

**Richtlinie für die Abdeckung und Begrünung von Kalihalden
im Freistaat Thüringen - Kali-Haldenrichtlinie -
vom 18. April 2002**

(Veröffentlicht im Thüringer Staatsanzeiger Nr. 19/2002, S. 1539 ff)

Diese Richtlinie ist für die bergrechtliche Zulassung von Maßnahmen zur Abdeckung und Begrünung von Kalihalden anzuwenden.

Sie richtet sich

- an die für die Genehmigung und Aufsicht zuständigen Behörden der Bergverwaltung sowie die Staatlichen Umweltämter des Freistaates Thüringen,
- nicht unmittelbar an die Betreiber, die im Rahmen der Wiedernutzbarmachung eine vollständige oder teilweise Haldenabdeckung mit dem Ziel einer Verminderung des Haldenlösungsaustrages bei Verbesserung der Standsicherheit und Berücksichtigung landschaftsgestalterischer Aspekte herstellen wollen.

Die Umsetzung dieser Kali-Haldenrichtlinie erfolgt im Rahmen der durch das Bergamt genehmigten Betriebspläne in Verantwortung des Betreibers.

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeiner Teil	3
1 Vorbemerkung	3
2 Problemstellung, Zielsetzung, Bedingungen	3
2.1 Problemstellung und Zielsetzung	3
2.2 Bedingungen für den Einsatz von Abfällen, Abfallgemischen und sonstigen Materialien	3
3 Zulassungsverfahren	4
3.1 Teilabschlussbetriebsplan	4
3.2 Sonderbetriebspläne zum Teilabschlussbetriebsplan	5
3.3 Zulassung der Abfälle, Abfallgemische und sonstigen Materialien zur Verwertung	6
3.4 Sicherheitsleistung	7
4 Anforderungen an die aufzutragenden Schichten	7
4.1 Vorbemerkung	7
4.2 Funktion der Schichten	7
5 Allgemeine Anforderungen an die aufzubringenden Abfälle, Abfallgemische und sonstigen Materialien	8
5.1 Vorbemerkung	8
5.2 Stoffliche Eignung der Abfälle und sonstigen Materialien	8
5.3 Geomechanische Eignung der Abfälle und Materialien	8
5.4 Anforderungen an vermischte Abfälle	8
6 Überwachung und Eigenkontrolle der Maßnahmen zur Haldenabdeckung	9
6.1 Eigenkontrolle	9
6.2 Ausnahmen zur Eigenkontrolle	9
6.3 Erfassung und Nachweis	9
6.4 Kontrollflächen	9
6.5 Vorhalteflächen	10
6.6 Nachweis über Herkunft, Art und Menge der Abfälle	10
6.7 Abschlussdokumentation fertiggestellter Einzelabschnitte	10
6.8 Behördliche Überwachung	10
II. Technischer Teil	11
1 Vorbemerkung	11
2 Haldenvorlandvorbereitung	11
3 Haldenkontur	11

4	Einbau und Eigenschaften der aufzutragenden Schichten	12
4.1	KapillARBrechende Schicht (Schicht 1)	12
4.2	Konturgebende Schicht (Schicht 2)	12
4.3	Kulturschicht (Schicht 3)	13
5	Überdeckung der Plateaubereiche	13
6	Anschüttung der Böschungsbereiche	13
7	Haldenlösungsfassung, Oberflächenwasserführung, Drainagen	14
7.1	Haldenlösungsfassung	14
7.2	Oberflächenwasserführung	14
7.3	Drainagen	14
8	Anforderungen an die Begrünung	14
III.	Probenahme, Analytik	14
1	Allgemeine Grundsätze	14
2	Anforderungen für den Einsatz von Klärschlamm und Komposten	15
3	Anforderungen für den Einsatz von Abfällen	15
4	Anforderungen an die Haldenlösungsbeprobung	15
IV.	In-Kraft-Treten	15

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Skizze zum Schichtenaufbau der Abdeckung
Anlage 2	Liste der zulässigen Abfälle für die Abdeckung der Kalihalden
Anlage 3	Werte für Abfälle, die zur Verwertung bei der Haldenabdeckung zum Einsatz kommen können
Anlage 4	Mindestangaben zum Antrag auf Verwertung von Abfällen
Anlage 5.1	Monatliche Meldung der angenommenen Abfall-/Materialmengen
Anlage 5.2	Monatliche Meldung der durchgeführten Rekultivierungsarbeiten - Kulturbodensubstrate -
Anlage 5.3	Monatliche Meldung der verwerteten Abfall-/Materialmengen je Einbausektor - Rasterbelegung -
Anlage 6	Eigenkontrollergebnisse Haldenlösung/Sickerwasser
Anlage 7	Kontrolle und Dokumentation
Anlage 8	Bestimmung des Gesamtstickstoffgehaltes in der Kulturschicht (N _t)

I. Allgemeiner Teil

1 Vorbemerkung

Die Kali-Haldenrichtlinie gliedert sich in drei verschiedene Textteile:

- I. Allgemeiner Teil
- II. Technischer Teil
- III. Probenahme, Analytik

Der allgemeine Teil beschreibt die Anforderungen für den Einsatz von Abfällen, Abfallgemischen sowie sonstigen Materialien (wie Böden, Sande, Kiese u. dgl.), die bei der Abdeckung der Kalihalden zu beachten sind. Diese allgemeinen Anforderungen orientieren sich an der Forderung, dass die Abdeckung mit diesen Materialien entsprechend der jeweiligen Funktion in der Abdeckschicht ordnungsgemäß und schadlos erfolgt.

Im technischen Teil werden die zu beachtenden technischen Anforderungen an den Schichtenaufbau, den Materialeinsatz, die Konturgebung, die Fassung und Ableitung von Haldenlösungen und Oberflächenwasser und an die Standsicherheit dargelegt.

Im Teil III werden die Untersuchung, Bewertung und die Verfahren für die Probenahme, die Probenaufbereitung und die Analytik festgelegt.

Eine Anpassung dieser Richtlinie ist nach Ablauf von 3 Jahren nach ihrem In-Kraft-Treten zu prüfen.

Die ISO-Normen, EN-Normen und DIN-Normen, auf die in dieser Richtlinie verwiesen wird, sind im Beuth-Verlag GmbH, Berlin, erschienen und beim Deutschen Patentamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.

2 Problemstellung, Zielsetzung, Bedingungen

2.1 Problemstellung und Zielsetzung

An der Oberfläche der Rückstandshalden des Kalibergbaus kommt es infolge der jahreszeitlich bedingten Niederschläge zur Auflösung chloridischer und sulfatischer Salze. Dieser Vorgang führt zwangsläufig zum Lösungsausstrag aus dem Haldenkörper und damit zu Umweltbelastungen des Bodens und der Gewässer.

Durch eine Abdeckung mit zulässigen Abfällen, Abfallgemischen und sonstigen geeigneten Materialien in mehreren Schichten und einer nachhaltigen Begrünung soll erreicht werden, dass

- die Niederschläge gespeichert werden,
- der Erosionsschutz verbessert wird,
- die Verdunstungsrate steigt und
- der Lösungsausstrag aus dem Haldenkörper verhindert bzw. reduziert wird.

Darüber hinaus sind auch standsicherheitliche und landschaftspflegerische Ziele zu berücksichtigen.

Insgesamt darf die angestrebte völlige bzw. teilweise Abdeckung der Kalihalde als Zielsetzung der Wiedernutzbarmachung gem. § 55 Abs. 1 Nr. 7 Bundesberggesetz (BBergG) vom 13.8.1980 mit zugelassenen Abfällen und sonstigen geeigneten Materialien zu keiner zusätzlichen Umweltbelastung führen.

2.2 Bedingungen für den Einsatz von Abfällen, Abfallgemischen und sonstigen Materialien

Wenn natürliches Ober- und Unterbodenmaterial für die Abdeckung nicht ausreichend zur Verfügung steht, kann der Einsatz von Abfällen und Abfallgemischen erfolgen. Dies ist nur möglich, wenn mit ihrem Einsatz die Ziele der Wiedernutzbarmachung und der öffentlichen Sicherheit (z. B. Schaffung flacherer Böschungen, Verbesserung der Standsicherheit u. dgl.) erreicht werden und die Verwertung im Rahmen der Abdeckung ordnungsgemäß, schadlos und entsprechend der

Funktion der jeweiligen Abdeckschicht erfolgt:

- Die Verwertung von Abfällen erfolgt ordnungsgemäß, wenn sie im Einklang mit den Vorschriften des KrW-/AbfG¹ und anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften steht.
- Schadlos ist eine Verwertung nach § 5 Abs. 3 KrW-/AbfG, wenn nach der Beschaffenheit der Abfälle, Art und Maß der Verunreinigungen und der Art der Verwertung Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit nicht zu erwarten sind.

Dazu müssen die abfallrechtlichen Voraussetzungen einer Abfallverwertung vorliegen. Nach § 4 Abs. 3 KrW-/AbfG liegt eine stoffliche Verwertung vor, wenn nach einer wirtschaftlichen Betrachtungsweise, unter Berücksichtigung der im einzelnen Abfall bestehenden Verunreinigungen, der Hauptzweck der Maßnahme in der Nutzung des Abfalls und nicht in der Beseitigung des Schadstoffpotentials liegt.

Im bergrechtlichen Betriebsplanverfahren ist die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung der Abfälle zu prüfen und festzustellen. In diesem Zusammenhang ist die Kalihaldenabdeckung unter wasserrechtlichen Gesichtspunkten insbesondere nach § 3 Abs. 2 Nr. 2 WHG i.V.m. § 3 Abs. 6 und § 4 Abs. 2 der Grundwasserverordnung² zu würdigen. Grundsätzlich sind die Inhalte der Richtlinie so angelegt, dass das Aufbringen der Abfälle, Abfallgemische und sonstigen Materialien bei Einhaltung der nachfolgend festgelegten Anforderungen an die aufzubringenden Stoffe, die Eigenkontrolle sowie die behördliche Überwachung keine Gewässerbenutzung im Sinne der o.g. Bestimmungen darstellt und dem entsprechend keine Erlaubnispflicht besteht. Dies entlässt die Betreiber wie die Behörden allerdings nicht aus der Verantwortung, bei Vorliegen von Anhaltspunkten, die eine Verunreinigung des Grundwassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften besorgen lassen, für den konkreten Sachverhalt ein Erlaubnisverfahren nach § 3 Abs. 2 Nr. 2 WHG zu beantragen bzw. durchzuführen. Solche Anhaltspunkte können sich ergeben z.B. aus den aufzubringenden Abfällen, den Einbauorten, der Untergrundbeschaffenheit und den weiteren Standortverhältnissen der einzelnen Kalihalden.

Der Nachweis der ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung ist in den Anträgen zur Zulassung, anhand der durchzuführenden Eigenkontrollen und der regelmäßigen Auswertung der Eigenkontrollergebnisse durch den Betreiber zu erbringen.

3 Zulassungsverfahren

3.1 Teilabschlussbetriebsplan

- a) Sehen Abschlussbetriebspläne gem. § 53 Abs. 1 BBergG von Unternehmen des Kalibergbaues für den Bereich einer Kalihalde im Rahmen der Wiedernutzbarmachung ein Abdecken sowie Maßnahmen zur Begrünung vor, so ist für den Haldenbereich wegen der in der Regel langen Laufzeit der Maßnahme ein gesonderter Teilabschlussbetriebsplan zu erarbeiten.
- b) Der Teilabschlussbetriebsplan für Kalihalden soll einen Schüttphasenplan enthalten, welcher die Abdeckung in Einzelabschnitte gliedert, die technologisch in sich geschlossen herstellbar sind und durch Folgemaßnahmen nur noch wenig beeinträchtigt werden.
- c) Der Teilabschlussbetriebsplan soll die gesamte Maßnahme, ausgehend von den Vorleistungen, die technische Durchführung sowie den zu erreichenden Endzustand als Gesamtkonzept darstellen.
- d) Das Gesamtkonzept soll neben allgemeinen Erläuterungen und Darstellungen des technologischen Ablaufes während der Betriebsphase zur Herstellung der Abdeckung die erforderlichen Angaben enthalten über:
 - die landschaftsgestalterischen Grundanforderungen für Halde und Vorfeld,

¹ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz - KrW-/AbfG) vom 27. September 1994 (BGBl. I S. 2705), zuletzt geändert durch Gesetz vom 9. September 2001 (BGBl. S. 2331)

² Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 80/68/EWG des Rates vom 17. Dezember 1979 über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe (Grundwasserverordnung) vom 18. März 1997 (BGBl. I S. 542)

- die Prüfung der möglichst langen Erhaltung von geschützten Binnensalzstellen auf Flächen des bei der Abdeckung in Anspruch genommenen Haldenvorlandes im Sinne von § 18 des Thüringer Naturschutzgesetzes - ThürNatG - in der Fassung der Bekanntmachung vom 29. April 1999, GVBl. S. 298,
 - die geordnete Fassung und Ableitung von Haldenlösungen und Oberflächenwasser,
 - den Flächenbedarf im Vorland der Halde und dessen Absicherung,
 - die Darstellung der voraussichtlichen Endkontur mit Lageplan (Skizzen mit Schnittdarstellungen und Überdeckungsmächtigkeiten),
 - den Mengenbedarf der zur Abdeckung erforderlichen Abfall-, Gemisch- und Materialarten,
 - die Dokumentation und Überwachungsmaßnahmen während des Betriebes,
 - den notwendigen Kontrollaufwand hinsichtlich Standsicherheit und Funktionstüchtigkeit von Entwässerungssystemen einschließlich Analytik der Lösungen,
 - die Mittel der Objektsicherung während und nach der Betriebsphase,
 - die Zugänge, Auffahrten und Wege während und nach der Betriebsphase,
 - die Nutzungsart nach der Betriebsphase,
 - zum landschaftspflegerischen Begleitplan für die Begrünungs- und Pflegemaßnahmen,
 - die notwendigen Standsicherheitsnachweise und Baugrunduntersuchungen, soweit sie nicht im Detail je Einzelabschnitt gesondert dargestellt sein müssen,
 - den Annahmekomplex (Eingangskontrolle, Fahrzeugwaage, Reifenreinigungsanlage, Kontrollanalytik),
 - die erforderlichen Maßnahmen zur Eigenkontrolle.
- e) Die hydrogeologischen Standortbedingungen sind in einem Gutachten zu betrachten und zu bewerten. Dabei ist insbesondere der Einfluss der aufzubringenden Abdeckung in Verbindung mit der Reinigungskraft des Untergrundes der Halde zu betrachten sowie die Möglichkeiten einer schädlichen Verunreinigung des Grundwassers oder einer sonstigen nachteiligen Veränderung seiner Eigenschaften im Einwirkungsbereich der Halde zu untersuchen.
- f) Ferner ist im Teilabschlussbetriebsplan die finanzielle Absicherung für erforderliche Leistungen nach der Betriebsphase darzustellen.

3.2 Sonderbetriebspläne zum Teilabschlussbetriebsplan

- a) Ausgehend vom Teilabschlussbetriebsplan sind die Einzelabschnitte des Schüttphasenplanes detailliert in Form von zeitlich befristeten Sonderbetriebsplänen mit einer risslichen Darstellung gem. § 52 Abs. 2 Nr. 2 BBergG zum Teilabschlussbetriebsplan darzustellen und dem zuständigen Bergamt zur Zulassung vorzulegen. Das Bergamt beteiligt vor der Zulassung gemäß § 54 Abs. 2 BBergG insbesondere das zuständige Staatliche Umweltamt sowie die zuständige Wasserbehörde nach ihrer Betroffenheit.
- b) Die Sonderbetriebspläne zum Teilabschlussbetriebsplan sind bergrechtliches Instrument zur Durchführung der Maßnahmen zur Abdeckung und sollen in der Regel einen 3 Jahre nicht überschreitenden Zeitraum umfassen.
- c) In den jeweiligen Sonderbetriebsplänen sind auf der Grundlage der Vorhabensdarstellungen im Teilabschlussbetriebsplan unter anderem detailliertere Angaben zu
- Schichtenaufbau,
 - Materialeinsatz,
 - Technikeinsatz,
 - Sicherungs- und Kontrollmaßnahmen und
 - Dokumentation
- zu machen und dem Bergamt zur Prüfung und Entscheidung vorzulegen.
Im Weiteren sind erforderliche Einzeluntersuchungen hinsichtlich der Standsicherheit, der Beschaffenheit der zu überdeckenden Flächen und zu den physikalisch-chemischen Eigenschaften der Abdeckung durchzuführen bzw. Gutachten anfertigen zu lassen und deren Ergebnisse im Zulassungsantrag darzustellen.
- d) Zur Optimierung der notwendigen lagekonkreten Haldenüberdeckung ist die Halde mit einem Einbauraster mit einer Regelkantenlänge von 40 x 40 m zu überziehen. Die so entstehenden Ras-

terfelder kennzeichnen die Einbausektoren der Halde und sind die Grundlage für den Nachweis des Verbleibs der eingebauten Überdeckungsmaterialien auf der Halde. Die vorhandenen Einbauraster sind im Einvernehmen mit dem Bergamt fortzuführen.

3.3 Zulassung der Abfälle, Abfallgemische und sonstigen Materialien zur Verwertung

3.3.1 Uneingeschränkter offener Einbau

Bei der Verwertung von Bodenmaterial für den uneingeschränkten offenen Einbau (Zuordnungswerte Z 0) sind die nach Bodenart differenzierten Vorsorgewerte der BBodSchV¹ (Anhang 2 Ziffer 4) zu Grunde zu legen. Für den uneingeschränkten offenen Einbau anderer mineralischer Abfälle gelten für die Zuordnungswerte Z 0 (Feststoff) die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff bei gleichzeitiger Einhaltung der Zuordnungswerte Z 0 (Eluat) des LAGA-Regelwerkes zu den Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen.

Mineralische Abfälle können bei Einhaltung der Zuordnungswerte Z 0 ohne Zulassung durch das Bergamt eingebaut werden, wenn sie geomechanisch und bodenphysikalisch geeignet sind. Sie sind in den monatlichen Meldungen an das Bergamt zu erfassen. Entsprechende Regelungen sind im Sonderbetriebsplan festzulegen.

3.3.2 Eingeschränkter offener Einbau

1. Generalisierte Zulassung

Für die in der Anlage 2 aufgeführten Abfälle zur Verwertung können auf Antrag im Sonderbetriebsplan vom Herkunftsort und Abfallerzeuger unabhängige Zulassungen zur Verwertung erteilt werden.

2. Einzelzulassung

Für die in der Anlage 2 nicht aufgeführten Abfälle, Abfallgemische und sonstigen Materialien zur Verwertung, die die Werte der Anlage 3 einhalten, können auf Antrag Einzelzulassungen jeweils befristet auf maximal 3 Jahre und jeweils bezogen auf einen Abfallschlüssel und einen Herkunftsort bei Nachweis der Geeignetheit erteilt werden, wenn sie für die Haldenüberdeckung geeignet sind und die im Betriebsplan geforderten Verwertungsbedingungen einhalten. Die Antragsunterlagen müssen mindestens die in Anlage 4 vorgegebenen Angaben enthalten.

3.3.3 Zulassung einzelner Abfälle, Nachweise, Widerruf

Die Zulassung von Abfällen zur Verwertung nach Nr. I.3.3.2 erfolgt durch eine Betriebsplanzulassung des zuständigen Bergamtes.

Zur Prüfung der Zulassungsfähigkeit ist das zuständige Staatliche Umweltamt zu beteiligen. Das Staatliche Umweltamt prüft die vom Antragsteller vorgelegten Nachweise für die stoffliche Eignung des Abfalls zur Verwertung und gibt hierzu eine fachtechnische Stellungnahme an das Bergamt ab.

Soweit es im Einzelfall notwendig ist, holt das Staatliche Umweltamt auch die Fachstellungen weiterer Facheinrichtungen (z. B. Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft) ein.

Zur Verfahrensbeschleunigung kann der Antragsteller seinen Antrag auf Einzelzulassung nach Nr. I.3.3.2 Ziff. 2 auch direkt an das zuständige Staatliche Umweltamt richten. Auch in diesen Fällen ergeht die Stellungnahme des Staatlichen Umweltamtes an das zuständige Bergamt.

Die zur Verwertung zugelassenen Abfälle, Abfallgemische und sonstigen Materialien sind erzeugerbezogen in der monatlichen Meldung an das Bergamt als monatliche und kumulative Menge (Jahr) anzugeben.

Ein Widerruf der nach I.3.3.2 Nr. 1 oder Nr. 2 erteilten Zulassung ist zu prüfen, wenn Verstöße gegen

¹ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17. März 19981 (BGBl. I S. 502), geändert durch Gesetz vom 9. September 2001 (BGBl. I. S. 2331)

die Anforderungen zugelassener Betriebspläne festgestellt werden.

Bisherige Zulassungen verlieren ihre Gültigkeit nicht, d. h. Abfälle, für die bereits eine Zulassung zur Verwertung erteilt wurde, sind beschränkt auf den Rahmen der erteilten Zulassung einsetzbar.

Im Einzelnen ist zu beachten:

- a) Die stoffliche und geomechanische Eignung von nicht in der Anlage 2 enthaltenen Abfällen zur Abdeckung ist bei der Antragstellung durch Gutachten nachzuweisen.
- b) Hinsichtlich der Zulässigkeit der für die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht zum Einsatz kommenden Abfälle, auch Bodenmaterialien, sind die materiellen Anforderungen der bodenschutzrechtlichen Bestimmungen zu beachten, wobei nicht ihre Eignung für die Übernahme natürlicher Bodenfunktionen zu überprüfen ist, sondern vielmehr sichergestellt sein muss, dass von der Abdeckschicht als Ganzes nicht die Besorgnis des Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung im Haldenumland ausgehen darf.
- c) Je nach Art und Maß der Schadstoffbelastung des Abfalls kann die zuständige Behörde das zu prüfende Parameterfeld erweitern oder reduzieren.
- d) Mit dem Antrag ist für jeden beantragten Abfall eine Deklarationsanalyse einer befähigten Laboreinrichtung (akkreditiert oder notifiziert und an den Ringversuchen erfolgreich teilnehmend) vorzulegen.

3.4 Sicherheitsleistung

Das zuständige Bergamt hat vor der Zulassung der Sonderbetriebspläne gemäß Teil I Nr. 3.2 Buchstabe b) die Notwendigkeit der Erbringung einer Sicherheit nach § 56 Abs. 2 BBergG zu prüfen und bei Vorliegen der Voraussetzungen vom Betreiber zu fordern.

4 Anforderungen an die aufzutragenden Schichten

4.1 Vorbemerkung

Die Haldenabdeckung erfolgt im Regelfall in einem 3-schichtigen Aufbau, ausgehend vom Haldenkörper:

Schicht 1 Kapillarbrechende Schicht

Schicht 2 Konturgebende Schicht

Schicht 3 Kulturschicht

Ausnahmen vom Regelfall können für Teilbereiche der Halden zugelassen werden. Sie sind im Sonderbetriebsplan auszuweisen und zu begründen.

4.2 Funktion der Schichten

4.2.1 Kapillarbrechende Schicht

Die kapillarbrechende Schicht soll als unterste Schicht der Abdeckung den kapillaren Haldenlösungsaufstieg in die konturgebende Schicht und in die Kulturschicht mit der Folge einer Schädigung der Begrünung/Bepflanzung verhindern.

Bei der Überdeckung unverritzter Haldenbereiche ist in Betracht zu ziehen, ob die Aufbringung einer kapillarbrechenden Schicht entfallen kann.

4.2.2 Konturgebende Schicht

Mit der konturgebenden Schicht ist die Oberflächenkontur entsprechend dem Teilabschlussbetriebsplan (Gesamtkonzept) herzustellen und im Zusammenwirken mit der Kulturschicht eine möglichst hohe Wasserspeicherfähigkeit zu gewährleisten. Sie muss im Interesse einer optimalen Begrünung durchwurzelbar und pflanzenverträglich sein.

4.2.3 Kulturschicht

Die Kulturschicht soll als Träger der Bepflanzung ein ausreichendes Nährstoffangebot und eine

gute Durchwurzelbarkeit sichern. Gleichzeitig soll sie in Verbindung mit der konturgebenden Schicht eine möglichst hohe Wasserspeicherfähigkeit gewährleisten.

5 Allgemeine Anforderungen an die aufzubringenden Abfälle, Abfallgemische und sonstigen Materialien

5.1 Vorbemerkung

Die zur Haldenabdeckung zur Verwendung kommenden Abfälle, Abfallgemische und sonstigen Materialien müssen geeignet sein und im eingebauten Zustand als Gesamtsystem

- mindestens eine in der jeweiligen Schicht vorgesehene Funktion erfüllen, ohne andere Funktionen zu beeinträchtigen,
- die Standsicherheit gewährleisten,
- ein Wasserspeichervermögen (nutzbare Feldkapazität) von $\geq 300 \text{ l/m}^2$ sichern (Schicht 2 + 3) und
- eine dichte Begrünung ermöglichen (Schicht 3).

5.2 Stoffliche Eignung der Abfälle und sonstigen Materialien

Stofflich geeignet ist ein Abfall oder Material,

- a) wenn er unbelastet ist [Einhaltung der Zuordnungswerte Z 0 der Technischen Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)] oder die Werte im unvermischten Abfall oder Material gemäß Anlage 3 eingehalten werden,
- b) wenn bei seiner Verwertung zur Herstellung der Schicht 2 und 3 (durchwurzelbare Schichten) gem. Teil I Nr. 3.3 die bodenschutzrechtlichen Anforderungen materiell eingehalten werden und
- c) wenn mit seiner Verwertung eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften, insbesondere ein Eintrag von Stoffen der Liste I und II nach der Grundwasserverordnung nicht zu besorgen.

5.3 Geomechanische Eignung der Abfälle und Materialien

Geomechanisch geeignet ist ein Abfall, Abfallgemisch oder sonstiges Material dann, wenn es bei seinem Einbau in die Haldenabdeckung nicht zur Beeinträchtigung der erforderlichen Standsicherheit kommt.

5.4 Anforderungen an vermischte Abfälle

- a) In Mischungen muss jeder Mischungsbestandteil im unvermischten Zustand und das Gemisch als Ganzes die Werte der Anlage 3 einhalten und den bodenphysikalischen Anforderungen genügen. Für jeden Mischungsbestandteil im unvermischten Zustand und für die hergestellte Mischung ist eine Deklarationsanalyse zu erstellen.
- b) Bei Einsatz von stabilisiertem kommunalem Klärschlamm sowie Klärschlammkomposten zur Herstellung von Klärschlammgemischen sind bezüglich der zulässigen Schadstoffgehalte des Klärschlammes die Bestimmungen der AbfKlärV¹ in der jeweils gültigen Fassung einzuhalten. Klärschlammgemische sind Mischungen aus Klärschlamm mit anderen Abfällen. Die übrigen Einzelkomponenten müssen die Werte der Anlage 3 einhalten. Eine direkte Aufbringung von Klärschlamm ist nicht zulässig.

Die Ausgangskomponenten sowie die hergestellte Mischung müssen bezüglich des Klärschlammes gemäß § 7 der AbfKlärV (Lieferschein) deklariert sein. Im Übrigen gilt Buchstabe a) Satz 2.

Eine Verwendung von Rohschlamm oder Schlamm aus anderen Abwasserbehandlungsanlagen als zur Behandlung von Haushaltsabwässern, kommunalen Abwässern oder Abwässern mit ähnlich geringer Schadstoffbelastung ist generell auszuschließen.

¹ Klärschlammverordnung (AbfKlärV) vom 15. April 1992 (BGBl. I S. 912), geändert durch die Erste Verordnung zur Änderung der Klärschlammverordnung vom 6. März 1997 (BGBl. I. S. 446)

- c) Werden Bioabfälle (z. B. Kompost aus Bioabfällen) oder Mischungen im Sinne von § 2 Bioabfallverordnung (BioAbfV) zur Herstellung von Mischungen eingesetzt, sind von den Bioabfällen die Schadstoffgehalte nach § 4 Abs. 3 Satz 1 BioAbfV einzuhalten. Die übrigen Einzelkomponenten müssen die Werte der Anlage 3 einhalten.
- d) Zur Gewährleistung des Begrünungserfolges dürfen die Bodensubstrate keine pflanzentoxische Wirkung entfalten.
- e) Mischungen sind in dafür zugelassenen Anlagen nach dem Stand der Technik herzustellen (mobile/stationäre Mischanlage).

6 Überwachung und Eigenkontrolle der Maßnahmen zur Haldenabdeckung

6.1 Eigenkontrolle

Eigenkontrollen sind die von den Betreibern im Rahmen ihrer in den Betriebsplänen, Sonderbetriebsplänen, bergrechtlichen oder sonstigen Zulassungen festgelegten betrieblichen Pflichten im Zusammenhang mit der Abdeckung der Halden, den anfallenden Haldenlösungen und den verwendeten Abfällen, Abfallgemischen und sonstigen Materialien durchzuführenden Probenahmen, Analysen und Messungen, Kontrollen, Untersuchungen und Dokumentationen einschließlich des Haldenmonitorings. Zu den Eigenkontrollen zählen ferner die Aufzeichnung und Aufbewahrung der Messergebnisse, Untersuchungen und Auswertungen sowie die Aufzeichnung der wesentlichen Betriebsänderungen und -vorkommnisse im Betriebstagebuch.

Art und Umfang sowie die näheren Einzelheiten der notwendigen Eigenkontrollen sind in den Genehmigungsbescheiden der jeweiligen Sonderbetriebspläne festzulegen. Grundsätzlich sind die in Anlage 7 dargestellten Eigenkontrollmaßnahmen erforderlich.

6.2 Ausnahmen zur Eigenkontrolle

Die zuständige Behörde kann auf Antrag Ausnahmen von einzelnen Festlegungen zur Eigenkontrolle zulassen, wenn von den Abfällen zur Abdeckung nur geringe Schadstoffemissionen ausgehen können und eine hinreichende Überwachung gewährleistet ist. Sie kann weitere Messungen, Untersuchungen und Kontrollen anordnen.

6.3 Erfassung und Nachweis

Die Eigenkontrollergebnisse sind in einem vom Betreiber zu führenden Betriebstagebuch zu erfassen und auszuwerten. Das Betriebstagebuch ist der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

Die Eigenkontrollergebnisse sind in einem Jahresbericht zusammenzufassen und auszuwerten (Eigenkontrollbericht). Dieser ist spätestens bis zum 31. März des folgenden Kalenderjahres der zuständigen Behörde vorzulegen.

Die zuständige Behörde kann die Vorlage von Zwischenberichten verlangen.

Erfolgt die Erfassung der Eigenkontrollergebnisse mittels elektronischer Datenverarbeitung, können im Einvernehmen mit der zuständigen Behörde auch maschinenlesbare Datenträger übergeben werden. Veränderungen dürfen nur vorgenommen werden, wenn kenntlich gemacht wird, ob sie bei der ursprünglichen Eintragung oder erst später gemacht worden sind.

6.4 Kontrollflächen

Der Betreiber hat auf der Halde eine Fläche als Kontrollfläche auszuweisen, auf der die Kontrolluntersuchungen – z. B. Sicht- und Geruchskontrollen, erforderlichenfalls Probenahmen für eine Sofortanalyse – der angelieferten Abfälle und Mischungen durchgeführt und die notwendigen Stichproben genommen werden. Die Kontrollfläche kann mit dem Fortschritt der Haldenabdeckung und den herzustellenden Schichten „wandern“. Die Zuordnung erfolgt nach Einbausektoren, so dass ggf. mehrere Kontrollflächen gleichzeitig betrieben werden können. Ein direkter Einbau der angelieferten Abfälle, Materialien und Mischungen im Einbausektor ist unzulässig.

Die Größe der Kontrollfläche ist im Einvernehmen mit dem Bergamt zu bemessen.

6.5 Vorhalteflächen

Der Betreiber hat eine Fläche vor oder auf der Halde als Vorhaltefläche auszuweisen, auf der die Mischungen hergestellt werden. Die zur Herstellung der Mischungen gemäß zugelassener Rezeptur bereitzustellenden Abfälle sowie die fertigen Mischungen, die nicht sofort eingebaut werden, sind bis zu ihrer Verarbeitung getrennt zwischenzulagern. Ein direkter Einbau der angelieferten zu mischenden Abfälle und Materialien im Einbausektor ist unzulässig; die durch den Haldenbetreiber selbst hergestellten Mischungen können ohne Zwischenlagerung auf der Kontrollfläche sofort eingebaut werden.

Die Vorhaltefläche hat in der Regel einen stationären Charakter. Die Größe der Vorhaltefläche ist im Einvernehmen mit dem Bergamt zu bemessen.

6.6 Nachweis über Herkunft, Art und Menge der Abfälle

Der Nachweis über Herkunft, Art und Menge der einzelnen Abfälle mit einer Deklarationsanalyse sowie einer bodenphysikalischen Begutachtung des gemischten Abfalls ist vom Antragsteller/Haldenbetreiber gegenüber dem zuständigen Bergamt, welches das zuständige Staatliche Umweltamt beteiligt, zu erbringen. Bei Mischungen mit sich ändernden Abfällen oder sich ändernden Mischungsverhältnissen sind die Nachweise jeweils erneut vorzulegen.

6.7 Abschlussdokumentation fertiggestellter Einzelabschnitte

Der Betreiber hat für fertiggestellte Einbausektoren (Rasterfelder) eine Abschlussdokumentation anzufertigen, in der die Ergebnisse der Einbauvorgänge zur Herstellung der Überdeckung ab Salzkörper der Halde zusammenfassend schichtbezogen ausgewertet und dargestellt werden. Die Ergebnisse der Eigenkontrollen fließen hier ein.

Insbesondere sind nachfolgend angeführte Angaben in Auswertung des Katasters der Einbausektoren darzustellen:

- Bezeichnung des Einbausektors
- Lageplan des Sektors auf der Halde
- Kantenlänge und Größe des Sektors
- Herstellung und Zusammensetzung der Schicht 1 (mit Mächtigkeit, Zeitrahmen der Herstellung und Stoffzuordnung)
- Herstellung und Zusammensetzung der Schicht 2 (mit Mächtigkeit, Zeitrahmen der Herstellung und Stoffzuordnung)
- Herstellung und Zusammensetzung der Schicht 3 (mit Mächtigkeit, Zeitrahmen der Herstellung und Stoffzuordnung)
- Aufgetretene Besonderheiten bei der Bearbeitung des Einbausektors
- Rechtsverbindliche Unterschrift

6.8 Behördliche Überwachung

Das zuständige Bergamt hat darüber zu wachen, dass die bergrechtlichen, wasserrechtlichen, bodenschutzrechtlichen, kreislaufwirtschafts- und abfallrechtlichen sowie die sonstigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften beim Betrieb der Kalihalden und der Verwertung von Abfällen und sonstigen Materialien für die Haldenabdeckung eingehalten und die den Betreibern auferlegten Verpflichtungen erfüllt werden. Das Bergamt beteiligt im erforderlichen Umfang das zuständige Staatliche Umweltamt. Auf Anlage 7, Nr. 2 wird hingewiesen.

Folgende Erfordernisse sind zu berücksichtigen:

- Durchführung von jährlich 4 Regelkontrollen im Zusammenwirken mit dem Staatlichen Umweltamt mit Überprüfung der Dokumentationen, der Eigenkontrollen sowie Durchführung amtlicher Probenahmen zu Kontrollzwecken.
- Haldenbefahrungen zur Wahrnehmung der Bergaufsicht im notwendigen Umfang, mindestens jedoch 3 Befahrungen je Jahr.
- Überprüfung des Haldenmonitorings alle 3 Monate einschließlich Probenahme und analytische Untersuchung der gefassten Haldenlösung.
- Überwachung der Zulassungen für die Verwendung von Abfällen in Abstimmung mit dem Staatlichen Umweltamt im erforderlichen Umfang.

- Überprüfung der Einhaltung und Vollständigkeit der Nachweisführung für überwachungsbedürftige Abfälle
- Vierteljährliche Überprüfung zur Fortschreibung des Katasters der Einbausektoren.
- Zustimmung der zuständigen Behörde(n) bei dem Import von notifizierungspflichtigen Abfällen gem. EG-Abfallverbringungsverordnung.

II. Technischer Teil

1 Vorbemerkung

Der Einbau der Abfälle, Abfallgemische und sonstigen Materialien hat in den einzelnen Einbausektoren so zu erfolgen, dass die in Anspruch genommene Grundfläche möglichst frühzeitig mit dem vorgesehenen 3-Schichtenaufbau hergerichtet werden kann.

Bei der technischen Durchführung der Haldenabdeckung sind die Staub-, Lärm- sowie sonstige schädliche Belastungen gemäß geltendem Recht zu begrenzen.

Ist vom Betreiber der Einsatz von vermischten Abfällen vorgesehen, sind diese Mischungen basierend auf den Genehmigungen der zuständigen Behörde herzustellen. Bei Einsatz von vermischten Abfällen ist ein Eignungsnachweis zur Gewährleistung der Funktion der Schichten 2 und 3 (Abschnitte I. 4.2.2 und I. 4.2.3) zu erbringen.

Vermischte Abfälle müssen eine gleichmäßige Durchmischung besitzen.

Entsprechen die angelieferten Abfälle, Abfallgemische und Materialien nicht den Anforderungen an die einzelnen Schichten gemäß Teil I Nr. 4 bzw. besteht der Verdacht auf unzulässige Kontaminationen, ist eine gemeinwohlverträgliche Beseitigung zu veranlassen.

2 Haldenvorlandvorbereitung

- a) Eine Inanspruchnahme des Haldenvorlandes kann erfolgen, wenn die Voraussetzungen hierfür vorhanden sind bzw. geschaffen werden können (z. B. Erwerb von Grundstücken, Vorliegen notwendiger behördlicher Gestattungen, Genehmigungen etc.).
- b) Der Baugrund der Haldenanschüttung muss tragfähig sein und die Belastung aus der Anschüttung ohne größere Verformung (Setzung, Verschiebung) nachgewiesen aufnehmen können.

Entsprechende Begutachtungen in Abhängigkeit von den zu erwartenden Maximalbelastungen sind standortbezogen vorzunehmen.

- c) Im Bedarfsfall sind Baugrundentwässerungen und Basisabdichtungen zum Schutz des Basishaldenfußes vor Auslaugungen herzustellen.

3 Haldenkontur

- a) Die mit der Überdeckung herzustellende neue Haldenkontur soll sich durch natürliche Schüttwinkel, Böschungsneigungen, naturnahe Übergänge im Bereich des Böschungsfußes sowie des Überganges im Plateaubereich in die Umgebungslandschaft einfügen.
- b) Basiskörper von Kalihalden sollten nur durch örtlich bedingte Eingriffe in die Haldenkontur verändert werden, damit die bereits ausgelaugten Deckschichten des Kalirückstandsmaterials unverritzt bleiben. Sie wirken durch ihre verfestigte porige Struktur bereits als Sperrschicht gegen den kapillaren Salzaufstieg und sollten deshalb auch möglichst nicht verdichtet werden. Örtlich bedingte Eingriffe sind u. a.
 - geotechnisch, zur Gewährleistung der Standsicherheit notwendige Konturveränderungen im Bereich von Böschungsbrüchen und erkennbaren Anzeichen von Instabilitäten,
 - konturgestaltende Veränderungen (z. B. Abflachen der Böschungsschulter u. ä.),
 - Anlage von Fahrwegen,
 - notwendige Vorterrassierung zur besseren Verzahnung des Basiskörpers mit der Abdeckung in kritischen Bereichen zur Gewährleistung einer hohen Standsicherheit,

- Reliefausgleich im Plateaubereich zur Vermeidung staunässegefährdeter Senken und Mulden.

Die Abdeckung der Halde hat so zu erfolgen, dass ein konzentrierter Abfluss von Oberflächen- und Niederschlagswasser über die nicht abgedeckten Bereiche vermieden wird.

- c) In Bereichen, in denen eine Anschüttung und Abdeckung der Halde wegen fehlender Aufstandsflächen im Haldenvorland nicht möglich ist, kann in Abstimmung mit dem Bergamt vom Regelfall der Abdeckung abgewichen werden.
- d) Der Haldenkörper soll insgesamt wechselnde Böschungsneigungen aufweisen. Die Generalneigung wird mit $\geq 1:2,5$ festgelegt. Böschungen mit Neigungen steiler 1: 2,5 sollen bei der Aufschüttung durch Bermen unterteilt werden. Die Höhe der untersten Böschung soll 12 m, die Höhe aller weiteren Böschungen 8 m nicht überschreiten. Diese Bermen können bei Erfordernis zur Herstellung der Endkontur überkippt werden. Anstelle von Bermen kann die Unterteilung auch durch ansteigende Wege mit ähnlichen Höhenabständen gewählt werden.
Abweichungen von diesen Grundsätzen müssen durch Gutachten nachgewiesen werden und vom Bergamt zugelassen sein.
- e) Die Breite der Bermen ist vom Nutzungskonzept nach Erreichen des Endzustandes abhängig, sollte aber zur Begrenzung von möglichen Erosionsschäden bei langen Böschungen mindestens 3 m betragen und eine ausreichende Entwässerung zulassen.
- f) Bermen, Böschungsneigungen und Wege sollen insgesamt so konzipiert sein, dass sie langfristige Nachsorgearbeiten bei auftretenden Schäden (oberflächigen Erosionen, Brüche durch konzentrierte Auslaugungen im Basiskörper u. a.) sowie gegebenenfalls Pflegearbeiten im Bereich der Begrünung in ausreichendem Maße ermöglichen.

4 Einbau und Eigenschaften der aufzutragenden Schichten

4.1 Kapillarbrechende Schicht (Schicht 1)

Diese Schicht ist unmittelbar auf den Basiskörper der Halde mit einer Mächtigkeit von 1 m bis maximal 2 m aufzubringen.

Auf die Herstellung einer kapillarbrechenden Schicht kann in Teilbereichen der Abdeckung ganz oder teilweise (geringere Schichtstärke) verzichtet werden, wenn z. B. die unverritzte Haldenoberfläche einen pflanzenschädlichen Salzaufstieg in die durchwurzelungsfähige Schicht nicht erwarten lässt. Die notwendige Genehmigung wird im Rahmen des Sonderbetriebsplanes oder im Einzelfall auf Antrag vom Bergamt erteilt, wenn die erforderlichen Nachweise vom Betreiber erbracht wurden.

4.2 Konturgebende Schicht (Schicht 2)

Die Schicht 2 wird unmittelbar auf die Schicht 1, wo auf diese verzichtet wurde (Ziff. 4.1), unmittelbar auf den Haldenkörper aufgetragen. Die konturgebende Schicht soll im Regelfall eine Schichtstärke von mehr als 2 m aufweisen.

Die Schicht 2 soll vorzugsweise aus natürlichem unbelasteten Unterbodenmaterial aufgebaut werden. Ist dieses nicht in ausreichender Menge verfügbar, können die in der Anlage 2 verzeichneten oder einzeln zugelassene Abfälle und zugelassene Gemische verwendet werden. Eine gute Durchwurzelbarkeit muss gewährleistet sein.

Organische Abfälle, z. B. Klärschlämme, Komposte auch in Mischungen sind für Schicht 2 ungeeignet und vom Einbau auszuschließen.

Der Gesamtstickstoffgehalt (N_t) des Materials der konturgebenden Schicht darf nicht höher als 0,1 % (i.d.TM) bezogen auf das jeweilige Rasterfeld nach Ziff. 3.2 d) sein. Hinsichtlich der Einhaltung, Eigenkontrolle und Überwachung des Gesamtstickstoffgehaltes gilt Ziff. 4.3 Abs. 3 sinngemäß.

Die Schicht 2 ist aus Gründen der Standsicherheit lagenweise einzubauen und unter Berücksichti-

gung der wasserspeichernden Funktion ausreichend zu verdichten. Die Mächtigkeit der Einzellaagen ist in Abhängigkeit von der Einbautechnologie und Materialspezifik zu bestimmen und sollte in der Regel ≤ 1 m sein. Als Arbeitshilfe wird auf DIN 18 915 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau/Bodenarbeiten hingewiesen.

4.3 Kulturschicht (Schicht 3)

Die Kulturschicht wird unmittelbar auf die Schicht 2 aufgetragen. Die Kulturschicht soll im Regelfall eine Schichtstärke von 50 cm aufweisen, jedoch eine Schichtstärke von 0,30 m nicht unter- und bei lockerer Schüttung von 0,70 m nicht überschreiten. Sie wird vorrangig aus unbelasteten Böden oder auch aus Mischungen aufgebaut. Eine Verdichtung ist nicht vorzunehmen.

In Schichten 2 und 3 kann insgesamt eine Wasserspeicherfähigkeit (nutzbare Feldkapazität) von ca. 300 l/m² als gegeben angenommen werden, wenn bindige bis weniger bindige Unterbodenmaterialien mit einer Mindestschichtdicke von zusammen 2,5 m eingebaut werden. In allen anderen Fällen ist die geforderte Wasserspeicherfähigkeit nachzuweisen (Messung oder Gutachten).

Der Gesamtstickstoffgehalt (N_t) aus den zuvor genannten Abfällen, Gemischen und sonstigen Materialien ist unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Art so anzustreben, dass dieser unter Berücksichtigung der unterschiedlichen N-Mineralisierungsraten der organischen Abfälle dem langfristigen N-Bedarf der vorzusehenden Begrünung und Bepflanzung entspricht.

Der zulässige Gesamtstickstoffgehalt (N_t) in der Kulturschicht ist auf 0,3 % der Trockenmasse, höchstens jedoch 10.000 kg N/ha zu begrenzen. Er gilt als eingehalten, wenn das Ergebnis der chemisch-analytischen Untersuchung einer Mischprobe aus der Kulturschicht in einem Rasterfeld nach Ziff. I. 3.2 d) die Werte um nicht mehr als 10 % überschreitet. Dazu wird der Gesamtstickstoffgehalt auf Grund von Bodenproben unter Berücksichtigung des Steinanteils nach Anlage 8 ermittelt. Die Einhaltung des zulässigen Gesamtstickstoffgehaltes (N_t) unterliegt der Eigenkontrolle sowie der behördlichen Überwachung nach Ziff. I. 6.

5 Überdeckung der Plateaubereiche

- a) Vor dem Einbau der Abdeckung auf dem Haldenplateau sind eventuell vorhandene ausgesolte Schlote und Krater vorzugsweise mit Kalirückstandsmaterial der Halde zu verschließen. Die Oberfläche der Halde im Plateaubereich ist ggf. durch wechselseitigen Auf- und Abtrag von Kalirückstandsmaterial im Relief so auszugleichen, dass zur Vermeidung konzentrierter Auslaugungen keine wasserstauenden Senken und Mulden verbleiben.
- b) Auf die vorbereitete Haldenoberfläche ist eine kapillarbrechende Schicht von mindestens 1 m Mächtigkeit aufzutragen. Diese Schicht ist im Plateaubereich bei annähernd horizontaler Schichtenlagerung verzichtbar, sofern die Mächtigkeit der nachfolgenden Schicht 2 mindestens 3 m beträgt und ein Aufstieg salzhaltiger Lösungen in die Schicht 3 und damit eine Beeinträchtigung der Vegetation sicher ausgeschlossen werden kann. Entsprechende Regelungen sind mit Zulassung des Sonderbetriebsplanes zu treffen.
- c) Die Aufschüttung im Haldenplateaubereich soll in ihrer Gesamtheit (kapillarbrechende Schicht, konturgebende Schicht und Kulturschicht) 10 m Gesamtmächtigkeit nicht überschreiten. Erforderliche Verdichtungen in den Schichten 1 und 2 sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Erdbautechnik auszuführen und erfordern einen lagenweisen Einbau des Materials. Einzelheiten sind materialspezifisch und technologieabhängig im Sonderbetriebsplan festzulegen. Die Erzeugung von Gleitflächen, Versackungen und Muldenbildungen sind zu vermeiden und ggf. auszugleichen.
- d) Die Aufschüttung ist so auszuführen, dass keine Anstauung von Niederschlagswässern erfolgt, welche konzentrierte Auslaugungen des Basiskörpers der Halde zur Folge hätten.

6 Anschüttung der Böschungsbereiche

- a) Der Einbau von Abfällen und sonstigen Materialien an Böschungen hat so zu erfolgen, dass möglichst schnell die endgültig vorgesehenen Flächen entstehen.

- b) Für die erforderliche hohe Standfestigkeit sind die Böschungsanschüttungen der Schichten 1 und 2 nach den allgemein anerkannten Regeln der Erdbautechnik ausreichend zu verdichten. Gleitflächen dürfen nicht entstehen.
- c) Die Schütthöhe für den lagenweisen Einbau der kapillarbrechenden und konturgebenden Schicht wird materialspezifisch und technologieabhängig im Sonderbetriebsplan festgelegt.

7 Haldenlösungsfassung, Oberflächenwasserführung, Drainagen

Über die Systeme der Haldenlösungsfassung, der Vorfluteinleitung aus der Haldenlösungsfassung, der Vorlandentwässerung, der Oberflächenwasserführung und der Drainagen sowie über die Art der Darstellung im Sonderbetriebsplan entscheidet das zuständige Bergamt im Einvernehmen mit der zuständigen Wasserbehörde.

7.1 Haldenlösungsfassung

Die bestehenden Haldenlösungsfassungen sind den erforderlichen und den sich verändernden Bedingungen während und nach der Abdeckung der Halde anzupassen und müssen stets funktionsfähig sein.

7.2 Oberflächenwasserführung

Die Lage und Gefälleordnung für die Oberflächenwasserführung sowie ihre Anbindung an das Gesamtentwässerungssystem der Halde sind für jeden einzelnen Standort entsprechend dem Abdeckungsfortschritt zu projektieren und als Bestandteil des Betriebsplanes zur Zulassung zu beantragen.

Sofern erforderlich, sind die Vorlandentwässerung und die Basisabdichtung des Haldenfußes in die Entwässerungsplanung einzubeziehen.

7.3 Drainagen

Zur Vermeidung von Staunässebereichen kann die Anlage von Einzeldrainagen oder Drainagesystemen örtlich erforderlich sein. Ihr Erfordernis sowie ihre Anbindung an das oberflächige Entwässerungssystem sind im Sonderbetriebsplan zu regeln. Drainagen sind ihrem Zweck entsprechend nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik so herzustellen, dass die Standsicherheit der Abdeckung nicht unzulässig beeinträchtigt wird.

8 Anforderungen an die Begrünung

- a) Die für die biologische Sicherung der Oberfläche vorgesehenen Pflanzenarten sind in Abstimmung mit den zuständigen Naturschutzbehörden zu planen. Sie sollen standortgerecht sein, den Erfordernissen der Standsicherheit Rechnung tragen sowie das Ziel der Überdeckung und die Transpiration des Niederschlagswassers maximal unterstützen.
- b) Die Abdeckung ist insbesondere an Bermenkanten und Böschungsschultern so zu bepflanzen, dass das Wurzelwerk ein Abrutschen und Ausspülen der Oberfläche verhindert.
- c) Die Begrünung in ihrer Gesamtheit soll ein abwechslungsreiches landschaftliches Bild ergeben.

III. Probenahme, Analytik

1 Allgemeine Grundsätze

Bei der Probenahme sind drei verschiedene Ebenen zu unterscheiden:

- Probenahme für Kontrolluntersuchungen gem. Anlage 7 Nr. 1,
- Probenahme für Rückstellproben des angelieferten Abfalls und Abfallgemisches gem. Anlage 7 Nr. 4,
- Probenahme zur Überwachung der herzustellenden Schichten im Einbausektor gem. Anlage 7 Nr. 1 und 3.

Die Untersuchungen haben sowohl im Hinblick auf die Einhaltung der in den Zulassungen gestellten Anforderungen, die Belange des Arbeits- und Gesundheitsschutzes als auch die Umweltverträglichkeit zu erfolgen.

Bezüglich des anzuwendenden Untersuchungsverfahrens ist zu berücksichtigen, dass bei der Beurteilung hinsichtlich des Arbeits- und Gesundheitsschutzes grundsätzlich andere Wirkmechanismen zu untersuchen sind, als bei der Überprüfung der Umweltverträglichkeit.

Die Probenahmen und analytischen Untersuchungen im Rahmen der amtlichen Überwachung sind nach den einschlägigen Normen und Regelwerken jeweils fachgerecht durchzuführen. Die beauftragten Untersuchungsstellen müssen über ein Qualitätssicherungssystem einschließlich Dokumentation verfügen, dass den materiellen Anforderungen nach DIN EN ISO 17025, Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien entspricht.

2 Anforderungen für den Einsatz von Klärschlamm und Komposten

Die Probenahme, Probenvorbereitung und die Untersuchungen für Klärschlämme und Klärschlammkomposte sind nach Anhang I der AbfKlärV (BGBl. I, S. 912 vom 15.04.1992) und für Komposte, die der BioAbfV (BGBl. I, S. 2955 vom 21.09.1998) unterliegen, nach Anhang 3 der BioAbfV durchzuführen.

3 Anforderungen für den Einsatz von Abfällen

Die Probenahme, Analytik und Untersuchung ist nach den Grundsätzen des Abschnitt III - Probenahme und Analytik - der Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffe/Abfällen [Technische Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)] in der jeweils gültigen Fassung durchzuführen. Das anzufertigende Probenahmeprotokoll hat die in Abb. III. 3-1 der Technischen Regeln der LAGA vorgegebenen Angaben zu enthalten. Für die Untersuchung der durchwurzelbaren Schichten 2 und 3 finden die Analyseverfahren der BBodSchV Anwendung.

4 Anforderungen an die Haldenlösungsbeprobung

Die Untersuchung der entnommenen Proben hat nach den Analysen- und Messverfahren der Neufassung der Abwasserverordnung vom 9. Februar 1999 (BGBl. Teil 1, Seite 86) in der jeweils geltenden Fassung zu erfolgen.

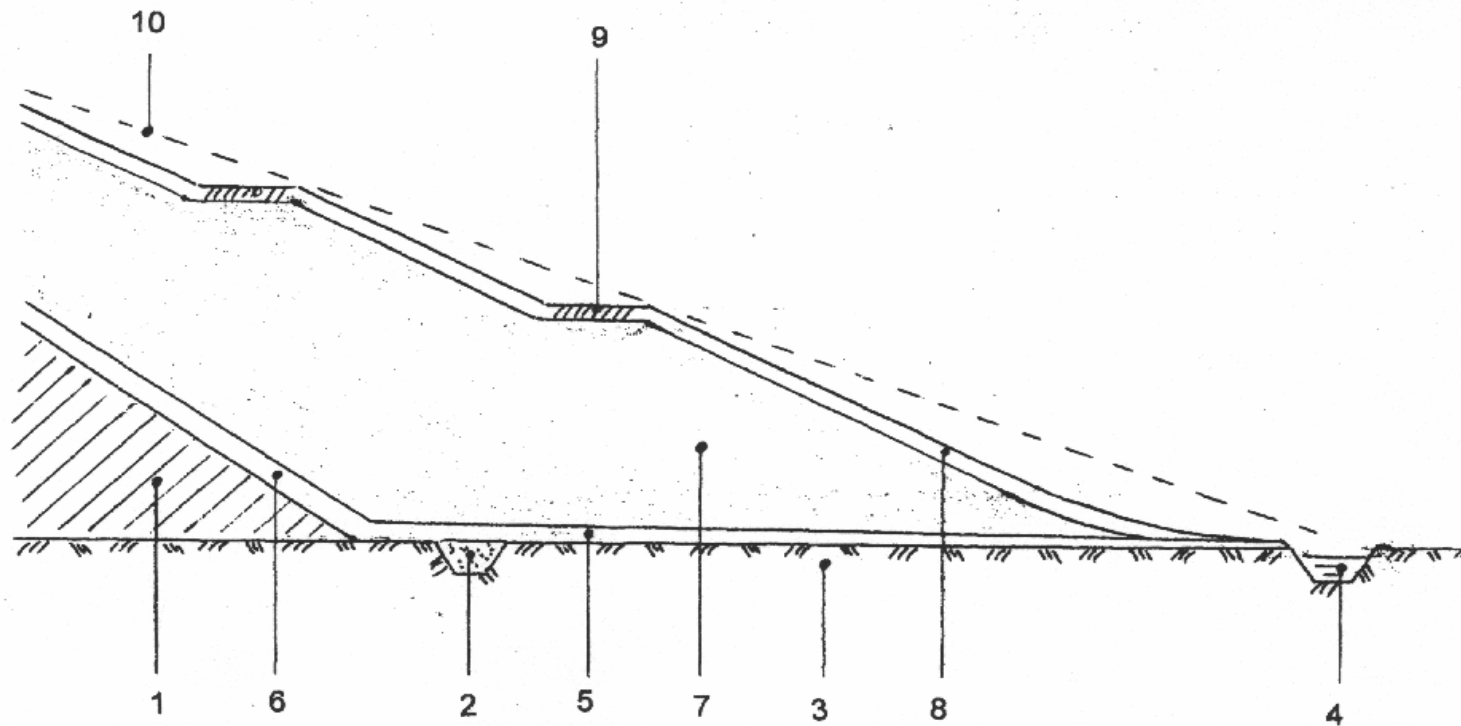
IV. In-Kraft-Treten

Diese Richtlinie tritt mit Veröffentlichung im Thüringer Staatsanzeiger in Kraft, gleichzeitig tritt die vorläufige Fassung der Kali-Haldenrichtlinie vom 18.02.2002 außer Kraft.

Erfurt, den 18. April 2002

Der Minister für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt
Dr. Sklenar

Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt
Erfurt, 22.04.2002
Az.: 45-13461



- | | | | |
|---|--|----|---------------------------|
| 1 | Haldenkörper der Kalirückstandshalde | 6 | Kapillarbrechende Schicht |
| 2 | alte Laugenfassung (außer Betrieb) | 7 | Konturgebende Schicht |
| 3 | natürlicher Baugrund der Haldenanschüttung | 8 | Kulturschicht |
| 4 | Sammler der Entwässerung | 9 | Berme mit Fahrweg |
| 5 | Baugrundstabilisierung mit Entwässerungen | 10 | Generalneigung 1: 2,5 |

Skizze zum Schichtenaufbau der Abdeckung

Anlage 2 zur Haldenrichtlinie

Liste der zulässigen Abfälle für die Abdeckung der Kalihalden

Für die aufgeführten Abfälle können auf Antrag im Sonderbetriebsplan vom Herkunftsort und Abfallerzeuger unabhängige Zulassungen zur Verwertung erteilt werden (Ziff. 3.3.2. Nr. 1):

AS	Abfallbezeichnung	Schicht		
		1	2 ¹	3 ²
01 04 08	Abfälle von Kies- und Gesteinsbruch mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen	x		
01 04 13	Abfälle aus Steinmetz- und –sägearbeiten mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen		x	
02 04 01	Rübenerde		x	x
03 03 10	Faserabfälle, Faser-, Füller- und Überzugsschlämme aus der mechanischen Abtrennung			x
03 03 11	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 03 03 10 fallen			x
08 02 02	wässrige Schlämme, die keramische Werkstoffe enthalten		x	
10 01 01	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub mit Ausnahme von Kesselstaub, der unter 10 01 04 fällt, beschränkt auf: Braunkohlenasche und Aschen aus Dampferzeugern bei Steinkohlenkraftwerken (ohne Mitverfeuerung von Abfällen)		x	x
10 02 02	unverarbeitete Schlacke	x		
10 09 03	Ofenschlacke	x		
10 09 08	Gießformen und –sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 07 fallen		x	
10 10 08	Gießformen und –sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 07 fallen		x	
10 11 12	Glasabfall mit Ausnahme desjenigen, das unter 10 11 11 fällt	x		
10 13 11	Abfälle aus der Herstellung anderer Verbundstoffe auf Zementbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 13 09 und 10 13 10 fallen		x	
12 01 17	Strahlmittelabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 16 fallen		x	
12 01 21	gebrauchte Hon- und Schleifmittel mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 20 fallen		x	
16 11 04	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 03 fallen, beschränkt auf: Abfälle aus der Eisen- und Stahlindustrie	x		
16 11 06	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 05 fallen, beschränkt auf: Abfälle aus Kraftwerken, aus der Herstellung von Glas und Glaserzeugnissen, aus der Herstellung von Keramikerzeugnissen, Ziegeln, Fliesen und Baustoffen und aus der Herstellung von Zement, Branntkalk, Gips und Erzeugnissen aus diesen	x		
17 01 01	Beton	x		
17 01 02	Ziegel	x		
17 01 03	Fliesen, Ziegel und Keramik	x		
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen	x		
17 02 01	Holz, beschränkt auf die Kategorien A I und A II des Entwurfes der Verordnung über die Entsorgung von Altholz (Stand 20.09.2000); nur geshreddertes Holz			x
17 02 02	Glas	x		
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	x	x	x
17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt	x	x	
17 08 02	Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen		x	
19 08 02	Sandfangrückstände		x	x
19 08 05	Schlämme aus der Behandlung von kommunalem Abwasser			x
19 09 02	Schlämme aus der Wasserklämung		x	
20 01 02	Glas	x		
20 03 03	Straßenkehrriecht		x	x
20 03 06	Abfälle aus der Kanalreinigung		x	x

¹ Die Eignung für alle aufgeführten Abfallarten setzt die Unterschreitung eines Gehaltes an organischen Verbindungen, nachgewiesen durch einen Glühverlust < 10 %, voraus.

² Alle AS, außer 17 05 04 und 19 02 03, dürfen nur als Komponente zur Herstellung einer Mischung eingesetzt werden.

Bei der Herstellung der Schichten 1 bis 3 sind folgende Anforderungen zu beachten:

Schicht	Funktion	Abfall- und Materialeigenschaften
Schicht 1 (kapillarbrechende Schicht)	<ul style="list-style-type: none"> • Verhinderung des kapillaren Haldenlösungsaufstiegs in die konturgebende und Kulturschicht 	<ul style="list-style-type: none"> • gut geeignet: grobstückig bis kiesig • ungeeignet: bindig mineralisch
Schicht 2 (konturgebende Schicht)	<ul style="list-style-type: none"> • ausreichende Wasserspeicherkapazität • ausreichende Pufferkapazität • Durchwurzelbarkeit • standsicherer Schichtaufbau 	<ul style="list-style-type: none"> • gut geeignet: schwach bindig bis bindig (schluffig) • geeignet: gering bindig bis sandig • ungeeignet: stark steinig (kiesig), stark bindig (tonig)
Schicht 3 (Kulturschicht)	<ul style="list-style-type: none"> • ausreichendes Nährstoffangebot für den Bewuchs • Wasserspeicherfähigkeit • gute Durchwurzelbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • geeignet: bindige bis weniger bindige/sandige Oberbodenmaterialien oder entsprechende Gemische

Anlage 3 zur Kalihaldenrichtlinie

Werte für Abfälle, die zur Verwertung bei der Haldenabdeckung zum Einsatz kommen können

Parameter	Schicht 1+2				Schicht 3			
	Feststoff	Dimension	Eluat	Dimension	Feststoff	Dimension	Eluat	Dimension
pH-Wert			6-12	ohne			6-10	ohne
elektr. Leitfähigkeit ¹			1900	µS/cm			1900	µS/cm
EOX	10	mg/kg			10	mg/kg		
Kohlenwasserstoff	500	mg/kg			500 (1000) ⁴	mg/kg		
Σ BTEX	3	mg/kg			3	mg/kg		
Σ LHKW	3	mg/kg			3	mg/kg		
Σ PAK ²	15	mg/kg			15	mg/kg		
Σ PCB	0,5	mg/kg			0,5	mg/kg		
Arsen	50	mg/kg	40	µg/l	50	mg/kg	40	µg/l
Blei	300	mg/kg	100	µg/l	300	mg/kg	100	µg/l
Cadmium	3	mg/kg	5	µg/l	3	mg/kg	5	µg/l
Chrom (ges.)	200	mg/kg	75	µg/l	200	mg/kg	75	µg/l
Kupfer	200	mg/kg	150	µg/l	200	mg/kg	150	µg/l
Nickel	200	mg/kg	150	µg/l	200	mg/kg	150	µg/l
Quecksilber	3	mg/kg	1	µg/l	3	mg/kg	1	µg/l
Thallium	3	mg/kg	3	µg/l	3	mg/kg	3	µg/l
Zink	500	mg/kg	300	µg/l	500	mg/kg	300	µg/l
Cyanide (ges.)	30	mg/kg	50	µg/l	30	mg/kg	50	µg/l
Phenolindex ³			50	µg/l			50	µg/l
Chlorid			250	mg/l			250	mg/l
Sulfat ¹			240	mg/l			240	mg/l
Natrium							250	mg/l

TM Trockenmasse

¹ Überschreitungen im Rahmen der CaSO₄- Löslichkeit für Bauschutt- und Gipsabfälle werden toleriert.

² Einzelwerte für Naphtalin und Benzo-(a)-pyren jeweils kleiner als 1,0 mg/kg.

³ Bei Überschreitung ist der Phenolgehalt nach ISO 8165-2 zu bestimmen.

⁴ Nur für vermischte Abfälle unter Verwendung von Kompost und Klärschlamm.

Mindestangaben
zum Antrag auf Verwertung von Abfällen, einzureichen beim Bergamt

1. Vorgeschichte/Vornutzung (Entstehung bzw. Herkunft) des Abfalls, durchgeführte Rammkernsondierungen, Vorbehandlung Abfalls in Behandlungsanlagen (mit Zulassungs-Nr.),
2. Hauptbestandteile des Abfalls,
3. Physikalische Eigenschaften des Abfalls (z. B. auch Angabe des kf-Wertes wenn notwendig),
4. Vorgesehene Verwertung (Schicht 1 - 3),
5. Probenahmeprotokolle,
6. Deklarationsanalyse nach Kalihaldenrichtlinie, gegebenenfalls modifiziert bei vorhandenen Verdachtsmomenten,
7. Angaben zum Analyseverfahren, zur Analystechnik, Bestimmungsgrenzen.

Monatliche Meldung
der angenommenen Abfall-/Materialmengen

Unternehmen/Haldenstandort:

Berichtsmonat/Jahr:

Lfd. Nr.	Betriebsplan-Zulassungs-Nr./Nr. der Einzelzulassung	Abfallschlüssel	Abfall-/Materialbezeichnung	Abfall-/Materialherkunft	zugelassene Menge gesamt (t)	Monatliche Einbaumenge (t)	kumulative Einbaumenge im Berichtsjahr (t)
1							
2							
3							
4							

**Monatliche Meldung
der durchgeführten Rekultivierungsarbeiten
- Kulturbodensubstrate -**

Unternehmen/Haldenstandort:

Berichtsmonat/Jahr:

	Monatliche Menge		Kumulative Menge Jahr		Kumulative Menge gesamt	
	(t)	(m ³)	(t)	(m ³)	(t)	(m ³)
1. Angelieferter KS/PS/Komp.						
2. Hergestellte Bodensubstrate						
3. Angelieferte Bodensubstrate						

4. Eingebaute Bodensubstrate	Monatlich				Kumulativ Jahr			Kumulativ gesamt		
	(t)	(m ³)	Raster	Fläche (m ²)	(t)	(m ³)	Fläche (m ²)	(t)	(m ³)	Fläche (m ²)
4.1 Zwischenrekultiv.										
4.2 Endrekultivierung										

	Monatlich (m ²)	Kumulativ Jahr (m ²)	Kumulativ gesamt (m ²)
5. Begrünte Flächen			

Datum:

Unterschrift:

Monatliche Meldung
der verwerteten Abfall-/Materialmengen je Einbausektor
- Rasterbelegung-

Unternehmen/Haldenstandort:

Berichtsmonat/Jahr:

Bezeichnung des Einbausektors/ Rasterfeld	Abfall-/Material- bezeichnung	Abfallschlüssel	Abfall-/Material- herkunft	Einbaumenge im Rasterfeld gesamt (t)	Einbaumenge in Schicht 1 (t)	Einbaumenge in Schicht 2 (t)	Einbaumenge in Schicht 3 (t)

**Eigenkontrollergebnisse
Haldenlösung/Sickerwasser**

Betrieb:

Berichtsmonat:

Datum: Uhrzeit: Probe-Nr.: Entnahmeort:

Volumen/Menge:..... m³/Berichtszeitraum

zu untersuchende Inhaltstoffe	Dimension	Bestimmungsverfahren
Temperatur	°C	
Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888-C8
PH-Wert	ohne	DIN 38404-C5
TOC	µg/l	DIN EN 1484-H3
Cl	g/l	DIN 38405-D1-2
SO ₄	g/l	DIN 38405-D5
K	g/l	DIN 38406-E22
Na	g/l	Din 38406-E22
Mg	g/l	DIN 38406-E22
As	µg/l	DIN EN 11969-D18
Pb	µg/l	DIN 38406-E16*
Cd	µg/l	DIN 38406-E16*
CrVI	µg/l	DIN 38405-D24
Cu	µg/l	DIN 38406-E16*
Ni	µg/l	DIN 38406-E16*
Hg	µg/l	DIN EN 1483-E 12
Zn	µg/l	DIN 38406-E16*
TI	µg/l	DIN 38406-E16*
Cyanide (ges.)	µg/l	DIN 38405-D13-1-3
NO ₃ -N	mg/l	DIN 38405-D9-2
NH ₄ -N	mg/l	DIN 38406-E5
Kohlenwasserstoffe	µg/l	DIN 38409-H18
BTEX	µg/l	DIN 38407-F9-1
AOX	µg/l	DIN EN 1485-H14
Abfiltrierbare Stoffe	mg/l	DIN 38409 – Teil 2
CSB	mg/l	DIN 38409 – Teil 41
BSB ₅	mg/l	DIN EN 1899 – 2
N _{ges}	mg/l	DIN 38409 – Teil 27
Phosphat (PO ₄)	mg/l	DIN EN 1189

Die mit * gekennzeichneten Bestimmungsverfahren sind insbesondere bei einem Gesamtsalzgehalt > 100 g/l anzuwenden, ansonsten die **DIN 38406-E22**.

Die zu untersuchenden Inhaltstoffe sind im jeweiligen konkreten Fall, z. B. bei Verdachtsmomenten durch das Bergamt in Abstimmung mit dem Staatlichen Umweltamt festzulegen. Die Parameter können dabei ggf. erweitert oder auch verringert werden. Das Analysenverfahren muss gem. Teil III erfolgen. Die CSB- und BSB5-Werte sind in mg O₂/l anzugeben.

.....
Ort/Datum

.....
Labor/Betrieb

Anlage
Probenahmeprotokoll

Kontrolle und Dokumentation

1. Eigenkontrolle

- Aufbau eines geeigneten Überwachungssystems.
- Aufstellung einer Betriebsordnung.
- Erzeugerbezogene Erfassung der genehmigten Materialien/Abfälle zur Abdeckung sowie der im uneingeschränkten offenen Einbau verwendeten unbelasteten Abfälle und natürlichen Bodenmaterialien als monatliche und kumulative Menge (Jahr). Für Bauschutt und Erdaushub genügt eine Erfassung nach Bundesländern.
- Dokumentation des Einbaues der einzelnen Abfälle im Rahmen der Haldenabdeckung in einem Haldenkataster zum Nachweis, in welchem Rasterfeld nach Abschnitt I. Nr.3.2 d) und in welcher Schicht die Abfälle, deren Mischungen und sonstige Materialien eingebaut wurden.
- Führung des Nachweises der Verwertung von gem. Abschnitt I. Nr. 3.3 bergamtlich zugelassenen Abfällen und Materialien unter Verwendung der gemäß NachwV in der jeweils gültigen Fassung vorgeschriebenen Formulare bzw. für nicht überwachungsbedürftige Abfälle in Analogie dazu.
- Prüfung des Abfalls und Materials vor dessen Annahme und Dokumentation des Prüfergebnisses sowie der ggf. veranlassten Maßnahmen im Betriebstagebuch. Diese Prüfung beinhaltet zumindest die Kontrolle der Begleitpapiere/Übernahmescheine, die mengenmäßige Erfassung, die Identitätskontrolle (Vergleich des angelieferten Abfalls mit der Deklaration) und gegebenenfalls die Entnahme von Stichproben auf der Kontrollfläche. Werden keine Beanstandungen festgestellt, erfolgt die Zuweisung des Einbaufeldes im Haldenbereich gem. Abschnitt I. Nr. 3.2 d).
- Basierend auf den Betriebsplanzulassungen sind vom Haldenbetreiber Eigenkontrollanalysen durchzuführen.

Die Messstellen, der zeitabhängige Turnus sowie der Parameterumfang der Eigenkontrollanalysen werden in der Betriebsplanzulassung festgelegt.

Die mit der Durchführung der Kontrolluntersuchungen beauftragten Prüflaboratorien müssen die Untersuchungen nach der jeweils erforderlichen Untersuchungsmethode durchführen können. Soweit nach Rechtsvorschriften (z. B. Bioabfallverordnung, Klärschlammverordnung) nur bestimmte Stellen die notwendigen Untersuchungen durchführen dürfen, sind diese Stellen mit der Untersuchung zu beauftragen.

Analysenverfahren und Analysetechnik sind anzugeben.

- 3-jährliches markscheiderisches Aufmaß der eingebauten Abfälle, differenziert nach fertiggestellten Flächen auf dem Haldenplateau und Haldenböschungen, Übergabe spätestens bis zum 31. März nach Ablauf des berichtspflichtigen Kalenderjahres.
- Haldenmonitoring zur Bewertung des Stoffaustrages im Haldennahbereich mit Erfassung des Niederschlags, des Sickerwassers in Lysimetern, dem Grundwasserzu- und -abstrom sowie der Haldenlösung nach Menge und Beschaffenheit zu erfassen. Die Bestimmung des Volumenstromes, Probenahme und chemisch-analytische Untersuchung der gefassten Haldenlösungen erfolgt in 2-monatlichen Abständen, die Untersuchung des Grundwassers halbjährlich.

2. Behördliche Kontrollen

Dem zuständigen Bergamt obliegt im Rahmen der Kontroll- und Überwachungstätigkeit zur Einhaltung der Betriebspläne (Zulassungen von Abfällen zur Haldenrekultivierung) auch die Kontrolle der Ordnungsmäßigkeit und Schadlosigkeit einer Verwertung. Das Staatliche Umweltamt ist an der Überwachung zu beteiligen. Durch unregelmäßige Kontrollen der zugelassenen Abfälle können von der zuständigen Behörde (Bergamt, Staatliches Umweltamt) Proben genommen werden. Bei festgestellten Abweichungen gegenüber der Deklarationsanalyse bzw. den Parameterwerten und sonstigen Verstößen sind mittels bergpolizeilicher Anordnung geeignete Maßnahmen festzulegen (z. B. Folgeanalysen, Rücknahme der Zulassung zur Verwertung etc.).

3. Abnahmekontrollen

Für die nach Aufbringung der Schicht 3 fertiggestellten Rasterflächen der Einbausektoren erfolgt eine förmliche Abnahme durch das zuständige Bergamt. Grundlage dafür ist die Vorlage einer vollständigen Dokumentation zum betreffenden Rasterfeld und eine Anmeldung zur Abnahme. Das zuständige Bergamt prüft die Unterlagen und entscheidet, inwieweit eine Kontrollprobennahme und Kontrollanalysen zur Überprüfung des fertiggestellten Teils der Haldenüberdeckung anzuweisen sind.

Im Ergebnis der förmliche Abnahme wird, wenn die Voraussetzungen dazu vorliegen, durch das zuständige Bergamt ein Abnahmeschein ausgestellt, mit dem das Rasterfeld als ordnungsgemäßes Bauteil der Haldenüberdeckung anerkannt wird. Liegen die Voraussetzungen zur Erteilung des Abnahmescheins nicht vor, hat das Unternehmen die notwendigen Nachbesserungen vorzunehmen und das Rasterfeld dann erneut zur Abnahme anzumelden.

4. Rückstellproben

- Rückstellproben sind von allen zulassungspflichtigen Abfällen einschließlich deren Mischungen wie folgt zu nehmen:
 - bei Erstanlieferung bezogen auf einen Herkunftsort und einen Abfallschlüssel,
 - darüber hinaus im Modus der in den Betriebsplanzulassungen festgelegten Eigenkontrollanalysen.
- Die Probenmenge muss mindestens 500 g betragen.
- Die erste Rückstellprobe für jeden zugelassenen Abfall (bezogen auf einen Herkunftsort und einen Abfallschlüssel) ist bei Erstanlieferung zu nehmen.
- Rückstellproben sind von der Kontrollfläche bei angelieferten Abfällen und Mischungen, von der Vorhaltefläche bei angelieferten Abfällen für herzustellende Mischungen und im Ausgangsbereich der Mischanlage von der hergestellten Mischung zu nehmen.
- Die Probenahme hat durch geschultes Personal des Haldenbetreibers zu erfolgen.
- Eine Probenahme durch den Anlieferer oder das Überreichen einer Rückstellprobe durch ihn ist unzulässig.
- Die Rückstellproben sind so zu kennzeichnen, dass Anlieferungszeit (Tag, Uhrzeit), AS, Abfallbezeichnung, Kennzeichen des Anlieferfahrzeuges, Menge und Herkunft des angelieferten Abfalls, Probennehmer, das dazugehörige Probenahmeprotokoll und der Einbauort auf der Halde (Zuordenbarkeit zu einem Einbaukataster) eindeutig erkennbar sind.
- Die Rückstellproben sind in einem speziell hierfür hergerichteten und verschließbaren Raum aufzubewahren.
- Die Aufbewahrungszeit für Rückstellproben beträgt mindestens ein Jahr, für Rückstellproben von organischen Abfällen/Mischungen mit einem Glühverlust > 10 % beträgt mindestens ein halbes Jahr.
- Zusätzlich sind durch den Haldenbetreiber Rückstellproben zu entnehmen, wenn infolge von Verdachtsmomenten weitere Untersuchungen erforderlich werden oder bei Unregelmäßigkeiten im Rahmen der Annahmekontrolle.
- Die Rückstellproben sind auf Verlangen des zuständigen Bergamtes oder Staatlichen Umweltamtes herauszugeben.

5. Betriebstagebuch

Zum Nachweis des ordnungsgemäßen Betriebes der Haldenabdeckung ist vom Betreiber ein Betriebstagebuch zu führen.

Das Betriebstagebuch hat alle für den Haldenbetrieb wesentlichen Daten zu enthalten, insbesondere:

- Betriebsplanzulassungen
- Formulare gemäß Nachweisverordnung (in der jeweils geltenden Fassung) bzw. bei nicht überwachungsbedürftigen Abfällen analoge Belege bzw. Begleitscheine gemäß EG-AbfVerbV.

- Analysenprotokolle der Deklarations-, Eigenkontroll- und Fremdkontrollanalytik einschl. Probenahmeprotokolle.
- Besondere Vorkommnisse (Zurückweisungen von Abfällen und Materialien, Verletzung der Anlieferungsbedingungen u. dgl.).
- Angaben zum Betriebspersonal des Verwertungsunternehmens, Unterweisungen und Schulungen.
- Erfolgt die Erfassung der Eigenkontrollergebnisse sowie die Führung des Betriebstagebuches mittels elektronischer Datenverarbeitung, können im Einvernehmen mit der zuständigen Behörde auch maschinenlesbare Datenträger übergeben werden. Veränderungen dürfen nur vorgenommen werden, wenn kenntlich gemacht wird, ob sie bei der ursprünglichen Eintragung oder erst später gemacht worden sind.
- Das zuständige Bergamt entscheidet über die Strukturierung des Betriebstagebuches und die Form der Datenübergabe.
- Das Betriebstagebuch ist für die Dauer von 10 Jahren nach der letzten Eintragung beim Betreiber aufzubewahren.

6. Anzeigepflicht, Information der Behörden

- Schriftliche Mitteilung der Ergebnisse der Deklarations- und Eigenkontrollanalysen sowie gegebenenfalls die Veranlassung.
- Monatliche Meldung an das Bergamt bis zum fünfzehnten Kalendertag des Folgemonats über angenommene und verwertete Abfälle gem. Anlage 5.1 bis 5.3 erzeugerbezogen als monatliche und kumulative Menge (Jahr).
- Information des Bergamtes/SUA bei negativem Ergebnis der Prüfung des Abfalls und Materials vor dessen Annahme und in anderen Fällen bei Überschreitung der Werte gemäß Anlage 3 und vom Haldenbetreiber veranlasste Maßnahmen.

Bestimmung des Gesamtstickstoffgehaltes in der Kulturschicht (N_t)

Der Gesamtstickstoffgehalt (N_t) in der Kulturschicht wird unter Berücksichtigung des Steinanteils auf Grund von Bodenproben aus 0,1 bis 0,5 Meter Tiefe wie folgt festgestellt:

1. Für den Nachweis der Einhaltung des maximal zulässigen Gesamtstickstoffgehaltes in der Kulturschicht nach Teil I, Nr. 4.2.3 ist jedes Rasterfeld nach Teil I Nr.3.2 d) in 4 annähernd flächengleiche Probenahmeflächen zu unterteilen (Abb. 1). Darin sind, in Anlehnung an die Probenahme nach VDLUFA-Methodenbuch Band I A 1.2.21, jeweils mindestens 12 Einstiche bis auf die konturgebende Schicht niederzubringen.
2. Je Probenahmefläche sind mindestens 2 Proben mittels Stechzylinder zu entnehmen und daraus die Trockenroh-dichte zu bestimmen. Als Trockenroh-dichte des Rasterfeldes ist der Mittelwert aus den Einzelwerten der Probenahme-flächen zu berechnen.

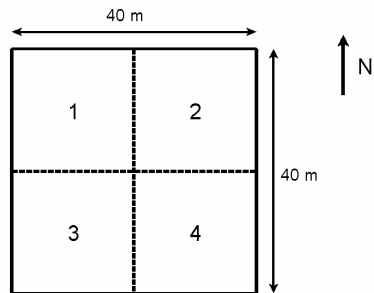


Abbildung 1: Beispiel für die Anordnung der Probenahme-flächen innerhalb eines Rasterfeldes

3. Für die Untersuchung auf den Gehalt an leicht löslichem Stickstoff (N_{min}) sind die Proben gekühlt zwischenzulagern.
4. Die erforderlichen Proben können mit folgenden Geräten entnommen werden:
Für die Untersuchung auf den Nährstoffgehalt:
 - Rillenbohrer z. B. nach DIN 19671, Blatt 1 (Form A), üblicherweise Pürckhauer-Bohrstock
 - mechanisierte oder teilmechanisierte Probenahmegeräte
 Für die Bestimmung der Trockenroh-dichte:
 - Stechzylinder nach DIN 19672 Blatt 1
5. Gleichzeitig ist die Mächtigkeit der Kulturschicht in cm durch Messung z. B. am Probenahmegerät, Sondierung oder Aufgrabung festzustellen.

Es sind zu bestimmen:

aus dem Bereich 20 – 30 cm unter Geländeoberkante

- die Dichte (Trockenroh-dichte) aus ungestörter Lagerung nach DIN ISO 11272

aus der gesamten Kulturschicht

- der massebezogene Steinanteil (Siebfraktion > 2 mm) nach DIN ISO 11277 (Entwurf) in Masse-%
- aus der frischen Mischprobe der Trockensubstanzgehalt bei 105 °C nach DIN ISO 11465 in Masse-% und – so- weit erforderlich - der Gehalt an leicht löslichem Stickstoff (N_{min})
- aus der getrockneten Probe < 2 mm der vorhandene Gesamtstickstoff des Materials der Kulturschicht (N_{ges}) nach DIN ISO 13678 oder DIN ISO 11261 in der jeweils gültigen Fassung
- Zur analytischen Bestimmung des Gesamtstickstoffs (N_{ges}) und eventuell weiterer zur Bewertung der pflanzenbau- lichen Eignung erforderlichen Parameter ist eine Teilmenge der Mischprobe bei 30 ° C zu trocknen und < 2 mm zu sieben und der Siebdurchgang < 2 mm durch Wägung zu ermitteln. Der Steinanteil > 2 mm bleibt hier unbe- rücksichtigt.

Der vorhandene Gesamtstickstoffgehalt (N_t) in der Kulturschicht wird danach unter Berücksichtigung des Steinanteils wie folgt berechnet:

$$N_t \text{ (Masse- \%)} = N_{ges} \text{ (mg/kg TM)} \times [100 - \text{Steinanteil (Masse-\%)}] \times 0,000001$$

$$N_t \text{ (kg N/ha)} = N_{ges} \text{ (mg/kg TM)} \times [100 - \text{Steinanteil (Masse-\%)}] \times \text{Dichte (g TM/cm}^3) \times \text{Schichtstärke (cm)} \times 0,001$$

¹ Bezugsquellen der aufgeführten Normen und Methodenvorschriften:
DIN-Normen: Beuth-Verlag GmbH, 10772 Berlin, VDLUFA-Methodenbuch: VDLUFA-Verlag, 64293 Darmstadt