

## Die neue Schweizerische Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen

### – Praktische Umsetzung und Auswirkungen auf den Bauabfallstrom –

Ursin Ginsig

1.	Ausgangslage und Zielsetzung der neuen Verordnung .....	89
2.	Von der Abfallwirtschaft zur Ressourcenwirtschaft .....	90
3.	Aufbereitung und Deponierung nach dem Stand der Technik .....	91
4.	Konkrete Auswirkungen auf den Bauabfallstrom.....	92
5.	Fazit und Ausblick .....	97
6.	Literatur.....	98

### 1. Ausgangslage und Zielsetzung der neuen Verordnung

Am 1. Januar 2016 ist die in jahrelanger Arbeit erschaffene Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) [5] oder kurz *Abfallverordnung* in Kraft getreten. Sie ersetzt die aus dem Jahr 1990 stammende Technische Verordnung über Abfälle (TVA) [7], welche auf Basis des schweizerischen Abfallleitbildes aus dem Jahr 1986 erarbeitet wurde. Notwendig wurde die Totalrevision insbesondere deshalb, um den in der Zwischenzeit großen Veränderungen und technischen Entwicklungen der vergangenen Jahrzehnte gerecht zu werden und um den neuen Herausforderungen der schweizerischen Abfallwirtschaft zu begegnen. Die Totalrevision der TVA räumt in der VVEA der Vermeidung, Verminderung und gezielten Verwertung von Abfällen einen deutlich höheren Stellenwert ein. Deshalb wurde auch der Name der Verordnung entsprechend angepasst. Die wichtigsten Änderungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die VVEA enthält neue Vorschriften für die Verwertung von biogenen Abfällen, wie beispielsweise von Lebensmitteln oder Holzabfällen.
- Die Vorgaben für Deponien wurden dem Stand der Technik angepasst. Dabei wurde klarer geregelt, wie die Nachsorge nach Abschluss des Deponiebetriebs sichergestellt werden muss.
- Die Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm, Tier- und Knochenmehl wird zur Pflicht. Es gilt eine Übergangsfrist von zehn Jahren.
- Neu präzisiert die Verordnung, wie Abfälle in Zementwerken verwertet werden dürfen.

- Berichterstattung, Informationspflicht und Ausbildung werden neu geregelt.
- PAK-haltige Beläge sollen bei einem Gehalt von > 250 ppm einer thermischen Aufbereitung zugeführt werden.
- Bei Filteraschen aus der Behandlung von Siedlungsabfällen sind die Metalle vor deren Ablagerung zurück zu gewinnen.

Im nachfolgenden Beitrag sollen insbesondere die Auswirkungen der neuen *Abfallverordnung* auf den Bauabfallstrom beleuchtet werden. Hierbei wird gleichzeitig ein spezielles Augenmerk auf die Umsetzbarkeit und Praxistauglichkeit gelegt. Da es bezüglich der Umsetzung aufgrund der sehr kurzen Zeit faktisch noch keine wirkliche Vollzugspraxiserfahrung gibt und die dazugehörigen Wegleitungen fehlen, sind die angeführten und zu erwartenden Auswirkungen mit einer gewissen Vorsicht zu genießen. In diesem Sinne wird die Leserschaft um etwas Nachsicht gebeten, da einige Formulierungen einen Spielraum offen lassen und gewisse Themen auch nicht abgefasst sind. In diesem Zusammenhang befindet man sich momentan in einer Übergangsphase von *Alt* zu *Neu*. Diese Phase sollte aus naheliegenden Gründen möglichst kurz gehalten werden, um schnellstmöglich wieder die erforderliche Rechtssicherheit zu erlangen und die Unsicherheiten zu klären.

## 2. Von der Abfallwirtschaft zur Ressourcenwirtschaft

Gemäß der Einschätzung vom Bundesamt für Umwelt [4] ist die Schweizer Abfallwirtschaft heute ein gut funktionierendes Gesamtsystem und viele Stoffkreisläufe werden durch gut etablierte Rücklauf- und Verwertungssysteme weitgehend geschlossen, es bestehen jedoch bezüglich Schonung der natürlichen Ressourcen durch die Abfallwirtschaft noch Lücken und ungenutzte Potenziale. Daher soll sich die zukünftige Abfallpolitik zu einer übergreifenden Ressourcenpolitik entwickeln. In diesem Sinne hat der Aktionsplan zur Grünen Wirtschaft gemäß Bundesratsbeschluss vom 8. März 2013 die Schaffung einer übergreifenden Ressourcen- und Rohstoffpolitik zum Ziel. Dieser liegt die Lebenswegsbetrachtung der Produkte bis zur Entsorgung als Abfall zugrunde. Die Abfall- und Rohstoffpolitik der Schweiz soll in der neuen Verordnung entsprechend angepasst werden. Offene Stoffkreisläufe sollen geschlossen, Schadstoffe aus den Kreisläufen ausgeschleust, vermehrt Recyclingrohstoffe eingesetzt sowie der Rohstoffbedarf und das Abfallaufkommen gesenkt werden.

Mit der Revision der TVA sollen gemäß dem Bundesamt für Umwelt [4] den Entwicklungen der letzten zwanzig Jahre und insbesondere den Anforderungen an die nachhaltige Entsorgung von Abfällen in der Schweiz und damit dem gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und technischen Wandel Rechnung getragen werden. Die vorliegende TVA-Revision stellt somit einen wichtigen strategischen Schritt in Richtung der nachhaltigen Nutzung der Rohstoffe und der umweltverträglichen Entsorgung von Abfällen dar.

Bei der Erarbeitung der neuen Regelungen wurden gemäß dem BAFU [4] folgende wichtige Grundsätze berücksichtigt:

- Kreisläufe sind zu schließen, bei gleichzeitigem Ausschleusen von Schadstoffen,
- Abfälle sind stofflich und energetisch sinnvoll zu nutzen,
- Abfälle sind vor der Ablagerung auf Deponien zu behandeln.

Bezogen auf den gesamten Bauabfallstrom beinhaltet die neue *Abfallverordnung* zahlreiche Neuregelungen. Da die Verordnung von Grund auf neu aufgebaut wurde, ist ein direkter Vergleich der einzelnen Artikel und Abschnitte etwas schwierig zu bewerkstelligen. In der Folge sollen deshalb insbesondere die inhaltlichen Punkte und Kriterien erwähnt werden, welche einen direkten Einfluss auf den Bauabfallstrom haben.

### 3. Aufbereitung und Deponierung nach dem Stand der Technik

Wie eingangs schon erwähnt, kommt der Vermeidung, Verminderung und Verwertung von Abfällen eine besondere Bedeutung zu. Dies bedeutet, dass im Unterschied zur TVA die im Bauabfall enthaltenen Rohstoffe im Sinne der Ressourcenschonung durch eine gezielte Verwertung zurückgewonnen werden müssen (Art. 1 u. 2). Die Aufbereitung und Deponierung allfälliger Rückstände hat nach dem Stand der Technik (Art. 12) zu erfolgen. Dieser gibt vor, auf welchem Niveau eine Aufbereitung zu erfolgen hat und welche Ziele dabei zu erreichen sind. Mit der schweizweiten Einführung von einem einheitlichen Stand der Technik soll der Vollzug über die verschiedenen Landesteile harmonisiert werden und es sollen für alle Akteure innerhalb der betroffenen Branche die gleichen Anforderungen, respektive die gleich langen Spieße, gelten. Der Stand der Technik wird unter Mitwirkung der Wirtschaft erarbeitet und in einer Vollzugshilfe zusammengefasst. Dabei sieht das Bundesamt vor, zu unterschiedlichen Themenbereichen verschiedene Module zu erarbeiten. Um dem Fortschritt der technischen Entwicklung Rechnung zu tragen, wird der Stand der Technik periodisch überprüft und an die neuen Bedingungen angepasst. Diese Neuregelung bietet für alle beteiligten Akteure wie auch für den Umweltnutzen große Vorteile, da die Rechtssicherheit erhöht und die Wettbewerbsverzerrung aufgrund unterschiedlicher Anforderungen reduziert wird. Allerdings gilt es dabei zu beachten, dass seitens des Vollzuges noch sehr viel Wissen aufgebaut werden muss, um die Prozesse adäquat beschreiben, beurteilen und bewerten zu können. Grundsätzlich ist diese Neuerung sehr zu begrüßen, wenn sich diese nicht nur auf dem Papier, sondern auch in der technischen Umsetzung wiederfindet. Bei der Erarbeitung der entsprechenden Wegleitung gilt es stets zu beachten, dass primär das zu erreichende Ziel wie zum Beispiel die Aufbereitungsgüte oder die Aufbereitungsqualität und nicht der Weg, wie das Ziel zu erreichen ist, vorgegeben wird. Zudem ist darauf zu achten, dass der mit der neuen Verordnung drohende administrative Aufwand nicht noch weiter ansteigt.

## 4. Konkrete Auswirkungen auf den Bauabfallstrom

Die Angaben zur Entsorgung von Bauabfällen werden im Art. 16 geregelt. Hierbei ist die Bauherrschaft neu in der Pflicht, bei Anfall von  $> 200 \text{ m}^3$  Material oder beim Vorliegen gesundheitsgefährdender Stoffe wie PCB, PAK, Pb, Asbest usw. ein Entsorgungskonzept bei den zuständigen Behörden einzureichen. Dieses Entsorgungskonzept soll darüber Auskunft geben, welche Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle zu erwarten und welches die dafür vorgesehenen Entsorgungswege sind. Dies bedeutet, dass für nahezu alle Gebäude die vor 1990 erstellt wurden, eine entsprechende Schadstoffabklärung durchzuführen ist. Für die Qualitätssicherung der Recyclingprodukte ist dies von enormer Bedeutung, da bisher diesbezüglich nicht in gleicher Konsequenz die entsprechenden Verdachtsmomente erhoben wurden. Da im normalen Baustoffrecycling (*unbelastet*) keine schadstoffbezogene Aufbereitung und Behandlung erfolgt, ist diese Neuerung sehr positiv zu werten, da damit die meisten problematischen Stoffe vorgängig aus den entsprechenden Bauwerken entfernt würden. Damit ist zukünftig zu erwarten, dass sich die Qualität der RC-Produkte erhöhen wird. Um die Umsetzung dieser Vorgaben einheitlich zu regeln, wird das BAFU in Zusammenarbeit mit Experten und Branchenverbänden bis Ende 2016 eine entsprechende Wegleitung erarbeiten und vorlegen.

Um die Bauabfälle einem möglichst hochwertigen Recycling zuführen zu können, wird gemäß Art. 17 eine konsequente und möglichst sortenreine Trennung der Bauabfälle schon auf der Baustelle gefordert. Hierbei sind folgende Materialgruppen getrennt zu erfassen:

- Sonderabfälle;
- Ober- und Unterboden;
- unverschmutztes Aushubmaterial (Anh. 3 Ziffer 2);
- Ausbauasphalt, Betonabbruch, Straßenaufbruch, Mischabbruch;
- Ziegelbruch, Gips möglichst sortenrein;
- weiter stofflich verwertbare Abfälle wie Glas, Metall, Holz und Kunststoffe möglichst sortenrein;
- brennbare Abfälle, die nicht verwertet werden können;
- andere Abfälle.

Falls auf der Baustelle aus betrieblichen Gründen eine Trennung nicht möglich ist, hat diese in geeigneten Anlagen zu erfolgen.

Beim Thema Ober- und Unterboden (A- und B-Horizont) wird in der neuen Abfallverordnung auf die Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) [6] verwiesen. Dabei gilt es den abgetragenen Boden aufgrund dessen Eignungen möglichst vollständig zu verwerten. Hinsichtlich der Verwertung ist neben der Schadstoffbelastung auch wichtig zu beachten, dass der Boden neu weder Fremdstoffe noch invasiver gebietsfremder Organismen enthält. Bezüglich der anzuwendenden Grenzwerte gilt es

speziell zu beachten, dass diejenigen Grenzwerte der VVEA nicht mit denjenigen der VBBo übereinstimmen. Dies kommt aufgrund der unterschiedlichen Analysenschrift zu Stande. So kann beispielsweise ein gemäß der VBBo-Analytik als unbelastet zu taxierender Boden (Deponie Typ A) gemäß der VVEA-Analytik durchaus in die belastete Kategorie (Deponie Typ B) fallen, was für die praktische Ausführung mit Bestimmtheit zu erheblichen Problemen führen kann und demnach nicht positiv ist. Bei der Projektausführung empfiehlt es sich daher zu beachten, dass die Wahl der Analytik entsprechend dem beabsichtigten Entsorgungsort zu wählen ist. Sprich, wenn eine Möglichkeit besteht, den Boden wieder als Boden einzusetzen wird die VBBo-Analytik angewandt und wenn die Entsorgung in einer Deponie erfolgen soll, kommt die VVEA-Analytik zur Anwendung. Andernfalls dürfte es schwierig zu erklären sein, weshalb ein nach VBBo unbelasteter Boden nach der VVEA in eine gesonderte Entsorgung geführt werden muss.

Aushub- und Ausbruchmaterial (C-Horizont und Untergrund/Ausgangsgestein) soll nach Art. 19 ebenfalls aufgrund dessen Eignung möglichst vollständig verwertet werden. Dabei ist unverschmutztes Material als Baustoff, Rohstoff, Wiederauffüllung von Materialentnahmestellen oder Terrainveränderungen einzusetzen. Eine Deponierung ist nur dann zugelassen, wenn die verwertbaren Anteile vorgängig aussortiert wurden (Anhang 5, Ziffer 1). Obwohl diese Neuerung der Zielsetzung der Ressourcenschonung entspricht, ist die Praxistauglichkeit in diesem Zusammenhang als problematisch zu bewerten. Zum Einen wird nirgends definiert, was die verwertbaren Anteile effektiv sind (Steine, Sand usw. ?) und zum Anderen gelten Wiederauffüllungen von Kiesentnahmestellen schon per se als Verwertung. Sollte mit den verwertbaren Anteilen die Kies- und/oder Sandfraktion gemeint sein, wäre es zudem aus rein deponiebautechnischen Gründen reichlich problematisch, mit lediglich feinen Materialien (Feinkornanteil) und ohne Stützkorn einen praxistauglichen Einbau zu bewerkstelligen. Für die praktische Umsetzung ist hier demzufolge ein größerer Klärungsbedarf vorhanden, welchen es zu definieren gilt. Die Frage ist, wie hoch die *Hürde* gestellt wird.

Wenn Aushub- und Ausbruchmaterialien die Anforderungen an *unverschmutzt* nicht mehr erfüllen und als *leicht belastet* einzustufen sind, können diese als Rohstoffe für die Herstellung von Baustoffen in gebundener (hydraulisch/bituminös) Form, als Baustoffe auf Deponien Typ B – E, als Ersatzmaterial für die Erstellung von Zementklinker oder bei Tiefbauarbeiten auf belasteten Standorten, auf denen das Material anfällt, sofern eine allenfalls notwendige Behandlung auf dem Standort erfolgt und die Vorgaben der Altlastenverordnung eingehalten sind, eingesetzt werden. Diese Neuerung ist als deutliche Einschränkung gegenüber bisheriger Vollzugspraxis zu werten, da leicht belastete Materialien in loser Schüttung nur noch auf KbS-Standorten (von denen die Materialien stammen) eingesetzt werden können oder alternativ nur noch der Weg in gebundener Form zur Verfügung steht.

Aushub- und Ausbruchmaterial, das die Anforderungen nach Anhang 3 Ziffer 2 nicht erfüllt (= Qualität Typ B), darf nicht verwertet werden. Ausgenommen davon ist eine Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial, das die Anforderungen nach Anhang 5 Ziffer 2.3 erfüllt. Hierbei kann das Material gemäß Abs. 3, Lit. a als Baustoff auf

Deponien der Typen C – E oder gemäß Abs. 3, Lit. b im Rahmen der Sanierung einer Altlast, auf der das Material anfällt, eingesetzt werden. Eine allenfalls dafür notwendige Behandlung des Materials muss auf oder direkt neben der Altlast erfolgen. Sinngemäß ist das Zuführen von extern stammenden Materialien untersagt. Diese Regelung gemäß Lit. b ist ein absolutes Novum in der schweizerischen Altlastenbearbeitung. Bisher galt es, sämtliche Materialien mit dieser Qualität einer externen Entsorgung/Aufbereitung zuzuführen, sobald es am Standort ausgehoben wurde. Aus Sicht der Altlastenbearbeitung ist dieser Artikel mehrfach problematisch zu werten: Zum Einen werden in der *Abfallverordnung* Sachverhalte geregelt, die eigentlich in der Altlastenverordnung zu regeln wären und zum Anderen werden neue unkontrollierbare Regelungen geschaffen, welche einen systematischen Vollzug in der Praxis massiv erschweren und Raum für *Mauscheleien* offen lassen. So erstaunt es doch sehr, dass ausgerechnet an dieser Stelle die Schutzgutbetrachtung zum Standort gemäß der Altlastenverordnung fehlt und über die in der VVEA geltenden *Deponie-Grenzwerte* geregelt werden soll. Schon heute ist es in einschlägigen Fachkreisen bekannt, dass beispielsweise beim Vorhandensein von sehr geringen CKW-Belastungen gemäß der VVEA ohne weiteres zu Konzentrationswertüberschreitungen gemäß der Altlastenverordnung kommen kann. Dies würde bei Einsatz der erwähnten Materialien zur Wiederauffüllung bedeuten, dass die geforderten Ziele einer Altlastensanierung nicht erreicht werden könnten oder zumindest äußerst in Frage gestellt wären. Damit wäre der eigentliche Sinn einer Altlastsanierung ausgerechnet bei den sanierungsbedürftigen Standorten unter Anwendung dieser Möglichkeit in Frage gestellt. Aus den oben erwähnten Gründen haben einzelne Kantone das Einbringen von leicht mit CKW-belasteten Materialien schon im Vorfeld untersagt [1]. So gesehen ist dieser Artikel im Widerspruch zur Altlastenverordnung und der Umweltschutzgesetzgebung und als Rückschritt in der Nachhaltigkeit zu werten.

Betreffend den übrigen mineralischen Abfällen aus dem Abbruch von Bauwerken (Straßenaufbruch, Mischabbruch, und Ziegelabbruch gem. Art. 20) wird eine möglichst vollständige Verwertung angestrebt. Dabei dürfen Asphaltmaterialien nur noch mit einem Gehalt von < 250 ppm PAK einer Verwertung zugeführt werden. Höher belastete Materialien sind aus dem Baustoffkreislauf auszuschleusen und einer thermischen Aufbereitung zuzuführen. Bei diesem Punkt wurde eine Übergangsfrist von zehn Jahren eingeräumt. Betonabbruch ist möglichst vollständig als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen oder als Baustoff auf Deponien zu verwerten. Die in der bisherigen Wegleitung für die Verwertung mineralischer Baustoffe geltenden Rahmenbedingungen [3] und der Einsatz der dabei zur Anwendung kommenden Produkte sind in der VVEA nicht näher umschrieben. In diesem Zusammenhang bestehen sehr viele offene Fragen, die noch einer klaren Regelung bedürfen. So ist beispielsweise völlig offen, wie mit geschütteten RC-Materialien zu verfahren ist, da diese nicht aus dem Abbruch, sondern aus dem Aushub stammen und in Artikel 20 nicht explizit geregelt sind.

Die Verwertung von Abfällen bei der Herstellung von Zement und Beton (Art. 24) wird gemäß dem Anhang 3 und 4 geregelt. Hierbei wurden die bisherigen Regelungen aus der entsprechenden Wegleitung (Entsorgung von Abfällen in Zementwerken) [2] in die Verordnung übernommen und an einzelnen Stellen angepasst. Gegenüber der

alten Wegleitung werden die zugelassenen Schadstoffbelastungen nicht mehr auf den Feinanteil, sondern neu auf den Gesamtgehalt bezogen. Generell sind die dabei zugelassenen Grenzwerte für anorganische Belastungen auf dem bisherigen Niveau des Deponie Typ B beschränkt, was weitgehend der früheren Vollzugspraxis entspricht. Demgegenüber wurden die organischen Belastungen insbesondere für PAK und KW deutlich reduziert. Werkspezifisch sind allerdings Ausnahmen möglich, wenn der Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Umweltgesetzgebung erbracht werden kann und durch diese zuständigen Behörden bewilligt wurde.

Betreffend den zur Verfügung stehenden Deponietypen wurden die Begrifflichkeiten gänzlich neu geregelt und es stehen heute neu fünf Deponietypen (Typ A – E) zur Verfügung (vergl. Bild 1). Hinsichtlich der Möglichkeiten der Ablagerung ist hierbei zu erwähnen, dass möglichst keine organisch belasteten Abfälle auf Deponien gelangen. So wurde beispielsweise auch für den Deponie Typ A (unverschmutzt) neu ein Grenzwert von 10.000 ppm TOC (vergl. Tabelle 1) eingeführt und der Anteil Fremdstoffe auf ein Prozent begrenzt. Generell entsprechen die neu bezeichneten Deponietypen aber weitgehend den bisherigen Regelungen. Hinsichtlich der Verwertung von Deponiebaustoffen innerhalb vom gesicherten Deponiekörper wurden die zulässigen Schadstoffgrenzwerte deutlich reduziert, was den Einsatz dieser Materialien deutlich einschränken wird. Mit dieser Regelung entfallen bisherige Möglichkeiten, auch mit stärker belasteten, schadstoffhaltigen Rückständen und Baustoffen zu arbeiten, was wiederum die entsprechende Verwertungsquote reduzieren wird. Aus Sicht der übergeordneten Zielsetzung ist diese Neuregelung nicht wirklich nachvollziehbar, da ersatzweise nun auch auf unverschmutzte Deponiebaustoffe innerhalb vom Deponiekörper zurückgegriffen werden muss.

Bezeichnung TVA	Bezeichnung VVEA	Grenzwerte
Unverschmutzt	Typ A	Anhang 5 Ziffer 1 bzw. Anhang 3 Ziffer 1
Tolerierbar	Anhang 3 Ziffer 2	Anhang 3 Ziffer 2
Inert	Typ B	Anhang 5 Ziffer 2
Reststoff	Typ C	Anhang 5 Ziffer 3
Schlacke	Typ D	Anhang 5 Ziffer 4
Reaktorstoff	Typ E	Anhang 5 Ziffer 5

Bild 1: Deponiebegrifflichkeiten gemäß TVA beziehungsweise VVEA

Die Abfallanlagen sind wie bereits erwähnt nach dem Stand der Technik zu betreiben (Art. 26). Dabei haben die Inhaber der Anlagen die Pflicht, alle Abfälle bei der Entgegennahme systematisch zu kontrollieren und sicherzustellen, dass nur zugelassene Abfälle in den Anlagen entsorgt werden. Neu müssen alle InhaberInnen von

Tabelle 1: Grenzwertvergleich TVA und VVEA

Gesamtgehalte	Einheit	Grenzwerte Stand 01.07.2011										Grenzwerte Stand 01.01.2016					R-Dep.	
		U	T	ISD	Reakt.		Restst.	U-Dep.	Anh. 3, Zif. 1	Anh. 3, Zif. 2	Typ B	Typ E	Typ D	Typ C				
					Schlacke	5000									U-Dep.	U-Dep.		U-Dep.
C10-C40	mg/kg	50	250	500	5.000	500	500	50	250	500	500	5.000	500	500	500	500	500	500
C5-C10	mg/kg	1	5	10	100	10	10	1	5	10	100	100	10	10	10	10	10	10
PAK	mg/kg	3	15	25	250	25	25	3	12,5	25	250	250	25	25	25	25	25	25
BaP	mg/kg	0,3	1	3	10	3	3	0,3	1,5	3	10	10	3	3	3	3	3	3
PCB	mg/kg	0,1	0,1	1	10	1	1	0,1	0,5	1	10	10	1	1	1	1	1	1
LCKW	mg/kg	0,1	0,2	1	5	1	1	0,1	0,5	1	5	5	1	1	1	1	1	1
Benzol	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1	1	0,1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BTEX	mg/kg	1	5	10	100	10	10	1	5	10	100	100	10	10	10	10	10	10
MTBE	mg/kg	0,1	0,1					kein Wert										
PCDD/PCDF	ng TE/kg																	
Arsen	mg/kg	15	40	30	50	50	50	15	15	30	50	50	30	50	50	50	50	50
Antimon	mg/kg		15	30	50	50	50	3	15	30	50	50	30	50	50	50	50	50
Blei	mg/kg	50	250	500	2.000	2.000	2.000	50	250	500	2.000	2.000	500	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Cadmium	mg/kg	1	5	10	10	10	10	1	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Chrom	mg/kg	50	250	500	1.000	1.000	1.000	50	250	500	1.000	1.000	500	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Cr(VI)	mg/kg	0,05	0,05	0,1	0,5	0,5	0,5	0,05	0,05	0,1	0,5	0,5	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Cyanid (leicht freisetzbar)	mg/kg		0,1						kein Wert									
Cyanid gesamt	mg/kg	0,05						0,5										
Kupfer	mg/kg	40	250	500	5.000	5.000	5.000	40	250	500	5.000	5.000	500	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Nickel	mg/kg	50	250	500	1.000	1.000	1.000	50	250	500	1.000	1.000	500	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Quecksilber	mg/kg	0,5	1	2	5	5	5	0,5	1	2	5	5	2	5	5	5	5	5
Zink	mg/kg	150	500	1.000	5.000	5.000	5.000	150	500	1.000	5.000	5.000	1.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
TOC	mg/kg			20.000	50.000	20.000	20.000		10.000	20.000	20.000	50.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Lösliche Anteile	%			0,5	5	5	5			0,5	5	5	0,5	5	5	5	5	3

Abfallanlagen, in denen mehr als hundert Tonnen Abfälle pro Jahr entsorgt werden, ein Betriebsreglement erstellen (konkretisiert) und dies der Behörde zur Stellungnahme vorlegen. Da dies gemäß der Definition alle stationären und auch mobilen Anlagen umfasst, muss theoretisch selbst für einen kleinen Brecher auf einer Baustelle, einem Sieb oder beim Einsatz eines speziellen Anbaugerätes von einem Bagger ein behördlich bewilligtes Betriebsreglement erstellt werden. Wie diesbezüglich der Vollzug all dieser Anlagen und Geräte kontrolliert und was dabei genau beurteilt werden soll, ist vollständig unklar. Ganz abgesehen vom Nutzen dieser Vorgabe. An dieser Stelle sei nochmals an den administrativen Aufwand bei der Umsetzung solcher Vorgaben für alle beteiligten Akteure zu erinnern.

Die Vorgaben zur thermischen Behandlung werden in Art. 32 geregelt. Dabei gilt es neu zu beachten, dass in Anlagen zur thermischen Behandlung nur diejenigen Materialien behandelt werden dürfen, die sich für das angewendete Verfahren auch eignen. Die Anforderungen an die verbleibende Schlacke dürfen unter Anderem höchstens zwei Gewichtsprozent unverbrannte Anteile, gemessen als gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) enthalten. Obwohl diese Regelung gegenüber der bisherigen nicht wirklich neu ist, bleibt an dieser Stelle anzumerken, dass dieses Ziel für die meisten SAVA eine größere Herausforderung darstellen dürfte und es unklar ist, wie diese Vorgabe zu kontrollieren ist. Gemäß dem heutigen Stand werden die meisten Abfälle in sogenannten *Menüs* gefahren und nicht in Einzelcharagen verarbeitet, was einen Einzelnachweis massiv erschwert.

## 5. Fazit und Ausblick

Der grundsätzliche Ansatz der neuen *Abfallverordnung* den Stoffkreislauf bestmöglich zu schließen und dabei die Ressourcenschonung ins Zentrum zu rücken ist sicherlich sehr zeitgemäß und im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung. Im Unterschied zum herkömmlichen *End of Pipe-Ansatz* der TVA verbunden mit Immissionsschutzmaßnahmen werden über alle Abfallarten generell viele begrüßenswerte Vorgaben gemacht, die auf ein möglichst hochwertiges Recycling abzielen.

Damit lässt die neue Abfallverordnung auch betreffend dem gesamten Bauabfallstrom zahlreiche Auswirkungen und Verschiebungen erwarten, die unter Einhaltung bestimmter Rahmenbedingungen vermehrte Nutzung der Bauabfälle als Sekundärrohstoffe ermöglicht und auch vorschreibt. Da faktisch sämtliche Materialien ohne eine vorgängige Entfernung der verwertbaren Anteile nicht einer Ablagerung zugeführt werden dürfen, ist zu erwarten, dass sich die Recyclingquoten erhöhen und die zur Ablagerung zugelassenen Mengen reduzieren dürften.

Die Vollzugstauglichkeit der vorliegenden Verordnung allerdings ist an vielen Stellen im Bereich vom Bauabfallstrom noch nicht gegeben, da viele Punkte hinsichtlich der praktischen Umsetzung nicht ausreichend klar formuliert sind. Diese Punkte gilt es nun

in der zu erarbeitenden Wegleitung zeitnah zu klären, um die angestrebte Zielsetzung von einem schweizweit harmonisierten Vollzug sicher zu stellen. An vielen Punkten wird derzeit der Ball den zuständigen Behörden – sprich den Kantonen – zugespielt, welche nun vor der Herausforderung stehen, die entsprechenden Vorgaben sinngemäß umzusetzen. Hierbei ist es für das Erreichen der übergeordneten Zielsetzung wichtig, dass das Bundesamt für Umwelt die entsprechenden Vorgaben macht, wie hoch die gestellte Hürde ist, die es zu überspringen gilt.

## 6. Literatur

- [1] AWEL, Verwertungsregel für die Entsorgung belasteter Bauabfälle, März 2014, Baudirektion des Kantons Zürich
- [2] BAFU, Richtlinie Entsorgung von Abfällen in Zementwerken, 1998, Bundesamt für Umwelt
- [3] BAFU, Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle, 2. Aktualisierte Auflage, 2008, Bundesamt für Umwelt
- [4] BAFU, Totalrevision der Technischen Verordnung über Abfälle TVA, Bericht über die Ergebnisse der Anhörung, September 2015, Bundesamt für Umwelt
- [5] SR 814.01, Schweizer Bundesrat, Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA), 1. Januar 2016
- [6] SR 814.12, Schweizer Bundesrat, Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) 1. Juli 1998 (Stand am 1. Juni 2012)
- [7] SR 814.600, Schweizer Bundesrat, Technische Verordnung über Abfälle (TVA), 10. Dezember 1990 (Stand am 1. Juli 2011)

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar

Thomé-Kozmiensky, K. J. (Hrsg.): **Mineralische Nebenprodukte und Abfälle 3**  
– Aschen, Schlacken, Stäube und Baurestmassen –  
ISBN 978-3-944310-28-2 TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky

Copyright: Professor Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Karl J. Thomé-Kozmiensky  
Alle Rechte vorbehalten

Verlag: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky • Neuruppin 2016  
Redaktion und Lektorat: Professor Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Karl J. Thomé-Kozmiensky,  
Dr.-Ing. Stephanie Thiel, Elisabeth Thomé-Kozmiensky, M.Sc.  
Erfassung und Layout: Sandra Peters, Ginette Teske, Janin Burbott-Seidel,  
Claudia Naumann-Deppe, Anne Kuhlo, Gabi Spiegel

Druck: Universal Medien GmbH, München

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien, z.B. DIN, VDI, VDE, VGB Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden sein, so kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.