



LfU Bayerisches Landesamt für Umwelt - 86177 Augsburg

Verteiler  
WWA,  
KVB's  
nachrichtlich Regierungen  
- Versand nur per E-Mail -

Ihre Nachricht  
13.03.2013

Unser Zeichen  
31-8754.2-58800/2011

Bearbeitung Christian Daehn  
Christian.Daehn@lfu.bayern.de  
Tel. +49 (821) 9071-5321

Datum  
13.03.2013

### **Abfallwirtschaft;**

### **Verwertung von Elektroofenschlacke (EOS), Umweltfachliche Kriterien**

Anlage(n): Umweltfachliche Kriterien zur Verwertung von Elektroofenschlacke (EOS)  
- Stand März 2013

Sehr geehrte Damen und Herren,

Ergebnisse eines Forschungsprojekts zur Verwertung von EOS haben gezeigt, dass für die Schlacke neben den bisher berücksichtigten Parametern auch Schwermetalle wie Vanadium, Wolfram und Molybdän relevant sind.

Auch auf Grund dieser Untersuchungsergebnisse bestand 2008 Handlungsbedarf, die weitere Verwertung von EOS in Bayern zu regeln.

Dies führte zur Veröffentlichung der "Umweltfachliche(n) Kriterien zur Verwertung von Elektroofenschlacke (EOS) - Stand April 2008" durch das LfU mit dem Ziel, die Verwertung von EOS weiter zu ermöglichen, aber gleichzeitig Umweltbelastungen insb. solche für das Grundwasser auszuschließen.

Deshalb wurde festgelegt, dass in Bayern bis auf Weiteres, anstatt des vorher zulässigen offenen Einbaus, nur noch ein eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen erfolgen kann. Außerdem wurde der Hinweis aufgenommen, dass über eine Verwertung von EOS jeweils im Einzelfall entschieden werden muss. Dies ist so zu verstehen, dass jeweils zu prüfen ist, ob die Randbedin-

Hauptsitz LfU  
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160  
86179 Augsburg

Dienststelle Hof  
Hans-Högn-Str. 12  
95030 Hof

[www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)  
[poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)

Telefon +49 821/9071-0  
Telefax +49 821/9071-5556

Telefon +49 9281/1800-0  
Telefax +49 9281/1800-4519



58800/2011

gungen am jeweiligen Einbauort eingehalten werden und stellt ebenfalls eine Einschränkung im Unterschied zur vorher geltenden Regelung dar, nach der die Verwertung pauschal in einer Nebenbestimmung zum Genehmigungsbescheid des LRA Augsburg für die Schlackenaufbereitungsanlage geregelt war. Unter Bezug auf diese Regelungen wurde bei der einleitenden Erläuterung des Sachstandes die Formulierung gewählt, wonach „aus wasserwirtschaftlicher Sicht vorsorglich bis auf Weiteres die Verwertung von EOS restriktiv zu handhaben“ sei. Diese Formulierung könnte eventuell dahingehend missverstanden werden, dass eine Verwertung von EOS soweit wie möglich unterbunden werden solle.

Ein "eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen" ist aber weiterhin zulässig und sollte in den Fällen, in denen die in den "Umweltfachlichen Kriterien" beschriebenen Anforderungen erfüllt sind, auch zugelassen werden. Nach § 4 Abs. 1 Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (Krw/AbfG) - zukünftig § 6 Abs. 1 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) - sind Abfälle, die nicht vermieden werden können, vorrangig einer Verwertung zuzuführen. Nach Darstellung der Erzeugerfirma kam jedoch seit der Veröffentlichung der "Umweltfachlichen(n) Kriterien" dieser Baustoff nicht mehr in Straßenbaumaßnahmen zum Zuge.

Bei der Veröffentlichung der "Umweltfachlichen(n) Kriterien" waren wir davon ausgegangen, dass diese in absehbarer Zeit durch eine bundeseinheitliche Regelung zur Verwertung mineralischer Abfälle und damit auch von EOS abgelöst werden würde. Die Erstellung der entsprechenden Ersatzbaustoffverordnung konnte vom Bundesumweltministerium aber bisher nicht abgeschlossen werden und zum Anfang 2013 ist weiterhin offen, ob und wann diese tatsächlich wirksam werden wird. Dieser Sachverhalt hat uns veranlasst, in den als Anlage beigefügten "Umweltfachliche(n) Kriterien zur Verwertung von Elektroofenschlacke (EOS) -Stand März 2013" geringe Aktualisierungen und redaktionelle Änderungen vorzunehmen. Auch weil die Staatsregierung durch den Beschluss des Bayer. Landtags vom 16.07.2008 aufgefordert ist, dafür Sorge zu tragen, dass die Verwendung von Elektroofenschlacke an diese Kriterien gebunden ist, erfolgen keine grundsätzlichen Änderungen der Randbedingungen für den Einbau von EOS.

Um die notwendige Einzelfallprüfung zu erleichtern und möglich zügig abschließen zu können erfolgt aber eine Ergänzung hinsichtlich der vorzulegenden Unterlagen. Um die Prüfung zu beschleunigen, sollte der Bauträger diese nicht nur der zuständigen Genehmigungsbehörde (in der Regel die für den Einbauort zuständige Kreisverwaltungsbehörde) vorlegen, sondern auch dem örtlich zuständigen WWA einen Abdruck übermitteln. Das WWA prüft die Unterlagen in wasserwirtschaftlicher Hinsicht nach Aufforderung durch die zuständige Genehmigungsbehörde.

Für die Beurteilung, ob bei einer Baumaßnahme am vorgesehenen Standort ein Einbau von EOS möglich ist, sind zumindest folgende Angaben notwendig:

(Die Auflistung ist wie eine Checkliste zu betrachten und die einzelnen Punkte sind i.d.R. nur kurz darzustellen)

- Kurzdarstellung der hydrogeologisch-wasserwirtschaftlichen Situation,
  - Geologische Einheit(en)
  - Hydrogeologischer Aufbau (Grundwasserleiter/-geringleiter/-nichtleiter)
  - Art der grundwasserführenden Schichten (Poren-, Kluft-, Karstgrundwasserleiter)
  - Schutzfunktion der Deckschichten (Durchlässigkeit und Rückhaltewirkung der ungesättigten Bodenzone)
  - Grundwasserfließrichtung und Vorflutverhältnisse für das Grundwasser
  - Grundwasserflurabstand und Grundwasserschwankungsbereich
  - Morphologie und oberirdische Entwässerung
  - Lage zu Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten
  - Lage zu Einzugsgebieten der öffentlichen Wasserversorgung
  - Lage zu benachbarten Grundwassernutzungen
  - Lage zu Vorrang- und Vorbehaltsgebieten der Wasserversorgung
  - Lage zu Überschwemmungsgebieten
  - Abstand zu Gewässern

Auf dieser Grundlage ist vom Antragssteller eine Bewertung im Hinblick auf die Anforderungen der umweltfachlichen Kriterien durchzuführen.

Bei der Darstellung der hydrogeologischen Situation kann der Antragsteller auf vorhandene Unterlagen zurückgreifen. Die Vorlage spezieller Gutachten oder Untersuchungen ist nur in Einzelfällen erforderlich.

- **Geplante Art des Einbaus** (dies ist auch im Datenblatt anzugeben, Dem Antragsteller wird empfohlen, das Datenblatt auszufüllen und die Art des Einbaus mit einer Skizze zu erläutern)

Durch die Anwendung von Standardbauweisen kann die Prüfung erleichtert und beschleunigt werden. Für den gesicherten Einbau von EOS kommen aus umweltfachlicher Sicht des LfU die Bauweisen A mit D des FGSV-Merkblattes „Merkblatt über Bauweisen für technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau - M T S E" in Frage. Es ist darzulegen, welcher dieser Bauweisen die geplante Einbauweise entspricht z. B. durch eine Querschnittszeichnung mit Erläuterung.

In allen anderen Fällen ist vom Bauträger eine Einzelbegründung für die Funktionstüchtigkeit der geplanten technischen Sicherungsmaßnahmen vorzulegen.

Wir sind gerne bereit, die vorgeschlagene Vorgehensweise bei der Verwertung von EOS grundsätzlich oder im Einzelfall zu erläutern.

Mit freundlichen Grüßen

gez.

Christian Daehn

Ltd. Baudirektor



# Umweltfachliche Kriterien zur Verwertung von Elektroofenschlacke (EOS)

(Stand März 2013)

## 1. Sachstand

Ergebnisse eines Forschungsprojekts zur Verwertung von EOS haben gezeigt, dass für die Schlacke neben den bisher berücksichtigten Parametern auch Schwermetalle wie Vanadium, Wolfram und Molybdän relevant sind.

Auch deshalb war es aus wasserwirtschaftlicher Sicht notwendig, die Einbaumöglichkeiten von EOS einzuschränken. Dies erfolgte mit den „Umweltfachlichen Kriterien zur Verwertung von Elektroofenschlacke (EOS) Stand: April 2008“ und bedeutet insbesondere, dass EOS nur unter bestimmten Randbedingungen und mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen eingebaut werden darf. Außerdem muss über eine Verwertung von EOS jeweils im Einzelfall entschieden und die Einhaltung der Randbedingungen geprüft werden.

Durch einen Beschluss des Bayer. Landtags vom 16.07.2008 ist die Staatsregierung aufgefordert, dafür Sorge zu tragen, dass Elektroofenschlacke entsprechend dieser Kriterien verwendet wird. Dementsprechend erfolgt jetzt mit der Fortschreibung auch keine substantielle Änderung der Randbedingungen für den EOS Einbau, sondern eine Erläuterung hinsichtlich der vorzulegenden Unterlagen. Außerdem wird auf das FGSV-Merkblatt "Merkblatt über Bauweisen für technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau - M T S E" hingewiesen, dass geeignete Standardbauweisen für den gesicherten Einbau von EOS enthält.

Auf Bundesebene wird weiterhin an einer einheitlichen länderübergreifenden Regelung zur Verwertung mineralischer Abfälle gearbeitet, von der auch Auswirkungen für die Verwertung von EOS zu erwarten sind. Weil allerdings derzeit nicht absehbar ist, wann diese Bundesregelungen in Kraft treten könnten, erfolgt nunmehr eine Aktualisierung der umweltfachlichen Kriterien.

## 2. Verwertung der EOS

### 2.1 Z 1 Eingeschränkter offener Einbau

Ein eingeschränkter offener Einbau der Einbauklasse 1 nach der LAGA-Mitteilung 20 ist derzeit nicht möglich.

### 2.2 Z 2 Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für den Einbau von EOS mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport von Schadstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden.

**Zuordnungswerte Eluat für Elektroofenschlacken (EOS)**

Parameter	Dimension	EOS - Z2
pH-Wert <sup>1,2</sup>		10-12,5
elektrische Leitfähigkeit <sup>1</sup>	µS/cm	1500
Chrom ges. <sup>1</sup>	µg/l	100
Fluorid <sup>1</sup>	µg/l	2000
Vanadium <sup>1</sup>	µg/l	250
Molybdän	µg/l	250
Barium	µg/l	1000
Wolfram	µg/l	<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Nach „Eckpunkte (EP) der LAGA für eine „Verordnung über die Verwertung von mineralischen Abfällen in technischen Bauwerken““ (Stand 31.08.2004)

<sup>2</sup> Kein Grenzwert. Bei Abweichung ist die Ursache zu prüfen.

<sup>3</sup> Ist als Erfahrungswert zu bestimmen

Für Molybdän wurde aufgrund der ermittelten relativ geringen Belastungen im Eluat bisher auf einen Zuordnungswert verzichtet. Für Wolfram ist derzeit eine begründete Festlegung eines Z2-Wertes nicht möglich. Dadurch, dass nur ein gesicherter Einbau zugelassen wird, kann auf ein solches Z2-Kriterium vorerst verzichtet werden.

**3. Folgerungen für die Verwertung von EOS**

Der Einbau von EOS ist grundsätzlich in nachfolgenden Bereichen nicht zulässig

- in festgesetzten vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Trinkwasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten soweit sie bereits wasserwirtschaftlich positiv beurteilt sind,
- in Wasservorranggebieten, die im Interesse der Sicherung der Wasserversorgung raumordnerisch ausgewiesen sind,
- in ausgewiesenen Überschwemmungsgebieten und Gebieten, bei denen die Gefahr besteht, dass sie bei Hochwasser überschwemmt oder durchflossen werden,
- in Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten und Randgebieten, die im Karst entwässern, oder Gebieten mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund.

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 2 ist ein Einbau von EOS unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen nur bei bestimmten Baumaßnahmen möglich:

- EOS kann beim Bau von Straßen-, Wege- und Verkehrsflächen eingesetzt werden in
  - gebundenen Deckschichten,
  - Tragschichten (in ungebundener Tragschicht nur unter wasserundurchlässiger Deckschicht).
- Bei Erdbaumaßnahmen wie
  - Lärm- und Sichtschutzwällen,
  - Straßendämmen (Unterbau)

kann ein Einbau nur erfolgen, sofern durch aus technischer Sicht geeignete einzelne oder kombinierte Maßnahmen sichergestellt wird, dass das Niederschlags- und/oder Oberflächenwasser von der eingebauten EOS effektiv und dauerhaft ferngehalten wird.

Die Funktionstüchtigkeit der technischen Sicherungsmaßnahmen ist durch eine fachgerechte Planung sicherzustellen und die Eignung im Einzelfall nachzuweisen. Standardeinbauweisen können mit den zuständigen Behörden abgestimmt werden.

Geeignete Standardbauweisen für den gesicherten Einbau von EOS sind aus umweltfachlicher Sicht des LfU die Bauweisen A mit D des FGSV-Merkblattes "Merkblatt über Bauweisen für technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau - M T S E".

Bei technischen Bauwerken unter Verwendung von EOS muss der Abstand zwischen der Unterkante der Schüttung und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mindestens 2 m betragen. Beträgt der Abstand weniger als 3 m und kann aufgrund der Randbedingungen ein kapillarer Aufstieg von Grundwasser in die EOS nicht sicher ausgeschlossen werden, so ist zusätzlich eine kapillarbrechende Schicht mit einer Dicke von 0,3 m erforderlich.

Für die Einzelfallprüfung muss der Maßnahmeträger der zuständigen Genehmigungsbehörde (in der Regel die für den Einbauort zuständige Kreisverwaltungsbehörde) entsprechende Unterlagen vorlegen, wobei dem örtlich zuständigen WWA zur Beschleunigung des Verfahrens ein Abdruck übermittelt werden kann. Das WWA prüft die Unterlagen in wasserwirtschaftlicher Hinsicht nach Aufforderung durch die zuständige Genehmigungsbehörde.

Zur wasserwirtschaftlichen Beurteilung des Vorhabens sind grundsätzlich folgende Unterlagen erforderlich (Die Auflistung ist wie eine Checkliste zu betrachten und die einzelnen Punkte sind i.d.R. kurz darzustellen):

- Kurzdarstellung der Hydrogeologisch- wasserwirtschaftlichen Situation,
  - Geologische Einheit(en)
  - Hydrogeologischer Aufbau (Grundwasserleiter/-geringleiter/-nichtleiter)
  - Art der grundwasserführenden Schichten (Poren-, Kluft-, Karstgrundwasserleiter)
  - Schutzfunktion der Deckschichten (Durchlässigkeit und Rückhaltewirkung der ungesättigten Bodenzone)
  - Grundwasserfließrichtung und Vorflutverhältnisse für das Grundwasser
  - Grundwasserflurabstand und Grundwasserschwankungsbereich
  - Morphologie und oberirdische Entwässerung
  - Lage zu Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten
  - Lage zu Vorrang- und Vorbehaltsgebieten der Wasserversorgung
  - Lage zu Überschwemmungsgebieten
  - Abstand zu Gewässern

Auf dieser Grundlage ist vom Antragssteller eine Bewertung im Hinblick auf die Anforderungen der umweltfachlichen Kriterien durchzuführen. Sofern die Daten (z.B. Lage zu Einzugsgebieten der öffentlichen Wasserversorgung und zu benachbarten Grundwassernutzungen) nicht öffentlich zugänglich sind, z. B. über den GeoFachdatenAtlas (Bodeninformationssystem Bayern, [www.bis.bayern.de](http://www.bis.bayern.de)), ist gegebenenfalls eine Nachfrage beim Wasserwirtschaftsamt erforderlich.

Bei der Darstellung der hydrogeologischen Situation kann der Antragsteller auf vorhandene Unterlagen zurückgreifen oder Abschätzungen vornehmen; ggfs. müssen eine gutachterliche Bewertung oder auch Untersuchungen erfolgen.

- Geplante Art des Einbaus (ist auch im Datenblatt anzugeben, am besten Datenblatt ausfüllen und die Art des Einbaus mit Skizze, z. B. Querschnittszeichnung mit Erläuterung, klar stellen)

Sofern der Einbau entsprechend den Bauweisen A mit D des FGSV-Merkblattes "Merkblatt über Bauweisen für technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau - M TS E" erfolgt, ist darzulegen, welcher dieser Bauweisen die geplante Einbauweise entspricht z. B. durch eine Querschnittszeichnung mit Erläuterung.

In allen anderen Fällen ist vom Bauträger die Funktionstüchtigkeit der geplanten technischen Sicherungsmaßnahmen im Einzelfall zu begründen.

Für den Einbau von EOS gilt außerdem generell:

- Der Einbau in kontrollierten Großbaumaßnahmen ist zu bevorzugen.
- Es sollen nur Flächen ausgewählt werden, bei denen nicht mit häufigen Aufbrüchen (z.B. Reparaturarbeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen) zu rechnen ist.
- Bei der Zwischenlagerung von EOS z.B. an Asphaltmischwerken ist auf eine geeignete Abdeckung der EOS oder eine Lagerung unter Dach zu achten.

Hinweis:

Durch den Einsatz von EOS als Mineralstoffersatz in Asphaltmischanlagen können sich zusätzliche Anforderungen zur Luftreinhaltung ergeben.

#### **4. Qualitätssicherung**

Die laufende Kontrolle der Qualitäten erfolgt grundsätzlich im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung nach TL Gestein bzw. TL G SoB-StB. Die Fremdüberwachung ist durch eine anerkannte Prüfstelle (z.B. nach RAP-Stra) durchzuführen. Für die Feststellung der Eignung des aufbereiteten Materials sind Fraktionen in Korngröße und Alterungszustand wie sie auch eingebaut werden sollen zu untersuchen. Für Körnungen mit einem Größtkorn > 40 mm kann nach EW 98 T zur Eluatherstellung das Trogverfahren angewendet werden. Die o.g. Zuordnungswerte sind einzuhalten. Die Qualitätssicherung erfolgt produktionsmengenabhängig. Die Vorgehensweise zur Qualitätssicherung ist zu dokumentieren und mit den zuständigen Behörden abzustimmen. Die Ergebnisse der Eigen- und Fremdüberwachung sind regelmäßig der zuständigen Behörde in Form eines Berichts zu übermitteln.

#### **5. Dokumentation**

Zur Sicherung der schadlosen und ordnungsgemäßen Verwertung gemäß § 5 Abs. 3 KrW-/AbfG (zukünftig § 7 Abs. 3 Kreislaufwirtschaftsgesetz KrWG) gehört auch die Dokumentation der Entsorgungswege, z. B. um bei Überprüfungen der zuständigen Behörde die ordnungsgemäße Verwertung nachweisen zu können. Die Dokumentationspflicht ist als Nebenbestimmung im Rahmen der Auftragsvergabe zu vereinbaren und ist fester Bestandteil der Qualitätssicherung aller am Baugeschehen Beteiligten. Die Dokumentation (Mindestangaben siehe Datenblatt in der Anlage) ist dem Fremdüberwacher sowie der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzuzeigen.

Der Erzeuger oder Besitzer von EOS hat zur Sicherung der schadlosen Verwertung den Einbau mit folgenden Angaben nachvollziehbar zu dokumentieren:

- die Bezeichnung nach Art, Herkunft und Aussehen (Abfallschlüssel),
- die einzelnen Abnehmer und die jeweils abgegebene Menge,
- Angaben über den Beförderer,
- Gütenachweis, Analysenergebnisse.

Bei der Übergabe der EOS an den Träger der Baumaßnahme ist dieser auf folgendes hinzuweisen:

- EOS darf nur nach Maßgabe dieses Merkblatts und gemäß den für die jeweilige Baumaßnahme festgelegten Randbedingungen eingebaut werden.
- Es ist ein Datenblatt (Mindestangaben gemäß Anlage) zu erstellen und der zuständigen Behörde zuzusenden.
- Die Darstellung der hydrogeologischen Situation mit der zugehörigen Bewertung und der fachlichen Stellungnahme des WWA ist dem Datenblatt beizuheften.

**Anlage: Datenblatt für Verwertungsmaßnahmen**

<b>1</b>	<b>Angaben zum Träger der Baumaßnahme</b>
1.1	Firma .....
1.2	Straße .....
1.3	PLZ/Wohnort .....
<b>2</b>	<b>Angaben zum Abfall</b>
2.1	Abfallbezeichnung .....
2.2	Abfallschlüssel .....
2.3	Menge .....Mg, .....m <sup>3</sup>
<b>3</b>	<b>Angaben zur Einbaumaßnahme</b>
3.1	Ort des Einbaus (Lage, Koordinaten etc.) .....
3.2	Art des Einbaus (z.B. Lärmschutzwall, gebundene Tragschicht) <b>Skizze beifügen!</b>
3.3	..... Einbauklasse: <input type="checkbox"/> Z 2                      Jahr des Einbaus .....
<b>4</b>	<b>Angaben zum Abfallerzeuger/Aufbereiter</b>
4.1	Firma .....
4.2	Straße .....
4.3	PLZ/Wohnort .....
<b>5</b>	<b>Angaben zum Transporteur</b>
5.1	Firma .....
5.2	Straße .....
5.3	PLZ/Wohnort .....
<b>6</b>	<b>Angaben zur Einbaufirma</b>
6.1	Firma .....
6.2	Straße .....
6.3	PLZ/Wohnort .....
<b>7</b>	<b>Genehmigungsbehörde</b>
	.....
<b>8</b>	
	.....
	(Ort, Datum)
	(Unterschrift)

\* Sofern Firmensitz und Anlagenstandort nicht identisch sind, sind beide anzugeben.