

## **Nebenprodukt-Einstufung von Eisenhütten schlacken**

im Auftrag des  
FEhS Institut für Baustoff-Forschung e.V.

---

bearbeitet von  
Rechtsanwalt Gregor Franßen, EMLE  
Rechtsanwältin Anna Hinzer

AZ: 1417-2022/GFR

Düsseldorf, den 26. Januar 2023

Franßen & Nusser Rechtsanwälte PartGmbB  
Bleichstraße 14 · 40211 Düsseldorf  
T: +49 211 540 13 777 - 10  
F: +49 211 540 13 777 - 11  
M: +49 173 712 23 54  
[franssen@fn.legal](mailto:franssen@fn.legal)  
[www.fn.legal](http://www.fn.legal)



## A. Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse

Die Eisenhüttenschlacken sind Nebenprodukte im Sinne des § 4 Abs. 1 KrWG. Sie fallen bei einem Herstellungsverfahren an, dessen hauptsächlicher Zweck nicht auf die Herstellung dieses Stoffes oder Gegenstandes gerichtet ist, und erfüllen die Beschaffenheitsmerkmale der Nrn. 1 bis 4 des § 4 Abs. 1 KrWG:

1. Es ist unzweifelhaft, dass es sich bei der Eisen- und Stahlproduktion – sowohl im Hochofen, im LD-Stahlwerk als auch im Elektrostahlwerk – um ein Herstellungsverfahren im Sinne des § 4 Abs. 1 KrWG handelt. Die Entstehung von Eisenhüttenschlacken ist untrennbar mit der Eisen- und Stahlproduktion verbunden. Das (Haupt-)Produkt der Produktionsprozesse ist Eisen bzw. Stahl. Um die Eigenschaften des Eisens und des Stahls gezielt einzustellen und zu optimieren, wird auch die Schlacke als quasi Komplementärmaterial zu Eisen/Stahl gezielt mit spezifischen Eigenschaften hergestellt und der Produktionsprozess entsprechend geplant, gestaltet, operativ durchgeführt und überwacht.
2. Die Eisenhüttenschlacken aus der Stahlindustrie erfüllen die Nebenprodukt-Voraussetzung bzw. das Beschaffenheitsmerkmal nach § 4 Abs. 1 Nr. 1 KrWG, weil im Zeitpunkt ihrer Erzeugung sichergestellt ist, dass sie weiterverwendet werden. Aufgrund intensiver Forschung und ständiger Optimierung werden Eisenhüttenschlacken seit Jahrzehnten als ressourcenschonende und umweltverträgliche Baustoffe in zahlreichen Anwendungsgebieten der Zement- und Betonindustrie, des Straßen- und Verkehrsbaus sowie als Düngemittel in der Landwirtschaft eingesetzt. Die Hersteller und Inverkehrbringer von Materialien auf Basis von Eisenhüttenschlacken schließen mit ihren Vertriebspartnern und Verwendern als Kunden entsprechende Verträge über die Abnahme, Lieferung und Verwendung der schlackenbasierten Materialien ab. Mit Blick auf die anhaltend hohe weltweite Nachfrage aus der Wirtschaft nach Eisenhüttenschlacken bzw. den schlackenbasierten Materialien und aufgrund der zunehmenden Verknappung von Gesteinskörnungen kann die geforderte Prognosewahrscheinlichkeit nachgewiesen werden.
3. Für die Verwendung von Eisenhüttenschlacken ist keine weitere, über ein normales industrielles Verfahren hinausgehende Vorbehandlung erforderlich (§ 4 Abs. 1 Nr. 2 KrWG). Für die weitere Verwendung von Eisenhüttenschlacken in Zement und Beton, im Verkehrsbau und als Düngemittel findet bereits im Herstellungsprozess eine gezielte Steuerung der Qualitäten der Eisenhüttenschlacken statt. Aus einem Großteil der Hochofenschlacke entsteht durch Granulation mit Wasser glasiger, feinkörniger Hüttensand, der in der Herstellung von Zement direkt verwendet werden kann. Der übrige Teil der Hochofenschlacke wird in Beete abgegossen und erstarrt zu kristalliner Hochofenstückschlacke, die zur Weiterverarbeitung gebrochen wird, um



als Gesteinskörnung z.B. im Verkehrsbau eingesetzt zu werden. Gleiches gilt für die Stahlwerksschlacken, die ebenfalls in Beeten erkalten und zur Weiterverarbeitung gebrochen werden, um als Gesteinskörnung z.B. im Verkehrsbau eingesetzt zu werden. Konverterkalk ist das Ergebnis einer Reaktion aus Kalk und Roheisen in der Stahlherstellung und wird ohne weitere Behandlung bzw. Verarbeitung als feucht-körniges Düngemittel in der Landwirtschaft eingesetzt.

4. Die Eisenhüttenschlacken werden gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 3 KrWG als integraler Bestandteil eines Herstellungsprozesses erzeugt. Der „Haupt-Herstellungsprozess“ ist die Produktion von Roheisen und Rohstahl, bei denen die Hochofenschlacke und die Stahlwerksschlacke entstehen. Die Industrie entscheidet aufgrund der gewählten Verfahren und Art der Abkühlung, ob Hüttensand, Hochofenstückschlacke, LD-Schlacke, Elektroofenschlacke oder sekundärmetallurgische Schlacken entstehen.
5. Die Eisenhüttenschlacken werden schließlich gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 KrWG nur dann als Nebenprodukt eingeordnet, wenn die weitere Verwendung des Stoffes oder Gegenstandes rechtmäßig ist (Hs. 1), was dann der Fall ist, wenn der Stoff oder Gegenstand alle für seine jeweilige Verwendung anzuwendenden Produkt-, Umwelt- und Gesundheitsschutzanforderungen erfüllt und insgesamt nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt führt (Hs. 2). Die Anforderungen an die Rechtmäßigkeit der Verwendung sind für die jeweilige Art der Verwendung der Eisenhüttenschlacken – im Tiefbau, im Wasserbau, im Hochbau und als Kalkdüngemittel – separat zu betrachten.
6. Die Verwendung der Eisenhüttenschlacken-basierten mineralischen Ersatzbaustoffe im Tiefbau, können die Voraussetzungen der Ersatzbaustoffverordnung zu Herstellung (§ 2 Nrn. 1, 18 bis 20 EBV), Güteüberwachung (§§ 4 ff. EBV) und Verwendung (§ 11 EBV i.V.m. Anlage 1 zur EBV und § 19 EBV i.V.m. Anlage 2 zur EBV) und der produktbezogenen Vorgaben zu den bau-technischen Eigenschaften (Vorgaben der FGSV: TL Gestein-StB 04 und M EHS) erfüllen. Werden die Vorgaben erfüllt, erfolgt die Verwendung im Tiefbau sowohl gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 Hs. 1 KrWG rechtmäßig als auch gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 Hs. 2 KrWG unter Erfüllung aller für die Verwendung als mineralischer Ersatzbaustoff anzuwendenden Produkt-, Umwelt- und Gesundheitsschutzanforderungen sowie ohne schädliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt.
7. Aufgrund ihres hohen spezifischen Gewichts werden grobe Steine aus Stahlwerksschlacke im Wasserbau seit Jahren eingesetzt. Bei Einhaltung der Vorgaben der „Technischen Lieferbedingungen für Wasserbausteine (TLW)“ können LD-Schlacken und Elektroofenschlacken als Wasserbausteine verwendet werden. Die enthaltenen Regelungen im Hinblick auf die umweltver-



trägliche Verwendung von industriell hergestellten Wasserbausteinen erfüllen die Wasserbausteine aus Stahlwerksschlacke regelmäßig, sodass die Verwendung im Wasserbau dann gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 KrWG rechtmäßig erfolgt.

8. Hochofenstückschlacke und Hütten sand sind im Hochbaubereich seit langem praktisch bekannte sowie seit langem im technischen Regelwerk der DIN EN 206:2014-07, der DIN 1045-2:2008-08, der DIN EN 12620:2008-07, der DAfStb-Richtlinie und der ABuG genormte und zugelassene. Es ist absolut selbstverständlich, Gesteinskörnungen für die Herstellung von Betonen zu verwenden. Entsprechendes gilt mit Blick auf die DIN EN 197-1:2011-11 und andere Zementnormen für Hütten sand als Komponentenmaterial für die Herstellung von Zement. Die weitere Verwendung der Eisenhütten schlacken-basierten Materialien, die die vorstehend genannten Voraussetzungen erfüllen, für die Herstellung von Beton und Zement sowie der Einsatz der so hergestellten Beton-Bauprodukte erfolgt daher sowohl gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 Hs. 1 KrWG rechtmäßig als auch gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 Hs. 2 KrWG unter Erfüllung aller für die Verwendung geltenden Produkt-, Umwelt- und Gesundheitsschutzanforderungen sowie ohne schädliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt.
9. Die Produkt-, Umwelt- und Gesundheitsschutzvorschriften mit Vorgaben für eine weitere Verwendung von Eisenhütten schlacken-basierten Materialien als Düngemittel sind im Dünggesetz (DüngG) und der Düngemittelverordnung (DüMV) enthalten. Wenn Hüttenkalk und Kalkerkalk die Anforderungen nach Anlage 1 Tabelle 1.4 DüMV über „Vorgaben für Kalkdünger“ erfüllen, erfüllen Sie auch die Vorgaben an das Inverkehrbringen und an die Anwendung gemäß §§ 3 und 5 DüngG i.V.m. § 3 Abs. 1 DüMV.



## Inhaltsverzeichnis

<b>A. ZUSAMMENFASSUNG DER WESENTLICHEN ERGEBNISSE .....</b>	<b>2</b>
<b>B. SACHVERHALT .....</b>	<b>6</b>
I. HERSTELLUNG VON EISENHÜTTENSCHLACKE.....	6
II. ZUSAMMENSETZUNG DER EISENHÜTTENSCHLACKEN.....	7
III. WEITERVERWENDUNG DER EISENHÜTTENSCHLACKEN .....	8
IV. UNTERSUCHUNGEN DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT VON EISENHÜTTENSCHLACKEN .....	9
<b>C. AUFGABENSTELLUNG .....</b>	<b>10</b>
<b>D. RECHTLICHE BEWERTUNG .....</b>	<b>11</b>
I. RECHTSGRUNDLAGEN.....	11
1. <i>Abfallrahmenrichtlinie</i> .....	11
2. <i>Kreislaufwirtschaftsgesetz</i> .....	13
II. RECHTLICHE ANFORDERUNGEN AN DIE EINSTUFUNG ALS NEBENPRODUKTE.....	14
1. <i>Anfall bei einem Herstellungsverfahren, das auf einen anderen (Haupt-)Zweck gerichtet ist</i> .....	15
2. <i>Beschaffenheitsmerkmale nach § 4 Abs. 1 KrWG</i> .....	16
a) Sicherstellung der weiteren Verwendung nach § 4 Abs. 1 Nr. 1 KrWG .....	17
(1) Auslegung des Beschaffenheitsmerkmals .....	17
(a) Wirtschaftlicher Vorteil.....	18
(b) Abnahmeverträge .....	19
(c) Bestehen eines funktionierenden Marktes.....	20
(d) Weitere Verwendung.....	20
(2) Erfüllung der Nebenprodukt-Voraussetzung „sichere Verwendung“ durch Eisenhüttenschlacke .....	21
b) Vorbehandlung durch ein normales industrielles Verfahren im Sinne von § 4 Abs. 1 Nr. 2 KrWG .....	23
(1) Auslegung des Beschaffenheitsmerkmals .....	23
(2) Erfüllung der Nebenprodukt-Voraussetzung „Vorbehandlung durch ein normales industrielles Verfahren“ durch Eisenhüttenschlacke.....	24
c) Erzeugung der Eisenhüttenschlacken als integraler Bestandteil eines anderen Herstellungsprozesses, § 4 Abs. 1 Nr. 3 KrWG .....	26
(1) Auslegung des Beschaffenheitsmerkmals .....	26
(2) Erfüllung der Nebenprodukt-Voraussetzung „Erzeugung als integraler Bestandteil eines anderen Herstellungsprozesses“ durch Eisenhüttenschlacke .....	28
d) Rechtmäßigkeit der weiteren Verwendung gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 KrWG .....	29
(1) Auslegung des Beschaffenheitsmerkmals .....	29
(a) Geltende Produkt-, Umwelt- und Gesundheitsanforderungen .....	29
(b) Keine schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt .....	30
(2) Allgemeines zur Umweltrelevanz von Eisenhüttenschlacken .....	32
(3) Erfüllung der Nebenprodukt-Voraussetzung „keine schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt“ bei Verwendung von Eisenhüttenschlacken im Tiefbau (Ersatzbaustoffverordnung) .....	34
(4) Erfüllung der Nebenprodukt-Voraussetzung „keine schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt“ bei Verwendung von Eisenhüttenschlacken im Wasserbau .....	40
(5) Erfüllung der Nebenprodukt-Voraussetzung „keine schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt“ bei Verwendung von Eisenhüttenschlacken im Hochbau (Normen und Richtlinien) .....	42
(a) Herstellung von Beton .....	42
(b) Herstellung von Zement.....	44
(c) Bauordnungsrecht: Anforderungen an bauliche Anlagen bezüglich der Auswirkungen auf Boden und Gewässer (ABuG).....	45
(d) Ergebnis .....	49
(6) Erfüllung der Vorgaben für Kalkdüngemittel (Düngemittelverordnung) .....	50
III. ERGEBNIS .....	52



## B. Sachverhalt

Eisenhüttenschlacken werden bei der Erzeugung von Roheisen und Stahl erzeugt und sind ein qualitativ wertvoller, wirtschaftlicher und vielseitig verwendbarer Rohstoff. 12,5 Millionen Tonnen dieses künstlichen Gesteins, das dem vulkanischen Gestein sehr ähnlich ist, werden pro Jahr in Deutschland erzeugt. In Europa sind es 40 Millionen Tonnen. Ein Großteil davon – rund 95 % – findet Verwendung in Zement, Beton, Straßenbaustoffen, Düngemitteln oder anderen nützlichen Produkten.

Schlacken tragen dazu bei, dass Bauwerke langlebiger errichtet werden können, Autobahnen leiser und sicherer werden oder Pflanzen ergiebiger wachsen. Sie sind preiswert herzustellen, umweltverträglich und schonen Ressourcen, denn sie ersetzen natürliche Rohstoffe. Das ist gut für die Umwelt und gut für die Wirtschaft.

### I. Herstellung von Eisenhüttenschlacke

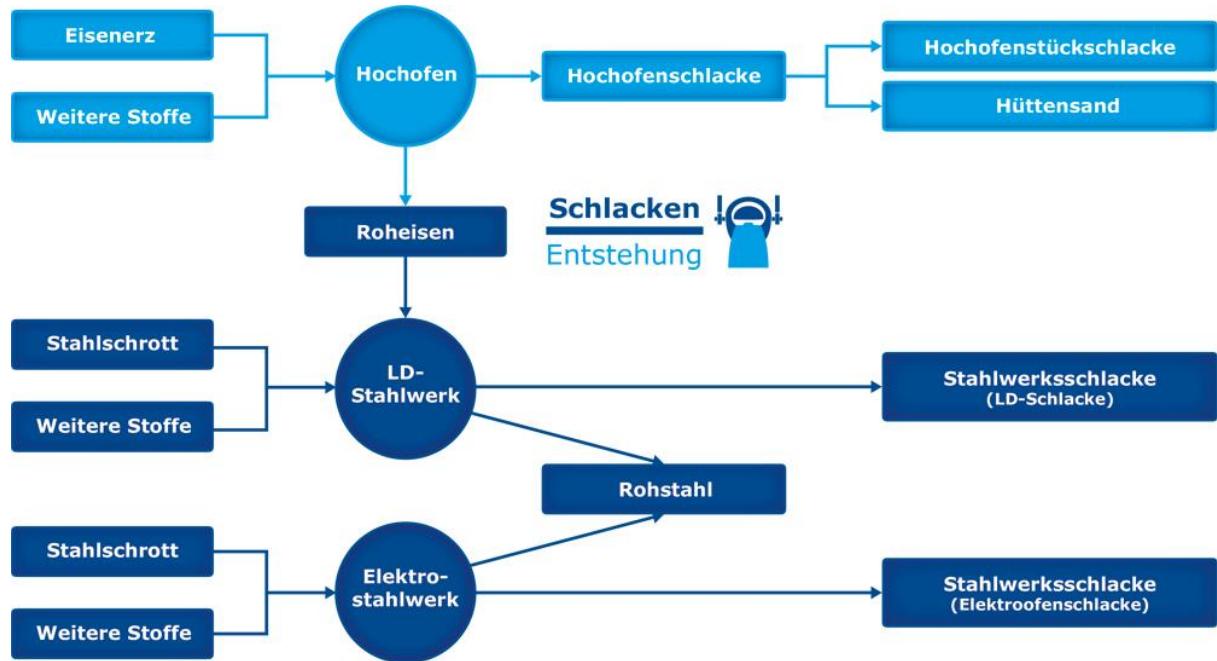
Als Produkt eines Schmelzprozesses besteht Schlacke im Wesentlichen aus den nichtmetallischen Bestandteilen der Erze und mineralischen Zuschläge, die zur Schmelzpunktreduzierung dem Erz zugesetzt werden. Es können verschiedene Schlacke-Arten unterschieden werden:

- Hochofenstückschlacke (HOS) und Hüttensand (HS) entstehen bei der Produktion von Roheisen im Hochofen, bei der Eisenerz und weitere Stoffe bei etwa 1.500 °C geschmolzen werden.
- Stahlwerksschlacke (SWS) bildet sich bei der Rohstahlherstellung im circa 1.600 °C heißen Schmelzfluss entweder im Stahlwerk mit dem Linz-Donawitz-Verfahren aus Roheisen, Stahlschrott und weiteren Stoffen als sog. LD-Schlacke (LDS) oder im Elektrostahlwerk überwiegend aus Stahlschrott und weiteren Stoffen als sog. Elektroofenschlacke (EOS, aus der Qualitätsstahlerzeugung) oder als Edelstahlschlacke (EDS).
- Bei der Nachbehandlung von Rohstahl, die für die Erzeugung der gewünschten Stahlqualitäten erforderlich ist, entstehen sekundärmetallurgische Schlacken (SEKS).

Die Schlacken übernehmen wichtige metallurgische Aufgaben, z.B. die Aufnahme von im Metall unerwünschten Spurenelementen.



Abb. 1: Metallurgische Prozesse der Schlackenerzeugung



## II. Zusammensetzung der Eisenhüttenschlacken

Eisenhüttenschlacken sind weitgehend homogene Sekundärrohstoffe, bestehend aus kalksilikatischen und oxidischen Verbindungen. Folgende sind die wesentlichen Bestandteile:

- Calcium,
- Silizium,
- Eisen,
- Aluminium und
- Magnesium.

Die Eisenhüttenschlacken ähneln hinsichtlich ihres Chemismus, aber auch hinsichtlich ihrer Mineralologie natürlicher vulkanischer Gesteine.



### III. Weiterverwendung der Eisenhüttenschlacken

Eisenhüttenschlacken bieten zahlreiche technische, ökologische und ökonomische Vorteile. Insgesamt werden in Deutschland jährlich rund 12,5 Millionen Tonnen Eisenhüttenschlacken erzeugt. Rund 90% finden als Baustoff Verwendung: 7 Millionen Tonnen Hüttensand kommen überwiegend als Zementbestandteil bei der Betonherstellung zum Einsatz, 5 Millionen Tonnen schlackebürtige Gesteinskörnungen werden für den Verkehrswegebau (Straße, Wasser, Gleis) und die Betonherstellung genutzt. Rund 0,5 Millionen Tonnen Eisenhüttenschlacken finden als Konverterkalk in Düngemitteln Verwendung. Die Vorteile für die jeweiligen Verwendungen<sup>1</sup> sind:

- Verkehrsbau: Verkehrsbaustoffe mit Gesteinskörnungen aus Stahlwerks- oder Hochofenstückschlacke verwittern kaum, bleiben lange stabil, haben eine hohe Lebensdauer, verfügen über eine enorme Tragfähigkeit und sind unempfindlich gegen Hitze. Sie können ganzjährig, weil witterungsunabhängig, verarbeitet und in Baustoffgemischen für Schichten mit und ohne Bindemittel eingesetzt werden. Asphaltdecken mit Eisenhüttenschlacken minimieren die Bildung von Spurrinnen und haben auch bei Nässe eine hervorragende Griffigkeit. Ungebundene Schichten aus Eisenhüttenschlacken sind nach dem Einbau sofort befahrbar und haben eine enorme Tragfähigkeit. Das Resultat: sichere, langlebige Verkehrswege, weniger Baustellen und damit eine Zeit- und Kostensparnis.
- Wasserbau: Durch Wasserbausteine werden Vertiefungen im Flussbett (sog. Kolke) verfüllt und Schutzschichten (sog. Deckwerke) für Böschungen von Uferbauwerken erstellt. Zum Schutz gegen Wellen und Strömung ist hierbei ein hohes spezifisches Gewicht der eingesetzten Gesteine vorteilhaft. Deshalb sind Wasserbausteine aus Stahlwerksschlacke (SWS) mit ihrer hohen Dichte für den Wasserbau besonders geeignet und tragen seit Jahrzehnten zur Schonung hochwertiger natürlicher Gesteinsressourcen bei.
- Beton und Zement: Zu den technologisch herausragenden Eigenschaften von Zementen und Betonen zählen eine hohe Festigkeit, eine hohe Dauerhaftigkeit, ein hoher Widerstand gegen chemische Belastungen sowie eine große Frost- und Hitzebeständigkeit. Die hüttensandhaltigen Zemente sind für alle Anwendungsbereiche geeignet. Die Verwendung von Hüttensand anstelle von primärrohstoffbasiertem Portlandzementklinker im Zement vermindert zudem signifikant den ökologischen Fußabdruck von Zement und Beton durch die Verminderung von CO<sub>2</sub>.

<sup>1</sup> Eisenhüttenschlacken-basierte Produkte finden auch in weiteren Anwendungsbereichen Verwendung, z.B. als Strahlmittel, als Pflanzsubstrat für Straßenbäume oder im Gleisbau (keine abschließende Aufzählung). Mengenmäßig sind diese Verwendungen von geringerer Bedeutung als die vorliegend eingehend dargestellten und bewerteten Verwendungen in den Anwendungsbereichen Verkehrsbau, Wasserbau, Beton/Zement und Düngemittel. Daher werden die Verwendungen in den weiteren Anwendungsbereichen im Rahmen des vorliegenden Gutachtens nicht eingehend dargestellt und bewertet – was allerdings nicht etwa bedeutet, dass Eisenhüttenschlacken-basierte Produkte insoweit keine Nebenprodukte wären. Vielmehr ist davon auszugehen, dass Eisenhüttenschlacken-basierte Produkte auch in diesen Anwendungsbereiche Verwendungen finden, aufgrund derer sie regelmäßig als Nebenprodukte zu qualifizieren sind.



Emissionen und die Einsparung natürlicher Roh- und Brennstoffe für die Klinkererzeugung. Neben der Nutzung von Hüttensand als Zementrohstoff tragen auch Gesteinskörnungen aus Eisenhüttenschlacke zur Herstellung von hochwertigen Betonen und entsprechender Einsparung natürlicher Gesteinsressourcen bei.

- Düngemittel: Aus Eisenhüttenschlacken produzierter Düngekalk (Konverterkalk) dient zur Abpufferung von Bodensäuren und zur Stabilisierung eines angepassten pH-Wertes in Böden, damit eine nachhaltige Bodengesundheit erhalten bleibt. Konverterkalk enthält neben den basisch wirksamen Bestandteilen CaO und MgO in silikatischer Bindung zahlreiche für die Pflanzen wichtige Nährstoffe wie Kalzium, Magnesium, Mangan und einen hohen Gehalt an löslicher, pflanzenverfügbarer Kieselsäure. Diese trägt in besonderer Weise zur Nährstoffmobilisierung, zur Stabilisierung der Bodenstruktur und zur Pflanzengesundheit bei. Konverterkalk sorgt seit Jahrzehnten für gesunde, arten- und ertragreiche Böden und schont die Natur. Konverterkalk kann auf allen Böden sowie für alle Kulturen verwendet werden.

## IV. Untersuchungen der Umweltverträglichkeit von Eisenhüttenschlacken

Wie sämtliche Gesteine müssen Eisenhüttenschlacken, die für den jeweiligen Einsatzzweck erforderlichen Eigenschaften aufweisen. In der Regel wird hier zwischen der anwendungstechnischen Eignung und umwelttechnischen Aspekten in Bezug auf den Schutz von Boden und Grundwasser unterschieden. Beide – anwendungstechnische und umwelttechnische Eignung – stehen gleichberechtigt nebeneinander; beide sind zwingend erforderlich.

Bei natürlichen Gesteinskörnungen wird bisher die Umweltverträglichkeit grundsätzlich als gegeben angenommen und muss daher nicht nachgewiesen werden. Für industriell hergestellte und rezyklierte Gesteinskörnungen sind hingegen Anforderungen formuliert. Diese Anforderungen beziehen sich im Wesentlichen auf im Laborverfahren ausgelaugte Bestandteile. Mit Auslaugverfahren ist eine Abschätzung möglich, inwieweit umweltrelevante Substanzen von der Oberfläche des mineralischen Stoffs gelöst oder auch aus diesem herausgelöst werden können.

Bereits vor über 50 Jahren wurden von der Stahlindustrie erste Verfahrensvorschriften zur Prüfung des Auslaugverhaltens von Hochofenschlacke veröffentlicht.<sup>2</sup> Heute wird als Standard-Prüfverfahren ein ursprünglich für Abfälle entwickeltes Schüttelverfahren mit einem Wasser/Feststoff-Verhältnis von 10:1 auf Basis einer europäischen Norm<sup>3</sup> angewendet, andere Verfahren mit einem Wasser/Feststoff-

<sup>2</sup> Stahl-Eisen-Prüfblatt 1760-67: Prüfung des Auslaugungsverhaltens von stückigem und körnigem Gut über 2 mm, 1967.

<sup>3</sup> DIN EN 12457-4:2003-01: Charakterisierung von Abfällen – Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlamm – Teil 4: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 10 l/kg für Materialien mit einer Korngröße unter 10 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung).

Verhältnis von 2:1<sup>4</sup> werden durch die ab dem 01.08.2023 geltende Ersatzbaustoffverordnung (EBV) eingeführt.

Die regelmäßig durchgeführten Untersuchungen bestätigen, dass Eisenhüttenschlacken die in den Regelwerken formulierten Anforderungen durchweg einhalten – die Verwendung der Schlacken ist daher seit Jahrzehnten bewährte Praxis und trägt zu einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft bei.

Über die jahrelang bereits durchgeführten Auslauguntersuchungen hinaus wurden zur Vorbereitung der Umsetzung der europäischen Chemikalienverordnung (REACH)<sup>5</sup> eine Reihe von toxikologischen und ökotoxikologischen Untersuchungen an Eisenhüttenschlacken durchgeführt.<sup>6</sup> Hochofen- und Stahlwerksschlacken konnten auf dieser Basis bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) als nicht gefährliche Substanzen registriert werden.

### C. Aufgabenstellung

Das FEhS – Institut für Baustoff-Forschung e.V. (FEhS-Institut) in Duisburg, im Zentrum Europas und im Herzen der Stahlindustrie gelegen, ist die europaweit erste Adresse für Forschung, Prüfung und Beratung zu Eisenhüttenschlacken, Baustoffen und Düngemitteln. Als moderner Dienstleister ist das FEhS-Institut mit seinen Experten, seinem Netzwerk und seinem KompetenzForum Bau ein begehrter Partner für seine Mitglieder und Kunden aus aller Welt.

Vor dem Hintergrund des vorstehend unter B. geschilderten Sachverhalts bittet das FEhS-Institut um die gutachterliche Prüfung, Bewertung und Beantwortung der Frage, ob Schlacken aus der Eisenhüttenindustrie als Nebenprodukt im Sinne des § 4 Abs. 1 KrWG eingestuft werden können.

---

<sup>4</sup> DIN 19528:2009-01: Elution von Feststoffen - Perkolationsverfahren zur gemein-samen Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen und organischen Stoffen; DIN 19529:2015-12: Elution von Feststoffen - Schüttelverfahren zur Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen Stoffen mit einem Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2 l/kg.

<sup>5</sup> Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18.12.2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission (ABl. L 396 vom 30.12.2006, S. 1–851); aktuelle konsolidierte Fassung vom 17.12.2022 (ABl. L 396 vom 30.12.2006, S. 1).

<sup>6</sup> Bialucha/Motz/Sokol, Registrierung von Eisenhüttenschlacken unter REACH, Report des FEhS-Instituts, 17. Jg. 2010, H. 2, 1-5; Jochims/Bialucha, Toxikologische Untersuchungen an Eisenhüttenschlacken im Rahmen der REACH-Registrierung. Report des FEhS-Instituts, 26. Jg. 2019, H. 1, 3-4.



## D. Rechtliche Bewertung

Die Eisenhüttenschlacken aus der Stahlindustrie sind als Nebenprodukte i.S.d. § 4 Abs. 1 KrWG zu qualifizieren. Sie sind folglich kein Abfall i.S.d. § 3 Abs. 1 KrWG, weswegen im Übrigen die Vorschriften des KrWG und des übrigen Abfallrechts keine Anwendung auf diese Eisenhüttenschlacken finden.

### I. Rechtsgrundlagen

Die für die Prüfung einschlägigen Rechtsgrundlagen ergeben sich europarechtlich aus der AbfRRL<sup>7</sup> (vgl. dazu nachfolgend unter D.I.1) und ihrer nationalen Umsetzung durch das KrWG<sup>8</sup> (vgl. dazu nachfolgend unter D.I.2).

#### 1. Abfallrahmenrichtlinie

Die AbfRRL fasst in ihrem Art. 5 Kerngedanken aus der Rechtsprechung des EuGH zu Abgrenzung von Nebenprodukten und Abfällen zusammen.

Der EuGH hatte in seinen vorangegangenen Entscheidungen letztlich drei maßgebende Kriterien für die Annahme der Nebenprodukt-Eigenschaft eines Wirtschaftsgutes herausgearbeitet, nämlich

- die vorteilhafte Nutzung bzw. Vermarktung,
- eine mit Gewissheit erfolgende Wiederverwendung ohne vorherige Bearbeitung und
- eine rechtmäßige Wiederverwendung.<sup>9</sup>

Daran anknüpfend regelt Art. 5 AbfRRL folgende Vorgaben für Nebenprodukte:

---

<sup>7</sup> Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien, ABl. L 312 vom 22.11.2008, S. 3, zuletzt geändert durch Richtlinie (EU) 2018/851 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30.05.2018 zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle, ABl. L 150 vom 14.06.2018, S. 109.

<sup>8</sup> Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG), vom 24. Februar 2012 (BGBI. I S. 212), zuletzt geändert durch Art. 20 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBI. I S. 3436).

<sup>9</sup> Vgl. v.a. EuGH, Urt. v. 18.04.2002 – C-9/00, „Palin Granit“, Slg. 2002, I-3533, Rn. 36; Urt. v. 11.09.2003 – C-114/01, „AvestaPolarit“, Slg. 2003, I-8725, Rn. 36. Vgl. *Kropp*, in: v. Lersner/Wendenburg/Kropp/Rüdiger, Recht der Abfall- und Kreislaufwirtschaft, Stand: 12/2018, KrWG, § 4, Rn. 1 m.w.N.



## ***„Artikel 5 Nebenprodukte“***

*(1) Die Mitgliedstaaten treffen geeignete Maßnahmen, um sicherzustellen, dass ein Stoff oder Gegenstand, der das Ergebnis eines Herstellungsverfahrens ist, dessen Hauptziel nicht die Herstellung des betreffenden Stoffes oder Gegenstands ist, nicht als Abfall, sondern als Nebenprodukt betrachtet wird, wenn die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:*

- a) es sicher ist, dass der Stoff oder Gegenstand weiter verwendet wird,*
- b) der Stoff oder Gegenstand kann direkt ohne weitere Verarbeitung, die über die normalen industriellen Verfahren hinausgeht, verwendet werden,*
- c) der Stoff oder Gegenstand wird als integraler Bestandteil eines Herstellungsprozesses erzeugt und*
- d) die weitere Verwendung ist rechtmäßig, d.h. der Stoff oder Gegenstand erfüllt alle einschlägigen Produkt-, Umwelt- und Gesundheitsschutzanforderungen für die jeweilige Verwendung und führt insgesamt nicht zu schädlichen Umwelt- oder Gesundheitsfolgen.“*

Gemäß Art. 5 Abs. 2 Satz 1 AbfRRL kann die Kommission Durchführungsrechtsakte zur Festlegung detaillierter Kriterien für die einheitliche Anwendung der in Art. 4 Abs. 1 AbfRRL festgelegten Bedingungen auf spezifische Stoffe und Gegenstände erlassen. Bislang hat die Kommission einen solchen Durchführungsrechtsakt noch nicht erlassen.

In Erwägungsgrund 22 Spiegelstrich 2 der AbfRRL heißt es erläuternd zur Nebenprodukt-Vorschrift des Art. 5 AbfRRL:

*„[...] Die Entscheidung, dass ein Stoff kein Abfall ist, kann nur auf der Grundlage eines regelmäßig aktualisierten koordinierten Ansatzes getroffen werden, und sie muss mit dem Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit im Einklang stehen. Ist die Verwendung eines Nebenprodukts nach einer umweltschutzbezogenen Genehmigung oder allgemeinen Umweltvorschriften gestattet, so kann dies von den Mitgliedstaaten als Instrument für die Entscheidung herangezogen werden, dass nicht mit schädlichen Gesamtauswirkungen auf die Umwelt oder die menschliche Gesundheit zu rechnen ist. Ein Gegenstand oder Stoff sollte nur dann als Nebenprodukt gelten, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind. [...].“*

Als amtliche Hilfestellung zur Auslegung der AbfRRL hat die Europäische Kommission (Generaldirektion Umwelt) mit Stand von Juni 2012 ein – rechtlich unverbindliches – Dokument mit dem Titel „[Guidance](#)



[on the interpretation of key provisions of Directive 2008/98/EC on waste](#)“ veröffentlicht. Älteren Datums, aber ebenfalls instruktiv ist die „[Mitteilung zu Auslegungsfragen betreffend Abfall und Nebenprodukte](#)“ der Europäischen Kommission von 2007.

## 2. Kreislaufwirtschaftsgesetz

Das KrWG regelt die Abgrenzung zwischen Produkt und Abfall verteilt auf mehrere Normen:

- **§ 3 Abs. 1 bis 4 KrWG** bestimmt, wann ein Stoff oder Gegenstand als Abfall anzusehen ist. Das ist im Ausgangspunkt der Fall, wenn der Besitzer sich seiner tatsächlich entledigt, entledigen will oder entledigen muss (Abs. 1). Der Wille zur Entledigung wird gem. § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 Var. 2 KrWG angenommen, wenn ein Stoff bei einem auf einen anderen Hauptzweck ausgerichteten Herstellungsverfahren anfällt.
- **§ 4 Abs. 1 KrWG** regelt, wann ein Wirtschaftsgut als Nebenprodukt (und somit von vornherein nicht als Abfall) gilt, obschon der Stoff bei einem auf einen anderen Hauptzweck ausgerichteten Herstellungsverfahren angefallen ist. Diese Vorschrift überführt Art. 5 Abs. 1 AbfRRL in nationales Recht.
- **§ 5 Abs. 1 KrWG** schließlich regelt das Ende der Abfalleigenschaft und bestimmt, unter welchen Umständen eine einmal begründete Abfalleigenschaft eines Stoffs oder Gegenstands endet und dieser wieder als Produkt anzusehen ist. Diese Vorschrift überführt Art. 6 Abs. 1 AbfRRL in nationales Recht.

Die Vorschrift des § 4 Abs. 1 KrWG ist komplementär zur widerleglichen Vermutung des Entledigungswillens gem. § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 Var. 2 KrWG:<sup>10</sup> Liegen die Voraussetzungen des § 4 Abs. 1 KrWG vor, ist die Vermutung des Entledigungswillens widerlegt. Während sich § 4 KrWG auf die Einstufung erstmals erzeugter Stoffe oder Gegenstände als Abfall oder Nebenprodukte bezieht, setzt die Bestimmung des Endes der Abfalleigenschaft nach § 5 KrWG die Existenz von Abfall voraus.

§ 4 Abs. 2 KrWG ermächtigt die Bundesregierung, nach Anhörung der beteiligten Kreise i.S.d. § 68 KrWG durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates nach Maßgabe der in § 4 Abs. 1 KrWG genannten Anforderungen Kriterien zu bestimmen, nach denen bestimmte Stoffe oder Gegenstände als Nebenprodukt anzusehen sind, und Anforderungen zum Schutz von Mensch und Umwelt festzulegen. Bislang hat die Bundesregierung eine solche Nebenprodukte-Rechtsverordnung noch nicht erlassen.

Das Bundesumweltministerium hat gemeinsam mit dem Bundeslandwirtschaftsministerium am 31.01.2013 eine Unterlage mit dem Titel „[Einordnung von Gülle, die in Biogasanlagen verwendet wird](#),

<sup>10</sup> VGH Mannheim, Beschl. v. 19.09.2013 – 10 S 1725/13, juris, Rn. 7.



als Abfall oder Nebenprodukt nach § 4 KrWG“ veröffentlicht, das als Grundlage für einen praxisgerechten Vollzug dienen soll. Auch dieser amtlichen Ausarbeitung kommt jedoch keine Rechtsverbindlichkeit zu, es handelt sich lediglich um eine Hilfestellung für eine eigenständige Auslegung.

## II. Rechtliche Anforderungen an die Einstufung als Nebenprodukte

Ob ein Wirtschaftsgut ein Nebenprodukt oder Abfall darstellt, bestimmt sich nach § 4 Abs. 1 KrWG, der folgende Regelung enthält:

### „§ 4 Nebenprodukte

*(1) Fällt ein Stoff oder Gegenstand bei einem Herstellungsverfahren an, dessen hauptsächlicher Zweck nicht auf die Herstellung dieses Stoffes oder Gegenstandes gerichtet ist, ist er als Nebenprodukt und nicht als Abfall anzusehen, wenn*

- 1. sichergestellt ist, dass der Stoff oder Gegenstand weiter verwendet wird,*
- 2. eine weitere, über ein normales industrielles Verfahren hinausgehende Vorbehandlung hierfür nicht erforderlich ist,*
- 3. der Stoff oder Gegenstand als integraler Bestandteil eines Herstellungsprozesses erzeugt wird und*
- 4. die weitere Verwendung rechtmäßig ist; dies ist der Fall, wenn der Stoff oder Gegenstand alle für seine jeweilige Verwendung anzuwendenden Produkt-, Umwelt- und Gesundheitsschutzanforderungen erfüllt und insgesamt nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt führt. [...]“*

In Zusammenhang mit § 4 KrWG ist die Überwachungsbefugnis der Bundesländer gemäß § 47 Abs. 6 KrWG zu sehen. Danach wird die abfallrechtliche Überwachung nach § 47 Abs. 1 bis Abs. 5 KrWG u.a. auch auf die Prüfung erstreckt, ob die Voraussetzungen des § 4 KrWG vorliegen, sprich: ob ein Stoff oder Gegenstand ein Nebenprodukt oder ein Abfall ist.

§ 4 KrWG bestimmt innerhalb seines Anwendungsbereiches abschließend und unmittelbar kraft Gesetzes, ob die Nebenprodukteigenschaft gegeben ist oder nicht. Stoffe oder Gegenstände, die bei einem auf einen anderen Hauptzweck gerichteten Herstellungsverfahren anfallen, sind demnach kraft gesetzlicher Anordnung Nebenprodukte, wenn ihre Weiterverwendung sichergestellt und eine besondere Vorbehandlung hierfür nicht erforderlich ist, sie als integraler Bestandteil des Herstellungsprozesses erzeugt werden und die weitere Verwendung rechtmäßig ist. Diese Voraussetzungen sind als



unbestimmte Rechtsbegriffe in erheblichem Umfang wertungsoffen. Da § 4 Abs. 1 KrWG die Vorgaben des Art. 5 AbfRRL umsetzt, ist eine europarechtskonforme Auslegung geboten.

Es gibt bei der Frage, ob es sich um Abfall oder Nebenprodukt (= Nicht-Abfall) handelt, keinen Entscheidungsspielraum des Erzeugers. Es besteht folglich nicht die Möglichkeit, einen Nicht-Abfall im Abfallregime zu halten.<sup>11</sup> Entsprechendes gilt für die mit dem Vollzug und der Anwendung bzw. Auslegung des KrWG befassten Behörden.

## **1. Anfall bei einem Herstellungsverfahren, das auf einen anderen (Haupt-)Zweck gerichtet ist**

Als Eingangsvoraussetzung, die über die Anwendbarkeit des § 4 Abs. 1 KrWG entschiedet, müssen die Eisenhüttenschlacken bei einem Herstellungsverfahren anfallen, dessen hauptsächlicher Zweck nicht auf die Herstellung dieses Stoffes gerichtet ist. Denn § 4 Abs. 1 KrWG bezieht sich allein auf Stoffe und Gegenstände, die in einem „Herstellungsverfahren“ anfallen, „dessen Zweck nicht auf die Herstellung dieses Stoffes oder Gegenstandes gerichtet ist“.

Der Gesetzgeber geht davon aus, dass in (industriellen) Produktionsverfahren, für die § 4 KrWG von Bedeutung ist, typischerweise einerseits Produkte und andererseits Produktionsrückstände entstehen. Während (Haupt-) Produkte in einem Produktionsverfahren als Hauptzweck gezielt hergestellt oder für besondere Nutzungen speziell produziert werden, fallen Produktionsrückstände an, ohne dass der Zweck des Verfahrens hierauf gerichtet ist. Diese Produktionsrückstände sind als Abfall zu qualifizieren, wenn sich ihr Besitzer ihrer entledigt, entledigen will oder entledigen muss, vgl. § 3 Abs. 1 Satz 1 KrWG. Allerdings können mit einem Produktionsverfahren auch mehrere Zwecke verfolgt werden. Neben dem Hauptzweck des Verfahrens gibt es oftmals auch unter- oder nachgeordnete Produktionszwecke, die ebenfalls auf die Herstellung von weiteren Produkten ohne Abfalleigenschaft, den sogenannten „Neben-“, „Co-“ und „Koppelprodukten“ gerichtet sind. Das sind solche Wirtschaftsgüter, für die § 4 KrWG den einheitlichen Begriff „Nebenprodukt“ verwendet.

Was unter einem „Herstellungsverfahren“ zu verstehen ist, wird weder im europäischen noch im nationalen Abfallrecht definiert.<sup>12</sup> Nach Auffassung des deutschen Gesetzgebers soll der Begriff in § 4 Abs. 1 KrWG insbesondere industrielle Produktionsverfahren erfassen.<sup>13</sup> Erforderlich ist jedenfalls ein funktionaler Zusammenhang mit einem Herstellungsverfahren. Als Indiz hierfür gilt, dass ein Erzeuger

---

<sup>11</sup> *Kropp*, in: v. Lersner/Wendenburg/Kropp/Rüdiger, Recht der Abfall- und Kreislaufwirtschaft, Stand: 12/2018, KrWG, § 4, Rn. 10.

<sup>12</sup> *Petersen*, in: Jarass/Petersen, KrWG, 2. Aufl. 2022, § 4, Rn. 27; *Jacobj*, in: Versteyl/Mann/Schomerus, Kreislaufwirtschaftsgesetz, 4. Aufl. 2019, § 4, Rn. 14.

<sup>13</sup> [BT-Drs. 17/6052](#), S. 75.



extra seine Produktionsprozesse ändert bzw. einstellt, um dem betreffenden (Neben-) Material spezielle technische Merkmale zu verleihen.<sup>14</sup> Fallen Stoffe oder Gegenstände außerhalb eines Herstellungsverfahrens an, beurteilt sich die Frage der Abfalleigenschaft nach dem Vorliegen eines entsprechenden Entledigungswillens.<sup>15</sup> Der EuGH scheint ein weites Verständnis vom Begriff des Herstellungsverfahren zu haben, denn er hat in seinem Urteil „Porr Bau“ vom 17.11.2022 – C-238/21 – eine Bautätigkeit, genauer: ein „Verfahren der Bauausführung als wirtschaftliche Tätigkeit, die zur Transformation von Gelände führt“, als Herstellungsverfahren i.S.d. Art. 5 Abs. 1 AbfRRL (= § 4 Abs. 1 KrWG) qualifiziert, als dessen Nebenprodukt ausgehobenes Bodenmaterial anfällt, das andernorts für eine Bodenrekultivierung bzw. Verbesserung von landwirtschaftlichen Ertragsflächen verwendet werden soll.<sup>16</sup>

Der Anfall von Eisenhüttenschlacken ist untrennbar mit der Stahlproduktion verbunden. Es ist unzweifelhaft, dass es sich bei der Eisen- und Stahlproduktion – sowohl im Hochofen, im LD-Stahlwerk als auch im Elektrostahlwerk – um ein Herstellungsverfahren im Sinne des § 4 Abs. 1 KrWG handelt. Das (Haupt-) Produkt dieses Produktionsprozesses ist Eisen bzw. Stahl. Um die Eigenschaften des Eisens und des Stahls gezielt einzustellen und zu optimieren, wird auch die Schlacke als quasi Komplementärmaterial zu Eisen/Stahl gezielt mit spezifischen Eigenschaften hergestellt und der Produktionsprozess entsprechend geplant, gestaltet, operativ durchgeführt und überwacht. Damit ist die Eingangsvoraussetzung für die Anwendung von § 4 Abs. 1 KrWG auf Eisenhüttenschlacken erfüllt.

Folglich kommt es für die Beurteilung der Eigenschaft von Eisenhüttenschlacken aus der Stahlindustrie als Nebenprodukt gemäß § 4 Abs. 1 KrWG darauf an, ob die erzeugten Eisenhüttenschlacken die einzelnen Nebenprodukt-Voraussetzungen nach § 4 Abs. 1 Nr. 1 bis Nr. 4 KrWG erfüllen.

## 2. Beschaffenheitsmerkmale nach § 4 Abs. 1 KrWG

Denn auch wenn die Erzeugung eines Stoffes oder Gegenstandes (hier: Schlacken) als Nebenzweck eines Herstellungsverfahrens, das einem anderen Hauptzweck dient (hier: Erzeugung von Eisen und Stahl), intendiert ist, heißt dies nicht zwangsläufig, dass es sich bei dem betreffenden Stoff oder Gegenstand um ein Nebenprodukt i.S.d. § 4 Abs. 1 KrWG handelt. Vielmehr muss der Stoff oder Gegenstand bestimmte Mindestanforderungen bzw. Beschaffenheitsmerkmale erfüllen. Insoweit benennt § 4 Abs. 1 KrWG insgesamt vier Kriterien, die hinsichtlich der Beschaffenheit und Verwendung des Stoffes kumulativ vorliegen müssen. Dies sind im Einzelnen:

<sup>14</sup> *Kropp*, in: v. Lersner/Wendenburg/Kropp/Rüdiger, Recht der Abfall- und Kreislaufwirtschaft, Stand: 12/2018, KrWG, § 4, Rn. 14. *Petersen*, in: Jarass/Petersen, KrWG, 2. Aufl. 2022, § 4, Rn. 29, der auf „technische Entscheidungen“ des Erzeugers abstellt.

<sup>15</sup> *Kropp*, in: v. Lersner/Wendenburg/Kropp/Rüdiger, Recht der Abfall- und Kreislaufwirtschaft, Stand: 12/2018, KrWG, § 4, Rn. 11.

<sup>16</sup> [EuGH, Urt. v. 17.11.2022 – C-238/21](#) („Porr Bau“), Rn. 15, Rn. 50 und Rn. 55.



## a) Sicherstellung der weiteren Verwendung nach § 4 Abs. 1 Nr. 1 KrWG

Ein Stoff oder Gegenstand kann gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 1 KrWG nur dann als Nebenprodukt eingeordnet werden, wenn seine weitere Verwendung sichergestellt ist.

### (1) Auslegung des Beschaffenheitsmerkmals

Diese Anforderung ist erfüllt, wenn die Möglichkeit einer konkreten weiteren Verwendung besteht und gesichert ist, dass der Unternehmer davon auch Gebrauch machen wird.

Grundlage hierfür ist die EuGH-Rechtsprechung zu Bruch- und Nebengestein aus einem Steinbruch („Palin Granit“).<sup>17</sup> Danach muss die Weiterverwendung im Zeitpunkt des Anfalls „gewiss“<sup>18</sup> – und nicht bloß theoretisch möglich – sein.<sup>19</sup> Voraussetzung der Sicherstellung der weiteren Verwendung ist eine gesicherte positive Prognose für die weitere Verwendung des Wirtschaftsgutes zum Zeitpunkt seines Anfalls. Kurz gesprochen muss im Einzelfall eine positive Verwendungsprognose angestellt werden können.<sup>20</sup> Hierfür muss bereits bei Durchführung des Herstellungsverfahrens nachgewiesen sein, welche Verwendungsabsicht der Produzent mit dem Stoff oder Gegenstand hat. Gelingt dies nicht und besteht somit keine Gewissheit über eine bestimmte Verwendung, soll die Umwelt durch die Einstufung des Stoffes oder Gegenstandes als Abfall vor den möglichen Folgen dieser Ungewissheit geschützt werden.<sup>21</sup> Nach einer in der Literatur vertretenen Ansicht sind an die Verwendungsprognose umso strengere Anforderungen zu stellen, je differenzierter und arbeitsteiliger die Vorbehandlungsschritte angelegt sind.<sup>22</sup>

Die Verwendungsprognose ist auf Indiziatatsachen, also auf tatsächliche Umstände zu stützen. Die nachfolgenden Kriterien werden in der amtlichen *Guidance* der EU-Kommission genannt und dienen der Herleitung einer positiven Verwendungsprognose im Einzelfall:

- Es gibt einen wirtschaftlichen Vorteil für den Erzeuger („*a financial gain for the material producer*“);

<sup>17</sup> EuGH, Urt. v. 18.04.2002 – Rs. C-9/00 („Palin Granit“), juris, Rn. 32 ff.

<sup>18</sup> EuGH, Urt. v. 18.04.2002 – Rs. C-9/00 („Palin Granit“), juris, Rn. 36: „[...] Nebenerzeugnisse [sind] auf die Sachverhalte zu begrenzen, bei denen die Wiederverwendung eines Gegenstands, eines Materials oder eines Rohstoffs nicht nur möglich, sondern ohne vorherige Bearbeitung in Fortsetzung des Gewinnungsverfahrens gewiss ist.“

<sup>19</sup> Kropp, in: v. Lersner/Wendenburg/Kropp/Rüdiger, Recht der Abfall- und Kreislaufwirtschaft, Stand: 12/2018, KrWG, § 4, Rn. 15.

<sup>20</sup> Vgl. BT-Drs. 17/6052 v. 06.06.2011, S. 76; Frenz, in: Fluck/Fischer/Franßen, KrWR, AbfG und BodSchR, Stand: Okt. 2013, Bd. 1, KrWG, § 4, Rn. 28. Diese Tatbestandsvoraussetzung hat ihren Ursprung in der „Palin Granit“-Rechtsprechung des EuGH (Urt. v. 18.04.2002 – Rs. C-9/00, juris, Rn. 36).

<sup>21</sup> Kropp, in: v. Lersner/Wendenburg/Kropp/Rüdiger, Recht der Abfall- und Kreislaufwirtschaft, Stand: 12/2018, KrWG, § 4, Rn. 15.

<sup>22</sup> Petersen, in: Jarass/Petersen, KrWG, 2. Aufl. 2022, § 4, Rn. 38.



- es bestehen Abnahmeverträge zwischen dem Erzeuger des Stoffes oder Gegenstandes und dem Nachnutzer („*existence of contracts between the material producer and subsequent user*“); und – damit korrespondierend –
- es besteht eine Marktnachfrage nach dem Stoff oder Gegenstand („*a solid market (sound supply and demand) existing for this further use*“).<sup>23</sup>

Die Verwendung muss nicht in der Anlage des Erzeugers, sondern kann auch, insbesondere nach einer Veräußerung, bei Dritten erfolgen.<sup>24</sup>

Bei der Auslegung von § 4 Abs. 1 Nr. 1 KrWG ist es wichtig zu beachten, dass eine 100 %-ige Sicherheit der weiteren Verwendung nicht gefordert werden kann. Denn diese ließe sich nur dann erreichen, wenn die beabsichtigte Verwendung – meist durch die dritten Erwerber des betreffenden Materials – tatsächlich stattgefunden hat. Das wird aber nicht als Nebenprodukt-Voraussetzung verlangt<sup>25</sup> und liefe zudem dem Nebenprodukt-Konzept des § 4 Abs. 1 KrWG entgegen, wonach über die Nebenprodukt-Eigenschaft eines Stoffes oder Gegenstandes bereits bei dessen Erzeugung zu entscheiden ist.

## (a) Wirtschaftlicher Vorteil

Die abfallrechtlich geforderte Prognosewahrscheinlichkeit wird regelmäßig zu bejahen sein, wenn die weitere Verwendung eines Stoffes für den Erzeuger wirtschaftlich vorteilhaft ist, z.B. weil das Material über einen positiven Marktwert verfügt.<sup>26</sup> Ein positiver Marktwert schließt zwar die Abfalleigenschaft nicht automatisch aus, da auch Abfälle einen positiven Marktwert haben können (z.B. edelmetallhaltige Metallspäne). Allerdings hat der EuGH wiederholt einen wirtschaftlichen Vorteil, den der Besitzer durch eine Wiederverwendung hätte, als Gradmesser für die Wahrscheinlichkeit der Wiederverwendung angesehen.<sup>27</sup> Kann nämlich ein Hersteller das betreffende Material mit Gewinn verkaufen, so ist davon auszugehen, dass das Material mit ausreichender Gewissheit verwendet wird. Deshalb kann ein positiver Marktwert ein gewichtiges Indiz für ein Nebenprodukt sein. Ein wirtschaftlicher Vorteil, der abfallrechtlich für das Erfüllen der Nebenprodukt-Voraussetzung nach § 4 Abs. 1 Nr. 1 KrWG genügt,

---

<sup>23</sup> EU-KOM, Guidance on the interpretation of key provisions of Directive 2008/98/EC on waste, Nr. 1.2.3.

<sup>24</sup> Petersen, in: Jarass/Petersen, KrWG, 2. Aufl. 2022, § 4, Rn. 37; Beckmann, in: Landmann/Rohmer, Umweltrecht, Stand: April 2022, § 4 KrWG, Rn. 15.

<sup>25</sup> [EuGH, Urt. v. 03.10.2013 – C-113/12 \(„Brady“\)](#), Rn. 48, zu Schweine-Gülle und ihrer beabsichtigten Verwendung als Düngemittel auf landwirtschaftlich genutzten Flächen.

<sup>26</sup> VGH Baden-Württemberg, Beschl. v. 19.09.2013 – 10 S 1725/13, juris, Rn. 7; VG Lüneburg, Urt. v. 13.11.2017 – 6 A 326/16, nicht veröffentlicht, UA, S. 11; ausführlich Jacob, in: Versteyl/Mann/Schomerus, KrWG, 4. Aufl. 2019, § 4, Rn. 18 f.

<sup>27</sup> EuGH, Urt. v. 17.11.2022 – C-238/21 („Porr Bau“), Rn. 39 bis 41; Urt. v. 14.10.2020 – C-629/19 („Sappi Austria“), juris, Rn. 50; Urt. v. 18.04.2002 – C-9/00 („Palin Granit“), juris, Rn. 37: „*Besteht über die bloße Möglichkeit der Wiederverwendung des Stoffes hinaus ein wirtschaftlicher Vorteil für den Besitzer darin, dies zu tun, so ist die Wahrscheinlichkeit einer solchen Wiederverwendung hoch.*“ Bestätigt mit Urt. v. 11.09.2003 – C-114/01 („Avesta Polarit“).



besteht freilich auch dann, wenn bei der Verwendung des betreffenden Stoffes oder Gegenstandes in relevanter Weise Kosten erspart werden.<sup>28</sup>

## (b) Abnahmeverträge

Die geforderte Prognosewahrscheinlichkeit kann aber auch durch (Handels-)Verträge über den Absatz des betreffenden Stoffes oder Gegenstandes nachgewiesen werden.<sup>29</sup> Bereits in seiner „Palin Granit“-Entscheidung ging der EuGH auch deswegen von einer Abfalleigenschaft des dort bewerteten Materials aus, weil in der dortigen Fallkonstellation keine derartigen Verträge vorlagen.<sup>30</sup>

In der Literatur wird mitunter auf „langfristige“ Handelsverträge abgestellt.<sup>31</sup> Leider schweigt sich diese Literatur dazu, wann genau ein Vertrag „langfristig“ sein soll. Das VG Lüneburg verlangte die Existenz von Abnahmeverträgen mit „adäquater Laufzeit“ und ließ in dem von ihm entschiedenen Einzelfall die Vorlage zumindest eines Jahresvertrags ausreichen, um zu einer Nebenprodukt-Eigenschaft des dort bewerteten Materials zu gelangen.<sup>32</sup> Auch das Papier zur „Einordnung von Gülle, die in Biogasanlagen verwendet wird, als Abfall oder Nebenprodukt nach § 4 KrWG“ von BMU und BMEV stellt auf die Vorlage von Abnahmeverträgen mit adäquater Laufzeit als Garantie für die Weiterverwendung ab.<sup>33</sup> Die Indizwirkung eines Liefervertrages dürfte für sich genommen umso stärker sein, je länger ein Vertrag läuft. Dazu heißt es in der Kommentarliteratur, dass sich die Ernsthaftigkeit des Interesses an der Verwendung des fraglichen Materials in einem Vertrag mit Regelungen zur Laufzeit und zum Umfang von Materiallieferungen noch konkreter manifestiert als in den von vielen unterschiedlichen Faktoren abhängigen Preisgestaltungen.<sup>34</sup>

Bestehen Verträge nur für bestimmte Mengen eines Materials, dann sind – bei Vorliegen der Nebenprodukt-Voraussetzungen auch im Übrigen – jedenfalls diejenigen Teilmengen des fraglichen Materials als Nebenprodukt zu qualifizieren, bei denen langfristige Verträge zwischen dem Besitzer des Materials und den späteren Verwendern bestehen.<sup>35</sup> Die EuGH-Rechtsprechung lässt es nämlich zu, die Betrachtung auf separierbare Teilströme eines Materials zu beschränken.<sup>36</sup> Kann der Erzeuger nur einen Teil

<sup>28</sup> Petersen, in: Jarass/Petersen, KrWG, 2. Aufl. 2022, § 4, Rn. 39; Kopp, in: v. Lersner/Wendenburg/Kopp/Rüdiger, Recht der Abfall- und Kreislaufwirtschaft, Stand: 12/2018, KrWG, § 4, Rn. 18.

<sup>29</sup> Petersen, in: Jarass/Petersen, KrWG, 2. Aufl. 2022, § 4, Rn. 39.

<sup>30</sup> EuGH, Urt. v. 18.04.2002 – Rs. C-9/00 („Palin Granit“), juris, Rn. 36 ff.

<sup>31</sup> Vgl. Jacob, in: Versteyl/Mann/Schomerus, KrWG, 4. Aufl. 2019, § 4, Rn. 20.

<sup>32</sup> VG Lüneburg, Urt. v. 13.11.2017 – 6 A 326/16, nicht veröffentlicht, UA, S. 11 f.

<sup>33</sup> BMU/BMEV, „Einordnung von Gülle, die in Biogasanlagen verwendet wird, als Abfall oder Nebenprodukt nach § 4 KrWG“ v. 31.1.2013, S. 4.

<sup>34</sup> Jacob, in: Versteyl/Mann/Schomerus, KrWG, 4. Aufl. 2019, § 4, Rn. 20.

<sup>35</sup> Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament zu Auslegungsfragen betreffend Abfall und Nebenprodukte v. 12.02.2007, KOM(2007) 59 endg., S. 8; so auch Jacob, in: Versteyl/Mann/Schomerus, KrWG, 4. Aufl. 2019, § 4, Rn. 17.

<sup>36</sup> EuGH, Urt. v. 11.09.2003 – Rs. C-114/01, juris, Rn. 36 ff. Vgl. EuGH, Urt. v. 03.10.2013 – C-113/12 („Brady“), Rn. 52 und Rn. 56.



der Stoffe sicher weiterverwenden, hat er diese zu kennzeichnen und von den nicht verwendbaren zu separieren.<sup>37</sup>

(c) Bestehen eines funktionierenden Marktes

Das Bestehen eines funktionierenden Marktes für die betrachteten Stoffe oder Gegenstände und ihre weitere Verwendung ist eine weitere eigenständige Indiztatsache.<sup>38</sup> Zu einer besonders hohen Indizwirkung für die Einstufung als Nebenprodukt kommt es, wenn der Erzeuger die Erzeugung des Stoffes entsprechend der Nachfrage und Marktlage variieren kann.<sup>39</sup>

(d) Weitere Verwendung

An die Art der weiteren Verwendung stellt § 4 Abs. 1 Nr. 1 KrWG keinerlei Anforderungen (vgl. dazu § 4 Abs. 1 Nr. 4 KrWG).

Allerdings darf es sich bei der Verwendung grundsätzlich nicht um eine bloße Lagerung handeln, deren Ende nicht absehbar ist (z.B. Aufhaldung nach Betriebseinstellung). Denn dann ist nicht bereits während des Herstellungsverfahrens ausreichend sichergestellt, dass der Stoff oder Gegenstand weiterverwendet wird – so im Anschluss an die EuGH-Rechtsprechung („Palin Granit“)<sup>40</sup> die EU-Kommission in ihrer *Guidance*.<sup>41</sup> Das hat auch der VGH Mannheim betont, der in einem Beschluss aus dem Jahr 2013 zu § 4 Abs. 1 Nr. 1 KrWG die dort bewerteten Holzreste nicht als Nebenprodukt i.S.d. § 4 Abs. 1 Nr. 1 KrWG qualifizierte, weil nicht bereits während des Herstellungsverfahrens, das zur Erzeugung der Holzreste führte, feststand, dass sie weiterverwendet werden; gegen eine solche Erwartung sprach nach Auffassung des VGH Mannheim deutlich, dass ein Teil der gelagerten Holzreste sich seit mehreren Jahren auf dem Grundstück des Besitzers der Holzreste befand.<sup>42</sup> Etwas anderes gilt allerdings, wenn eine für die Weiterverwendung notwendige (Zwischen-)Lagerung nur einen hinreichend sicher bestimmten Übergangszeitraum bis zu einer Abnahme/Weiterverwendung (einzelner Chargen) überbrückt.<sup>43</sup> Bei Absicherung der Verwendung durch Garantien ist eine Zwischenlagerung unschädlich.<sup>44</sup>

---

<sup>37</sup> Petersen, in: Jarass/Petersen, KrWG, 2. Aufl. 2022, § 4, Rn. 40.

<sup>38</sup> VG Lüneburg, Urt. v. 13.11.2017 – 6 A 326/16, nicht veröffentlicht, UA, S. 11.

<sup>39</sup> Kropp, in: v. Lersner/Wendenburg/Kropp/Rüdiger, Recht der Abfall- und Kreislaufwirtschaft, Stand: 12/2018, KrWG, § 4, Rn. 19.

<sup>40</sup> EuGH, Urt. v. 18.04.2002 – Rs. C-9/00, Rn. 38.

<sup>41</sup> EU-KOM, Guidance on the Interpretation of key provisions of Directive 2008/98/EC on waste, Stand: 06/2012, Nr. 1.2.3: „*Thus, if the holder of the material in question is storing it for an indefinite time period, further use is not certain.*“

<sup>42</sup> VGH Mannheim, Beschl. v. 19.09.2013 – 10 S 1725/13, juris, Rn. 7.

<sup>43</sup> EuGH, Urt. v. 17.11.2022 – Rs. C-238/21 („Porr Bau“), juris, Rn. 53; Urt. v. 03.10.2013, Rs. C-113/12 („Brady“), juris, Rn. 45; Beckmann, in: Landmann/Rohmer, Umweltrecht, Stand: Juli 2018, § 4 KrWG, Rn. 16.

<sup>44</sup> EuGH, Urt. v. 17.11.2022 – Rs. C-238/21 („Porr Bau“), juris, Rn. 52; Jacob, in: Versteyl/Mann/Schomerus, KrWG, 4. Aufl. 2019, § 4, Rn. 19.



Von selbst dürfte sich bei alledem verstehen, dass es sich um eine Verwendung außerhalb von Abfallwirtschaftsverfahren handeln muss. Das Material darf also nicht einem Abfallverwertungs- oder Abfallbeseitigungsverfahren nach den Anlagen 1 und 2 KrWG zugeführt werden.

## (2) Erfüllung der Nebenprodukt-Voraussetzung „sichere Verwendung“ durch Eisenhüttenschlacke

Die Eisenhüttenschlacken aus der Stahlindustrie erfüllen diese Nebenprodukt-Voraussetzung bzw. dieses Beschaffenheitsmerkmal nach § 4 Abs. 1 Nr. 1 KrWG, weil im Zeitpunkt ihrer Erzeugung sichergestellt ist, dass sie weiterverwendet werden. Aufgrund intensiver Forschung und ständiger Optimierung werden Eisenhüttenschlacken seit Jahrzehnten als ressourcenschonende und umweltverträgliche Baustoffe in zahlreichen Anwendungsgebieten der Zement- und Betonindustrie, des Straßen- und Verkehrsbaus sowie als Düngemittel in der Landwirtschaft eingesetzt. Dies sorgt bei der Stahlindustrie nicht nur für einen wirtschaftlichen Vorteil aufgrund von verschiedensten Abnahmeverträgen für die unterschiedlichen Verwendungsmöglichkeiten. Auch wird durch die Verwendung der Eisenhüttenschlacken als Sekundärrohstoff ein wesentlicher Beitrag zur Verminderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen, zur Kreislaufwirtschaft und einer nachhaltigeren Bauwirtschaft geleistet. Insgesamt werden von den bei der Produktion von Roheisen und Stahl jährlich rund 12,3 Mio. Tonnen anfallenden Eisenhüttenschlacken in Deutschland 11,4 Mio. Tonnen bzw. 93 % als hochwertige Produkte in verschiedenen Anwendungsfeldern eingesetzt<sup>45</sup>:

- Verwendung von Hüttensand in Zement und Beton: In der Herstellung von Zement und Beton werden jährlich 7,2 Mio. Tonnen Hüttensand eingesetzt. Die Verwendung von Hüttensand anstelle von primärrohstoffbasiertem Portlandzementklinker im Zement vermindert zudem signifikant den ökologischen Fußabdruck von Zement und Beton durch die Verminderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und die Einsparung natürlicher Roh- und Brennstoffe für die Klinkererzeugung.
- Verwendung von Gesteinskörnung im Verkehrsbau: 3,9 Mio. Tonnen Gesteinskörnung werden jährlich für den Verkehrswegebau (Straße, Wasser, Gleis) genutzt, etwa bei Autobahnen und Schleusen, außerdem für die Herstellung von Beton. Verkehrsbaustoffe mit Gesteinskörnungen aus Stahlwerks- oder Hochofenstückschlacke verwittern kaum, bleiben lange stabil, haben eine hohe Lebensdauer, verfügen über eine enorme Tragfähigkeit und sind unempfindlich gegen Hitze. Sie können ganzjährig, weil witterungsunabhängig, verarbeitet und in Schichten mit und ohne Bindemittel sowie in Baustoffgemischen eingesetzt werden. Asphaltdecken mit Eisenhüttenschlacken minimieren die Bildung von Spurrinnen und haben auch bei Nässe eine hervorragende Griffigkeit. Ungebundene Schichten aus Eisenhüttenschlacken sind nach dem Einbau sofort befahrbar und haben eine enorme Tragfähigkeit. Das Resultat: sichere, langlebige Verkehrswege, weniger Baustellen und damit eine Zeit- und Kostensparnis.

---

<sup>45</sup> Die genannten Zahlen basieren auf dem Jahr 2019: FehS, [FAQ Eisenhüttenschlacken](#), 2021, S. 7.



- Verwendung der Eisenhüttenschlacken als Düngemittel: Rund 0,4 Mio. Tonnen Konverterkalk werden als Düngemittel in der Landwirtschaft eingesetzt. Dieser dient zur Abpufferung von Bodensäuren und zur Stabilisierung eines angepassten pH-Wertes in Böden, damit eine nachhaltige Bodengesundheit erhalten bleibt. Konverterkalk enthält neben den basisch wirksamen Bestandteilen CaO und MgO in silikatischer Bindung zahlreiche für die Pflanzen wichtige Nährstoffe wie Kalzium, Magnesium, Mangan und einen hohen Gehalt an löslicher, pflanzenverfügbarer Kieselsäure. Diese trägt in besonderer Weise zur Nährstoffmobilisierung, zur Stabilisierung der Bodenstruktur und zur Pflanzengesundheit bei. Konverterkalk sorgt seit Jahrzehnten für gesunde, arten- und ertragreiche Böden und schont die Natur. Konverterkalk kann auf allen Böden sowie für alle Kulturen verwendet werden.
- Neben den beschriebenen technischen und volkswirtschaftlichen Vorteilen weisen die Schlackenprodukte auch handfeste betriebswirtschaftliche Vorteile auf: Die als Zementrohstoff, Gesteinskörnung oder Düngemittel abgesetzten Eisenhüttenschlacken haben einen positiven Marktpreis, der mit dem der Konkurrenzprodukte aus natürlichen Quellen vergleichbar ist. Damit leisten sie einen wichtigen Beitrag zu Umsatz und Gewinn der betreffenden produzierenden Unternehmen.

Die Hersteller und Inverkehrbringer von Materialien auf Basis von Eisenhüttenschlacken schließen mit ihren Vertriebspartnern und Verwendern als Kunden entsprechende Verträge über die Abnahme, Lieferung und Verwendung der schlackenbasierten Materialien ab. Im Übrigen besteht eine anhaltend hohe weltweite Nachfrage aus der Wirtschaft nach Eisenhüttenschlacken bzw. den schlackenbasierten Materialien. Durch die zunehmende Verknappung von Gesteinskörnungen wird diese Nachfrage noch weiter zunehmen. Dadurch kann die geforderte Prognosewahrscheinlichkeit nachgewiesen werden.

Auch wenn und soweit die schlackenbasierten Produkte nach ihrer Herstellung bis zu ihrer Auslieferung und weiteren Verwendung zwischengelagert werden, um sie bedarfsgerecht an die Kunden in den Mengen und zu den Zeitpunkten auszuliefern, in/zu denen die Kunden die Produkte benötigen, steht das der Annahme einer sichergestellten weiteren Verwendung i.S.d. § 4 Abs. 1 Nr. 1 KrWG nicht entgegen. Denn der EuGH hat entschieden, dass eine Lagerung des fraglichen Materials von angemessener Dauer zum Zweck seiner vorübergehenden Verwahrung bis zur Ausführung der Verwendung, für die das Material bestimmt ist, als zulässig und somit Nebenprodukt-unschädlich zu erachten ist, wenn das fragliche Material nicht sofort geliefert werden sollte. Diese Lagerdauer darf dabei nicht über das hinausgehen, was erforderlich ist, damit das betreffende Unternehmen in der Lage ist, seinen vertraglichen Verpflichtungen nachzukommen.<sup>46</sup> Daher sind marktübliche Bevorratungen unproblematisch, wie sie z.B. im Bereich der schlackenbasierten Düngemittel beim Hersteller oder auch m Wege sog.

<sup>46</sup> [EuGH, Urt. v. 17.11.2022 – C-238/21](#) („Porr Bau“), Rn. 53, für ausgehobenes Bodenmaterial; [EuGH, Urt. v. 03.10.2013 – C-113/12 \(„Brady“\)](#), Rn. 452 ff., zu Schweine-Gülle; [EuGH, Urt. v. 08.09.2005 – C-121/13 \(„Kommission ./ Spanien“\)](#), Rn. 60, zu Dung.



Voreinlagerungsgeschäfte bei Zwischenhändlern praktiziert werden, da die kontinuierliche Schlackenproduktion regelmäßig auf eine saisonale Nachfrage im Bereich der Landwirtschaft stößt. Ein weiteres Beispiel sind große Infrastrukturprojekte, die in der Bauphase mit hohen täglichen Tonnagen zu beliefern sind. Auch für diese Baumaßnahmen sind Bevorratungen erforderlich.

Die Weiterverwendung der Eisenhüttenschlacken aus der Stahlindustrie ist folglich auf Grundlage einer positiven Verwendungsprognose mit hinreichender Wahrscheinlichkeit als sichergestellt anzusehen gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 1 KrWG.

b) Vorbehandlung durch ein normales industrielles Verfahren im Sinne von § 4 Abs. 1 Nr. 2 KrWG

Ein Stoff oder Gegenstand kann darüber hinaus gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 2 KrWG nur dann als Nebenprodukt eingeordnet werden, wenn für die Weiterverwendung eine weitere, über ein normales industrielles Verfahren hinausgehende Vorbehandlung nicht erforderlich ist.

(1) Auslegung des Beschaffenheitsmerkmals

Bei diesem Beschaffenheitsmerkmal ist die Differenzierung zwischen einer abfalltypischen Bearbeitung oder Aufbereitung eines Stoffes, die eine Einstufung als Nebenerzeugnis ausschließt, und einer für die Einstufung als Nebenerzeugnis unschädlichen Vorbehandlung im Rahmen der üblichen industriellen Praxis geboten. Wichtig für das richtige Verständnis dieser Anforderung ist, dass § 4 Abs. 1 Nr. 2 KrWG ausdrücklich die Möglichkeit einer ohne Weiteres zulässigen und für die Nebenprodukt-Qualifizierung unschädlichen Vorbehandlung, die vor der weiteren Verwendung erfolgt, einräumt, diese allerdings auf „ein normales industrielles Verfahren“ begrenzt. Die Eignung eines Stoffes oder Gegenstandes zur unmittelbaren Nutzung/Weiterverwendung ohne jede Vorbereitungshandlung sieht der Gesetzgeber folglich nicht als notwendige Voraussetzung für die Qualifizierung als Nebenprodukt an.<sup>47</sup> Das bedeutet, dass es eine Einordnung als Nebenprodukt fraglos erleichtert, wenn sich ein Stoff oder Gegenstand zur unmittelbaren (Weiter-)Verwendung ohne jegliche weitere Vorbehandlung eignet. Es steht aber der Nebenprodukt-Eigenschaft eines Stoffes nicht entgegen, wenn der betreffende Stoff oder Gegenstand vor seiner (Weiter-)Verwendung im Rahmen eines normalen industriellen Verfahrens vorbehandelt werden muss.

Als ein solches normales industrielles Verfahren sind all diejenigen Behandlungen anzusehen, denen auch Primärrohstoffe oder (Haupt-)Produkte vor ihrer (weiteren) Verwendung typischerweise unterzogen werden.<sup>48</sup> Hierzu zählen z.B. die Zerkleinerung und die produktionstypische Reinigung der Stoffe oder Gegenstände sowie die Zugabe von Additiven. Das wird bestätigt durch die Definition des Begriffs

<sup>47</sup> BT-Drs. 17/6052, S. 76.

<sup>48</sup> Vgl. zu Art. 5 AbfRRL: EU-KOM, Guidance on the interpretation of key provisions of Directive 2008/98/EC on waste, 21.06.2012, Ziff. 1.2.4, S. 17 f., Vgl. zu § 4 KrWG: BT-Drs. 17/6052, S. 76.



der Aufbereitungsanlage in § 2 Nr. 5 Hs. 1 EBV<sup>49</sup>, wonach Aufbereitungsanlage eine Anlage ist, in der mineralische Stoffe behandelt, insbesondere sortiert, getrennt, zerkleinert, gesiebt, gereinigt oder abgekühlt werden.

Zu den für die Nebenprodukt-Eigenschaft unschädlichen Vorbehandlungsverfahren zählen indes nicht mehr aufwändigeren Verfahren mit Einwirkungen auf die materielle Zusammensetzung des betreffenden Stoffes oder Gegenstandes wie z.B. die Reinigung der Stoffe von spezifischen Verunreinigungen oder das Ausschleusen von Fremdstoffen, die bei industriell normalerweise eingesetzten Stoffen nicht auftreten.

Einen Anhaltspunkt dafür, ob eine notwendige Behandlung industrietypisch oder abfalltypisch ist, kann ggf. die (insbesondere immissionsschutzrechtliche) Genehmigung der Anlage geben, in welcher die Vorbehandlung erfolgt.<sup>50</sup> Ist die Anlage nach der 4. BImSchV als Produktionsanlage genehmigt, spricht dies für ein industrietypisches Verfahren.<sup>51</sup> Der pauschale Umkehrschluss, dass eine Anlagengenehmigung nach Nr. 8 des Anhangs zur 4. BImSchV zur Verwertung und Beseitigung von Abfällen für ein abfalltypisches Verfahren spreche, ist allerdings abzulehnen, weil die Indizwirkung der genehmungsrechtlichen Einstufung insoweit nur wenig aussagekräftig ist.<sup>52</sup> Denn die genehmigungsrechtliche Einstufung nach dem Immissionsschutzrecht stellt lediglich allgemein-generisch auf jene Prozesse ab, die die 4. BImSchV zur Einstufung von Anlagen hinsichtlich ihrer Genehmigungsbedürftigkeit anbietet. Das sagt aber wenig bis nichts zu den einzelnen konkreten Tätigkeiten, Verfahren und Prozessen und zu den einzelnen erzeugten Stoffen und Gegenständen aus, die in den Anlagen hergestellt werden.

## (2) Erfüllung der Nebenprodukt-Voraussetzung „Vorbehandlung durch ein normales industrielles Verfahren“ durch Eisenhüttenschlacke

Für die weitere Verwendung von Eisenhüttenschlacken in Zement und Beton, im Verkehrsbau und als Düngemittel ist aufgrund der im Herstellungsprozess gezielt gesteuerten Qualitäten von Eisenhüttenschlacken keine über ein normales industrielles Verfahren hinausgehende Vorbehandlung erforderlich:

<sup>49</sup> Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV), erlassen als Art. 1 der Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 9. Juli 2021, BGBl. I, Nr. 43 v. 16.07.2021, S. 2598.

<sup>50</sup> *Kropp*, in: v. Lersner/Wendenburg/Kropp/Rüdiger, Recht der Abfall- und Kreislaufwirtschaft, Stand: 12/2018, KrWG, § 4, Rn. 25.

<sup>51</sup> *Kropp*, in: v. Lersner/Wendenburg/Kropp/Rüdiger, Recht der Abfall- und Kreislaufwirtschaft, Stand: 12/2018, KrWG, § 4, Rn. 25.

<sup>52</sup> *Petersen*, in: Jarass/Petersen, KrWG, 2. Aufl. 2022, § 4, Rn. 44.



- Aus einem Großteil der Hochofenschlacke entsteht durch Granulation mit Wasser glasiger, feinkörniger Hüttensand, der in der Herstellung von Zement und Beton direkt verwendet werden kann.
- Der übrige Teil der Hochofenschlacke wird in Beete abgegossen und erstarrt zu kristalliner Hochofenstückschlacke, die zur Weiterverarbeitung gebrochen wird, um als Gesteinskörnung z.B. im Verkehrsbau eingesetzt zu werden.
- Gleichtes gilt für die Stahlwerksschlacken, die ebenfalls in Beeten erkalten und zur Weiterverarbeitung gebrochen werden, um als Gesteinskörnung z.B. im Verkehrsbau eingesetzt zu werden.
- Konverterkalk ist das Ergebnis einer Reaktion aus Kalk und Roheisen in der Stahlherstellung und wird ohne weitere Behandlung bzw. Verarbeitung als feucht-körniges Düngemittel in der Landwirtschaft eingesetzt.

Dementsprechend ist in der abfallrechtlichen Kommentarliteratur anerkannt, dass keine abfalltypische Vorbehandlung, sondern ein industriell übliches Verfahren vorliegt, wenn die im Rahmen der Stahlherstellung anfallende Schlacke zur Verwendung als Baustoff vorgesehen ist und ihre gewünschte Beschaffenheit mit Maßnahmen schon vor ihrer Entstehung beeinflusst wird (durch Zugabe und Dosierung von Einsatzstoffen, Einstellung der Sauerstoffzugabe im Schmelzprozess, Steuerung des Abkühlungsprozesses nach dem Abstechen etc.).<sup>53</sup>

Auch in der *Guidance* der EU-Kommission wird als Beispiel für ein normales industrielles Verfahren, denen auch Primärrohstoffe oder (Haupt-)Produkte vor ihrer (weiteren) Verwendung typischerweise unterzogen werden, auf Schlacken und Stäube aus der Eisen- und Stahlproduktion verwiesen:

*„Hochofenschlacke wird parallel zum heißen Eisen in einem Hochofen erzeugt. Der Herstellungsprozess des Eisens wird so angepasst, dass die Schlacke die erforderlichen technischen Eigenschaften aufweist. Zu Beginn des Produktionsprozesses wird eine technische Auswahl getroffen, die die Art der produzierten Schlacke bestimmt. Darüber hinaus ist die Verwendung der Schlacke in einer Reihe von klar definierten Endverwendungen gesichert, und es kann eine Nachfrage nachgewiesen werden. Hochofenschlacke kann direkt am Ende des Produktionsprozesses verwendet werden, ohne eine weitere Verarbeitung, die nicht integraler Bestandteil des Produktionsprozesses ist (z. B. Zerkleinern, um die geeignete Partikelgröße zu erhalten). Dieses Material kann daher als Nebenprodukt betrachtet werden und fällt nicht unter die Definition von Abfall.“*

*Im Gegensatz dazu fällt **Entschwefelungsschlacke** an, weil der Schwefel vor der Verarbeitung von Eisen zu Stahl entfernt werden muss. Die dabei anfallende Schlacke ist reich an*

<sup>53</sup> Jacobj, in: Versteyl/Mann/Schomerus, KrWG, 4. Aufl. 2019, § 4 Rn. 22; VG Lüneburg, Urt. v. 13.11.2017 – 6 A 326/16, nicht veröffentlicht, UA, S. 12.



*Schwefel, kann im metallurgischen Kreislauf nicht verwendet oder wiederverwertet werden und wird daher in der Regel auf einer Deponie entsorgt. Ein weiteres Beispiel ist der Staub, der bei der Reinigung der Luft im Werk aus dem Stahlproduktionsprozess abgesaugt wird. Dieser wird über ein Absaugverfahren in Filtern aufgefangen. Diese Filter können gereinigt und die metallischen Bestandteile über ein Recyclingverfahren in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt werden. Bei beiden Produktionsrückständen handelt es sich also um Abfälle zum Zeitpunkt der Produktion, wobei der aus den Filtern extrahierte Eisengehalt nicht mehr als Abfall gilt, sobald er recycelt wurde.*<sup>54</sup>

(Übersetzung und Hervorhebungen durch Verfasser)

Für die weitere Verwendung von Eisenhüttenschlacken ist folglich keine weitere, über ein normales industrielles Verfahren hinausgehende Vorbehandlung erforderlich gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 2 KrWG.

- c) Erzeugung der Eisenhüttenschlacken als integraler Bestandteil eines anderen Herstellungsprozesses, § 4 Abs. 1 Nr. 3 KrWG

Ein Stoff oder Gegenstand kann ferner gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 3 KrWG nur dann als Nebenprodukt eingruppiert werden, wenn der Stoff oder Gegenstand als integraler Bestandteil eines Herstellungsprozesses erzeugt wird.

(1) Auslegung des Beschaffenheitsmerkmals

Damit ist gemeint, dass der Stoff oder Gegenstand selbstverständlicher Ausfluss des jeweiligen Herstellungsprozesses sein muss bzw. bei dem Herstellungsprozess zwangsläufig entsteht und der Herstellungsprozess deshalb auch auf die Herstellung dieses Stoffes oder Gegenstands so ausgerichtet ist bzw. gesteuert wird, dass seine alsbaldige Weiterverwendung rechtmäßig erfolgen kann und die Marktgängigkeit des Stoffes oder Gegenstandes gesichert wird.

Das Beschaffenheitsmerkmal nach § 4 Abs. 1 Nr. 3 KrWG ist in engem Zusammenhang mit dem Beschaffenheitsmerkmal nach § 4 Abs. 1 Nr. 2 KrWG zu sehen. Im Hinblick auf die Erzeugung scheint die Anforderung nach § 4 Abs. 1 Nr. 3 KrWG aus sich heraus keinen rechten Sinn zu ergeben,<sup>55</sup> weil ein Stoff oder Gegenstand, der bei einem Herstellungsverfahren anfällt, zwangsläufig als integraler Bestandteil dieses Verfahrens erzeugt wird.<sup>56</sup> Sie wird aber verständlich, wenn man das Herstellungsverfahren für das Hauptprodukt auf das Nebenprodukt bezieht und die nach § 4 Abs. 1 Nr. 2 KrWG zulässt.

<sup>54</sup> EU-KOM, Guidance on the interpretation of key provisions of Directive 2008/98/EC on waste, 21.06.2012, Ziff. 1.2.4, S. 18, Box 2.

<sup>55</sup> VG Lüneburg, Urt. v. 13.11.2017 – 6 A 326/16, nicht veröffentlicht, UA, S. 12: „Die Regelung erscheint auf den ersten Blick widersinnig [...].“

<sup>56</sup> Jacob, in: Versteyl/Mann/Schomerus, KrWG, 4. Aufl. 2019, § 4, Rn. 23.



sigen Vorbehandlungsverfahren in den Erzeugungsprozess einbezieht: Die Erzeugung des Nebenproduktes muss mitsamt der i.S.v. § 4 Abs. 1 Nr. 2 KrWG zulässigen Vorbehandlungsverfahren integraler Bestandteil des Herstellungsprozesses sein.<sup>57</sup> Von wirklicher Bedeutung ist die Vorgabe deshalb nur für die Fälle, in denen ein Material zunächst „industriatisch“ bzw. „produkttypisch“ vorbehandelt werden muss, um zu gewährleisten, dass es anschließend tatsächlich einer Verwendung in anlageninternen Kreisläufen oder in externen Produktionsverfahren zugeführt werden kann. In solchen Fällen kann das industriatische Vorbehandlungsverfahren noch dem Herstellungsprozess zugerechnet werden, sodass das aufgearbeitete Material als integraler Bestandteil dieses Prozesses anzusehen ist. Es geht also letzten Endes um die bewusste und gezielte Herstellung bestimmter Qualitäten und Eigenschaften des erzeugten Nebenprodukts, die (nur) eine industriatische Vorbehandlung und dadurch die Befriedigung einer Nachfrage nach dem Nebenprodukt bzw. dessen Marktähnlichkeit ermöglichen. Diese Klammerwirkung bestimmter Qualitäten und Eigenschaften, die von der angestrebten weiteren Verwendung des Stoffes oder Gegenstandes auf dessen Erzeugung und den Herstellungsprozess zurückwirken, ist es also, was mit dem Beschaffenheitsmerkmal der „Erzeugung als integraler Bestandteil eines Herstellungsprozesses“ gemeint ist.

Wichtig in diesem Zusammenhang ist, dass der Herstellungsprozess nach § 4 Abs. 1 Nr. 3 KrWG nicht zwingend vollumfänglich an dem Standort des originären Erzeugers des Stoffes oder Gegenstandes und durch diesen selbst erfolgen muss, sondern eine weite Auslegung des Tatbestandsmerkmals „integraler Bestandteil“ vorzunehmen ist, so dass auch beauftragte Dritte bzw. Dienstleister in die Aufbereitung des Nebenprodukts zum Zwecke der Herstellung seiner Verwendungsfähigkeit eingeschaltet werden können. Die Europäische Kommission hat hierzu in ihrer *Guidance* wie folgt Stellung genommen:

*„Some of such processing tasks can be carried out on the production site of the manufacturer, some **on the site of the next user**, and some **by intermediaries**, as long as they also meet the criterion of being ‘produced as an integral part of a production process’.“<sup>58</sup>*

---

<sup>57</sup> VG Lüneburg, Urt. v. 13.11.2017 – 6 A 326/16, nicht veröffentlicht, UA, S. 12.

<sup>58</sup> EU-KOM, Guidance on the interpretation of key provisions of Directive 2008/98/EC on waste, 21.06.2012, Ziff. 1.2.4, S. 18; Hervorhebungen hinzugefügt. Deutsche Übersetzung: „Einige dieser Verarbeitungsaufgaben können am Produktionsstandort des Herstellers, einige am Standort des nächsten Verwenders und einige von Zwischenhändlern durchgeführt werden, sofern sie auch das Kriterium der ‚Herstellung als integraler Bestandteil eines Produktionsprozesses‘ erfüllen.“



Und weiter:

*„[...] further treatment operations which are normal industrial practice do not exclude the classification of a production residue as a by-product, **irrespective of where such industrial treatment is carried out** – on the side of the generator of the material, **on the site of the industrial facility using the material, or on an intermediate site.**“<sup>59</sup>*

Auch die Vorbehandlung des betreffenden Stoffes oder Gegenstandes an externer Stelle durch einen Dritten kann demnach ebenfalls als „integraler Prozessbestandteil“ anzusehen sein. Dazu hat das VG Lüneburg klargestellt:

*„Die Aufbereitung des Materials **durch Dritte, d.h. durch zwischengeschaltete Unternehmen oder die späteren Nutzer** selbst kann ebenfalls als integraler Prozess anzusehen sein.“<sup>60</sup>*

Ausweislich der Gesetzesbegründung soll diese Bedingung „auch dann“<sup>61</sup> bzw. erst recht<sup>62</sup> erfüllt sein, wenn das Material ohne weitere Aufbereitung in einer Qualität vorliegt, dass es unmittelbar vom Verwender genutzt werden kann.<sup>63</sup> Ein Erst-recht-Schluss ist mit Blick auf die vorstehenden Ausführungen zur Aufbereitung (durch Dritte) gerechtfertigt: Wenn sogar eine Aufbereitung durch Dritte der Annahme des Beschaffenheitsmerkmals der Erzeugung als integraler Bestandteil eines Herstellungsprozesses nach § 4 Abs. 1 Nr. 3 KrWG nicht entgegensteht, dann ist das Beschaffenheitsmerkmal erst recht erfüllt, wenn der Stoff gar nicht erst (extern) weiter aufbereitet werden muss.

(2) Erfüllung der Nebenprodukt-Voraussetzung „Erzeugung als integraler Bestandteil eines anderen Herstellungsprozesses“ durch Eisenhüttenschlacke

Die hier betrachteten Eisenhüttenschlacken erfüllen diese Nebenprodukt-Voraussetzung bzw. dieses Beschaffenheitsmerkmal, weil sie als integraler Bestandteil der Eisen- und Stahlproduktion erzeugt werden:

---

<sup>59</sup> EU-KOM, Guidance on the interpretation of key provisions of Directive 2008/98/EC on waste, 21.06.2012, Ziff. 1.2.5, S. 19; Hervorhebungen hinzugefügt. Deutsche Übersetzung: „weitere Behandlungsvorgänge, die in der Industrie üblich sind, schließen die Einstufung eines Produktionsrückstands als Nebenprodukt nicht aus, unabhängig davon, wo diese industrielle Behandlung durchgeführt wird – beim Erzeuger des Materials, am Standort der Industrieanlage, die das Material verwendet, oder an einem Zwischenstandort.“

<sup>60</sup> VG Lüneburg, Urt. v. 13.11.2017 – 6 A 326/16, nicht veröffentlicht, UA, S. 13. Hervorhebungen hinzugefügt.

<sup>61</sup> BT-Drs. 17/6052, S. 76.

<sup>62</sup> Petersen, in: Jarass/Petersen, KrWG, 2. Aufl. 2022, § 4, Rn. 47.

<sup>63</sup> BT-Drs. 17/6052, S. 76.

- Hochofenschlacke entsteht bei der Produktion von Roheisen im Hochofen, bei der Eisenerz und weitere Stoffe bei etwa 1.500 °C geschmolzen und später Stahl werden. Je nach Art der Abkühlung entwickelt sich daraus kristalline Hochofenstückschlacke oder glasiger Hüttensand.
- Stahlwerksschlacke bildet sich bei der Rohstahlherstellung im circa 1.600 °C heißen Schmelzfluss aus Roheisen, Stahlschrott und weiteren Stoffen. Je nach Verarbeitung unterscheidet man vier verschiedene Arten von Stahlwerksschlacke: LD-Schlacke (Sauerstoffblasverfahren), Elektroofenschlacke (Elektrolichtbogenofen)<sup>64</sup> sowie sekundärmetallurgische Schlacke.

Der „Haupt-Herstellungsprozess“ ist daher die Produktion von Roheisen und Rohstahl, bei denen die Hochofenschlacke und die Stahlwerksschlacke anfallen. Diese werden dann je nach Verfahren zu Hochofenschlacke und Stahlwerksschlacke. Die Industrie entscheidet aufgrund der gewählten Verfahren und Art der Abkühlung, ob Hüttensand, Hochofenstückschlacke, LD-Schlacke, Elektroofenschlacke oder sekundärmetallurgische Schlacke entstehen.

Die Eisenhüttenschlacken werden folglich als integraler Bestandteil eines Herstellungsprozesses erzeugt gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 3 KrWG.

d) Rechtmäßigkeit der weiteren Verwendung gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 KrWG

Ein Stoff oder Gegenstand kann schließlich gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 KrWG nur dann als Nebenprodukt eingeordnet werden, wenn die weitere Verwendung des Stoffes oder Gegenstandes rechtmäßig ist (Hs. 1), was dann der Fall ist, wenn der Stoff oder Gegenstand alle für seine jeweilige Verwendung anzuwendenden Produkt-, Umwelt- und Gesundheitsschutzanforderungen erfüllt und insgesamt nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt führt (Hs. 2). Halbsatz 2 der Vorschrift konkretisiert die allgemeine Rechtmäßigkeit-Anforderung nach Halbsatz 1 der Vorschrift.

(1) Auslegung des Beschaffenheitsmerkmals

Bei diesem Beschaffenheitsmerkmal ist folglich – wie sich aus dem Wortlaut und der Struktur der Vorschrift ergibt – eine zweiteilige Prüfung vorzunehmen.

(a) Geltende Produkt-. Umwelt- und Gesundheitsanforderungen

Zum einen kommt es auf die Erfüllung der geltenden Vorschriften des Produkt-, Umwelt- und Gesundheitsschutzrechts – vor allem außerhalb des Abfallrechts – an, die die konkrete weitere Verwendung des Materials (bei unterstellter Einordnung als Nebenprodukt) regeln.

---

<sup>64</sup> Als weitere Schlackenart könnte die Edelstahlschlacke (EDS) genannt werden, die vorliegend aber nicht weiter betrachtet werden soll, da sie in der Regel nicht zur Verwendung kommt.



Nach dem Wortlaut der Regelung („für seine jeweilige Verwendung“) ist die im konkreten Fall vorgesehene Verwendung zu betrachten. Der Begriff der Verwendung erfasst neben der Verwendung im engeren Sinne auch die vorausgehenden Schritte des Transports, der Zwischenlagerung sowie einer ggf. erforderlichen Vorbehandlung.<sup>65</sup> Für die jeweilige weitere Verwendung des betreffenden Stoffes oder Gegenstandes in diesem Sinne sind die einschlägigen Produkt-, Umwelt- und Gesundheitsschutzvorschriften zu ermitteln. Eine verlässliche Aussage zur rechtmäßigen Verwendung gemäß den so ermittelten Produkt-, Umwelt- und Gesundheitsschutzvorschriften und also zur Erfüllung der danach geltenden Produkt-, Umwelt- und Gesundheitsschutzanforderungen bedingt Maßnahmen der Qualitäts sicherung im Herstellungsverfahren.<sup>66</sup>

## (b) Keine schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt

Zum anderen kommt es darauf an, dass die vorgesehene Weiterverwendung des Stoffes oder Gegen standes insgesamt nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Mensch oder Umwelt führt.

Das hierin angelegte Kriterium der Schadlosigkeit hat eine Reservefunktion:<sup>67</sup>

- Enthält das bestehende einschlägige Produkt-, Umwelt- und Gesundheitsschutzrecht, das nach dem ersten Prüfungsschritt für die weitere Verwendung ermittelt worden ist, keine relevanten Schutzlücken, weil es dem Risikopotential der konkret beabsichtigten weiteren Verwendung des Materials mit Blick auf mögliche schädliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt Rechnung trägt, hat das Kriterium der Schadlosigkeit keine eigenständige Bedeutung
- Etwas anderes gilt hingegen, wenn das bestehende Recht diesbezüglich relevante Schutzlücken enthält. Das ist anhand einer Risikobewertung nach Art einer „vergleichenden Sicherheitsbe trachtung“ zu ermitteln.<sup>68</sup> Die Europäische Kommission bezieht in ihrer *Guidance* diese Bewertung auf einen Vergleich der Bewirtschaftung des Stoffes oder Gegenstandes nach dem Abfall rechtsregime:

*„An indication might be gained from an assessment as to whether using and treating the production residue under the provision of waste legislation would prevent adverse effects on the environment and human health.“<sup>69</sup>*

<sup>65</sup> VG Lüneburg, Urt. v. 13.11.2017 – 6 A 326/16, nicht veröffentlicht, UA, S. 13.

<sup>66</sup> Jacobj, in: Versteyl/Mann/Schomerus, KrWG, 4. Aufl. 2019, § 4 Rn. 27.

<sup>67</sup> VG Lüneburg, Urt. v. 13.11.2017 – 6 A 326/16, nicht veröffentlicht, UA, S. 14.

<sup>68</sup> VG Lüneburg, Urt. v. 13.11.2017 – 6 A 326/16, nicht veröffentlicht, UA, S. 14.

<sup>69</sup> EU-KOM, Guidance on the interpretation of key provisions of Directive 2008/98/EC on waste, 21.06.2012, Ziff. 1.2.6., S. 20. Deutsche Übersetzung: „Eine Indikation könnte durch eine Bewertung gewonnen werden, ob die Verwendung und Behandlung der Produktionsrückstände nach der Abfallgesetzgebung schädliche Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit verhindern würde.“



Hierfür ist zunächst zu bestimmen, welche Vorkehrungen das Abfallrecht zum Schutz von Mensch und Umwelt vorsieht, wenn es sich bei dem betreffenden Stoff oder Gegenstand um Abfall handeln würde. Das ermittelte Regelungsniveau ist sodann mit dem Regelungsniveau des „Produktrechts“ zu vergleichen, in das der Stoff als Nebenprodukt fallen würde und das im Zuge des ersten Prüfungsschrittes (Prüfung der Konformität mit dem einschlägigen Produkt-, Umwelt- und Gesundheitsschutzrecht, s.o.) bereits ermittelt worden ist.<sup>70</sup>

Bei der vergleichenden Sicherheitsbetrachtung ist zu beachten, dass § 4 Abs. 1 Nr. 4 Hs. 2 KrWG keine absolute Schadlosigkeit im Sinne eines Nullrisikos verlangt; denn bei einem solchen Erfordernis könnte diese Voraussetzung wohl nie bejaht werden.<sup>71</sup> Das ergibt auch ein systematischer Abgleich mit dem Maßstab der Schadlosigkeit im KrWG in der Gesamtschau. Die Nebenprodukte-Voraussetzung in § 4 Abs. 1 Nr. 4 KrWG, dass die Verwendung insgesamt nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt führen darf, lehnt sich bewusst an die gleichlautende Bedingung für das Ende der Abfalleigenschaft in § 5 Abs. 1 Nr. 4 KrWG an.<sup>72</sup> Ausweislich der Gesetzesbegründung sind die beiden Schutzstandards der Unschädlichkeit in § 4 Abs. 1 Nr. 4 und in § 5 Abs. 1 Nr. 4 KrWG identisch.<sup>73</sup> Die Anforderung in § 5 Abs. 1 Nr. 4 KrWG – und demzufolge auch die Anforderung in § 4 Abs. 1 Nr. 4 KrWG –, wonach die Verwendung eines Stoffes oder Gegenstandes insgesamt nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Mensch oder Umwelt führen darf, ist nach der Rechtsprechung wiederum inhaltlich wie funktional mit dem Gebot der Schadlosigkeit der Verwertung von Abfällen nach § 7 Abs. 3 Satz 1 und Satz 3 KrWG vergleichbar.<sup>74</sup> § 7 Abs. 3 Satz 3 KrWG zielt dabei nicht auf eine völlige Schadstofffreiheit. Vielmehr können auch Schadstoffanreicherungen i.S.v. § 7 Abs. 3 Satz 3 KrWG als schadlos gelten, sofern sie unterhalb zulässiger Konzentrationen liegen.<sup>75</sup> Denn bei der Rohstoffsubstitution – sei es durch die Verwertung von Abfällen, sei es durch die Verwendung von Nebenprodukten – kann insbesondere

<sup>70</sup> Petersen, in: Jarass/Petersen, KrWG, 2. Aufl. 2022, § 4, Rn. 59; Petersen, in: Dolde/Hansmann/Paetow/Schmidt-Abmann (Hrsg.), Festschrift für D. Sellner, 2010, S. 315 (331).

<sup>71</sup> VG Lüneburg, Urt. v. 13.11.2017 – 6 A 326/16, nicht veröffentlicht, UA S. 14.

<sup>72</sup> Beckmann, in: Landmann/Rohmer, Umweltrecht, Stand: April 2022, § 4 KrWG, Rn. 21 und § 5 KrWG, Rn. 46, spricht insoweit von einem „Gleichklang“ der Voraussetzungen.

<sup>73</sup> Bundestag-Drucksache 17/6052, Seite 76.

<sup>74</sup> OVG Berlin-Brandenburg, Beschl. v. 23.05.2017 – OVG 11 S 78.16, juris, Rn. 14; so auch Petersen, in: Jarass/Petersen, KrWG, 2. Aufl. 2022, § 4, Rn. 58. Vgl. auch Kropp, in: v. Lersner/Wendenburg/Kropp/Rüdiger, Recht der Abfall- und Kreislaufwirtschaft, Stand: 12/2018, KrWG, § 7 Rn. 49, mit dem Hinweis, dass das Schadlosigkeitsgebot in § 5 Abs. 1 Nr. 4 KrWG hineingelesen werden kann; Versteyl, in: Versteyl/Mann/Schomerus, KrWG, 4. Aufl. 2019, § 4, Rn. 26, der § 4 Abs. 1 Nr. 4 KrWG mit dem Schadlosigkeitsgebot in § 7 Abs. 3 KrWG für vergleichbar hält. Auf die ähnliche Zielrichtung von §§ 5 Abs. 1 Nr. 4, 4 Abs. 1 Nr. 4 und § 7 Abs. 3 KrWG hatten Bundesumweltministerium und Bundeslandwirtschaftsministerium bereits in ihrem gemeinsamen sog. „Gülle-Papier“ zur Einordnung von Gülle, die in Biogasanlagen verwendet wird, als Abfall oder Nebenprodukt vom 31.01.2013 auf Seite 8 f. hingewiesen.

<sup>75</sup> Reese, in: Jarass/Petersen, KrWG, 2. Aufl. 2022, § 7, Rn. 54. So auch Kropp, in: v. Lersner/Wendenburg/Kropp/Rüdiger, Recht der Abfall- und Kreislaufwirtschaft, 2. Aufl. 2015, Stand: Dezember 2018, Bd. 1, 0050, § 7 KrWG, Rn. 48 (S. 29 f.), zum Einsatz von gering belastetem Bodenmaterial oder aufbereiteter Schlacke/Asche aus Hausmüllverbrennungsanlagen im Straßen- und Wegebau mit beispielhaftem Hinweis auf die Anforderungen der LAGA M 20.



im Vergleich zu Primärrohstoffen keine strengere Schadstofffreiheit verlangt werden.<sup>76</sup> Maßstab sind jeweils diejenigen Verwendungsrisiken, die auch bei der Verwendung von mit Primärrohstoffen erzeugten Primärprodukten in Kauf genommen werden.<sup>77</sup> Nichts anderes kann für § 4 Abs. 1 Nr. 4 KrWG gelten, der sich ebenso wie § 7 Abs. 3 Satz 3 KrWG auf stoffbezogene Risiken bezieht.<sup>78</sup> Vielmehr ist die Bewertung unter Berücksichtigung des Umstandes vorzunehmen, dass auch ein Primärprodukt Risiken für die Umwelt oder die menschliche Gesundheit mit sich bringt.<sup>79</sup>

Der wertungsmäßige Gleichlauf zwischen § 4 Abs. 1 Nr. 4, § 5 Abs. 1 Nr. 4 und § 7 Abs. 3 Satz 3 KrWG betrifft auch die Relevanz, die die konkrete Verwendung des jeweils betrachteten Materials für die Beurteilung der Unschädlichkeit/Schadlosigkeit hat. Denn welchen Anforderungen ein Stoff oder Gegenstand im Einzelfall genügen muss, richtet sich im Rahmen aller drei Vorschriften nach dem konkreten Verwendungszweck. Sowohl § 4 Abs. 1 Nr. 4 KrWG („die weitere Verwendung“ und „seine jeweilige Verwendung“) und § 5 Abs. 1 Nr. 4 KrWG ( „seine jeweilige Verwendung“ und „seine Verwendung“) als auch § 7 Abs. 3 Satz 1 und Satz 3 KrWG („die Verwertung“, „Einbindung in Erzeugnisse“, „nach der Art der Verwertung“ und „Wertstoffkreislauf“) verstehen die Schutzanforderung der Schadlosigkeit/Unschädlichkeit konkret verwendungsbezogen und damit einzelfallbezogen.<sup>80</sup>

Beides – den Maßstab der „relativen Schadlosigkeit“ und den der verwendungsbezogenen Betrachtung – gilt es zu beachten, wenn vorliegend eine vergleichende Sicherheitsbetrachtung für die Eisenhüttenschlacke unternommen werden soll.

## (2) Allgemeines zur Umweltrelevanz von Eisenhüttenschlacken

Zunächst ist insoweit hinsichtlich der Umweltrelevanz von Eisenhüttenschlacken zu beachten, dass diese gemäß ihren jeweiligen Registrierungen nach der REACH-Verordnung<sup>81</sup> in dem von der [European](#)

<sup>76</sup> So bereits *Versteyl/Jacobj*, in: FEhs (Hrsg.), Heft 12 FEhs-Schriftenreihe, Gutachten über den rechtlichen Status von Schlacken aus der Eisen- und Stahlherstellung, Duisburg 2005, Seite 52.

<sup>77</sup> *Kropp*, in: v. Lersner/Wendenburg/Kropp/Rüdiger, Recht der Abfall- und Kreislaufwirtschaft, 2. Aufl. 2015, Stand: Dezember 2018, Bd. 1, 0050, § 7 KrWG, Rn. 47.

<sup>78</sup> *Petersen*, in: Jarass/Petersen, KrWG, 2. Aufl. 2022, § 4, Rn. 58.

<sup>79</sup> VG Lüneburg, Urt. v. 13.11.2017 – 6 A 326/16, nicht veröffentlicht, UA, S. 14.

<sup>80</sup> Nach *Kropp*, in: von Lersner/Wendenburg/Kropp/Rüdiger, Recht der Abfall- und Kreislaufwirtschaft, Erg.-Lfg. 9/18, § 4 KrWG, Rn. 28, erfordert die Prüfung der Nebenprodukt-Anforderungen „eine Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls, also der Eignung des Materials für die spätere Verwendung, von Art und Umfang der Verfahrensschritte, die nötig sind, um das Material für die spätere Verwendung aufzubereiten, der Einbeziehung dieser Schritte in den Hauptproduktionsprozess und der Frage, wer all diese Verfahrensschritte an welchem Ort durchführt.“

<sup>81</sup> Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung [verschiedener Richtlinien], ABl. EU Nr. L 396 v. 30.12.2006, S. 1, zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2022/586 der Kommission vom 8. April 2022 zur Änderung des Anhangs XIV der REACH-Verordnung, ABl. EU Nr. L 112 vom 11.4.2022, S. 6.



[Chemicals Agency \(EChA\)](#) unterhaltenen Stoffregister „[registered substances](#)“ als humantoxikologisch und ökotoxikologisch nicht gefährlich eingestuft sind:

Name	EC / List no.	CAS no.
Slags, ferrous metal, blast furnace	266-002-0	65996-69-2
Slags, steelmaking	266-004-1	65996-71-6
Slags, steelmaking, converter	294-409-3	91722-09-7
Slags, steelmaking, elec. furnace	932-275-6	91722-10-0

Darüber hinaus sind Eisenhüttenschlacken als nicht wassergefährdend i.S.d. §§ 62 ff. WHG<sup>82</sup> i.V.m. den Vorschriften der AwSV<sup>83</sup> einzustufen. Das folgt aus den Einträgen von Eisenhüttenschlacken in der vom Umweltbundesamt (UBA) geführten Datenbank „[Rigoletto](#)“ über wassergefährdende Stoffe, in denen Eisenhüttenschlacken durchweg als nicht wassergefährdend gelistet sind:

Kennnummer	Einstufungsbezeichnung	Wassergefährdungsklasse (WGK)
7147	Schlacken, eisenhaltiges Metall, Hochofen	nicht wassergefährdend (nwg)
7550	Stahlwerksschlacke aus dem Linz-Donawitz-Verfahren	nicht wassergefährdend (nwg)
9147	Schlacken, Stahlerzeugung	nicht wassergefährdend (nwg)
9148	Schlacken, Stahlherstellung, Elektroofen	nicht wassergefährdend (nwg)

<sup>82</sup> Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31.07.2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 12 des Gesetzes vom 20.07.2022 (BGBl. I S. 1237) geändert worden ist.

<sup>83</sup> Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18.04.2017 (BGBl. I S. 905), die durch Artikel 256 der Verordnung vom 19.06.2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.



### (3) Erfüllung der Nebenprodukt-Voraussetzung „keine schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt“ bei Verwendung von Eisenhüttenschlacken im Tiefbau (Ersatzbaustoffverordnung)

Die umwelt- und gesundheitsbezogenen Anforderungen an den Einbau von Eisenhüttenschlacken-basierten Materialien als (Ersatz-) Baustoffe im Rahmen des Tiefbaus regelt ab dem 1. August 2023<sup>84</sup> die Ersatzbaustoffverordnung (EBV):

- Gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 4 EBV regelt die EBV die Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffe in technische Bauwerke.
- Ein mineralischer Ersatzbaustoff ist dabei gemäß der Legaldefinition des § 2 Nr. 1 EBV ein mineralischer Baustoff, der als Abfall oder als Nebenprodukt in Aufbereitungsanlagen hergestellt wird oder bei Baumaßnahmen, beispielsweise Rückbau, Abriss, Umbau, Ausbau, Neubau und Erhaltung anfällt (Buchst. a)), unmittelbar oder nach Aufbereitung für den Einbau in technische Bauwerke geeignet und bestimmt ist (Buchst. b)) und unmittelbar oder nach Aufbereitung unter die in den Nummern 18 bis 33 bezeichneten Stoffe fällt (Buchst. c)).
- In Bezug auf die hier betrachteten Eisenhüttenschlacken definiert die EBV drei verschiedene mineralische Ersatzbaustoff-Arten, deren Herstellung und Verwendung in der EBV geregelt werden:
  - Hochofenstückschlacke: Dabei handelt es sich gemäß der Legaldefinition des § 2 Nr. 18 EBV um eine Gesteinskörnung, die aus der im Hochofenprozess entstehenden Hochofenschlacke durch Abkühlung und nachfolgende Zerkleinerung und Sortierung gewonnen wird.
  - Hüttensand: Dabei handelt es sich gemäß der Legaldefinition des § 2 Nr. 19 EBV um einen glasigen feinkörnigen Mineralstoff, der durch schockartige Abkühlung flüssiger Hochofenschlacke gewonnen wird.
  - Stahlwerksschlacke: Dabei handelt es sich gemäß der Legaldefinition des § 2 Nr. 20 EBV um eine Schlacke, die bei der Verarbeitung von Roheisen, Eisenschwamm und aufbereitetem Stahlschrott zu Stahl im Linz-Donawitz-Konverter oder im Elektroofen

<sup>84</sup> Zum Teil ist die EBV aufgrund von Länder-Erlassen auch schon ab dem 01.01.2023 anwendbar, bspw. in Nordrhein-Westfalen aufgrund des Erlasses „Kreislaufwirtschaft Inkrafttreten der Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV); Übergangsregelungen- und fristen gemäß § 27 ErsatzbaustoffV“ des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vom 16.10.2022 (Az. IV-3 61.05.05.05).



anfällt, mit Ausnahme von Schlacken aus der Edelstahlherstellung<sup>85</sup> sowie der im früher verwendeten Siemens-Martin-Verfahren angefallenen Schlacken.

- Technische Bauwerke sind gemäß § 2 Nr. 3 EBV jede mit dem Boden verbundene Anlage oder Einrichtung, die nach einer Einbauweise der Anlage 2 (konventionelle Bauweisen) oder 3 (Bahnbauweisen) zur EBV errichtet wird; hierzu gehören insbesondere Straßen, Wege und Parkplätze, Baustraßen, Schienenverkehrswege, Lager-, Stell- und sonstige befestigte Flächen, Leitungsgräben und Baugruben, Hinterfüllungen und Erdbaumaßnahmen, beispielsweise Lärms- und Sichtschutzwälle und Aufschüttungen zur Stabilisierung von Böschungen und Bermen. Die in den Anlagen 2 und 3 zur EBV gelisteten Einbauweisen sind solche des Tiefbaus.

Damit wird anhand dieser Rechtsverordnung, die – wie gleich erläutert wird – auf die Umwelt- und Gesundheitskriterien bezogen ist, zugleich klar, dass Eisenhüttenschlacken-basierte Materialien aus der Eisen- und Stahlindustrie bei Einhaltung der weiteren Voraussetzungen rechtmäßig als Ersatzbaustoffe im Tiefbau-Bereich eingesetzt werden dürfen.

Wird ein mineralischer Ersatzbaustoff im Sinne der EBV ordnungsgemäß hergestellt, überwacht und verwendet, werden die Vorgaben des § 4 Abs. 1 Nr. 4 KrWG eingehalten. Dies folgt explizit aus der gegenwärtigen Fassung der EBV mit Stand des Ausfertigungszeitpunkt am 09.07.2021: In § 1 Abs. 1 Nr. 3 EBV ist ausdrücklich geregelt, dass die Vorschriften im Hinblick auf mineralische Ersatzbaustoffe die Voraussetzungen regeln, unter denen die Verwendung dieser mineralischen Ersatzbaustoffe insgesamt nicht zu schädlichen Auswirkung auf Mensch und Umwelt im Sinne des § 4 Abs. 1 Nr. 4 KrWG führen. Zwar ist in Art. 1 Nr. 2 Buchst. a) des Referentenentwurf des Bundesumweltministeriums für eine Verordnung zur Änderung der Ersatzbaustoffverordnung und der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 23.09.2022 die Streichung dieser Regelung geplant. Aber auch die etwaige Streichung von § 1 Abs. 1 Nr. 3 EBV führt nicht zu einem anderen Ergebnis. Denn die geplante Änderung ist zum einen lediglich redaktioneller Natur, da bereits nach dem Wegfall der im Entwurf der Mantelverordnung der Bundesregierung von Juli 2017 (vgl. BR-Drs. 566/17 vom 17.07.2017) noch enthaltenen, ausdrücklichen Regelungsvorschläge zum Ende der Abfalleigenschaft und zum Nebenproduktstatus diese nicht weiter in der EBV aufgegriffen werden. Zum anderen kann die etwaige Streichung von § 1 Abs. 1 Nr. 3 EBV nichts an der materiellen Kernregelung des § 19 Abs. 1 und Abs. 2 EBV ändern:

- Gemäß § 19 Abs. 1 EBV dürfen der Bauherr oder der Verwender mineralische Ersatzbaustoffe oder Gemische in technische Bauwerke nur einbauen, wenn nachteilige Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit und schädliche Bodenveränderungen nach Maßgabe des § 19 Abs. 2 EBV nicht zu besorgen sind. Damit sind der bodenschutzrechtliche Besorgnisgrundsatz

<sup>85</sup> Mineralische Ersatzbaustoffe auf Basis von Edelstahlschlacken (EDS) könnten allerdings über eine Einzelfall-Genehmigung durch die zuständige Behörde gemäß § 21 Abs. 3 EBV oder auf der Grundlage einer wasserrechtlichen Erlaubnis gemäß den §§ 8 ff. WHG in ein technisches Bauwerk eingebaut werden.



gemäß § 7 Abs. 1 BBodSchG und der wasserrechtliche Besorgnisgrundsatz gemäß § 48 Abs. 2 WHG angesprochen.

- Gemäß § 19 Abs. 2 Nr. 1 EBV sind bei mineralischen Ersatzbaustoffen nachteilige Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit und schädliche Bodenveränderungen nicht zu besorgen, wenn die einzubauenden mineralischen Ersatzbaustoffe die Anforderungen nach Abschnitt 3 Unterabschnitt 1 (also der Güteüberwachung gemäß den §§ 4 bis 13 EBV) einhalten und der Einbau der mineralischen Ersatzbaustoffe nur in den für sie jeweils zulässigen Einbauweisen nach Anlage 2 erfolgt.

Im Ergebnis sind damit bei Einhaltung der materiellen Vorgaben der EBV zu Herstellung, Güteüberwachung und Verwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen schädliche Auswirkung auf Mensch und Umwelt ausgeschlossen. Dies beruht letztlich auf den in Anlage 1 zur EBV festgelegten Materialwerten für die mineralischen Ersatzbaustoffe, die Grundlage für die Güteüberwachung von mineralischen Ersatzbaustoffen gemäß den §§ 4 ff. EBV und der Klassifizierung von mineralischen Ersatzbaustoffen nach Materialklassen gemäß § 11 EBV sowie der passend dazu gemäß der Anlage 2 festgelegten zulässigen Einbauweisen sind. Denn die Materialwerte der Anlage 1 zur EBV i.V.m. den nach Anlage 2 zulässigen Einbauweisen sind regelmäßig aus den sog. Geringfügigkeitsschwellenwerten (GFS-Werte) abgeleitet, im Übrigen teilweise auch aus Boden-Hintergrundwerten.<sup>86</sup> Die Geringfügigkeitsschwelle (GFS) wird definiert als eine Konzentration, bei der trotz einer Erhöhung der Stoffgehalte gegenüber regionalen Hintergrundwerten keine relevanten ökotoxischen Wirkungen auftreten können und die Anforderungen der Trinkwasserverordnung oder entsprechend abgeleiteten Werten eingehalten werden.<sup>87</sup> GFS-Werte sind daher sowohl ökotoxikologisch als auch humantoxikologisch abgeleitet, die jeweils strengere Ableitung (regelmäßig die ökotoxikologische Ableitung) bestimmt den GFS-Wert.<sup>88</sup> Damit ist bei Einhaltung der GFS-Werte sichergestellt, dass von einem Stoffeintrag weder relevante Umweltrisiken noch relevante Gesundheitsrisiken ausgehen. Entsprechendes gilt für die güteüberwachte Einhaltung der Materialwerte nach Anlage 1 der EBV und der Vorgaben zum Einbau güteüberwachter mineralischer Ersatzbaustoffe gemäß § 19 EBV i.V.m. Anlage 2 zur EBV, denn die Materialwerte sind so aus den GFS-Werten abgeleitet, dass bei Einhaltung der Einbauvorgaben nach Anlage 2 zur EBV die GFS-

<sup>86</sup> Vgl. die Verordnungsbegründung in [BT-Drs. 19/29636](#), S. 220 ff. Zu weiteren Details: *Susset/Leuchs/LANUV NRW, Ableitung von Materialwerten im Eluat und Einbaumöglichkeiten mineralischer Ersatzbaustoffe*, 2011, S. 47 ff. und 106. Vgl. zur Verwendung von Hintergrundwerten: Utermann/Fuchs, Materialuntersuchungen im Hinblick auf den Wirkungspfad Boden-Grundwasser - Hintergrundwerte für Spurenelemente im wässrigen Eluat bei einem Wasser-Feststoffverhältnis von 2:1 (DIN 19529), Januar 2010, Ziff. 3.2 und Tabellen 5a und 5b auf Seite 10 ff.; *Susset/Maier/Finkel/Grathwohl, Weiterentwicklung von Kriterien zur Beurteilung des schadlosen und ordnungsgemäßen Einsatzes mineralischer Ersatzbaustoffe und Prüfung alternativer Wertevorschläge (UBA-Texte 26/2018)*, März 2018, S. 52 („Bezugsmaßstäbe“).

<sup>87</sup> LAWA, Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, Fassung 2016, S. 7. Vgl. zu weiteren Einzelheiten: *Franßen*, Überarbeitung der GFS-Werte: Rechtliche und rechtspolitische Anmerkungen zur Planung ihrer Verrechtlichung und zu ihrer Anwendung in Vor- und Nachsorge – Teil 1, NuR 2016, 597 ff.

<sup>88</sup> *Franßen*, Überarbeitung der GFS-Werte: Rechtliche und rechtspolitische Anmerkungen zur Planung ihrer Verrechtlichung und zu ihrer Anwendung in Vor- und Nachsorge – Teil 2, NuR 2016, 669 ff.

Werte bei Einbau der mineralischen Ersatzbaustoffe in technische Bauwerke jeweils nicht überschritten werden können.

Gemäß Anlage 1 zur EBV gelten die folgenden Materialwerte für Eisenhüttenschlacken-basierte mineralische Ersatzbaustoffe:

Tab. 1: Materialwerte für HOS, HS und SWS

Parameter	MEB / Materialklasse				
	HOS-1 <sup>89</sup>	HOS-2 <sup>90</sup>	HS <sup>91</sup>	SWS-1 <sup>92</sup>	SWS-2 <sup>93</sup>
pH-Wert	9-12	9-12	8-12	9-13	9-13
Elektrische Leitfähigkeit	5 000 µS/cm	7 000 µS/cm	4 000 µS/cm	10 000 µS/cm	10 000 µS/cm
Sulfat	1 300 mg/l	3 600 mg/l	350 mg/l		
Fluorid				1,1 mg/l	4,7 mg/l
Chrom, ges.				110 µg/l	190 µg/l
Molybdän				55 µg/l	400 µg/l
Vanadium			55 µg/l	180 µg/l	450 µg/l

Halten die jeweiligen Eisenhüttenschlacken-basierten mineralischen Ersatzbaustoffe (HOS, HS oder SWS) diese Materialwerte ein und werden sie entsprechend der Vorgaben der § 19 Abs. 2 Nr. 1 EBV i.V.m. Anlage 2 Tabellen 13 bis 17 zur EBV in technische Bauwerke eingebaut, sind schädliche Auswir-

<sup>89</sup> Hochofenstückschlacke der Materialklasse 1.

<sup>90</sup> Hochofenstückschlacke der Materialklasse 2.

<sup>91</sup> Hüttensand.

<sup>92</sup> Stahlwerksschlacke der Materialklasse 1.

<sup>93</sup> Stahlwerksschlacke der Materialklasse 2.



kungen auf Mensch und Umwelt somit ausgeschlossen. Dass die Ersatzbaustoffe die materiellen Voraussetzungen gemäß den §§ 19 ff. EBV i.V.m. den Anlage 1 und 2 zur EBV an den Einbau in technische Bauwerke entsprechend der Klassifizierung nach einer der in Anlage 1 der EBV vorgegebenen Materialklassen einhalten, stellt die Güteüberwachung der Herstellung der mineralischen Ersatzbaustoffe gemäß den §§ 4 ff. EBV sicher.

Für andere Eisenhüttenschlacken, die die Anforderungen der EBV nicht einhalten, verbleiben zur Nutzung im Tiefbau daher die zwei Möglichkeiten, eine Einzelfallgenehmigung nach § 21 Abs. 3 EBV oder eine Erlaubnis nach Wasserrecht zu erhalten:

- Gemäß § 21 Abs. 3 EBV kann auf Antrag des Bauherrn oder des Verwenders die zuständige Behörde im Einzelfall die Verwendung von Stoffen oder Materialklassen, die nicht in der EBV geregelt sind, in technische Bauwerke zulassen, wenn nachteilige Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit und schädliche Bodenveränderungen nicht zu besorgen sind.
- Andernfalls kann unabhängig von der EBV eine wasserrechtliche Erlaubnis gemäß §§ 8 ff. WHG für den Einbau der betreffenden Schlacken bei der zuständigen Behörde beantragt werden. Die Erlaubnispflicht folgt aus der Annahme, dass in industriellen Nebenprodukten Stoffe enthalten sein können, die bei Auswaschung, z.B. durch Niederschlagswasser, zu einer dauernden oder nicht nur unerheblichen nachteiligen Veränderung der Gewässerbeschaffenheit führen können.

Grundvoraussetzung für die Erteilung einer solchen Genehmigung oder Erlaubnis ist der Einsatz im Zusammenhang mit einer Baumaßnahme und ein bautechnischer Zweck. Weiterhin werden von den Behörden Anforderungen an den Einbau gestellt.

Neben den umwelt- und gesundheitsbezogenen Regelungen der EBV sind die produktbezogenen Vorgaben zu den bautechnischen Eigenschaften (auch) von Eisenhüttenschlacken-basierten Materialien vornehmlich im bautechnischen Regelwerk der [FGSV](#)<sup>94</sup> geregelt.<sup>95</sup> Das insoweit einschlägige Regelwerk der FGSV sind die „[Technischen Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau – TL Gestein-StB 04](#)“ in der Ausgabe 2004 mit Fassung von 2018.<sup>96</sup> Die TL Gestein-StB 04 sind auch auf Nebenprodukte aus der Stahlindustrie anwendbar:

<sup>94</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V.

<sup>95</sup> Die Prüfverfahren für die Bestimmung der Raumbeständigkeit von HOS und SWS sind in der „[DIN EN 1744-1:2013-03: Prüfverfahren für chemische Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 1: Chemische Analyse](#)“ festgelegt.

<sup>96</sup> Vgl. zu weiteren Informationen über einschlägiges Regelwerk die [DIN 4301:2009-06 „Eisenhüttenschlacken und Metallhüttenschlacke im Bauwesen“](#), die bereits 1941 eine Vorgänger-Norm mit dem Titel „Vorschriften über die Beschaffenheit von Hochofenschlacke als Straßenbaustoff“ hatte.



- Gemäß ihrer Nr. 1.1 Abs. 1 Satz 1 regelt die TL Gestein-StB 04 „Anforderungen an natürliche, industriell hergestellte und rezyklierte Gesteinskörnungen“ – also auch an Gesteinskörnungen, die aus Nebenprodukten aus der Stahlindustrie hergestellt worden sind.
- Die industriell hergestellten Gesteinskörnungen werden in Nr. 1.3.2 Abs. 3 definiert als Gesteinskörnung mineralischen Ursprungs, die industriell unter Einfluss thermischer oder sonstiger Prozesse entstanden ist. Insoweit wird in der TL Gestein-StB 04 ergänzend angemerkt, dass u.a. Hochofenstückschlacke, Hütten sand und Stahlwerksschlacke verwendet werden.
- Nr. 2.2.19 regelt Anforderungen zur Raumbeständigkeit von Hochofenstückschlacke und Stahlwerksschlacke.
- Nr. 2.2.22 privilegiert Hochofenstückschlacke, indem dieses Material von den Anforderungen an die schwefelhaltigen Bestandteile wegen der speziellen Bindungsform von Schwefel in diesem Hochofenstückschlacke ausgenommen wird.
- Nr. 2.4 i.V.m. Anhang D regelt Anforderungen an umweltrelevante Merkmale u.a. von Hochofenstückschlacke, Hütten sand und Stahlwerksschlacke.
- In Anhang A werden Hochofenstückschlacke und Stahlwerksschlacke in der Gruppe der industriell hergestellten Gesteine mit jeweils eigenen stoffspezifischen Werten (analog zu den unterschiedlichen Naturgesteinen) aufgeführt.
- In Anhang B Tabelle B 3 werden Kennwerte für die Porigkeit von Hochofenstückschlacke in den drei Klasse A bis C geregelt, weil die Porigkeit für die Rezeptur von Asphalten von Bedeutung ist.
- In den Anhängen C und E-H werden Eisenhüttenschlacken jeweils unter Bezug auf die zuvor genannten Regelungen gelistet.

Darüber hinaus hat die FGSV speziell mit Blick auf Nebenprodukte aus der Stahlindustrie das „[Merkblatt über die Verwendung von Eisenhüttenschlacken im Straßenbau – M EHS](#)“, Ausgabe 2013<sup>97</sup>, verfasst und veröffentlicht. In diesem Merkblatt hat die FGSV die Eigenschaften von Hochofenschlacke (Hochofenstückschlacke und Hütten sand) und Stahlwerksschlacke sowie die Voraussetzungen für ihre Verwendung im Straßenbau, Wegebau und Erdbau beschrieben. Dabei stellt die FGSV in Nr. 1 des Merkblatts fest, dass Eisenhüttenschlacken heute sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene im Regelwerk für den Straßenbau gleichberechtigt neben den Naturgesteinen behandelt werden. Die FGSV verfolgt mit ihrem Merkblatt das Ziel, durch den Einsatz von industriellen Nebenprodukten zur Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung im Baubereich beizutragen, indem die Gewinnung natürlicher Gesteinsrohstoffen reduziert und Deponiekapazitäten geschont werden.

<sup>97</sup> Merkblätter der FGSV über Eisenhüttenschlacken gibt es bereits seit 1956, damals noch als „Vorschriften über die Beschaffenheit von Hochofenschlacke und Metallhüttenschlacke als Straßenbaustoff“.



Demzufolge ist festzustellen, dass Nebenprodukte aus der Eisen- und Stahlindustrie nach demselben bautechnischen Regelwerk, nämlich der TL Gestein-StB 04, für den Einsatzbereich des Tiefbaus zulässig sind wie Recyclingbaustoffe und Primärbaustoffe.

Die weitere Verwendung der Eisenhüttenschlacken-basierten mineralischen Ersatzbaustoffe, die die vorstehend genannten Voraussetzungen erfüllen, erfolgt daher sowohl gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 Hs. 1 KrWG rechtmäßig als auch gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 Hs. 2 KrWG unter Erfüllung aller für die Verwendung als mineralischer Ersatzbaustoff anzuwendenden Produkt-, Umwelt- und Gesundheitsschutzanforderungen sowie ohne schädliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt. Somit ist die Nebenprodukt-Voraussetzung, dass es bei Verwendung von Eisenhüttenschlacken-basierten mineralischen Ersatzbaustoffen durch Einbau in technische Bauwerke im Tiefbau nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt kommen darf, gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 KrWG erfüllt.

(4) Erfüllung der Nebenprodukt-Voraussetzung „keine schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt“ bei Verwendung von Eisenhüttenschlacken im Wasserbau

Auf der Grundlage der „DIN EN 13383 Teil 1 und 2: Wasserbausteine“ und der "Technischen Lieferbedingungen für Wasserbausteine", Ausgabe 2003, wurden die „[Technischen Lieferbedingungen für Wasserbausteine \(TLW\)](#)“, Ausgabe 2022, erarbeitet. Mit dem [Erlass WS 12/5257.16/6-1](#) des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) vom 08.07.2022 wurden die TLW, Ausgabe 2003, durch die Ausgabe 2022 ersetzt. Die Überarbeitung erfolgte aufgrund notwendiger Anpassung an die technische Entwicklung. Die in den TLW enthaltenen technischen Spezifikationen gelten für Wasserbausteine, die bei wasserbaulichen Schutz- oder Regulierungsbauwerken eingesetzt werden.

Die Anforderungen an Wasserbaubausteine sind in Nr. 3 der TLW aufgeführt. In den allgemeinen Anforderungen unter Nr. 3.1 heißt es in Abs. 7, dass Wasserbausteine aus dauerhaft festem Material bestehen und im Wasserkontakt raumbeständig sein müssen. Unter Nr. 3.3 sind die Anforderungen zur Freisetzung von gefährlichen Stoffen aufgeführt. In Abs. 16 heißt es:

*„Folgende industriell hergestellte Wasserbausteine sind nur geeignet, wenn sie die Anforderungen an die zulässigen umweltrelevanten Eluatwerte gemäß Anhang, Tabelle B, erfüllen:*

- *LD-Schlacke (LDS)*
- *Elektroofenschlacke (EOS)*
- *Kupferhüttenschlacke (CUS)*



*Die grundsätzliche Eignung anderer industriell hergestellter Wasserbausteine im Sinne der Umweltverträglichkeit ist durch die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) zu bestätigen*

In Tabelle B des Anhangs zur TLW sind die zulässigen Eluatwerte im Hinblick auf die umweltverträgliche Verwendung von industriell hergestellten Wasserbausteinen aufgeführt. Unter Verweis auf die gelgenden DIN EN ISO 10523, DIN EN 27888 und DIN EN ISO 11885 sind für die drei Schlackenarten folgende Eluatwerte für entmineralisiertes Wasser (Herstellung des Eluats nach DIN EN 1744-3) festgelegt:

- Für LDS gilt ein zulässiger pH-Wert von  $\leq 11,5$ , die elektrische Leitfähigkeit darf maximal  $\leq 100$  mS/m betragen und der Chromgehalt maximal  $\leq 0,02$  mg/l.
- Für EOS gilt ein zulässiger pH-Wert von  $\leq 11$ , die elektrische Leitfähigkeit darf maximal  $\leq 80$  mS/m betragen und der Chromgehalt maximal  $\leq 0,03$  mg/l.
- Für CUS (vorliegend nicht relevant) ist allein der Kupfergehalt mit  $\leq 0,05$  mg/l vorgegeben.

Für alle drei industriell hergestellten Wasserbausteine-Arten gilt eine zulässige Toleranz für den pH-Wert von 0,2, für die elektrische Leitfähigkeit von 10 % und für den Chrom- bzw. Kupfergehalt von 20 %.

In dem [Erlass WS 14/5242.4/0](#) des BMDV vom 11.07.2022 sind zusätzliche Vorgaben für die Verwendung industriell hergestellter Wasserbausteine enthalten. Laut Nr. 1 des Erlasses des BMDV werden die folgenden Verwendungen für industriell hergestellte Wasserbausteine ausgeschlossen:

*„a) Der Einsatz von industriell hergestellten Wasserbausteinen in stehenden und langsam fließenden Gewässern (durchschnittliche Fließgeschwindigkeit  $< 0,3$  m/s) ist auszuschließen. Hierzu zählen auch Kanäle.*

*Ausgenommen hiervon sind Kanalstrecken von Binnenwasserstraßen des Bundes, auf denen die Seeschifffahrtsstraßen-Ordnung gilt.*

*Reparaturen an bestehenden Deckwerken aus industriell hergestellten Wasserbausteinen sind weiterhin zulässig.*

*b) Der Einsatz von industriell hergestellten Wasserbausteinen wird aus Gründen der Vorsorge ausgeschlossen:*

- *in Wasserschutzgebieten,*
- *in Gebieten, die in Landesentwicklungsplänen oder Regionalplänen zur ausgeübten oder zukünftigen Wasserversorgung ausgewiesen sind,*



- *in Wasserkörpern, die nach Artikel 7 der Richtlinie 2000/60/EG Abs. 1 zur Wasserentnahme für den menschlichen Verbrauch mit mehr als 10 m<sup>3</sup> oder für mehr als 50 Personen täglich genutzt werden und nicht durch Festsetzungen gem. § 51 WHG geschützt sind.*

*c) Die Verwendung von Material aus Eisenhütten- oder Metallhüttenschlacken mit Korngrößen kleiner als 45 mm ist nicht zulässig, auch nicht als Einlage in Geotextilien. Der Einsatz der Größenklasse CP<sub>45/125</sub> ist möglich.“*

Aufgrund ihres hohen spezifischen Gewichts werden grobe Steine aus Stahlwerksschlacke im Wasserbau seit Jahren eingesetzt. Bei Einhaltung dieser Vorgaben können die LD-Schlacken und Elektrooofenschlacken als Wasserbausteine verwendet werden. Die Verwendung dieser Eisenhüttenschlacken erfolgt dann sowohl gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 Hs. 1 KrWG rechtmäßig als auch gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 Hs. 2 KrWG unter Erfüllung aller für die Verwendung als Wasserbausteine anzuwendenden Produkt-, Umwelt- und Gesundheitsschutzanforderungen sowie ohne schädliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt.

(5) Erfüllung der Nebenprodukt-Voraussetzung „keine schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt“ bei Verwendung von Eisenhüttenschlacken im Hochbau (Normen und Richtlinien)

Eisenhüttenschlacken-basierte Materialien aus der Eisen- und Stahlindustrie haben jenseits des Tiefbau-Bereichs auch im Hochbau-Bereich relevante Verwendungsmöglichkeiten. Insofern ergibt sich aus dem bautechnischen Regelwerk, das die bautechnischen Anforderungen regelt, dass Eisenhüttenschlacken-basierte Materialien aus der Eisen- und Stahlindustrie zur Herstellung von Beton (vgl. dazu nachstehend (a)) und Zement (vgl. dazu nachstehend (b)) verwendet werden dürfen. Darüber hinaus sind die umwelt- und gesundheitsbezogenen Anforderungen an Eisenhüttenschlacken-basierte Materialien bei ihrer Verwendung in Beton im Bauordnungsrecht der Länder geregelt (vgl. dazu nachstehend (c)).

(a) Herstellung von Beton

Die europäische Basisnorm für Betone ist die „DIN EN 206:2021-06 Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität“. Die DIN EN 206:2021-06 erfasst auch Nebenprodukte bzw. industriell hergestellte Gesteinskörnungen aus der Eisen- und Stahlindustrie und lässt diese für die Betonherstellung zu. Das ergibt sich aus folgenden Regelungen der DIN EN 206:2021-06:

- Gemäß Nr. 3.1.2.5 ist eine „Gesteinskörnung“ ein für die Verwendung in Beton geeigneter gekörnter mineralischer Stoff, der natürlich, künstlich, wiedergewonnen oder recycelt sein kann. Als „künstlicher“ gekörnter mineralischer Stoff werden also auch mineralische Nebenprodukte aus der Eisen- und Stahlindustrie als „Gesteinskörnung“ erfasst.



- Nr. 5.1.3 Abs. 1 normiert, dass u.a. Hochofenstückschlacke nach EN 12620 als allgemein geeignet gelten. Gemäß Nr. 5.1.3 Abs. 2 dürfen u.a. industriell hergestellte Gesteinskörnungen, ausgenommen Hochofenstückschlacke, als Gesteinskörnungen in Beton verwendet werden, sofern ihre Eignung durch am Verwendungsort geltende Regeln nachgewiesen wurde. Die in Nr. 5.1.3 Abs. 1 geregelte Hochofenstückschlacke wird also privilegiert, da für dieses Material der in Nr. 5.1.3 Abs. 2 geforderte Nachweis entbehrlich ist.
- In Nr. 5.1.6 Abs. 1 ist geregelt, dass „Hüttensandmehl“ (= gemahlene granulierte Hochofenschlacke) nach EN 15167-1 als allgemein geeigneter Zusatzstoff des Typs II für Beton gilt.
- Nr. 5.2.5.2 regelt einen „k-Wert-Ansatz“ für „Hüttensandmehl“ und beschreibt die Verwendung von gemahlener granulierter Hochofenschlacke als Betonzusatzstoff zu.
- Tabelle E.1 enthält „Empfehlungen für die Eigenschaften von natürlichen normalen Gesteinskörnungen, schweren Gesteinskörnungen und Hochofenstückschlacke“. Die Hochofenstückschlacke wird also gleichberechtigt wie die anderen Gesteinskörnungen beurteilt.

Die DIN EN 206:2014-07 ist eine nicht harmonisierte Norm, daher bedarf es einer nationalen Anwendungsregel. In Deutschland ist dies die „[DIN 1045-2:2008-08 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität – Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1](#)“. Diese bezieht sich allerdings noch auf die Ausgabe DIN EN 206-1: 2001-07 und befindet sich derzeit in einem umfangreichen Überarbeitungsprozess. Auch die DIN 1045-2 erfasst Nebenprodukte bzw. industriell hergestellte Gesteinskörnungen aus der Eisen- und Stahlindustrie und lässt diese für die Betonherstellung zu. Das folgt aus Nummer 5.2.3.1 der DIN 1045-2, wonach für industriell hergestellte Gesteinskörnungen außer kristalliner Hochofenstückschlacke, Hüttensand und Schmelzkammergranulat die Umweltverträglichkeit mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nachgewiesen sein muss. Die Regelung privilegiert also kristalline Hochofenstückschlacke und Hüttensand, indem sie diese beiden Materialien aufgrund langjähriger positiver Erfahrungen von der Notwendigkeit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung freistellt.

Europäisch harmonisierte Regelungen zu Gesteinskörnungen für Beton enthält in erster Linie die Norm „[DIN EN 12620:2008-07 – Gesteinskörnungen für Beton](#)“. Diese Norm erfasst ebenfalls Nebenprodukte bzw. industriell hergestellte Gesteinskörnungen aus der Eisen- und Stahlindustrie und lässt diese für die Betonherstellung zu, wie sich aus folgenden Regelungen der DIN EN 12620:2008-07 ergibt:

- Gemäß Nr. 1 Abs. 1 Satz 1 zum Anwendungsbereich legt die DIN EN 12620:2008-07 die Eigenschaften von Gesteinskörnungen und Füllern (Gesteinsmehlen) fest, die durch Aufbereitung auch industriell herstellter Materialien oder Mischungen daraus für die Verwendung als Betonzuschlag gewonnen werden.



- Gemäß Nr. 3.4 ist eine Gesteinskörnung mineralischen Ursprungs, die in einem industriellen Prozess unter Einfluss einer thermischen oder sonstigen Veränderung entstanden ist, eine „industriell hergestellte Gesteinskörnung“ im Sinne der Norm. Folglich sind auch Nebenprodukte aus der Eisen- und Stahlindustrie industriell hergestellte Gesteinskörnungen im Sinne der DIN EN 12620:2008-07.
- Nr. 6.3.1 regelt Anforderungen an den säurelöslichen Sulfatgehalt. Hochofenstückschlacke dürfen demnach höhere säurelösliche Sulfatgehalte beinhalten als andere Gesteinskörnungen für Beton. Weitere Erläuterungen dazu enthält Abschnitt G.2.
- Nr. 6.3.2 regelt Anforderungen an den Gesamt-Schwefelgehalt. Hochofenstückschlacken dürfen demnach höhere Schwefelgehalte beinhalten als andere Gesteinskörnungen für Beton.
- Nr. 6.4.2 regelt spezielle Anforderungen an Bestandteile, die die Raumbeständigkeit von Hochofenstückschlacken beeinflussen. Weitere Erläuterungen dazu enthält Abschnitt G.6. Diese Regelung ist allerdings historisch bedingt, aktuell hergestellte Hochofenstückschlacke ist raumbeständig.

Die DAfStb-Richtlinie „[Anforderungen an Ausgangsstoffe zur Herstellung von Beton nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2](#)“, Ausgabe August 2019, legt die Anforderungen an Ausgangsstoffe zur Herstellung von Beton nach DIN EN 206-1:2001-07 in Verbindung mit DIN 1045-2:2008-08 fest. Sie ist als Zwischenschritt zu sehen, um die rechtlichen Vorgaben aus der EU-BauPVO und dem bauordnungsrechtlichen Rahmen, der erstmals durch die MVV TB 2017/1 gesteckt wurde, in konkrete technische Anforderungen an Ausgangsstoffe zur Herstellung von Beton umzusetzen. Mittelfristig muss die Zusammenstellung der Anforderungen an die Betonausgangsstoffe in die DIN EN 206 übernommen werden. Inhaltlich gelten die vorstehend beschriebenen Regelungen hinsichtlich Hochofenstückschlacke, Hüttensand und Hüttensandmehl. Nach diesem DAfStb-Regelwerk sind Nebenprodukte aus der Eisen- und Stahlindustrie also als Beton-Ausgangsstoff zugelassen.

In der DIN EN 206:2021-06, der DIN 1045-2:2008-08, der DIN EN 12620:2008-07 und der DAfStb-Richtlinie sind die produktbezogenen Vorgaben zu den bautechnischen Eigenschaften (auch) von Eisenhütenschlacken-basierten Baustoffen geregelt.

## (b) Herstellung von Zement

Neben dem bis hierhin dargestellten bautechnischen Regelwerk für die Verwendung von Nebenprodukten aus der Eisen- und Stahlindustrie als Gesteinskörnung oder Betonzusatzstoff für die Betonherstellung ist ergänzend auch das bautechnische Regelwerk zu berücksichtigen, das Nebenprodukte aus der Eisen- und Stahlindustrie für die Verwendung bei der Herstellung von Zement zulässt. Neben den Gesteinskörnungen ist Zement die wichtigste Komponente von Betonen. Regelungen für Zement werden insbesondere in der „[DIN EN 197-1:2011-11 Zement – Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen](#)



und Konformitätskriterien von Normalzement“ festgelegt. Insbesondere die Zementarten Portlandhüttenzement (CEM II/A-S und CEM II/B-S) und Hochofenzement (CEM III/A, CEM III/B und CEM III/C)<sup>98</sup>, außerdem Portlandkompositzement (CEM II/A-M und CEM II/B-M) und Kompositzement (CEM V/A und CEM V/B), enthalten Hütten sand-Anteile bis zu 95 Masse-%. Neben den vorteilhaften betontechnischen Eigenschaften reduziert die Verwendung von Hütten sand den Bedarf an Primärenergie und natürlichen Rohstoffen bei der Zementherstellung, was zudem mit wesentlich geringeren CO<sub>2</sub>-Emissionen einhergeht. Neben der DIN EN 197-1 existieren noch weitere Normen für hütten sandhaltige Zemente, wie z.B. die DIN EN 15743:2015-06 „Sulfathüttenzement“.

(c) Bauordnungsrecht: Anforderungen an bauliche Anlagen bezüglich der Auswirkungen auf Boden und Gewässer (ABuG)

Die umwelt- und gesundheitsbezogenen Anforderungen an die Verwendung von Eisenhütenschlacken-basierten Materialien in Beton-Bauprodukten sind in den insoweit einschlägigen bauordnungsrechtlichen Vorschriften geregelt. Zwar liegt das Bauordnungsrecht in der Gesetzgebungskompetenz der Bundesländer, weswegen es in Deutschland formell gesehen 16 verschiedene Rechtslagen mit verschiedenen Gesetzgebungsakten gibt. Die Rechtslage in den 16 Bundesländern ist allerdings über die Bauministerkonferenz und die dort abgestimmte Musterbauordnung (MBO) (aktueller Stand: November 2022) sowie die Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) (aktueller Stand: Ausgabe 2021/1 vom 17.01.2022 mit Druckfehlerberichtigung vom 04.03.2022) weitgehend harmonisiert. Im Folgenden wird die Rechtslage daher beispielhaft anhand der MBO und der MVV TB erläutert.

Gemäß § 3 MBO sind Anlagen so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet werden (Abs. 1). Bauprodukte und Bauarten dürfen nur verwendet werden, wenn bei ihrer Verwendung die baulichen Anlagen bei ordnungsgemäßer Instandhaltung während einer dem Zweck entsprechenden angemessenen Zeitdauer die Anforderungen dieses Gesetzes oder aufgrund dieses Gesetzes erfüllen und gebrauchstauglich sind (Abs. 2). Die von der obersten Bauaufsichtsbehörde durch öffentliche Bekanntmachung als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln sind zu beachten (Abs. 3 Satz 1).

Diese Technischen Baubestimmungen enthält die MVV TB. In Abschnitt A 3.2 MVV TB, die die „technischen Anforderungen hinsichtlich Planung, Bemessung und Ausführung an bestimmte bauliche Anlagen und ihre Teile“ betrifft, ist geregelt, dass die Anforderungen zur Sicherstellung der Umweltverträglichkeit von Außenbauteilen gemäß lfd. Nr. A 3.2.3 in den Regelwerken beschrieben sind. lfd. Nr. A 3.2.3 betrifft dabei die Anforderungen an bauliche Anlagen bezüglich der Auswirkungen auf Boden und

<sup>98</sup> Bereits seit 1909 gab es eine Norm für Eisenportland-Zement (heute CEM II/S mit einem HS-Gehalt bis 35 %), bereits seit 1917 gab es eine Norm für Hochofenzement (heute CEM/III mit einem HS-Gehalt > 35 %).



Gewässer und verweist insoweit als technische Regel auf die „ABuG – Anforderungen an bauliche Anlagen bezüglich der Auswirkungen auf Boden und Gewässer: 2020-08“ (ABuG) in Anhang 10 zur MVV TB. Gemäß Nr. 1 Tabelle 1 ABuG zählen zu den umweltrelevanten Bauteilen – also den Bauteilen mit Kontakt zu Boden, Grundwasser oder Niederschlag – unter anderem Dachbauteile aus Beton, Bauteile für Außenwände aus Beton, Bauteile für Flächenbeläge aus Beton, Gründungen aus Beton sowie unterirdische Behälter und Rohre aus Beton. In Bezug auf diese umweltrelevanten Bauteile aus Beton regeln die ABuG im Einzelnen Folgendes:

- In Nr. 4.1 ABuG über „Dachbauteile aus Beton“ befasst sich Nr. 4.1.2 mit „Industriell hergestellten Gesteinskörnungen“. Nach Abs. 1 dürfen Dachbauteile aus Beton, der unter Verwendung industriell hergestellter Gesteinskörnungen hergestellt werden, grundsätzlich nur eingebaut werden, wenn die industriell hergestellten Gesteinskörnungen die Anforderungen einhalten, dass die Stoffkonzentrationen im Eluat gemäß DIN EN 12457-4:2003-01 die Obergrenzen gemäß Tabelle A-3 (Anhang A) und die Stoffgehalte im Feststoff die Obergrenzen gemäß Tabelle A-3 (Anhang A) einhalten. Nr. 4.1.2 Abs. 2 ABuG lautet:

*„Beim Einsatz von kristalliner Hochofenstückschlacke, Hüttensand, [...], als Gesteinskörnung (oder Gesteinsmehl) in Beton ist kein Nachweis bezüglich der Stoffgehalte und der Freisetzung gefährlicher Substanzen zu erbringen.“*

Industriell hergestellte Gesteinskörnungen, die weder in Nr. 4.1.2 Abs. 2 ABuG noch in der Tabelle A-3 genannt sind, sind gemäß Nr. 4.1.2 Abs. 3 ABuG für die Verwendung in Beton unzulässig.

- In Nr. 5.1 ABuG über „Bauteile für Außenwände aus Beton“ befasst sich Nr. 5.1.2 mit „Industriell hergestellten Gesteinskörnungen“. Nach Abs. 1 dürfen Bauteile für Außenwände aus Beton, der unter Verwendung industriell hergestellter Gesteinskörnungen hergestellt wird, grundsätzlich nur eingebaut werden, wenn die industriell hergestellten Gesteinskörnungen die Anforderungen einhalten, dass die Stoffkonzentrationen im Eluat gemäß DIN EN 12457-4:2003-01 die Obergrenzen gemäß Tabelle A-3 (Anhang A) und die Stoffgehalte im Feststoff die Obergrenzen gemäß Tabelle A-3 (Anhang A) einhalten. Bei Verwendung in Kontakt mit Boden oder Grundwasser müssen die Stoffkonzentrationen im Eluat gemäß DIN CEN/TS 16637-2:2014-11 (an Festbetonprobekörpern von einem Modellbeton) die Obergrenzen gemäß Tabelle A-5 (Anhang A) einhalten; wobei dieser Nachweis entfällt, falls durch konstruktive Maßnahmen ein direkter Kontakt des Bauteils mit Boden oder Grundwasser verhindert wird. Nr. 5.1.2 Abs. 4 ABuG lautet:

*„Beim Einsatz von kristalliner Hochofenstückschlacke, Hüttensand, [...], als Gesteinskörnung (oder Gesteinsmehl) in Beton ist kein Nachweis bezüglich der Stoffgehalte und der Freisetzung gefährlicher Substanzen zu erbringen.“*



Industriell hergestellte Gesteinskörnungen, die weder in Nr. 5.1.3 Abs. 4 ABuG noch in der Tabelle A-3 genannt sind, sind gemäß Nr. 5.1.2 Abs. 5 ABuG für die Verwendung in Beton unzulässig.

- In Nr. 6.1 ABuG über „Bauteile für Flächenbeläge im Außenbereich aus Beton“ befasst sich Nr. 6.1.2 mit „Industriell hergestellten Gesteinskörnungen“. Nach Abs. 1 dürfen Flächenbeläge aus Beton, der unter Verwendung industriell hergestellter Gesteinskörnungen hergestellt wird, grundsätzlich nur eingebaut werden, wenn die industriell hergestellten Gesteinskörnungen die Anforderungen einhalten, dass die Stoffkonzentrationen im Eluat gemäß DIN EN 12457-4:2003-01 die Obergrenzen gemäß Tabelle A-4 (Anhang A) und die Stoffgehalte im Feststoff die Obergrenzen gemäß Tabelle A-3 (Anhang A) einhalten. Nr. 6.1.2 Abs. 2 ABuG lautet:

*„Beim Einsatz von kristalliner Hochofenstückschlacke, Hüttensand, [...], als Gesteinskörnung (oder Gesteinsmehl) in Beton ist kein Nachweis bezüglich der Stoffgehalte und der Freisetzung gefährlicher Substanzen zu erbringen.“*

Industriell hergestellte Gesteinskörnungen, die weder in Nr. 6.1.2 Abs. 2 ABuG noch in der Tabelle A-3 genannt sind, sind gemäß Nr. 6.1.2 Abs. 3 ABuG für die Verwendung in Beton unzulässig.

- In Nr. 7.3 ABuG über „Gründungen aus Beton“ befasst sich Nr. 7.3.2 mit „Industriell hergestellten Gesteinskörnungen“. Nach Abs. 1 dürfen Gründungen aus Beton, der unter Verwendung industriell hergestellter Gesteinskörnungen hergestellt wird, grundsätzlich nur eingebaut werden, wenn die industriell hergestellten Gesteinskörnungen die Anforderungen einhalten, dass die Stoffkonzentrationen im Eluat gemäß DIN EN 12457-4:2003-01 die Obergrenzen gemäß Tabelle A-3 (Anhang A) und gemäß DIN CEN/TS 16637-2:2014-11 (an Festbetonprobekörpern aus einem Modellbeton) die Obergrenzen gemäß Tabelle A-5 (Anhang A) sowie die Stoffgehalte im Feststoff die Obergrenzen gemäß Tabelle A-3 (Anhang A) einhalten. Der Nachweis, dass die Stoffkonzentrationen im Eluat gemäß DIN CEN/TS 16637-2:2014-11 die Obergrenzen gemäß Tabelle A-5 (Anhang A) einhalten, entfällt gemäß Nr. 7.3.2 Abs. 2 ABuG, falls durch konstruktive Maßnahmen ein direkter Kontakt mit Boden oder Grundwasser auszuschließen ist. Nr. 7.3.2 Abs. 2 ABuG lautet:

*„Beim Einsatz von kristalliner Hochofenstückschlacke, Hüttensand, [...], als Gesteinskörnung (oder Gesteinsmehl) in Beton ist kein Nachweis bezüglich der Stoffgehalte und der Freisetzung gefährlicher Substanzen zu erbringen.“*

Industriell hergestellte Gesteinskörnungen, die weder in Nr. 6.2 Abs. 2 ABuG noch in der Tabelle A-3 genannt sind, sind gemäß Nr. 6.1.2 Abs. 3 ABuG für die Verwendung in Beton unzulässig.

- In Nr. 10.1 ABuG über „Unterirdische Behälter und Rohre aus Beton“ befasst sich Nr. 10.1.2 mit „Industriell hergestellten Gesteinskörnungen“. Nach Abs. 1 dürfen Unterirdische Behälter und



Rohre aus Beton, der unter Verwendung industriell herstellter Gesteinskörnungen hergestellt wird, grundsätzlich nur eingebaut werden, wenn die industriell herstellten Gesteinskörnungen die Anforderungen einhalten, dass die Stoffkonzentrationen im Eluat gemäß DIN EN 12457-4:2003-01 die Obergrenzen gemäß Tabelle A-3 (Anhang A) und die Stoffgehalte im Feststoff die Obergrenzen gemäß Tabelle A-3 (Anhang A) einhalten. Für Bauteile für unterirdische Behälter und Rohre aus Beton, die im Kontakt mit Grundwasser eingebaut werden, gilt gemäß Nr. 10.1.2 Abs. 2 ABuG, dass die Stoffkonzentrationen im Eluat gemäß DIN CEN/TS 16637-2:2014-11 (an Festbetonprobekörpern aus einem Modellbeton) die Obergrenzen gemäß Tabelle A-5 (Anhang A) einhalten müssen. Der Nachweis, dass die Stoffkonzentrationen im Eluat gemäß DIN CEN/TS 16637-2:2014-11 die Obergrenzen gemäß Tabelle A-5 (Anhang A) einhalten, entfällt gemäß Nr. 10.1.2 Abs. 3 ABuG, falls durch konstruktive Maßnahmen ein direkter Kontakt mit Boden oder Grundwasser auszuschließen ist. Nr. 10.1.2 Abs. 4 ABuG lautet:

*„Beim Einsatz von kristalliner Hochofenstückschlacke, Hüttensand, [...], als Gesteinskörnung (oder Gesteinsmehl) in Beton ist kein Nachweis bezüglich der Stoffgehalte und der Freisetzung gefährlicher Substanzen zu erbringen.“*

Industriell hergestellte Gesteinskörnungen, die weder in Nr. 10.1.2 Abs. 4 ABuG noch in der Tabelle A-3 genannt sind, sind gemäß Nr. 10.1.2 Abs. 5 ABuG für die Verwendung in Beton unzulässig.

Die Regelungen in Nr. 4.1.2 Abs. 2, Nr. 5.1.2 Abs. 4, Nr. 6.1.2 Abs. 2, Nr. 7.3.2 Abs. 3 und Nr. 10.1.2 Abs. 4 ABuG privilegieren jeweils Hochofenstückschlacke und Hüttensand, indem sie diese beiden Materialien von der Notwendigkeit eines Nachweises bezüglich der Stoffgehalte und der Freisetzung gefährlicher Substanzen freistellen.

Hinsichtlich der grundsätzlichen Anforderungen verweisen die Regelungen in Nr. 4.1.2 Abs. 1, Nr. 5.1.2 Abs. 1, Nr. 6.1.2 Abs. 1, 7.3.2 und 10.1.2 Abs. 1 ABuG mit Blick auf die Stoffkonzentrationen im Eluat und die Stoffgehalte im Feststoff jeweils auf die Obergrenzen gemäß Tabelle A-3 im Anhang A, jeweils verbunden mit dem Hinweis, dass andere nicht ausdrücklich genannte industrielle herstellte Gesteinskörnungen für die Verwendung in Beton unzulässig sind. In Anhang A Tabelle A-3 wird in Spalte 4 als eine weitere industriell herstellte Gesteinskörnung auch „Stahlwerksschlacke (SWS)“ genannt. Insoweit listet Anhang A Tabelle A-3 Spalte 4 die „Obergrenzen für die Eluatkonzentration und die Feststoffgehalte von industriell herstellten Gesteinskörnungen“ für Stahlwerksschlacke auf, wobei für 5 Parameter Eluat-Obergrenzen und für 9 Parameter Feststoff-Obergrenzen festgelegt werden.

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass aktuelle Rechtsprechung erhebliche Zweifel an der Rechtmäßigkeit und Wirksamkeit der vorstehend genannten Regelungen begründen, die die in Tabelle A-3 der ABuG gelisteten Obergrenzen für die Eluatkonzentrationen und Feststoffgehalte von industriell herge-



stellten Gesteinskörnungen festlegen. Für die Bayerischen Verwaltungsvorschriften Technische Baubestimmungen (BayTB) hat jüngst der Bayerische Verwaltungsgerichtshof entschieden, dass Anforderungen an VOC-Emissionen aus Grobspanplatten (OSB-Platten) gemäß Anhang 8 der Bayerischen Verwaltungsvorschriften Technische Baubestimmungen (BayTB) unwirksam sind, weil Bayern in seinen BayTB nur die Gefahrenabwehr und keine Vorsorge regeln kann. Die Rechtsgrundlage ([Art. 81a Abs. 2 BayBO](#), [Art. 3 Satz 1 BayBO](#)) für die BayTB deckt solche Regeln nicht ab, da der Generalklausel des Art. 3 Satz 1 BayBO der klassische Gefahrenbegriff zu Grunde liege und daher etwaige Regelungen in den BayTB zunächst der Abwehr einer (abstrakten) Gefahr dienen müssten. Eine solche sei für VOC-Emissionen aus Grobspanplatten (OSB-Platten) nicht zu erkennen.

[BayVGH, Urt. v. 24.11.2021 - Az. 2 N 21.2173.](#)

Die grundlegenden Aussagen des BayVGH zum rechtmäßigen Inhalt der BayTB gelten für die gesamte BayTB und damit auch im Hinblick auf die Anforderungen des Anhangs 10 der BayTB = MVV TB (Anforderungen an bauliche Anlagen bezüglich der Auswirkungen auf Boden und Gewässer, ABuG) an rezyklierte Gesteinskörnungen in bestimmten Bauteilen aus Beton. Im Hinblick auf die in der ABuG festgelegten Feststoffwerte, aber auch im Hinblick auf die Eluatwerte, ist fraglich, ob diese der Gefahrenabwehr dienen; es dürfte sich stattdessen wohl um Werte mit Vorsorgecharakter handeln. Sofern die Verwaltungsvorschriften Technische Baubestimmungen (VV-TB) anderer Bundesländer auf der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (M-VV-TB) beruhen und mit der BayTB inhaltsgleich sind, sind hinsichtlich der landesrechtlichen Regelungen der VV-TB in diesen Bundesländern dieselben Zweifel an der Rechtmäßigkeit dieser Vorgaben begründet.

#### (d) Ergebnis

Insbesondere Hochofenstückschlacke und Hüttensand sind demnach im Hochbaubereich seit langem praktisch bekannte sowie seit langem im technischen Regelwerk der DIN EN 206:2014-07, der DIN 1045-2:2008-08, der DIN EN 12620:2008-07, der DAfStb-Richtlinie und der ABuG genormte und zugelassene, sprich: absolut selbstverständliche Gesteinskörnungen für die Herstellung von Betonen. Entsprechendes gilt mit Blick auf die DIN EN 197-1:2011-11 und andere Zementnormen für Hüttensand als Komponentenmaterial für die Herstellung als Zementbestandteil.

Die weitere Verwendung der Eisenhüttenschlacken-basierten Materialien, die die vorstehend genannten Voraussetzungen erfüllen, für die Herstellung von Beton und Zement erfolgt daher sowohl gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 Hs. 1 KrWG rechtmäßig als auch gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 Hs. 2 KrWG unter Erfüllung aller für die Verwendung geltenden Produkt-, Umwelt- und Gesundheitsschutzanforderungen sowie ohne schädliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt. Somit ist die Nebenprodukt-Voraussetzung, dass es bei Verwendung von Eisenhüttenschlacken-basierten Materialien durch den Einsatz bei der Herstellung von Beton und Zement und den Einsatz der so hergestellten Beton-Bauprodukte nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt kommen darf, gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 KrWG erfüllt.



## (6) Erfüllung der Vorgaben für Kalkdüngemittel (Düngemittelverordnung)

Die Produkt-, Umwelt- und Gesundheitsschutzvorschriften mit Vorgaben für eine weitere Verwendung von Eisenhüttenschlacken-basierten Materialien als Düngemittel sind im Düngegesetz (DüngG) und der Düngemittelverordnung (DüMV) enthalten.

Voraussetzung für das Inverkehrbringen von Düngemitteln gemäß § 5 Abs. 1 Satz 1 DüngG ist, dass die Stoffe nach § 2 Nr. 1 und Nr. 6 bis Nr. 8 DüngG geeignet sind, das Wachstum von Nutzpflanzen wesentlich zu fördern, ihren Ertrag wesentlich zu erhöhen, ihre Qualität wesentlich zu verbessern oder die Fruchtbarkeit des Bodens, insbesondere den standort- und nutzungstypischen Humusgehalt, zu erhalten und nachhaltig zu verbessern. Die näheren Anforderungen an das Inverkehrbringen regelt die auf den Ermächtigungsgrundlagen des § 5 Abs. 2 bis Abs. 5 DüngG erlassene DüMV. Stoffe nach § 2 Nr. 1 und Nr. 6 bis Nr. 8 dürfen zudem gemäß § 3 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 DüngG nur angewandt werden, soweit sie den Anforderungen für das Inverkehrbringen nach der aufgrund des § 5 Abs. 2 DüngG erlassenen DüMV entsprechen.

Gemäß § 3 Abs. 1 Satz 1 DüMV dürfen Düngemittel vorbehaltlich des § 5 Abs. 1 des DüngG nur in den Verkehr gebracht werden, wenn sie einem durch die DüMV zugelassenen Düngemitteltyp entsprechen. Die in Anlage 1 zur DüMV festgelegten Düngemitteltypen in Anlage 1 zu DüMV werden mit den Maßgaben nach § 3 Abs. 1 Satz 2 DüMV zugelassen. Zu den Maßgaben gemäß § 3 Abs. 1 Satz 2 DüMV zählt u.a., dass

- die Düngemitteltypen auch hinsichtlich ihrer nicht typbestimmten Bestandteile bei sachgerechter Anwendung die Fruchtbarkeit des Bodens, die Gesundheit von Menschen, Tieren und Nutzpflanzen nicht schädigen und den Naturhaushalt nicht gefährden (Nr. 1) – im Umkehrschluss folgt daraus, dass von den typbestimmenden Stoffen der in Anlage 1 zur DüMV festgelegten Düngemitteltypen eine solche Gefährdungen nicht ausgeht;
- für die Herstellung als Ausgangsstoffe nur Stoffe verwendet worden sind, die die Fruchtbarkeit des Bodens, die Gesundheit von Menschen und Tieren und Nutzpflanzen nicht schädigen und den Naturhaushalt nicht gefährden und einen pflanzenbaulichen, produktions- oder anwendungstechnischen Nutzen haben oder dem Bodenschutz sowie der Erhaltung und Förderung der Fruchtbarkeit des Bodens dienen (Nr. 2 Buchst. a));
- für die Herstellung mineralische Stoffe, außer Nebenbestandteilen nach Anlage 2 Tabelle 8, nur nach Maßgabe der Vorgaben für Düngemitteltypen nach Anlage 1 oder der Anlage 2 Tabellen 6 und 7.3 verwendet worden sind (Nr. 2 Buchst. b));
- keine anderen Phosphate als die in Anlage 2 Tabelle 4 genannten verwendet worden sind (Nr. 2 Buchst. d)) und



- in Düngemitteln nach Anlage 1 sowie in Ausgangsstoffen für diese Düngemittel nach Anlage 2 Tabellen 6 bis 8 die Grenzwerte nach Anlage 2 Tabelle 1.4 Spalte 4 nicht überschritten sind (Nr. 3).

In Anlage 1 Tabelle 1.4 DüMV über „Vorgaben für Kalkdünger“ sind zwei Düngemitteltypen gelistet, die auf Eisenhüttenschlacken basieren:

- Nr. 1.4.4 Hüttenkalk: Im Wesentlichen setzt sich Hüttenkalk, der aus Hochofenschlacke hergestellt wird, aus Silikaten von Calcium und Magnesium zusammen. Typbestimmender Bestandteil ist Calciumoxid (CaO), das einen Mindestgehalt von 42 % im Hüttenkalk erreichen muss. Hinsichtlich der Nährstoffbewertung wird Kalk als CaO bewertet, wobei ein Siebdurchgang von 97 % bei 1,0 mm und 80 % bei 0,315 mm oder von 97 % bei 3,15 mm mit bestimmten Toleranzen erforderlich ist.
- Nr. 1.4.5 Konverterkalk: Im Wesentlichen setzt sich Konverterkalk, der aus der Herstellung unlegierter Stähle stammt, aus Silikaten und Oxiden von Calcium und Magnesium zusammen. Dabei können auch phosphathaltige Aschen nach Anlage 2 Tabelle 6.2 Nr. 6.2.2 und Nr. 6.2.3 DüMV oder Rohphosphat zugegeben werden. Erzeugt wird Konverterkalk durch das Vermahlen von Konverterschlacke, durch das Absieben zerfallener Konverterschlacke und Pfannenschlacke oder durch das Vermahlen von Konverterschlacke nach Zugabe von phosphathaltigen Stoffen in die Schlackenschmelze. Typbestimmender Bestandteil ist Calciumoxid (CaO), das einen Mindestgehalt von 40 % im Konverterkalk erreichen muss. Hinsichtlich der Nährstoffbewertung wird Kalk als CaO bewertet, wobei ein Siebdurchgang von 97 % bei 1,0 mm und 80 % bei 0,315 mm oder von 97 % bei 3,15 mm und 40 % bei 0,315 mm oder von 97 % bei 0,63 mm und 75 % bei 0,16 mm mit bestimmten Toleranzen erforderlich ist.

Somit erfüllen Hüttenkalk und Konverterkalk die vorstehend genannten Anforderungen an das Inverkehrbringen und an die Anwendung gemäß §§ 3 und 5 DüngG i.V.m. § 3 Abs. 1 DüMV.

Die weitere Verwendung der Eisenhüttenschlacken-basierten Materialien, die die vorstehend genannten Voraussetzungen erfüllen, als Düngemittel in Form von Hüttenkalk oder Konverterkalk erfolgt daher sowohl gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 Hs. 1 KrWG rechtmäßig als auch gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 Hs. 2 KrWG unter Erfüllung aller für die Verwendung geltenden Produkt-, Umwelt- und Gesundheitsschutzanforderungen sowie ohne schädliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt. Somit ist die Nebenprodukt-Voraussetzung, dass es bei Verwendung von Eisenhüttenschlacken-basierten Materialien durch den Einsatz bei der Herstellung von Düngemitteln und den Einsatz der so hergestellten Düngemittel nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt kommen darf, gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 4 KrWG erfüllt.



### III. Ergebnis

Die Eisenhütten schlacken-basierten Materialien aus der Eisen- und Stahlindustrie erfüllen somit alle Nebenprodukt-Voraussetzungen gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 1 bis Nr. 4 KrWG und sind demnach als Nebenprodukte und nicht als Abfall anzusehen, wenn sie

- im Tiefbau-Bereich gemäß der EBV und den einschlägigen bautechnischen Normen zur Herstellung von mineralischen Ersatzbaustoffen verwendet und die so hergestellten mineralischen Ersatzbaustoffe in technische Bauwerke eingebaut werden;
- im Hochbau-Bereich gemäß den einschlägigen bautechnischen Normen und den bauordnungsrechtlichen Vorschriften Normen zur Herstellung von Beton und Zement verwendet und die so hergestellten Betone und Betonbauteile in Gebäude und Bauwerke eingebaut werden; oder
- im Bereich der Landwirtschaft gemäß den einschlägigen düngemittelrechtlichen Vorschriften zur Herstellung von Düngemitteln verwendet und die so hergestellten Düngemittel in Verkehr gebracht und verwendet werden.



Gregor Franßen  
Rechtsanwalt