entsorgung von mineralischen Abfällen aus Baumaßnahmen – Umgang mit Kleinmengen“.

Gemäß der aktualisierten Anlage 9 hat die Probenahme aus Haufwerken zum Nachweis der Zuordnungswerte nach LAGA PN 98 (oder alternativ DIN 19698-1) zu erfolgen, während es für die Probenahme im Rahmen der Fremdüberwachung künftig spezielle Regelungen geben wird.

Auch die Hinweise zur Probenaufbereitung aus dem UMS vom 16.01.2012 werden übernommen: Bei Boden sind die Feststoff-Parameter an der < 2 mm – Fraktion zu bestimmen. Bei Bauschutt ist die Fraktion zu beproben, die verwertet wird, bei Eluaten grundsätzlich die Gesamtfraktion.

Bzgl. der Analysenverfahren wird ein Verweis auf die einschlägigen Methodensammlungen angestrebt (analog zum in der Fortschreibung befindlichen Merkblatt 3.8/5, auf das bisher Bezug genommen wurde). Es wird auch ein Hinweis erfolgen, dass die Zuordnungswerte des Leitfadens für Eluate mit einem W/F-Verhältnis von 10:1 gelten und solche Verfahren auch weiterhin angewendet werden sollen.

### Sonstige Anforderungen an Verfüllungen

Es wird klargestellt, dass bei allen Verfüllungen (unabhängig von der Kategorie) eine Rekultivierungsschicht (durchwurzelbare Bodenschicht) aufgebracht werden soll, die die Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) einhält.

Bei den Anforderungen an die Betriebsorganisation (Management), das Personal und die Eigenkontrolle bleibt es im Wesentlichen bei den derzeitigen Regelungen. Wichtig ist, dass diese vom Verfüllbetrieb auch beachtet und umgesetzt werden. Die Fremdüberwachung ist eine wichtige Ergänzung zur Eigenkontrolle und der behördlichen Überwachung. Hier soll die Qualität verbessert und die Unabhängigkeit der Fremdüberwacher gestärkt werden (siehe eigener Vortrag von Fr. Klett).

Die Sicherleistungen sollen insbesondere im Hinblick auf ansteigende Entsorgungskosten, speziell auch auf Deponien, moderat erhöht werden. Da wir hoffen, dass es sich Qualität bei der Verfüllung künftig weiter verbessert, gehen wir aber davon aus, dass diese zur eventuellen Entfernung nicht zugelassenen Verfüllmaterials und für Sanierungskosten kaum noch in Anspruch genommen werden müssen.

Bayerisches Landesamt für  
Umwelt 

---

**Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen**

**Inhalt**

- Was sind Verfüllungen und wie sind diese derzeit geregelt?
- Was könnte sich ändern (Mantelverordnung)?
- Anmerkungen zur laufenden Fortschreibung des Leitfadens
- Wichtige Regelungen:
  - Derzeit gültige Fassung
  - Änderungen / Klarstellungen (Fortschreibung)
- Ausblick

2 © LfU / Referat 31 / Christian Daehn / 08.12.2016

## Einführung

- 27 Mio. t/a, rund 60% der mineralischen Abfälle werden derzeit in Bayern zur Verfüllung verwendet:

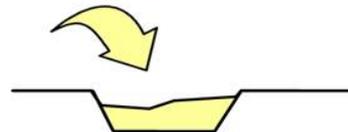


3

© LfU / Referat 31 / Christian Daehn / 08.12.2016

## Was sind (keine) Verfüllungen und wie sind diese derzeit geregelt?

- Verwertung von Böden und gering belasteten mineralischen Abfällen zur Wiederverfüllung von Abbaustellen von Sand und Kies (Gruben), Steinen (Brüchen) und anderen Rohstoffen (Tagebauen)
- Geregelt über den Leitfaden „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen“ und den Bescheid für die jeweilige Maßnahme.



- **Keine Verfüllung:**
- **Deponien**
- **Hinterfüllung von Baugruben (= technisches Bauwerk => RC-Leitfaden)**
- **Lärmschutzwälle, Rodelberge etc. (LAGA M 20)**
- **Flächige Aufträge von Bodenmaterial**

4

© LfU / Referat 31 / Christian Daehn / 08.12.2016

## Für die Verfüllung hat Bayern eine eigene Regelung:

- Aufgrund von „Unregelmäßigkeiten“ bei Verfüllungen
  - Eckpunkte wurden im Rahmen des Umweltpakts Bayern vereinbart,
  - Details dann im Leitfaden „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen“ (Leitfaden Verfüllung) geregelt.
- 
- Einführung mit UMS vom 06.11.2002
  - 1. Fortschreibung mit UMS 22.05.2003
  - 2. Fortschreibung mit UMS 20.12.2005
- 
- Starke Einschränkung von Nassverfüllungen
  - Trockenverfüllungen in Abhängigkeit der Untergrundverhältnisse
  - Einführung der Fremdüberwachung



## Umsetzung der Regelungen und Fortschreibung

- Die Regelungen des Leitfadens sind nicht automatisch wirksam, sondern erst nach Umsetzung in den Bescheiden für die Gruben.
- Aufgrund der sich abzeichnenden Regelungen des Bundes dann keine weitere Fortschreibung, sondern mit UMS vom 16.01.2012 "nur" Klarstellung und Anpassung zu:
  - Wirksamkeit von Sorptionsschichten und Folgen für die Standortaufwertung,
  - Probenaufbereitung (Korngröße),
  - Definition Nass-/Trockenstandort.
- Nachdem Regelung des Bundes weiter auf sich warten lässt: Entschluss zur „Fortschreibung“ (Klarstellungen für den Vollzug)
- UMS v. 29.03.2016: Hinweise auf Merkblätter zum Umgang mit humosen und organischen Bodenmaterial, Kleinmengen und Probenahme sowie zur Fremdüberwachung

**Ausblick Mantelverordnung (MantelVO):**

- Über die MantelVO (bzw. ihre Vorläufer) wird seit mehr als 10 Jahren diskutiert. „Aktuell“ derzeit: **3. Arbeitsentwurf der "Mantelverordnung" der Bundesregierung (Stand 23.07.2015)** bestehend aus:

- Artikel 1  
Änderung der **Grundwasserverordnung (GrwV)**
- Artikel 2  
Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerken  
(**Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV**)
- Artikel 3  
**Änderung der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung DepV)**

**Für Verfüllungen relevant:**

- Artikel 4  
**Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)**

7

© LfU / Referat 31 / Christian Daehn / 08.12.2016

**Artikel 4: Neue Bundesbodenschutzverordnung:  
§ 8 Zusätzliche Anforderungen an das Aufbringen und  
Einbringen von Materialien unterhalb oder außerhalb der  
durchwurzelbaren Bodenschicht  
(3. Arbeitsentwurf der Stand 23.07.2015)**

- (1) ... nur
  1. Bodenmaterial ohne Mutterboden
  2. Baggergut, das aus Sanden und Kiesen besteht und dessen Feinkornanteil (...) höchstens 10 Gewichtsprozent beträgt
- (2) schädliche Bodenveränderung sind nicht zu besorgen, wenn
  1. Vorsorgewerte eingehalten
  2. Gehalt an org. Kohlenstoff unter 1 Massenprozent
  3. aufgrund von Herkunft und vorheriger Nutzung keine Hinweise auf spezifische Belastungen des Materials
- (3) (...) auch dann nicht zu besorgen, wenn
  1. das Doppelte der Vorsorgewerte bei gleichzeitigem Einhalten Eluat
  2. für Arsen, Cadmium und Thallium (...) Vorsorgewerte (...)

8

© LfU / Referat 31 / Christian Daehn / 08.12.2016

## Bearbeitungsstand der MantelVO

- Auf Basis des 3. Arbeitsentwurfs fand das sog. „Planspiel“ statt.
- Vollständige Ergebnisse liegen noch nicht vor, dem BMUB ist aber wohl deutlich geworden, dass die Auswirkungen deutlich größer sind als bisher angenommen (oder eingeräumt) wurde.
- Dies gilt insbesondere auch für Bayern...
- Änderungen für den Referentenentwurf sind angekündigt:
- Wegfall der GrundwasserVO, d.h. Wegfall der Verrechtlichung der Geringfügigkeitsschwellen (GFS) zum jetzigen Zeitpunkt
- Aufnahme einer Änderung der GewerbeabfallVO (wg. Getrennthaltung von Abfallfraktionen im Baubereich) wird angekündigt.
- Für Verfüllungen bleibt relevant:  
**Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)**

## Struktur Referentenentwurf BBodSchV in der MantelVO

### Abschnitt 2: Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen

- § 3 Besorgnis schädlicher Bodenveränderungen
- § 4 Vorsorgeanforderungen
- § 5 Zulässige Zusatzbelastung
- **§ 6 Allgemeine Anforderungen an das Auf-und Einbringen von Material auf und in den Boden**
- **§ 7 Zusätzl. Anforderungen an das Auf-und Einbringen von Material auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht**
- **§ 8 Zusätzl. Anforderungen an das Auf-und Einbringen von Material unter-oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht**

## Mögliche für Verfüllungen relevante (teilw. gegenüber den Arbeitsentwürfen geänderte) Inhalte der MantelVO und der BBodSchV im Referentenwurf (lag bei Drucklegung am 22.11.2016 noch nicht vor)

- Auskopplung der Verrechtlichung der GfS-Werte
- Harmonisierung zwischen EBV (ErsatzbaustoffV) und BBodSchV bzgl.
  - Erforderlichkeit von Untersuchungen
  - Vorerkundung, Probennahme, Analysen
  - Klassifizierung von Bodenmaterial
- Bedeutet wohl im Umkehrschluss: Keine Harmonisierung mit der DepV (Deponieverordnung)
- In der BBodSchV systematische Trennung der Vorgaben zur Vorsorge (Verfüllung) und Gefahrenabwehr (Altlasten)

## Mögliche für Verfüllung relevante (teilw. gegenüber den Arbeitsentwürfen geänderte) Inhalte der MantelVO und der BBodSchV

- TOC-Gehalt von mehr als 1 Masseprozent löst „nur“ noch Anforderungen an das Auf- und Einbringen aus (ist aber wohl nicht mehr Ausschlusskriterium)
- Sulfatkonzentration lediglich „Screening-Parameter“
- Bei Nachweis einer ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung evtl. Möglichkeiten zur „nicht erheblichen Überschreitung von Werten“ unter Berücksichtigung insb. der geologischen und hydrogeologischen Bedingungen
- Regelung der Anforderungen an die Vorerkundung, die Probenahme in situ und im Haufwerk sowie an die Analyse
- Übergangsregelungen für Altgenehmigungen von Verfüllungen

## Einschätzung der Situation und Konsequenzen:

- Wahrscheinlichkeit eines kurzfristigen Inkrafttretens der MantelV (noch in dieser Legislaturperiode) kaum realistisch.
- Auch nach einem etwaigen Inkrafttreten muss (und wird) es Übergangsregelungen für bereits genehmigte und laufende Verfüllungen geben.
- Einige Fälle in den letzten Jahren und die Vielzahl von Anfragen zur Verfüllung zeigen, dass der Leitfaden in seiner jetzigen Fassung mit ergänzenden Schreiben einen konsequenten und einheitlichen Vollzug erschwert.
- Wie z.B. im UMS vom 29.03.2016 angekündigt, erscheint es sinnvoll und geboten, den Leitfaden fortzuschreiben.

## Eckpunkte für die Fortschreibung des Leitfadens

- Die bisherigen Regelungen sollen grundsätzlich weiter Bestand haben, für den Vollzug aber eindeutiger und klarer formuliert werden.
- Außerdem erfolgen Anpassungen an inzwischen in Kraft getretene Regelungen.
- Eine durchgehende Verschärfung gegenüber den bisherigen Regelungen ist nicht vorgesehen.
- Durch klare und eindeutige Regelungen wird aber vielleicht manches tatsächliche oder vermeintliche Schlupfloch gestopft, so dass manchmal vielleicht ein anderer Eindruck entstehen könnte.
- Die Fortschreibung ist noch nicht abgeschlossen. Die nachfolgenden Ausführungen zu möglichen Änderungen und künftigen Regelungen haben deshalb nur vorläufigen Charakter.

## Fortschreibung des Leitfadens und ergänzende LfU-Merkblätter

- Für den Leitfaden soll künftig die Bezeichnung „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen sowie Tagebauen (Verfüll-Leitfaden) in der Fassung vom.....“ verwendet werden.
- Durch Wegfall der Formulierung „Leitfaden zu den Eckpunkten“ soll deutlich werden, dass künftig bei Widersprüchen zu den Eckpunkten die fortgeschriebene Fassung des Leitfadens gilt.
- Vom StMUV wurde mit Schreiben vom 29.03.2016 auf drei LfU-Merkblätter hingewiesen, die auch für Verfüllungen maßgeblich sind und auf die künftig im Leitfaden Bezug genommen wird:
  - „Umgang mit humusreichem und organischem Bodenmaterial – Vermeidung – Verwertung – Beseitigung“ (Stand 4/2016)
  - „Entsorgung von mineralischen Abfällen aus Baumaßnahmen – Umgang mit Kleinmengen“ (Stand 4/2016)
  - „Boden- und Bauschutthaufwerke – Beprobung, Untersuchung und Bewertung“ (Stand 4/2016)

## Maßgebliche Regelungen im Leitfaden - derzeitiger Stand *und mögliche Änderungen*

- **Die Fortschreibung ist noch nicht abgeschlossen. Die nachfolgenden *Ausführungen zu möglichen Änderungen und künftigen Regelungen haben deshalb nur vorläufigen Charakter***

### Welche Materialien sind zulässig ?

- Der Leitfaden teilt die Abbaustellen/Verfüllstandorte aufgrund wasserwirtschaftlichen/hydrogeologischen Gesamtbeurteilung in Kategorien ein.
- Der Leitfaden enthält für die jeweiligen Verfüllkategorien eine Positivliste der jeweils zulässigen Verfüllmaterialien
  - (unbedenklicher) Bodenaushub
  - Ggfs. Bauschutt (ab Kat. B)
  - Ggfs. Gleisschotter (ab Kat. B)

**Standort-/Verfüllkategorien sowie Aufwertung von Standorten**

- Es bleibt bei den bisherigen Standort- und Verfüllkategorien und den entsprechenden Zuordnungswerten.

Standortkategorie	Nass (N)	Trocken (T)- A	T - B	T- C1	T – C2
Zuordnungswerte	Z 0	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2

- Bei Einbringen einer Sorptionsschicht sind teilweise höhere Zuordnungswerte zulässig.
- **Die Einschränkungen des UMS vom 16.01.2012 werden nun auch im Leitfaden (einschl. der Anlagen umgesetzt):  
Aufwertung nur noch an Standorten der Kategorien T – A (bis Z 1.1) und T – B (bis Z1.2, Sulfat, Chlorid und Chrom (ges.) müssen aber die Z 1.1-Werte einhalten)**

**Standortkategorie Nass**

- Grundsätzlich keine Verfüllung
- Ausnahmen für (Teil-) Verfüllung (bisher) nur
  - für die Verfüllung mit grubeneigenem Abraum
  - bei öffentlichem Interesse und Wahrung des Grundwasserschutzes auch mit Fremdmaterial (Bodenmaterial, Z 0 ohne Fremdanteile)

**„neu“ (gemäß UMS v.16.01.2012):**

- **Ohne öffentliches Interesse (aber bei Wahrung des Grundwasserschutzes) wenn die Verfüllung bis 2 m über dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mit grubeneigenem Abraum erfolgt, kann die weitere Verfüllung auch mit Fremdmaterial (Bodenmaterial, Z 0 ohne Fremdanteile) erfolgen.**
- **Dies führt nicht zu einer Aufwertung zu einem Trockenstandort der Kategorie A!**

## Zulässige Verfüllmaterialien – Nachweis der Unbedenklichkeit des Verfüllmaterials

- Der Leitfaden enthält weiterhin abschließende Positivlisten mit den grundsätzlich zulässigen Verfüllmaterialien:
  - Was nicht genannt ist, darf nicht verfüllt werden, es sei denn
  - das Material ist im Bescheid, mit dem die Verfüllung geregelt wird als zulässig aufgeführt,
  - es hat vor der Verfüllung eine Zustimmung im Einzelfall durch die zuständige Genehmigungsbehörde stattgefunden.
- Eine Verfüllung mit Bauschutt und Gleisschotter ist erst ab Kategorie B zulässig und darf dann maximal 1/3 der Verfüllmenge betragen.
- Insbesondere bei den Standorten Nass (N) und Trocken (T)-A muss der Nachweis der Unbedenklichkeit weiterhin über die Herkunft geführt werden. Bauschutt und Gleisschotter dürfen nicht verfüllt werden.
- Sofern zur Absicherung der Unbedenklichkeit Proben genommen und Analysen gemacht werden, sind die Z 0 – Werte heranzuziehen.
- 

## Zulässige Verfüllmaterialien: Bauschutt und Gleisschotter

- Es bleibt grundsätzlich bei den Positivlisten mit der Beschränkung auf Bodenaushub, Bauschutt und Gleisschotter als zulässige Verfüllmaterialien.
- **Präzisierung was zum Bauschutt gehört (und hier auch eine aktualisierte „Negativliste“ was nicht verfüllt werden darf).**
- Seit der ersten Fortschreibung des Leitfadens darf auch Gleisschotter in Gruben der Kategorie B (bis Z 1.1) und C.1 (bis Z 1.2) verwertet werden.
- Bei der Verwertung von Gleisschotter bei der Verfüllung gelten die Regelungen des LfU-Merkblattes Nr. 3.4/2 „Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Gleisschotter“
- Bei der Analytik sind gleisschotterspezifische Parameter zu beachten.
- **Derzeit läuft eine Fortschreibung des Gleisschottermerkblattes.**
- **Es ist noch offen, in wie weit weiterhin ein Verweis auf das Gleisschottermerkblatt erfolgt oder dies direkt im Leitfaden geregelt wird.**

## Zulässige Verfüllmaterialien – Böden

- **Aus gegebenen Anlässen: Beschränkung des Organik-/Humusgehalts bei Böden in Anlehnung an die Regelungen im Merkblatt „Umgang mit humusreichen und organischen Bodenmaterial – Vermeidung – Verwertung – Beseitigung“ bzw. der „Handlungshilfe für den Umgang mit geogen arsenhaltigen Böden“:**
  - Bis 2% Humusgehalt (humusfrei bis humusarm) und 1% TOC „mineralisch“ => Verfüllung möglich
  - darüber hinaus bis max. 6% TOC per Einzelfallentscheidung
  - Analytik auf Organik nur bei „Verdachtsfällen“
- **Böden aus Behandlungsanlagen können künftig unter strengen Auflagen in Gruben ab Kategorie B verfüllt werden:**
  - Herkunft und Belastung sind chargenweise nachvollziehbar
  - Art und Umfang der Behandlung sowie deren Erfolg sind plausibel nachzuweisen und zu dokumentieren (Analytik, Erzielung einer höherbelasteten Teilfraktion)

21

© LfU / Referat 31 / Christian Daehn / 08.12.2016

## Nachweis der Unbedenklichkeit des Verfüllmaterials: Probennahme und Analytik

- Es ist festzustellen, dass beim Nachweis der Unbedenklichkeit zunehmend nicht nur auf die Angaben zur Herkunft vertraut wird, sondern eine Absicherung durch Analysen erfolgt.
- Aus Sicht des LfU wird dies auch mit den für - alle Entsorgungswege anwendbaren - vorstehend erwähnten Merkblättern, unterstützt:
  - „Boden- und Bauschutthaufwerke - Beprobung, Untersuchung und Bewertung“
  - „Entsorgung von mineralischen Abfällen aus Baumaßnahmen – Umgang mit Kleinmengen“
- **Diese Merkblätter sollen auch bei Beprobungen im Hinblick auf eine beabsichtigte Verfüllung angewendet werden.**
- **Die Fortschreibung der Anlage 9 zum Leitfaden enthält aktualisierte Hinweise zu Probenahme, Probenvorbereitung und Analytik**

22

© LfU / Referat 31 / Christian Daehn / 08.12.2016

### Probennahme und Analytik (Anlage 9)

- **Notwendige Probenahme bei Haufwerken zum Nachweis der Zuordnungswerte nach LAGA PN 98 (oder alternativ DIN 19698-1) in Verbindung mit dem LfU-Merkblatt „Boden- und Bauschutthaufwerke – Beprobung, Untersuchung und Bewertung“ (die Probenahme im Rahmen der FÜ wird speziell geregelt).**
- **Hinweise zur Probenaufbereitung aus dem UMS vom 16.01.2012:**
  - **Feststoff-Parameter**
    - **Bei Boden: < 2mm – Fraktion für die Feststoff-Parameter**
    - **Bei Bauschutt die Fraktion, die verwertet wird**
  - **Bei Eluaten ist die Gesamtfraktion beproben.**
- **Bzgl. der Analysenverfahren wird ein Verweis auf die einschlägigen Methodensammlungen angestrebt. (analog zum in der Fortschreibung befindlichen Merkblatt 3.8/5)**
- **Hinweis darauf, dass die Zuordnungswerte des Leitfadens für Eluate auf W/F 10:1-Eluaten basieren und solche Verfahren weiterhin anwendbar sind.**

23

© LfU / Referat 31 / Christian Daehn / 08.12.2016

### Zuordnungswerte (Anlagen 2 und 3)

- **Aufgrund von Diskussionen bei Bewertung und Rundung von Analyseergebnissen sollen künftig bei allen Parametern die Zuordnungswerte mit mindestens 2 relevanten Stellen (z.B. 1,0 statt 1) angegeben werden, was in Einzelfällen eine gewisse Verschärfung darstellen kann.**
- **Sofern der pH-Wert nicht in den angegebenen Bereichen liegt, sind die Ursachen für Abweichungen zu prüfen und zu dokumentieren. Es handelt sich aber nicht mehr um ein Ausschlusskriterium.**
- **Für einzelne Parameter (insb. Chlorid im Eluat) soll es die Möglichkeit geben, die für Bauschutt gem. Anlage 2 möglichen höheren Werte im Ausnahmefall auch für Böden anzuwenden, wobei diese Böden dann auf das Bauschuttkontingent anzurechnen wären.**

24

© LfU / Referat 31 / Christian Daehn / 08.12.2016

## Sonstige Anforderungen an Verfüllungen

- **Rekultivierung:**  
*Klarstellung, dass bei allen Verfüllungen (unabhängig von der Kategorie) eine Rekultivierungsschicht (durchwurzelbare Bodenschicht) aufgebracht werden soll*, die die Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) einhält.
- **Betriebsorganisation (Management)**  
Die Organisation des Verfüllbetriebes ist so auszugestalten, dass die erforderliche Überwachung und Kontrolle der vom Betrieb durchzuführenden Verfüllung sichergestellt ist.
- **Personelle Ausstattung**
  - Der Verfüllbetrieb hat für jeden Standort mindestens eine für die Leitung und Beaufsichtigung des Betriebes verantwortliche zuverlässige Person zu bestellen.
  - Der Verfüllbetrieb muss neben den für die Leitung und Beaufsichtigung des Betriebes verantwortlichen Personen über ausreichend sonstiges zuverlässiges Personal verfügen.

25

© LfU / Referat 31 / Christian Daehn / 08.12.2016

## Eigenüberwachung (EÜ) des Verfüllbetriebes

- **Eingangskontrolle**
  - Überprüfung des angelieferten Materials
    - Sicht- und Geruchskontrolle
    - Zweifel -> zurückweisen
  - Übernahmeschein ausstellen, mit verantwortlicher Erklärung (VE) abgleichen (plausibel? Liegt die zugehörige VE vor? Passt das Material zu Analysen?)
- **Kontrolle beim Verfüllen**
- **Kontrolle der Betriebseinrichtungen**
  - ... zum Schutz vor unerlaubten Ablagerungen
  - ... zur Grundwasserüberwachung
- **Grundwasserüberwachung**
  - Im Rahmen der Eigenüberwachung
  - qualifizierte Probennahme und Untersuchung muss sichergestellt sein

**=> Eigener Vortrag von Herrn Lauber vom Ref. 93**

26

© LfU / Referat 31 / Christian Daehn / 08.12.2016

## Instrumente der Eigenüberwachung, Behördliche Überwachung und Fremdüberwachung.

- Betriebshandbuch
- Betriebsordnung
- Betriebstagebuch
- Jahresbericht des Betreibers über die EÜ

Die Unterlagen der EÜ sind wichtige Grundlagen für die behördliche Überwachung (KVB/Bergamt, tGewA) und die Fremdüberwachung. Aufgrund der Vielzahl von Verfüllbetrieben ist eine ausreichende, permanente und flächendeckende behördliche Überwachung nicht realisierbar:

**Bei der Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen ist deshalb die Fremdüberwachung eine wichtige Ergänzung, die weiter gestärkt werden soll.  
=> eigener Vortrag von Frau Klett, Ref. 35**

## Deckungsvorsorge - Sicherheitsleistung

- Ergänzend zu den oben geregelten Vorsorgemaßnahmen soll eine ausreichende Deckungsvorsorge in Form einer Sicherheitsleistung als Bankbürgschaft, Grundschuldbestellung oder Versicherung zum Ersatz der Kosten für die eventuelle Entfernung nicht zugelassenen Verfüllmaterials und für die Sanierungskosten dienen.
- ***Insbesondere im Hinblick auf ansteigende Entsorgungskosten, speziell auch auf Deponien, soll eine moderate Erhöhung der bisherigen Ansätze erfolgen.***

Wir hoffen, dass die Fortschreibung des Leitfadens dazu beiträgt, dass die Sicherheitsleistung nicht in Anspruch genommen werden muss....

**Vielen Dank für Ihr Interesse!**

## Fremdüberwachung: Anforderungen, Aufgaben, Durchführung

**Simone Klett, LfU**

Der Fremdüberwacher für Gruben, Brüche und Tagebaue steht in seiner Funktion zwischen dem Betreiber und den Behörden. Auf der einen Seite zeichnet er durch seine Tätigkeit – insbesondere der Überwachung vor Ort – mit verantwortlich für einen ordnungsgemäßen Verfüllbetrieb, auf der anderen Seite ist er an die vertraglich vereinbarten Leistungen mit dem Betreiber gebunden. Im Regelfall sollte dies kein Spannungsverhältnis sein, da eine hohe Qualität für den Betreiber und den Fremdüberwacher allein schon aufgrund der eigenen Verantwortlichkeiten wichtig ist. Aus diesem Grund liegt es auch im Interesse des Betreibers, die Unabhängigkeit des Fremdüberwachers zu respektieren.

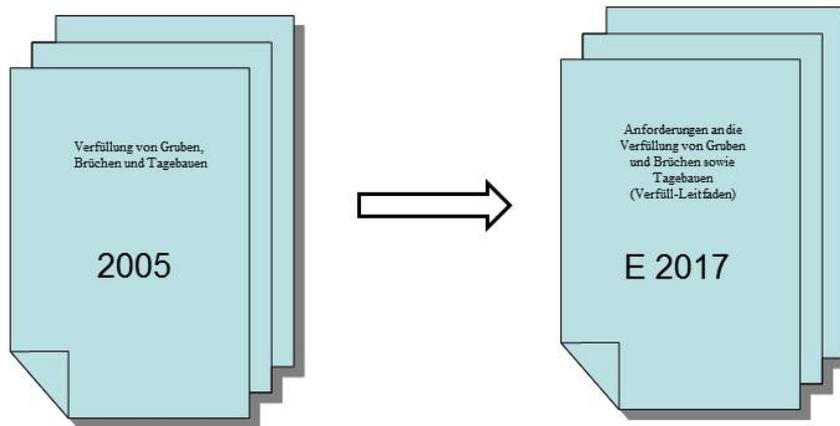
Es hat sich jedoch gezeigt, dass es für alle Beteiligten – Behörden, Betreiber und Fremdüberwacher – hilfreich ist, die im Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen dargestellten Anforderungen an die Durchführung der Fremdüberwachung und auch an den Fremdüberwacher selbst konkreter auszuführen. Diese Punkte sind daher ein wichtiger Bestandteil der Überarbeitung des Verfüll-Leitfadens.

So werden in der überarbeiteten Fassung zum Beispiel ausführliche Vorgaben für die Beprobung des Verfüllkörpers enthalten sein. Außerdem werden nun konkrete Anforderungen an die Fremdüberwacher – künftig Sachverständige zur Fremdüberwachung von Gruben, Brüchen und Tagebauen – gestellt. Der Sachverständige muss unter anderem neben allgemeinen und persönlichen Voraussetzungen die fachlich einschlägigen Kompetenzen nachweisen können. Die Anforderungen orientieren sich an den Vorgaben für die Sachverständigen nach § 18 BBodschG, Sachgebiet 2 („Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden - Gewässer“) nach § 6 VSU. Eine erforderliche Zusatzqualifikation ist aber in jedem Fall die Sachkunde für die Probenahme nach LAGA PN 98.

Die Ausführungen der nachfolgenden Folien sowie der Präsentation beziehen sich in weiten Teilen auf den aktuellen Entwurf der Überarbeitung des Verfüll-Leitfadens („E 2017“). Da dieser derzeit noch in der Fortschreibung ist, können sich noch Änderungen ergeben.

## Inhalt

- Aufgaben des Fremdüberwachers
- Durchführung der Fremdüberwachung
- Anforderungen an die Fremdüberwachung



2

© LfU / Referat 35 / Klett / 08.12.2016

## „Fremdüberwachung“ (FÜ)

B-12 (2005)

„Die FÜ kontrolliert und ergänzt die Eigenüberwachung... Die FÜ prüft insbesondere die Einhaltung der zum Schutz des Grundwassers und des Bodens im Genehmigungsbescheid vorgegebenen Auflagen und Bedingungen...“

3

© LfU / Referat 35 / Klett / 08.12.2016

## Was hat der Betreiber von der Fremdüberwachung?

- Er hält die Auflagen zur Fremdüberwachung ein...
- Beweissicherung gegenüber Dritten
- Absicherung, auch gegen Betriebsblindheit

4

© LfU / Referat 35 / Klett / 08.12.2016

## Grundlegendes zur Fremdüberwachung (2005, E 2017)

- Personell und organisatorisch Trennung von der Eigenüberwachung (neu?)
- *Die Genehmigungsbehörde kann einen Wechsel der FÜ verlangen, insbesondere wenn der FÜ 5 Jahre durchgehend für eine Verfüllung tätig war*
- Keine Ankündigung der Fremdüberwachung!  
Wenn eine Ankündigung *zwingend notwendig* ist (z. B. damit erforderliche Maschinen vor Ort sind): *max. 24 Stunden vorher*
- *FÜ informiert KVB / Bergamt / WWA rechtzeitig über geplanten Überwachungstermin, um eine Teilnahme zu ermöglichen*

5

© LfU / Referat 35 / Klett / 08.12.2016

## Aufgaben der Fremdüberwachung: B-12.1 (2005, E 2017 unveränd.)

FÜ kontrolliert und ergänzt die Eigenüberwachung durch

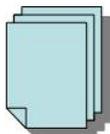
4-Augen-Prinzip!!!

- (1) Kontrolle der Handhabung und Aufzeichnungen der Eigenüberwachung
- (2) Überprüfen und Bewerten des Nachweisverfahrens nach Abschnitt C
- (3) Untersuchung des Verfüllmaterials
  - Inspektion der Verfüllung, Stichprobe bei Verdacht
  - Regelmäßige Stichproben
- (4) Prüfung der Einhaltung der Bescheidsauflagen und –bedingungen (betreffend Schutz von Boden und Grundwasser)
- (5) Berichte der FÜ

6

© LfU / Referat 35 / Klett / 08.12.2016

## zu (1) Kontrolle der Eigenüberwachung: Aufgaben der EÜ



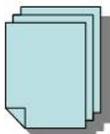
1)  
Eingangskontrolle



2)  
Kontrolle beim  
Verfüllen



3)  
Kontrolle der  
Betriebs-  
einrichtungen



6)  
Jahresbericht des  
Betreibers



4)  
Grundwasserüberwachung



5)  
Konzept  
Eigenüberwachung

7

© LfU / Referat 35 / Klett / 08.12.2016

## zu (1) Kontrolle der EÜ

Kenntnis und ggf. Prüfung der allgemeinen und technischen Anforderungen, z. B.

- Betriebsorganisation
- personelle Ausstattung (Verantwortlichkeiten, sach- und fachgerechter Betriebsablauf sichergestellt)
- Betriebstagebuch

E 2017: *konkreter Verweis auf Prüfung der allgemeinen und technischen Anforderungen*

## zu (2) Nachweisverfahren nach Abschnitt C

- Herkunftsnachweis (Verantwortliche Erklärung / Annahmeerklärung)
- Vollständig ausgefüllt?
- Plausibel?
- Liegen (ggf.) Analysen vor (vollständig)?

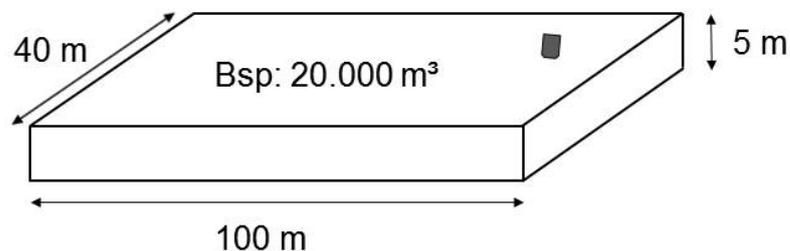
- Anzahl der Analysen in Bezug zur Abfallmenge?
- Parameterumfang?
- Probenahmeprotokolle?

- Bewertung

### zu (3) Untersuchung des Verfüllmaterials

Derzeitiger Leitfaden (2005):

- Inspektion des verfüllten Materials
- bei Verdacht: Stichprobe (Analyse)
- mind. **2 x im Jahr**: Schurf (oder Bohrung) mit Analyse



10

© LfU / Referat 35 / Klett / 08.12.2016

### zu (3) Beprobung von Schürfen (E 2017)

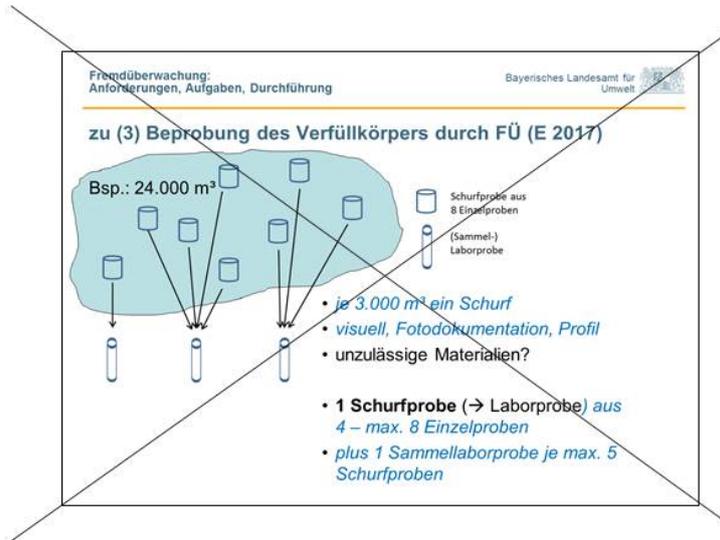


- Beprobung am besten beim Aushub von der Baggerschaufel (SCHURF NICHT BETRETEN!)
- visuelle Kontrolle
- *Fotodokumentation*
- Schurfprobe (→ Laborprobe) aus mehreren Einzelproben (je nach Menge)
- *Zusätzliche Beprobung bei auffälligen Materialien*
- *3 Schürfe in aktuell betriebenen Verfüllabschnitten\**
- *Schürfe sind einzumessen*

\* Änderung gg. gedrucktem Tagungsband

11

© LfU / Referat 35 / Klett / 08.12.2016

**Austauschfolie: Änderung gg. gedrucktem Tagungsband**

*Anmerkung:  
Entwurf zur Beprobung  
des Verfüllkörpers mit  
Labor- und  
Sammelproben war  
zum Zeitpunkt des  
Vortrags nicht mehr  
aktuell.*

*Aktueller Stand  
(Entwurf):  
Je Verfüllabschnitt  
3 Schürfe mit je einer  
Mischprobe, die  
analysiert werden soll.*

12

© LfU / Referat 35 / Klett / 08.12.2016

**zu (4) Prüfung Einhaltung der Bescheidsauflagen**

Insbesondere Auflagen zum Schutz des Grundwassers und des Bodens:

- Annahmekontrolle der Abfälle (erforderliche Analysen vorhanden, Werte eingehalten)
- Überprüfung GW-Überwachung (s. Vortrag Lauber)
- ggf. Sorptionsschicht: soweit erkennbar vollständig und funktionsfähig?
- Verfüllhöhen, Ausmaß der Abgrabung
- Auffälligkeiten

13

© LfU / Referat 35 / Klett / 08.12.2016

## zu (5) Bericht der Fremdüberwachung (I)

### Vorgaben nach B-12.2 Verfüll-Leitfaden „Berichte der Fremdüberwachung“

- Name und Anschrift Verfüllbetrieb
  - Angaben über Überprüfung der Betreiberaufgaben nach Abschnitt C (Nachweis Herkunft und Übernahme)
  - Besondere Vorkommnisse
  - Bericht über Probenahme und Untersuchungen am Verfüllmaterial (Vergleich der Untersuchungsergebnisse mit Zuordnungswerten)
  - Bericht über Probenahme und Untersuchungen des Grundwassers (Kontrolle auf Vollständigkeit und Plausibilität der Analyseergebnisse)
  - Zusammenfassende Bewertung der Überwachungstätigkeit
- „Stammdaten“ müssen nicht jedes Mal wieder neu erstellt werden

## zu (5) Bericht der Fremdüberwachung (II) (E 2017)

Was sollte sonst noch im Bericht FÜ sein?

- *Auflistung aller geltenden Bescheide*
- *zulässige Abfallarten*
- *Pläne mit Verfüllbereich, Verfüllhöhen, Ausmaß der Abgrabung, ...*
- *ggf. Sorptionsschicht: Dokumentation des ordnungsgemäßen Einbaus*
- *Bericht über Überprüfung und Bewertung der betriebseigenen Kontrollen sowie der zugehörigen Aufzeichnungen*

„Stammdaten“ müssen nicht jedes Mal wieder neu erstellt werden

## **Fremdüberwachung: Wann und wie oft? (NEU; ENTWURF)**

- in der Regel 2 x im Jahr (wie bisher)
- *bei großen Verfüllmengen ggf. häufiger*, bei geringeren mit Zustimmung der Behörde 1 x im Jahr
- *neu: Vorab-Information der Behörden*
- *neu: Wechsel anlassbezogen auf Verlangen der Behörden, ohne Anlass soll die Behörde nach 5 Jahren einen Wechsel verlangen*

## **Anforderungen an den Fremdüberwacher**

## Anforderungen an Sachverständige für Fremdüberwachung

- bisher:

### B-13 Überwachungsstellen

Die Fremdüberwachung wird von unabhängigen, fachlich qualifizierten Überwachungsstellen durchgeführt. Als Fremdüberwacher sind z.B. Personen geeignet, die eine Zulassung als Sachverständiger für das Sachgebiet "Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Gewässer" nach der VSU Boden (Verordnung über Sachverständige und Untersuchungsstellen für den Bodenschutz und die Altlastenbehandlung in Bayern) haben oder öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige der IHK, Rubrik Altlasten (Internet: [www.svv.ihk.de](http://www.svv.ihk.de)).

## Reichen die bisherigen Anforderungen nicht aus?

unabhängig

fachlich qualifiziert

Auftraggeber, d. h. Betreiber, muss entscheiden, ob die Überwachungsstelle fachlich qualifiziert ist.

Anhand welcher Kriterien?

„... z. B. Personen geeignet, die eine Zulassung als Sachverständiger nach VSU Boden haben oder ... Sachverständige der IHK...“

## Sachverständige nach VSU (Wirkungspfad Boden-Gewässer)

§ 7 (1) der **Verordnung über Sachverständige und Untersuchungsstellen** für den Bodenschutz und die Altlastenbehandlung in Bayern

„Als Sachverständige werden nur natürliche Personen zugelassen, die die persönlichen Voraussetzungen erfüllen, die erforderliche Sachkunde und Zuverlässigkeit besitzen und über die erforderlicher gerätetechnische Ausstattung verfügen.“

- u. a. unparteiisch, unabhängig, Sachkunde u. a. durch regelmäßige Fortbildungen, deutsche Sprache in Wort und Schrift, Haftpflichtversicherung
- Fähigkeit, öffentliche Ämter zu bekleiden; keine einschlägigen Strafen / Geldbußen über 1.000 Euro
- einschlägiges Studium, vorgegebene Fachkenntnisse wie z. B. Sanierungsverfahren, Boden- und Gesteinsarten

20

© LfU / Referat 35 / Klett / 08.12.2016

## Anforderungen an Sachverständige für Fremdüberwachung NEU, ENTWURF

*Neue Anlage 17 :*

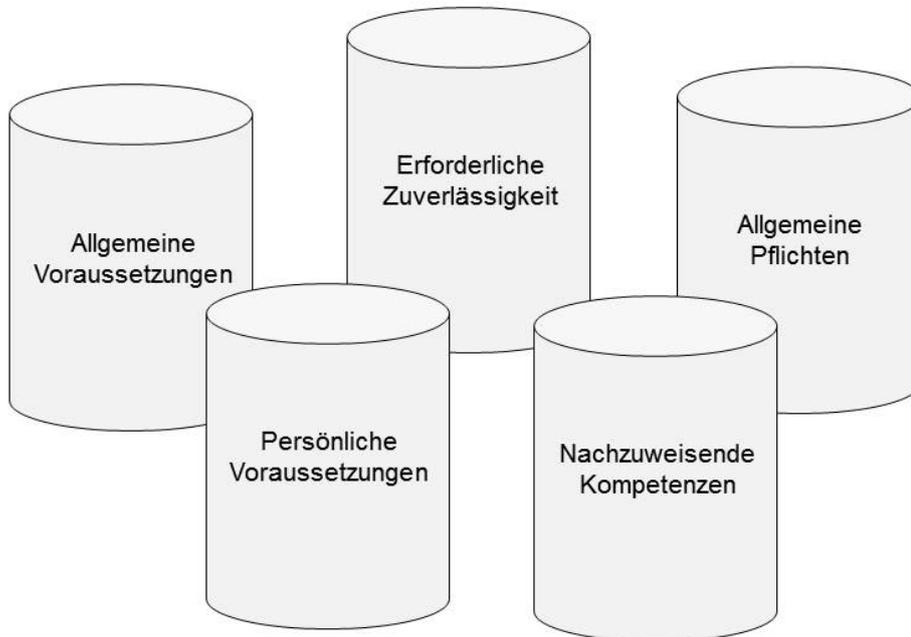
*„Sachverständige für  
Fremdüberwachung von Gruben,  
Brüchen und Tagebauen“*

1. Anforderungen an Sachverständige
2. Nachweis der Anforderungen / Kompetenzfeststellung
3. Anerkennung von Fortbildungsveranstaltungen

Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen		Anlage 17
<b>Sachverständige für die Fremdüberwachung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (Sachverständige FU GBT)</b>		
0	Allgemeines	
1	Anforderungen an Sachverständige FU GBT	
2	Nachweis der Anforderungen / Kompetenzfeststellung	
3	Anerkennung Seminare	
0	Allgemeines	
<small>Um ein hohes Maß an Qualität bei der Fremdüberwachung von Gruben, Brüchen und Tagebauen zu erreichen und zu erhalten, darf diese Aufgabe ab dem XX.XX.201X (Vorschlag Datum ca. 1 Jahr nach Bekanntgabe oder Inkrafttreten der nachfolgenden Regelungen) nur nach von Sachverständigen wahrgenommen werden, die die nachstehenden Anforderungen erfüllen und vom</small>		

21

© LfU / Referat 35 / Klett / 08.12.2016

**Anforderungen an Sachverständige für FÜ GBT – ENTWURF -**

22

© LfU / Referat 35 / Klett / 08.12.2016

**Anforderungen an Sachverständige für FÜ GBT – ENTWURF -****(1) Allgemeine Voraussetzungen**

- unparteiisch, unabhängig, eigenverantwortlich
- erforderliche Ausrüstung
- ...

**(2) Persönliche Voraussetzungen**

- deutsche Sprache in Wort und Schrift
- Haftpflichtversicherung
- kein Abhängigkeitsverhältnis
- ...

23

© LfU / Referat 35 / Klett / 08.12.2016

## Anforderungen an Sachverständige für FÜ GBT – ENTWURF -

### (3) Erforderliche Zuverlässigkeit

- Fähigkeit, öffentliche Ämter zu bekleiden
- keine einschlägigen Vorstrafen
- ....

### (4) Allgemeine Pflichten

- eigenverantwortlich, unparteiisch
- Aufgaben sind selbst durchzuführen
- vertrauliche Behandlung der Informationen (Wahren der Betriebs-, Geschäftsgeheimnisse)
- Mitteilung wesentlicher Änderungen an den Auftraggeber und an die bekanntgebende Stelle
- Begleitung einer Fremdüberwachung durch LfU zuzulassen

24

© LfU / Referat 35 / Klett / 08.12.2016

## Anforderungen an Sachverständige für FÜ GBT – ENTWURF -

### (5) Nachzuweisende Kompetenzen

- Studium oder einschlägige Ausbildung
- mind. 5-jährige prakt. Tätigkeit im Abfall- / Altlastenbereich, davon 3 Jahre mit eigenverantwortlichen Entscheidungen
- Sachkunde für die Probenahme (LAGA PN 98, DIN 19698-1)
- Kenntnisse in einschlägigen rechtlichen Regelwerken, Verfüll-Leitfaden etc.
- Kenntnisse / Fähigkeiten bzgl. Boden- und Gesteinsarten, Geländeaufnahmen, Probenahme Grundwasser, Beurteilung von Laborergebnissen etc.
- Teilnahme an Seminaren / Fortbildungen

25

© LfU / Referat 35 / Klett / 08.12.2016

## Umsetzung

- Der Betreiber soll nur noch einen FÜ beauftragen, der alle Anforderungen für Sachverständige FÜ GBT erfüllt.
- Nachweise: Lebenslauf (Ausbildung, Referenzen), Haftpflichtversicherung, Bestätigungserklärung (Unabhängigkeit etc.), Fortbildungsnachweise, Sachkunde für die Probenahme
- Liste mit Sachverständigen, die die erforderlichen Nachweise vorgelegt haben
- Voraussichtlich auf 5 Jahre beschränkt, dann neue Absichtserklärung des SV, ggf. aktualisierte Nachweise

## Wichtig zu wissen:

- Übergangsregelung für FÜ geplant (voraussichtlich 1 Jahr nach Einführung des überarbeiteten Verfüll-Leitfadens)
- Bescheid / Bescheidsanpassung erforderlich
- Sachverständige VSU (oder IHK\*): lediglich Sachkunde Probenahme sowie Fortbildungen zum Leitfaden zusätzlich erforderlich
- Bei Verdacht auf Unregelmäßigkeiten, wiederholt mangelhafter Erfüllung oder Durchführung der Aufgaben kann der SV von der Liste gestrichen werden.

(\* noch zu prüfen)

---

## **Regelmäßige Schulungen / Seminare für SV FÜ GBT**

- Aufteilung in „Grundschulung“ und weiterführende Schulungen
  
- Themenvorschläge für weiterführende Schulungen
  - Aktuelle Merkblätter, UMS-Schreiben, LfU-Schreiben / FAQs
  - Fallbeispiele, Praxisbeispiele
  - Theorieteil, Workshop-Teil

# Haufwerksbeprobung zur abfallrechtlichen Deklaration – was muss der Fremdüberwacher wissen und beachten?

**Dominik Bogner, LfU**

Haufwerksbeprobung zur abfallrechtlichen Deklaration -  
was muss der Fremdüberwacher wissen und beachten?

Bayerisches Landesamt für  
Umwelt



---

## Inhalt

- Allgemeine Vorgehensweise bei der Probenahme nach LAGA PN 98 und DIN 19698-1
- Reduzierung der Laborprobenzahl nach LfU Deponie – Info 3
- LfU Merkblatt Boden- und Bauschutthaufwerke – Beprobung, Untersuchung und Bewertung
- Wichtige Punkte bei der Dokumentenprüfung in Kürze

## Regelwerke zur Probenahme

- LAGA PN 98 ist im Deponiebereich zwingend vorgeschrieben (DepV Anh. 4 Pkt. 2)
- LfU Merkblatt Deponie-Info 3 „Hinweise zur erforderlichen Probenanzahl nach PN 98 bei Haufwerken“ (Stand: Fortschreibung April 2015)
- DIN 19698-1 „Untersuchung von Feststoffen – Probenahme von festen und stichfesten Materialien – Teil 1: Anleitung für die segmentorientierte Entnahme von Proben aus Haufwerken“ (veröffentlicht Mai 2014)
- LAGA-Methodensammlung Abfalluntersuchung: „II.11 Beurteilung von ungleichmäßigen Stoffverteilungen in einem Haufwerk“ (Stand: 1. Oktober 2012)
- LfU Merkblatt: Boden- und Bauschutthaufwerke – Beprobung, Untersuchung und Bewertung (Stand: April 2016)

## Aktuelle Probleme bei der Probenahme

- Oftmals werden über das gesamte Haufwerk mehrere Einzelproben entnommen (meistens 20)
- Daraus wird dann eine Mischprobe erstellt, aus der dann eine oder zwei Laborproben zur Analyse gegeben werden.
- Teilweise werden höher belastete Anteile anteilmäßig in die Laborprobe gemischt.
- Im Rahmen der Fremdüberwachung wären solche Anteile aber als „Hot Spot“ zu identifizieren und zu untersuchen.

Zu dieser Vorgehensweise trifft die LAGA PN 98 eine klare Aussage:  
„Misch- und Sammelproben, über die gesamte Grundmenge entnommen, führen hier zu **willkürlichen Mengenverhältnissen** ohne Bezug zur Grundgesamtheit und somit zu **nicht reproduzierbaren Zufallsergebnissen** ohne Aussagekraft.“

## PN98 - Allgemeines

### Was ist das Beprobungsziel?

#### „Hot-Spot“ - Beprobung

- Altholz (PCP, BaP,...usw.)
- Boden, Bauschutt (Asbest)
- Eine „Hot-Spot“-Beprobung dient rein zur „worst-case“- Betrachtung und sollte ein Sonderfall sein
- Beweissicherung und Materialidentifizierung im Rahmen der Fremdüberwachung

#### Durchschnittliche Charakterisierung

- Alle Haufwerke, bei denen Schadstoffspektrum bzw. -verteilung nicht klar sind (z.B. Altlasten, Ölunfälle,...usw.)
- Ziel ist eine annähernd repräsentative (abfallcharakterisierende) Beurteilung der Gesamtmenge

5

© LfU / Referat 38 / Bogner / 08.12.2016

## PN 98 - „Hot-Spot“ - Beprobung

Wesentliches Merkmal der „Hot-Spot“ – Beprobung ist das Erkennen und Sicherstellen von Kontaminationsschwerpunkten bzw. Stoffen, die aufgrund ihrer Eigenschaften die **Gesamtcharge negativ beeinflussen können**.

### LfU-Hinweise:

**WICHTIG:** Ob „Hot-Spots“ vorliegen, die sich negativ auf das gesamte Haufwerk auswirken, muss der Probennehmer (Gutachter) vor Ort ggf. unter Einbeziehung von Informationen zur Herkunft und Entstehung sowie des geplanten Entsorgungsweges entscheiden. Diese Informationen sind im Probenahmeprotokoll zu dokumentieren.

„Hot-Spots“, welche die Gesamtcharge negativ beeinflussen, sind entweder vollständig abzutrennen oder das gesamte Haufwerk ist nach dem „Hot-Spot“ einzustufen.

6

© LfU / Referat 38 / Bogner / 08.12.2016

## Beispiel Notwendigkeit Hot-Spot-Beprobung



7

© LfU / Referat 38 / Bogner / 08.12.2016

## PN 98 - Durchführung der segmentorientierten Probenahme

- Überprüfung der Homogenität / Heterogenität
- Volumen- / Massebestimmung
- Ermittlung der Größtkornkomponente
- Festlegung der Mindestanzahl an Einzel-, Misch-, und Laborproben (in seltenen Fällen Sammelproben)
- Festlegung des Mindestvolumens der Einzel- und Laborproben
- Festlegung der einzelnen Probenahmesegmente am Haufwerk
- Entnahme der Einzelproben pro Segment (i.d.R. „unten zu oben: 3 : 1)
- Haufwerk öffnen! Keine Oberflächenbeprobungen!
- Verjüngung zur Laborprobe

8

© LfU / Referat 38 / Bogner / 08.12.2016

## PN 98 - Überprüfung auf Homogenität

Als homogen gelten alle flüssigen und pumpfähigen Abfälle sowie Abfälle, deren Homogenität durch Sichtkontrolle prüfbar ist (wie z.B. Staub, Filterstäube aus Verbrennungsanlagen und Reaktionsprodukte aus Rauchgasreinigungsanlagen).

### Alle anderen Abfälle gelten als heterogen!

Die Homogenität richtet sich hierbei nicht nach der gleichmäßigen Verteilung von Korngrößen bzw. Störstoffen innerhalb des Haufwerks, sondern nach der Schadstoffverteilung. Diese kann durch die Sichtkontrolle im Normalfall nicht ermittelt werden.

Tab. 2: Mindestanzahl der Einzel- / Misch- / Sammel- und Laborproben in Abhängigkeit vom Prüfvolumen

Volumen der Grundmenge	Anzahl der Einzelproben	Anzahl der Mischproben	Anzahl der Sammelproben	Anzahl <sup>1)</sup> der Laborproben
bis 30 m <sup>3</sup>	8	2	keine	2
bis 60 m <sup>3</sup>	12	3	keine	3
bis 100 m <sup>3</sup>	16	4	keine	4
bis 150 m <sup>3</sup>	20	5	keine	5
bis 200 m <sup>3</sup>	24	6	keine	6
bis 300 m <sup>3</sup>	28	7	keine	7
bis 400 m <sup>3</sup>	32	8	keine	8
bis 500 m <sup>3</sup>	36	9	keine	9
bis 600 m <sup>3</sup>	40	10	keine	10
bis 700 m <sup>3</sup>	44	10 + (1)	1	11
bis 800 m <sup>3</sup>	48	10 + (2)	1	11
bis 900 m <sup>3</sup>	52	10 + (3)	1	11
bis 1000 m <sup>3</sup>	56	10 + (4)	2	12
bis 1100 m <sup>3</sup>	60	10 + (5)	2	12
bis 1200 m <sup>3</sup>	64	10 + (6)	2	12
		je angefangene 100 m <sup>3</sup> je eine Mischprobe	je angefangene 300 m <sup>3</sup> je eine Sammelprobe	je angefang. 300 m <sup>3</sup> je eine Laborprobe

## Weitere Möglichkeiten der Probenahme nach LAGA PN 98

- Probenahme nach Ausbreitung der Haufwerke
- Probenahme direkt von der Baggerschaufel
- Probenahme aus bewegten Abfällen (produktionsspezifische Abfälle)
- Probenahme aus Transportfahrzeugen und verpackten Materialien

**Die Anzahl der Laborproben richtet sich in der Regel aber immer volumen-abhängig nach Tabelle 2 der LAGA PN 98.**

## PN 98 - Probenahmeprotokoll

- Grund der Probenahme
- Probenahmetag / Uhrzeit
- Probenehmer
- Abfallherkunft
- Vermutete Schadstoffe
- Gesamtvolumen
- Lagerungsdauer und Einflüsse (Witterung)
- Probenahmegerät
- Anzahl der Einzel-, Misch- und Laborproben mit Bezeichnungen
- Sonderproben
- Bemerkungen (z.B. warum von der Probenzahl abgewichen wurde)
- Skizze mit Einteilung und Bezeichnung der Lose
- Datum und Unterschrift des Probenehmers



### Reduzierung der Laborprobenzahl nach Deponie-Info 3

Nach dem LfU-Merkblatt Deponie-Info 3 besteht die Möglichkeit nach vorheriger Homogenitätsprüfung die Anzahl der Laborproben je nach Haufwerksvolumen auf **mindestens zwei** Laborproben zu reduzieren.

Diese besteht nur unter folgenden Voraussetzungen:

- eine gleichbleibende Abfallqualität ( z.B. produktionsspezifische Abfälle) und eine homogene Schadstoffverteilung sind ausreichen belegt (z.B. durch Vorerkundungen oder Vor-Ort-Analytik (Schnelltests, RFA-Messung)
- das Haufwerk wurde mit einer dokumentierten und qualifizierten Aushubüberwachung gebildet



### Reduzierung der Laborprobenzahl nach Deponie-Info 3

- Die Probenahme erfolgt vollumfänglich nach den Vorgaben der LAGA PN 98
- Von den nach Tabelle 2 der LAGA PN 98 generierten Laborproben werden je nach Haufwerksvolumen (vgl. Tabelle 1 Deponie Info 3) mindestens zwei aus nicht nebeneinanderliegenden Losen ins Labor geschickt. Die Laborproben aus den restlichen Losen werden als Rückstellproben aufbewahrt.
- Weichen die Messwerte der einstufigsrelevanten Parameter nicht mehr als 100 % voneinander ab, gilt das Haufwerk als homogen und kann nach den höchsten Werten entsorgt werden (vgl. hierzu auch Tabelle 2 Deponie-Info 3)
- Weichen die Messwerte der einstufigsrelevanten Parameter mehr als 100 % voneinander ab, sind die Rückstellproben aus den restlichen Lose zu analysieren. Die Bewertung richtet sich dann nach Ziffer II.11. der LAGA Methodensammlung Abfalluntersuchung

## LfU-Merkblatt „Boden- und Bauschutthaufwerke – Beprobung, Untersuchung und Bewertung“

### 1. Belastete Bodenaufwerke

- 3 Fälle:
  - Unterschiedlich belastete Bereiche wurden separiert
  - keine Aushubüberwachung und keine Separierung
  - „grüne Wiese“, bei der Untersuchung dennoch im Einzelfall notwendig sind.

### 2. Bauschutthaufwerke

- 2 Fälle:
  - kontrollierter Gebäuderückbau, unterschiedlich belastete Bereiche wurden beim Abbruch soweit möglich und verhältnismäßig separiert, kein Altlastenverdacht.
  - kein kontrollierter Gebäuderückbau.

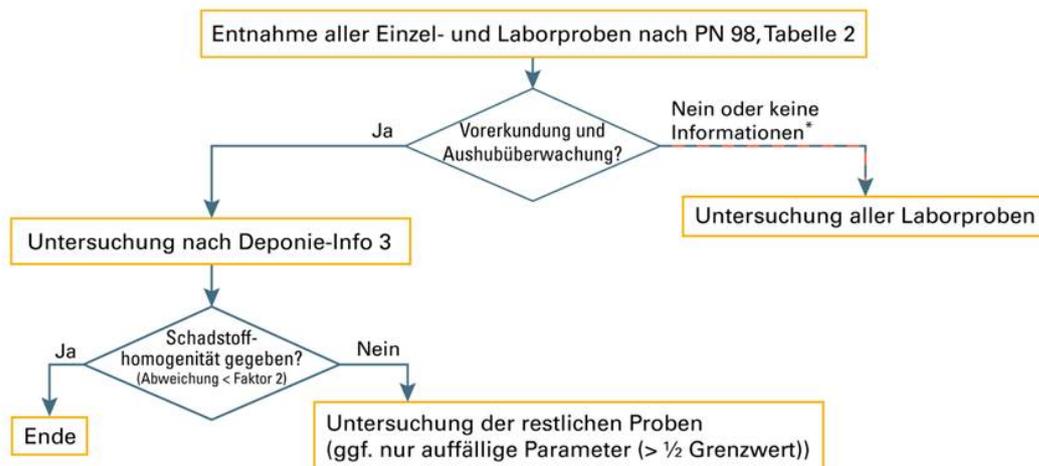
### 3. Ein- und Ausgangsbeprobung bei Bodenbehandlungsanlagen

Nicht: RC-Baustoffe wegen RC-Leitfaden

15

© LfU / Referat 38 / Bogner / 08.12.2016

### Boden mit möglichen anthropogenen Verunreinigungen



\*) Im Einzelfall ist bei einer unterlassenen Trennung oder wegen der Vermischung verschieden belasteter Bereiche zu prüfen, ob eine Ordnungswidrigkeit oder in besonders schwerwiegenden Fällen eine Straftat vorliegt.

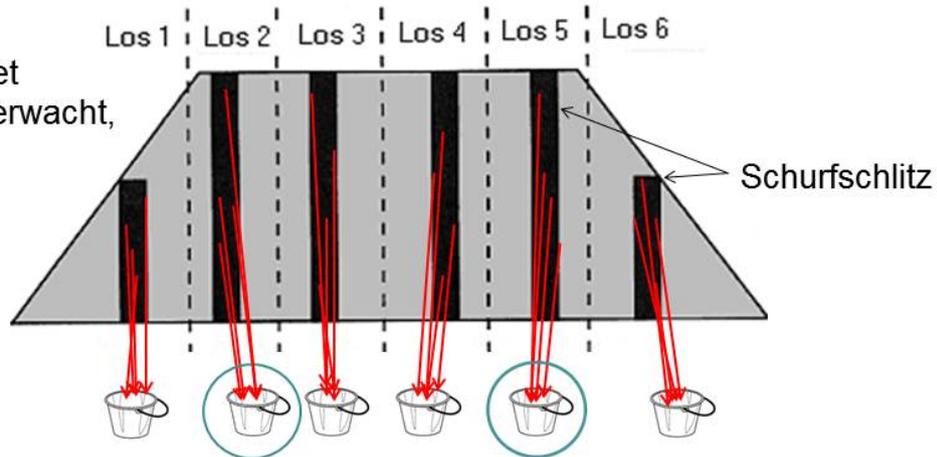
16

© LfU / Referat 38 / Bogner / 08.12.2016

## Mögliche Probenreduzierung bei Beprobung von Bodenhauferwerken - analog Dep. Info 3

**Wenn:**

- vorerkundet
- aushubüberwacht,
- separiert



Beispiel 200 m<sup>3</sup>:

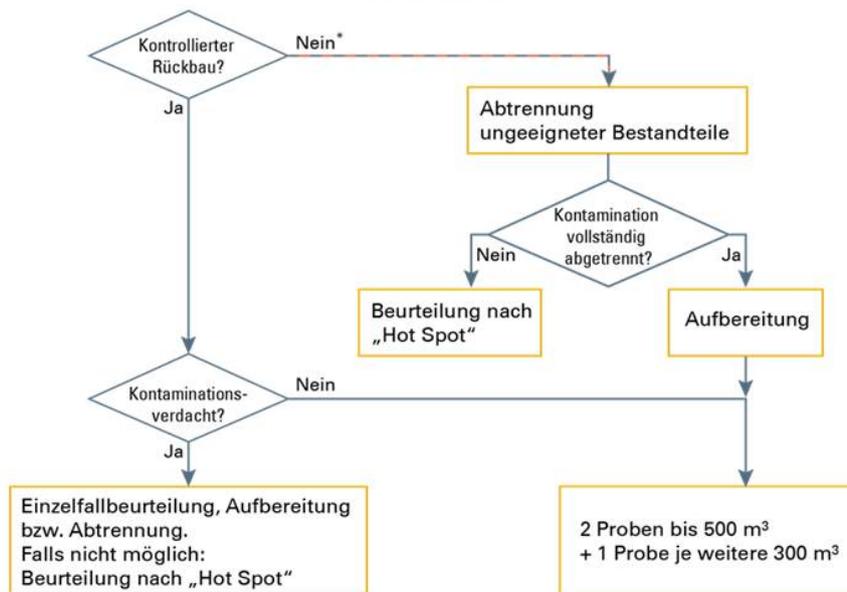
PN 98: 24 Einzelproben → 6 Mischproben → 6 Laborproben

→ 24 Einzelproben → 6 Mischproben → 2 Laborproben

(wenn Schadstoffhomogenität gegeben ist (< Faktor 2))

© LfU / Referat 38 / Bogner / 08.12.2016

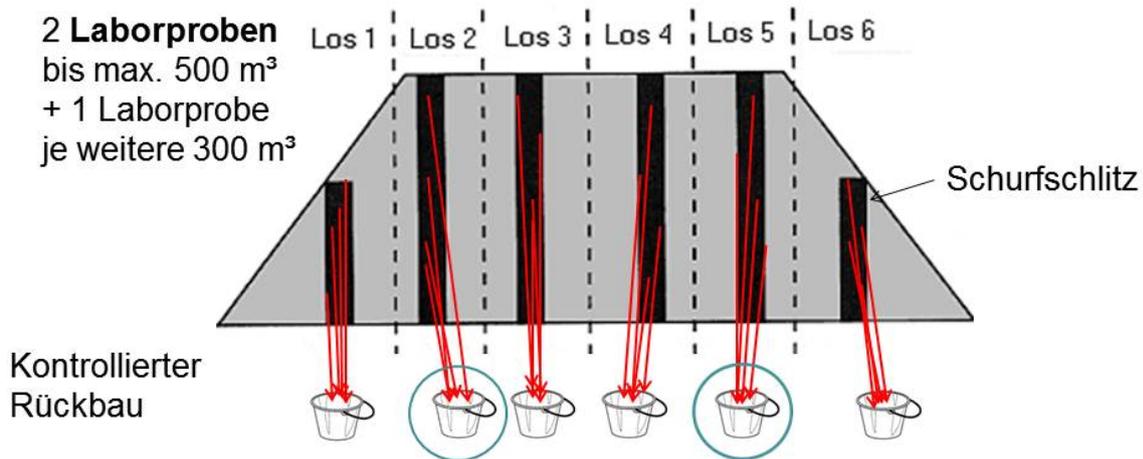
### Bauschutt



<sup>\*)</sup> Im Einzelfall ist bei nicht kontrolliertem Rückbau zu prüfen, ob eine Ordnungswidrigkeit oder in besonders schwerwiegenden Fällen eine Straftat vorliegt.

### Mögliche Probenreduzierung bei Beprobung von Bauschutt aus kontrolliertem Gebäuderückbau – analog Dep. Info 3

**2 Laborproben**  
bis max. 500 m<sup>3</sup>  
+ 1 Laborprobe  
je weitere 300 m<sup>3</sup>



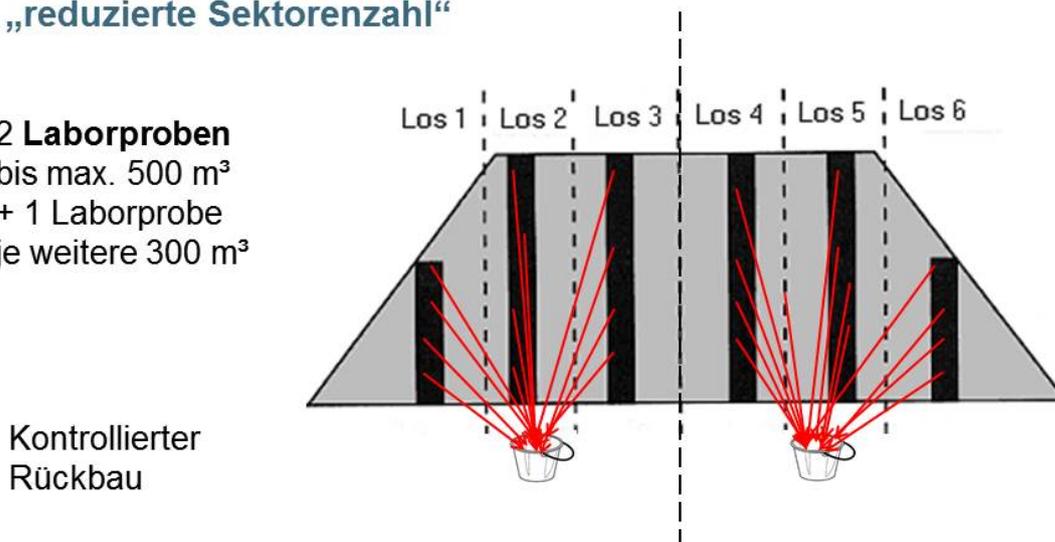
Beispiel 200 m<sup>3</sup>:  
24 Einzelproben → 6 Mischproben → 2 Laborproben

19

© LfU / Referat 38 / Bogner / 08.12.2016

### Mögliche Probenreduzierung bei Beprobung von Bauschutt – „reduzierte Sektorenzahl“

**2 Laborproben**  
bis max. 500 m<sup>3</sup>  
+ 1 Laborprobe  
je weitere 300 m<sup>3</sup>



Beispiel: 200 m<sup>3</sup>  
24 Einzelproben → 2 Mischproben → 2 Laborproben

20

© LfU / Referat 38 / Bogner / 08.12.2016

## Bauschutt aus kontrolliertem Rückbau: Was ist zu berücksichtigen?

Werden trotz kontrollierten Rückbaus besonders belastete Bereiche („Hot Spots“) festgestellt (Anhaltswert: > 0,1 bis 0,5 % des Gesamtvolumens, d. h. 1 bis 5 l / m<sup>3</sup>)

→ gesonderte Beprobung

→ Entscheidung über weitere Vorgehensweise, Belastung so weit wie möglich abtrennen

## Bauschutt aus nicht kontrolliertem Rückbau

Beprobung der potentiell höher belasteten Bereiche (Hot Spots)  
z. B. nicht entfernte Beschichtungen

Entsorgung richtet sich nach der Belastung des höher belasteten Bereichs

### **Boden- Bauschuttgemische:**

Wenn möglich aufbereiten / trennen

Getrennte Beprobung von Boden und Bauschutt, Entsorgung richtet sich nach höher belasteten Fraktion

## Boden-Bauschuttgemisch – Grenzen der Probenahme



23

© LfU / Referat 38 / Bogner / 08.12.2016

## Linienbauwerke / Flächenbauwerke

1 in situ Probe alle 50 bis 200 m

1 in situ Probe im Raster von 20 bis 40 m

<= Z 1.2: Entsorgung entsprechend Ergebnis in situ Beprobung  
(bei Einverständnis des Grubenbetreibers)

>= Z 1.2 oder Altlastenfläche betroffen:

Haufwerksbeprobung nach PN 98 unter Berücksichtigung  
Merkblatt Haufwerksbeprobung

24

© LfU / Referat 38 / Bogner / 08.12.2016

## Ein- und Ausgang von Behandlungsanlagen

### Eingangsuntersuchung:

- Deklarationsanalytik nach LAGA PN 98 oder LfU-Merkblatt „Probenahme Boden- und Bauschutthaufwerke“ → Keine weitere Untersuchung.
- Deklarationsanalytik **nicht** nach LAGA PN 98 oder LfU-Merkblatt „Probenahme Boden- und Bauschutthaufwerke“ → Material erneut beproben oder zurückweisen!
- Ordnungsgemäße Deklarationsanalytik ist Aufgabe des Abfallerzeugers und nicht der Behandlungsanlage

### Ausgangsuntersuchung:

- Untersuchung nach Deponie-Info

25

© LfU / Referat 38 / Bogner / 08.12.2016

## Wichtige Punkte bei der Dokumentenprüfung in Kürze

- Entspricht die Anzahl der analysierten Laborproben dem Haufwerksvolumen?
- Ist die Sektoreneinteilung aus dem Probenahmeprotokoll ersichtlich?
- Wurden organoleptische Auffälligkeiten festgestellt? Wenn ja, wurden Sonderproben („Hot-Spots“) entnommen und analysiert?

Bei Probenreduzierung:

- Liegen Voruntersuchungen und eine dokumentierte Aushubüberwachung vor?
- Wie ist die Reduzierung begründet?
- Ist ersichtlich, wie die Laborproben generiert wurden (welche Lose)?
- Halten die einstufigsrelevanten Parameter die Abweichung (< Faktor 2) ein?

Siehe auch Anlage 2 LfU Merkblatt: Checkliste zur Beurteilung eines Probenahmeprotokolls zur Qualitätssicherung

26

© LfU / Referat 38 / Bogner / 08.12.2016

**Haufwerksbeprobung zur abfallrechtlichen Deklaration -  
was muss der Fremdüberwacher wissen und beachten?**



# Grundwasseruntersuchungen

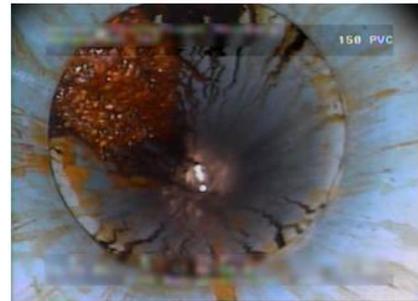
## Zuständigkeiten und Aufgaben des Fremdüberwachers

Steffen Lauber, LfU

Grundwasseruntersuchungen - Zuständigkeiten und Aufgaben des Fremdüberwachers		Bayerisches Landesamt für Umwelt 	
<b>Zuständigkeiten und Aufgaben bei der Grundwasserüberwachung</b>			
		Eigenüberwachung (EÜ)	Fremdüberwachung (FÜ)
Kontrolle der Grundwassermessstellen		Ortseinsicht, Funktionsprüfungen, Messstellenpass	Ortseinsicht, Kontrolle des Messstellenpasses
Grundwasserprobenahme		i.d.R. halbjährlich	Kontrolle der Probenahmeprotokolle
Ergebnisse	Auslöseschwellenwerte	Aussagen zu... und Bewertung	Kontrolle auf Vollständigkeit und Plausibilität sowie Beurteilung der Aussagen der EÜ
	langzeitliche Entwicklung		
	Grundwasserstand und Grundwasserbewegung		

## Grundwassermessstellen - Ortseinsicht

- Grundwassermessstelle
  - Lotung ohne Hindernisse im Rohr möglich?
  - Einbauten vorhanden?
  - Messstelle verschlammmt?
  - Baulicher Zustand gut?
  - Sanierung erforderlich?
  
- Umfeld der Grundwassermessstellen
  - Zugänglichkeit gut?
  - Externe Beeinflussung möglich?  
(Nähe zu Gewässern, Straßen, landwirtschaftlichen Flächen, o. ä. )



Beispiel Kamerabefahrung im Auftrag WWA

## Grundwassermessstellen - Messstellenpass

- Dokumentation im Messstellenpass
  - Kennung
  - Lagebeschreibung / Eigentümer / Betreiber
  - Messpunkt und technischer Ausbau
  - Kriterien zur Messung und Beprobung  
(Ruhwasserspiegel, Vor-Ort-Parameter d.  
Erstmessung, Entnahmetiefe, Förderrate und –  
dauer, Absenkung)
  - Ausbauplan, Lageplan, Schichtenverzeichnis,  
Fotodokumentation
  - Bemerkungen zu Zustand, Besonderheiten,  
Sanierungen

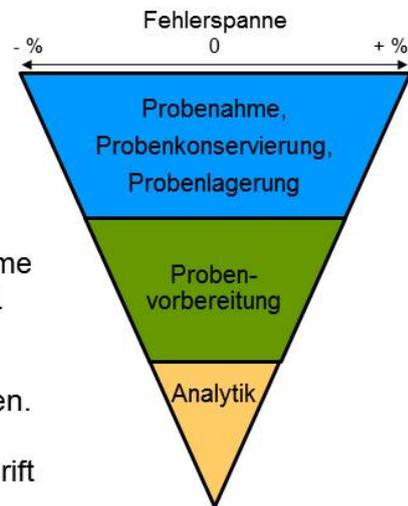
ANHANG 4: Muster-Messstellenpass für Grundwassermessstellen

Bearbeitet von (Name, Organisation, Datum)	
<b>Messstellenkennung</b>	
Art der Messstelle z. B. Grundwassermessstelle Brunnen, Quelle	Bezeichnung der Messstelle
Infofax Objektnummer	
Topogr. Karte 1:25.000, Nr.	
Gauß-Krüger-UTM-Koordinaten	R H
<b>Lagebeschreibung/Eigentümer/Betreiber</b>	
Gemeinde	Gemeinde-Ortsteil
Gemarkung	Landkreis
Flurnummer	
Evtl. Grundstücksangabe (Name/Anschrift)	
Betreiber der Messstelle (Name/Anschrift/Adr.)	
<b>Messpunkt und technischer Ausbau</b>	
Messpunkt $\text{m} \overline{\text{NN}}$	$\text{m}$ Anmerkungen siehe Merkblatt Anhang 1
(in der Regel Ruhewasserspiegel bei geladener Sinterpumpe, Überlauf- oder Grundwasserleiter)	
Messpunkthöhe (in über NN) $\text{m}$	Geländehöhe (DOK oder $\text{m} \overline{\text{NN}}$ ) $\text{m}$
Messstellenausbau (Material)	
Endtiefe (in unter GOK) $\text{m}$	Schicht (in unter GOK) $\text{m}$
Baugrub d. Messstelle	
Messstellentyp (z. B. vor-vertikales Messerlingspaar)	
Rohrdurchmesser $\text{mm}$	Ringdurchmesser $\text{mm}$
Filterbereich (in Bezug auf GOK mit Durchlassgitteroberseite) (s. Angaben und als geneigte Anlage)	
von $\text{m}$ bis $\text{m}$	von $\text{m}$ bis $\text{m}$
<b>Kriterien zur Messung und Beprobung (bei Entbebung eintrags Parameter)</b>	
Ruhwasserspiegel (unter $\text{m} \overline{\text{NN}}$ ) $\text{m}$	Leitfähigkeit $\mu\text{S/cm}$
Entnahmetiefe (unter $\text{m} \overline{\text{NN}}$ ) $\text{m}$	pH-Wert
Förderrate bei Entnahme $\text{m}^3/\text{h}$	Temperatur $^{\circ}\text{C}$
Abzugsproben bei Entnahme $\text{m}^3$	Förderdauer (unter $\text{m} \overline{\text{NN}}$ ) $\text{h}$
Max. Absenkung unter Ruhewasserspiegel $\text{m}$	Sauerstoffgehalt $\text{mg/l}$
	Evtl. Redoxpotential $\text{mV}$

aus LfU-Merkblatt 3.8/6, Anhang 4

## Grundwasserüberwachung – Probenahme

- Bedeutung einer sachgemäßen Probenahme
  - Fehler können bei der Vorbereitung, der Probenahme selbst, beim Transport und bei der Lagerung der Proben auftreten.
  - Art und Auswirkung dieser Fehlerquellen sind nicht nachvollziehbar, wenn die näheren Umstände bei der Durchführung der Probenahme oder des Probentransportes nicht bekannt sind.
  - Eine große Verantwortung für die Qualität der Ergebnisse liegt deshalb beim Probenehmer. Diese Verantwortung übernimmt sie/er für ihren/seinen Aufgabenbereich mit der Unterschrift auf dem Probenahmeprotokoll.



aus LUBW Grundwasser 2011, Leitfaden Grundwasserprobenahme

## Grundwasserüberwachung – Probenahme

- Erfüllt der/die Probenehmer/in die notwendigen Anforderungen?
- Erfüllt die Untersuchungsstelle die notwendigen Anforderungen?
- Erfolgte die Grundwasserüberwachung im festgesetzten Intervall und Parameterumfang?
  - mindestens halbjährlich bzw. 1x jährlich (nur wenn weniger als 5.000 m<sup>3</sup> Fremdmaterial verfüllt werden und nur in Abstimmung mit dem WWA bzw. Bergamt)

## Grundwasserüberwachung – Probenahme

- Kontrolle der Probenahmeprotokolle
  - Probenvorbehandlung / Probenbehälter  
(Stabilisierung und Konservierung der Proben, Anzahl Probenahmeflaschen)
  - Art der Probengewinnung  
(Pump- bzw. Schöpfprobe, Art der Pumpe, Filtration der Probe)
  - Förderdauer und –rate  
(Aufzeichnung Ruhewasserspiegel, Absenkung im Pumpprotokoll)
  - Messung der Vor-Ort-Parameter  
(Probenahme i.d.R. erst nach Einstellung der Konstanz / Vergleich der Vor-Ort-Parameter mit früheren Probenahmen)
  - Transport und Übergabezeitpunkt an die Untersuchungsstelle  
(Kühlung, Zeit bis Übergabe)

7

© LfU / Referat 93 / Steffen Lauber / 08.12.2016

## Grundwasserüberwachung – Ergebnisse

- Kontrolle auf Vollständigkeit und Plausibilität der Analysenergebnisse
  - Auslöseschwellenwerte aus Differenzwerten der Anstrom- bzw. Hintergrund- und der Abstromwerte
  - Auslöseschwellenwerte der Leitparameter (an- und organische Parameter)
  - Langzeitbetrachtung
- Entwicklung und Veränderung Grundwasserstand



Beispiel einer Veränderung des Grundwasserstandes, Quelle: [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)

8

© LfU / Referat 93 / Steffen Lauber / 08.12.2016

## Grundwasserüberwachung – Berichte

- Aussagen der Fremdüberwachung zu:
  - den Grundwassermessstellen (Ortseinsicht, Funktionsprüfungen,...)
  - den Grundwasserprobenahmen der EÜ (Probenahmeprotokolle)
- Kontrolle auf Vollständigkeit, Plausibilität und Beurteilung der Aussagen der Eigenüberwachung zu:
  - Überschreitungen der Auslöseschwellenwerte
  - langzeitlichen Entwicklung seit Beginn der Überwachung
  - Entwicklung und Veränderung des Grundwasserstandes und der Grundwasserbewegungen (An- und Abstrom, Grundwassergleichenpläne)
- Feststellung evtl. Untersuchungs- bzw. Bewertungsdefizite
- Notwendigkeit und Vorschläge für ergänzende Maßnahmen

## Zusammenfassung

- Das größte Fehlerpotenzial bei der Grundwasseruntersuchung liegt bei der Probenahme.
- Auch Grundwassermessstellen können Defekte aufweisen und müssen regelmäßig kontrolliert und gewartet werden.
- Seien Sie kritisch. „90% der Grubenbetreiber arbeiten fehlerfrei, 10% ...“

**Mein Wasser – Dein Wasser?**

**Mitreden!**

**Gemeinsam handeln.**

**Für unser Wohlergehen!**

## Praxis der Fremdüberwachung

Dr. Andreas Murr, ENSA W. Schroll + Partner GmbH

Fremdüberwachung bei der Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen  
Fachtagung am 08.12.2016



### Aufgaben der Fremdüberwachung nach Leitfaden gem. B-12.1

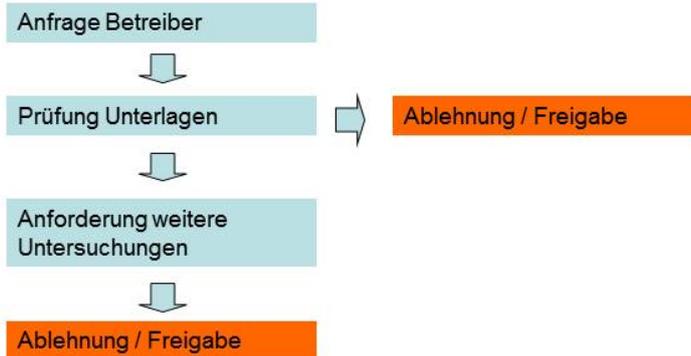
- ❖ Kontrolle und Ergänzung Eigenüberwachung
- ❖ Kontrolle der Aufzeichnungen ←
- ❖ Überprüfen des Nachweisverfahrens
- ❖ Materialuntersuchung (Stichproben aus Schurf / Bohrung) mindestens 2 x im Jahr (bei Einlagerung von  $>5.000 \text{ m}^3$ ) ←
- ❖ Dokumentation

ENSA W. Schroll + Partner GmbH  
Umweltschutz · Wasserwirtschaft · Geotechnik  
Freischützstraße 92, 81927 München  
Tel.: 089 / 464013 Fax: 089 / 4605623  
mail@ensagmbh.de



### Kontrolle und Ergänzung der Eigenüberwachung

- Vollständigkeit des Betriebstagebuchs (u.a. VE, Annahmeerklärung, Massendokumentation)
- Prüfung Deklarationsanalysen **vor** Anlieferung



ENSA W. Schroll + Partner GmbH  
 Umweltschutz - Wasserwirtschaft - Geotechnik  
 Freischützstraße 92, 81927 München  
 Tel.: 089 / 464013 Fax: 089 / 4605623  
 mail@ensagmbh.de



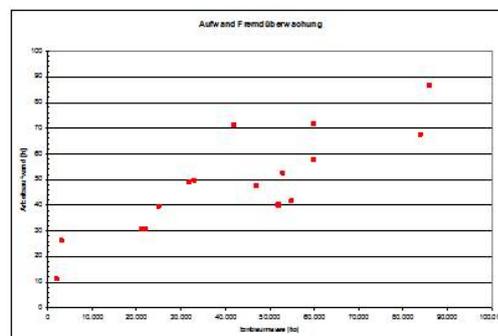
### Kontrolle und Ergänzung der Eigenüberwachung

#### Vorteile:

- Kontrolle parallel zur Verfüllung
- Prüfungen erfordern detaillierte Kenntnisse der einschlägigen Regelwerke, die Beauftragte von Betreiberfirmen nicht immer haben

#### Nachteile:

- Zeitlicher Aufwand
- Kostenfaktor, der im Angebot schwer kalkulierbar ist
- Akzeptanz bei Betreiberfirma



ENSA W. Schroll + Partner GmbH  
 Umweltschutz - Wasserwirtschaft - Geotechnik  
 Freischützstraße 92, 81927 München  
 Tel.: 089 / 464013 Fax: 089 / 4605623  
 mail@ensagmbh.de



## Probenahme

- ❖ Baggerschürfe, wenn Bagger zur Verfügung steht
- ❖ Schurfanzahl in Abhängigkeit von Verfüllmenge; mindestens 3 Schürfe
- ❖ Ausnahmefall: Handbohrungen (wenn kein Bagger zur Verfügung steht), nur bei Z0-Verfüllungen
- ❖ je Schurf eine Mischprobe (8-15 EP)
- ❖ Separate Beprobung auffälliger Bereiche

### Probleme:

Vorherige Ankündigung tlw. erforderlich (ohne Ankündigung evtl. kein Bagger vorhanden)

Kontrolle der aktuellen Verfüllbereiche

Gesamte Verfüllhöhe nur schwer zu erfassen (evtl. Beprobung entlang von Böschungen bei großen Verfüllhöhen)

ENSA W. Schroll + Partner GmbH  
Umweltschutz - Wasserwirtschaft - Geotechnik  
Freischützstraße 92, 81927 München  
Tel.: 089 / 464013 Fax: 089 / 4605623  
mail@ensagmbh.de



## Untersuchungsumfang

### Leitfaden, Kap. 12.1:

...mindestens zweimal im Jahr je eine Stichprobe aus einem Schurf bzw. begründet auch aus Bohrungen zu entnehmen...

Nicht mehr als eine Probe aus einem Schurf gefordert!!

Bei Erkundung des Verfüllbereiches durch mehr als einen Schurf:

Untersuchung einer  
Mischprobe aus einem  
Schurf



Untersuchung  
Mischprobe aus  
mehreren Schürfen

ENSA W. Schroll + Partner GmbH  
Umweltschutz - Wasserwirtschaft - Geotechnik  
Freischützstraße 92, 81927 München  
Tel.: 089 / 464013 Fax: 089 / 4605623  
mail@ensagmbh.de

Fremdüberwachung bei der Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen  
 Fachtagung am 08.12.2016



### Untersuchungsumfang

Untersuchung Mischprobe aus mehreren Schürfen

**Vorteil:**

Hohe Überschreitungen von Zuordnungswerten können vorgefunden werden

**Nachteil:**

Geringfügige Überschreitungen bleiben evtl. durch Vermischung unentdeckt

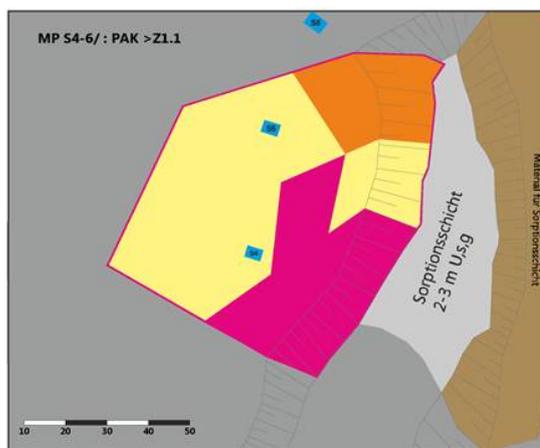
ENSA W. Schroll + Partner GmbH  
 Umweltschutz - Wasserwirtschaft - Geotechnik  
 Freischützstraße 92, 81927 München  
 Tel.: 089 / 464013 Fax: 089 / 4605623  
 mail@ensagmbh.de

Fremdüberwachung bei der Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen  
 Fachtagung am 08.12.2016



### Untersuchungsumfang

Praxisbeispiel: unzulässige Einlagerung von PAK-haltigem Material in einer Grube der Standortkategorie A (aufgewertet auf B / Z1.1)



Erstuntersuchung:

- 3 Schürfe (S4-S6)
- Erstellung Mischprobe
- auffällig hohe PAK-Gehalte

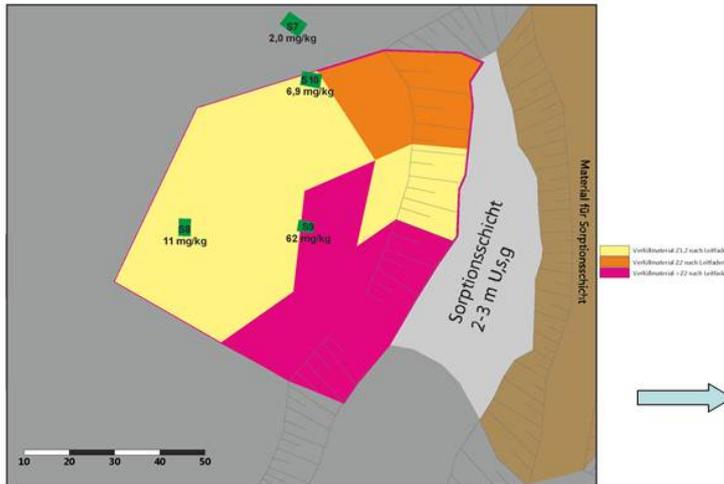
➔ Erneute Probenahme

ENSA W. Schroll + Partner GmbH  
 Umweltschutz - Wasserwirtschaft - Geotechnik  
 Freischützstraße 92, 81927 München  
 Tel.: 089 / 464013 Fax: 089 / 4605623  
 mail@ensagmbh.de

Fremdüberwachung bei der Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen  
 Fachtagung am 08.12.2016



### Untersuchungsumfang



- Nachuntersuchung:**
- 4 Schürfe (S7-S10)
  - Abgrenzung möglich

Unzulässige Einlagerung bestätigt

ENSA W. Schroll + Partner GmbH  
 Umweltschutz - Wasserwirtschaft - Geotechnik  
 Freischützstraße 92, 81927 München  
 Tel.: 089 / 464013 Fax: 089 / 4605623  
 mail@ensagmbh.de

Fremdüberwachung bei der Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen  
 Fachtagung am 08.12.2016



### Untersuchungsumfang

**Praxisbeispiel: Verfüllung Z1.2-Grube 2009 – 2010 (130.000 m³), Materialüberwachung durch Mischbeprobung**

Einlagerung gemäß Deklarationsanalytik

MKW	6000	m³
PCB	3500	m³
As	13000	m³
Pb	10200	m³
Cu	10000	m³
Ni	3000	m³
Zn	2500	m³
Hg	10000	m³
Chlorid	7500	m³
EOX	200	m³
PBSM	300	m³
Sulfat	7000	m³
Phenol	350	m³
PAK	56450	m³
<b>Summe</b>	<b>130000</b>	<b>m³</b>

- 43% der verfüllten Kubaturen wurden aufgrund der PAK-Gehalte von 5-15 mg/kg als Z1.2 eingestuft
- Mittelwert der PAK-Belastungen: 8 mg/kg

ENSA W. Schroll + Partner GmbH  
 Umweltschutz - Wasserwirtschaft - Geotechnik  
 Freischützstraße 92, 81927 München  
 Tel.: 089 / 464013 Fax: 089 / 4605623  
 mail@ensagmbh.de



## Untersuchungsumfang

### PAK-Gehalte bei Fremdüberwachung

1. Halbjahr 2009	2,9 mg/kg
2. Halbjahr 2009	3,1 mg/kg
1. Halbjahr 2010	3,5 mg/kg
2. Halbjahr 2010	6,4 mg/kg



- im Durchschnitt 4 mg/kg PAK im Verfüllkörper
- Effekt der Vermischung unterschiedlich belasteter Bereiche

### Fazit:

- ❖ Mischbeprobung aus mehreren Schürfen sinnvoll zum Auffinden hoher Belastungen
- ❖ Zusätzlich Untersuchung von Schurfmischproben
- ❖ Untersuchung zu kleiner Raumeinheiten wenig sinnvoll (Verhältnismäßigkeit!!!)

ENSA W. Schroll + Partner GmbH  
Umweltschutz - Wasserwirtschaft - Geotechnik  
Freischützstraße 92, 81927 München  
Tel.: 089 / 464013 Fax: 089 / 4605623  
mail@ensagmbh.de



## Fazit

**Das Risiko unzulässiger Einlagerungen kann durch die Fremdüberwachung minimiert werden, wie z.B.**

Prüfung von Unterlagen vor Anlieferung durch FÜ

**aber:**

Keine Gewähr für ordnungsgemäße Probenahme möglich; Kostenfaktor

**Unzulässige Einlagerungen können im Rahmen der FÜ entdeckt werden:**

Erstellen mehrere Schürfe zur Erhöhung der Sicherheit

Untersuchung von Proben aus Schürfen sowie Mischproben mehrerer Schürfe

**aber:**

es bleibt eine stichprobenartige Untersuchung, ein unzuverlässiger Betreiber kann kaum gehindert werden, unzulässiges Material zu „verstecken“

Verdünnungseffekte können höhere Schadstoffgehalte verdecken

ENSA W. Schroll + Partner GmbH  
Umweltschutz - Wasserwirtschaft - Geotechnik  
Freischützstraße 92, 81927 München  
Tel.: 089 / 464013 Fax: 089 / 4605623  
mail@ensagmbh.de



## Fazit

**aber:**

eine lückenlose Überprüfung ist im Rahmen der FÜ nicht möglich und auch nicht gefordert.

❖ **Zuverlässigkeit des Verfüllbetriebes**

❖ **Sachkunde des Personals / Schulung der Mitarbeiter vor Ort**

sind weitere entscheidende Faktoren für eine ordnungsgemäße Verfüllung.

ENSA W. Schroll + Partner GmbH  
Umweltschutz - Wasserwirtschaft - Geotechnik  
Freischützstraße 92, 81927 München  
Tel: 089 / 464013 Fax: 089 / 4605623  
mail@ensagmbh.de

## Praxis der Fremdüberwachung aus Sicht eines Sachverständigen

Thomas Struller, LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH



## Gliederung



- **der Anfang**
  - Angebot
  - Auftrag
- **vor Ort**
  - Probenahme
  - Grundwasser
  - Papierkrieg
- **Chemie**
  - Verfüllmaterial
  - Grundwasser
- **Bewertung**
  - Vorsorgewert Grundwasser zu Geringfügigkeitsschwelle?
  - Passt scho?

28.11.2016

Seite 3

L G A Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH • Christian-Hessel-Straße 1 • 90427 Nürnberg • Germany  
Tel.: +49 (0) 911 / 12 0 70 /-100 • Fax: +49 (0) 911 12 0 70 /-110 • eMail: [info@LGA-geo.de](mailto:info@LGA-geo.de) • Internet: [www.LGA-geo.de](http://www.LGA-geo.de)

## der Anfang



- **Angebot**
  - Anfrage für Probenahme
  - Umfang des Angebots
    - » Probenahme?
    - » Analytik?
    - » nur Verfüllung?
    - » auch Grundwasser?
    - » Prüfung der Dokumente?
    - » haben Sie Dokumente für die Eigenüberwachung?
    - » Welchen Teil des Jahresberichts sollen wir erstellen?
    - » nur Dokumentation der Probenahme?
  - Die Folge ist häufig Ratlosigkeit beim Kunden
  - Warum eigentlich?
  - Im Eckpunktepapier sind die gesamten notwendigen Leistungen der Fremdüberwachung beschrieben, allerdings z. T. sehr allgemein gehalten.
  - sehr wenig konkret ist insbesondere der Umfang der Eigenüberwachung erläutert

28.11.2016

Seite 4

L G A Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH • Christian-Hessel-Straße 1 • 90427 Nürnberg • Germany  
Tel.: +49 (0) 911 / 12 0 70 /-100 • Fax: +49 (0) 911 12 0 70 /-110 • eMail: [info@LGA-geo.de](mailto:info@LGA-geo.de) • Internet: [www.LGA-geo.de](http://www.LGA-geo.de)

## Auftrag



- **Auftrag umfasst häufig**
  - Probenahme Verfüllung
  - selten Grundwasserprobenahme
  - sehr selten prüfen der Eigenüberwachung
- **Vergabe durch den Auftraggeber**
  - in der Regel reine Kostenentscheidung
  - es ist kein Vorteil, wenn der Bieter Sachverständiger ist
  - es ist kein Vorteil, wenn der Bieter zertifiziert und akkreditiert ist
  - dies wird als Kostenfaktor gesehen
  - Probenahme durch den Sachverständigen nicht möglich = zu teuer
- **Zusammenfassung**
  - Es handelt sich um eine im Wettbewerb zu erbringende Leistung bei der nicht die Qualifikation sondern in der Regel ausschließlich der Preis zählt

28.11.2016

Seite 5

L G A Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH • Christian-Hessel-Straße 1 • 90427 Nürnberg • Germany  
Tel.: +49 (0) 911 / 12 0 78 /-100 • Fax: +49 (0) 911 12 0 78 /-110 • eMail: [info@LGA-geo.de](mailto:info@LGA-geo.de) • Internet: [www.LGA-geo.de](http://www.LGA-geo.de)

## vor Ort



28.11.2016

Seite 6

L G A Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH • Christian-Hessel-Straße 1 • 90427 Nürnberg • Germany  
Tel.: +49 (0) 911 / 12 0 78 /-100 • Fax: +49 (0) 911 12 0 78 /-110 • eMail: [info@LGA-geo.de](mailto:info@LGA-geo.de) • Internet: [www.LGA-geo.de](http://www.LGA-geo.de)



28.11.2016

Seite 6

L G A Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH • Christian-Hessel-Straße 1 • 90427 Nürnberg • Germany  
Tel.: +49 (0) 911 / 12 0 70 /-100 • Fax: +49 (0) 911 12 0 70 /-110 • eMail: [info@LGA-geo.de](mailto:info@LGA-geo.de) • Internet: [www.LGA-geo.de](http://www.LGA-geo.de)



28.11.2016

Seite 6

L G A Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH • Christian-Hessel-Straße 1 • 90427 Nürnberg • Germany  
Tel.: +49 (0) 911 / 12 0 70 /-100 • Fax: +49 (0) 911 12 0 70 /-110 • eMail: [info@LGA-geo.de](mailto:info@LGA-geo.de) • Internet: [www.LGA-geo.de](http://www.LGA-geo.de)

## vor Ort



### ■ Stichproben

- aus eingebauten Material
- von abgelagerten Materialien

### ■ Probleme

- Homogenität wie in LAGA PN 98 gefordert, ist nicht gegeben
- wie beprobe ich die bunte Palette der Baustoffe

➔ im Grunde „willkürlich“

### ■ Grundwasser

- Probenahme unproblematisch

### ■ „Papierkrieg“

- Nachweise sind vollständig, das funktioniert

28.11.2016

Seite 7

L G A Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH • Christian-Hessel-Straße 1 • 90427 Nürnberg • Germany  
Tel.: +49 (0) 911 / 12 0 78 /-100 • Fax: +49 (0) 911 12 0 78 /-110 • eMail: [info@LGA-geo.de](mailto:info@LGA-geo.de) • Internet: [www.LGA-geo.de](http://www.LGA-geo.de)

## vor Ort



### ■ Eigenüberwachung

- dem Betreiber ist dieser Begriff bekannt
- häufig nur ansatzweise Umsetzung von B10
- besonders
  - » Betriebshandbuch
  - » Betriebsordnung
  - » Betriebstagebuch

sind in Konsequenz nicht umgesetzt.

### ■ Sachkunde des Personals

- hier liegt meist nur der Nachweis des Eigentümers vor
- Personal vor Ort bei der Annahme hat selten entsprechende Ausbildung

28.11.2016

Seite 8

L G A Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH • Christian-Hessel-Straße 1 • 90427 Nürnberg • Germany  
Tel.: +49 (0) 911 / 12 0 78 /-100 • Fax: +49 (0) 911 12 0 78 /-110 • eMail: [info@LGA-geo.de](mailto:info@LGA-geo.de) • Internet: [www.LGA-geo.de](http://www.LGA-geo.de)

## Chemie



### ■ Verfüllmaterial

- Ergebnisse besonders bei Verfüllung mit Kleinanlieferungen sind immer Überraschungen
- organische Schadstoffe (PCB, PAK) wie auf Metalle sind in unterschiedlichsten Gehalten zu finden
- häufig Überschreiten der Zuordnungswerte, insbesondere bei Z1.1 für Sulfat und PAK, Metalle im Feststoff

➔ Nachbeprobung und Nachuntersuchung

### ■ Grundwasser

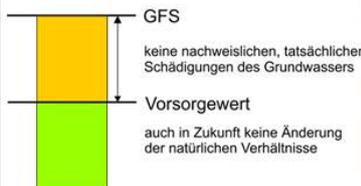
- meist keine Probleme
- Bewertung für den Kunden verwirrend aufgrund der Vorsorgewerte in Anlage 5 des EPP
- der Begriff Vorsorgewert Grundwasser ist im EPP nicht erläutert

28.11.2016

Seite 9

L G A Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH • Christian-Hessel-Straße 1 • 90427 Nürnberg • Germany  
Tel.: +49 (0) 911 / 12 0 70 /-100 • Fax: +49 (0) 911 12 0 70 /-110 • eMail: [info@LGA-geo.de](mailto:info@LGA-geo.de) • Internet: [www.LGA-geo.de](http://www.LGA-geo.de)

## Chemie



	Dimension	Vorsorgewert EPP	Vorsorgewert 3.6/3	Stufe-1-Wert	GFS 2004	GFS 2015
Arsen (As)	µg/l	5	5	10	10	3.2
Blei (Pb)	µg/l	5	5	25	7	1.2
Cadmium (Cd)	µg/l	2	2	5	0.5	0.3
Chrom, gesamt (Cr)	µg/l	15	15	50		3.4
Kupfer (Cu)	µg/l	10	10	50	14	5.4
Nickel (Ni)	µg/l	10	10	50	14	7
Quecksilber (Hg)	µg/l	0.2	0.2	1	0.2	0.1
Zink (Zn)	µg/l	100	100	500	58	60
Cyanid, gesamt (CN-)	µg/l	10	10	50	5	50
PAK2)	µg/l	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
- Benzo(a)pyren	µg/l	0.005	0.005	0.01	0.01	0.01
LHKW, gesamt3)	µg/l	5	5	10	20	20
LHKW, Einzelstoff	µg/l	1	1	3		
PCB, gesamt 4)	µg/l	0.025	0.025	0.05	0.01	0.01
- PCB, Einzelstoff	µg/l	0.005	0.005	0.01		0.0005
Mineralölkohlenwasserstoffe	µg/l	100	100	200	100	100
BTX-Aromaten, gesamt5)	µg/l	5	5	20	20	20
- Benzol als Einzelstoff	µg/l	0.5	0.5	1	1	1

28.11.2016

Seite 10

L G A Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH • Christian-Hessel-Straße 1 • 90427 Nürnberg • Germany  
Tel.: +49 (0) 911 / 12 0 70 /-100 • Fax: +49 (0) 911 12 0 70 /-110 • eMail: [info@LGA-geo.de](mailto:info@LGA-geo.de) • Internet: [www.LGA-geo.de](http://www.LGA-geo.de)

## Zusammenfassung



- **Die Fremdüberwachung wird als lästige Pflicht nach ausschließlich wirtschaftlichen Gesichtspunkten vergeben**
- **Umfang der Leistung muss klarer bereits im EPP definiert werden**
- **Fremdprüfer sollte wirtschaftlich nicht mit den Verfüllbetrieben verknüpft sein**
- **Eigenüberwachung ist häufig nicht vollständig umgesetzt**
- **Mitarbeiter sollten Schulung für die Annahme von Verfüllmaterial bekommen**
- **Der Begriff Vorsorgewert für Grundwasser ist nicht definiert**
- **Das Verfüllen von ungebrochenem mineralischen Bauabfällen sollte überdacht werden**

28.11.2016

Seite 11

L G A Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH • Christian-Hessel-Straße 1 • 90427 Nürnberg • Germany  
Tel.: +49 (0) 911 / 12 0 70 /-100 • Fax: +49 (0) 911 12 0 70 /-110 • eMail: [info@LGA-geo.de](mailto:info@LGA-geo.de) • Internet: [www.LGA-geo.de](http://www.LGA-geo.de)



## Tagungsleitung / Referenten

Martin Meier  
Bayer. Landesamt für Umwelt  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg  
Tel.: 0821 9071-5346  
E-Mail: [Martin.Meier@lfu.bayern.de](mailto:Martin.Meier@lfu.bayern.de)

Christian Daehn  
Bayer. Landesamt für Umwelt  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg  
Tel.: 0821 9071-5321  
E-Mail: [Christian.Daehn@lfu.bayern.de](mailto:Christian.Daehn@lfu.bayern.de)

Simone Klett  
Bayer. Landesamt für Umwelt  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg  
Tel.: 0821 9071-5371  
E-Mail: [Simone.Klett@lfu.bayern.de](mailto:Simone.Klett@lfu.bayern.de)

---

Dominik Bogner  
Bayer. Landesamt für Umwelt  
Dienststelle Kulmbach  
Schloss Steinenhausen  
95326 Kulmbach  
Tel.: 09221 604-1734  
E-Mail: [Dominik.Bogner@lfu.bayern.de](mailto:Dominik.Bogner@lfu.bayern.de)

Steffen Lauber  
Bayer. Landesamt für Umwelt  
Dienststelle Hof  
Hans-Högn-Str. 12  
95030 Hof  
Tel.: 09281 1800-4928  
E-Mail: [Steffen.Lauber@lfu.bayern.de](mailto:Steffen.Lauber@lfu.bayern.de)

Dr. Andreas Murr  
ENSA W. Schroll+Partner GmbH  
Freischützstr. 92  
81927 München  
Tel.: 089 464013  
E-Mail: [ensagmbh@aol.com](mailto:ensagmbh@aol.com)

Christian Schmidt  
Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und  
Verbraucherschutz  
Rosenkavalierplatz 2  
81925 München  
Tel.: 089 9214-3172  
E-Mail: [Christian.Schmidt@stmuv.bayern.de](mailto:Christian.Schmidt@stmuv.bayern.de)

Thomas Struller  
Diplom Geologe BDG, V18  
Akademischer Geoinformatiker  
Amtl. anerk. Sachverständiger nach § 18  
BBodSchG, SG1  
LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten  
GmbH  
Christian-Hessel-Str. 1  
90427 Nürnberg  
Tel.: 0911 12076-111  
E-Mail: [Thomas.Struller@LGA-geo.de](mailto:Thomas.Struller@LGA-geo.de)

