

Bayerisches Landesamt für Umweltschutz



Anschrift: Bürgermeister-Ulrich-Str. 160
86179 Augsburg
Telefon: 0821-9071-0
Telefax: 0821-9071-5556
Internet: <http://www.bayern.de/lfu>
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de

Ansprechpartner im LfU: Referat 3/4

Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft

Anschrift: Lazarettstraße 67
80636 München
Telefon: (089) 92 14-01
Telefax: (089) 92 14-14 35
Internet: <http://www.bayern.de/lfw>
E-Mail: poststelle@lfw.bayern.de

LfW-Merkblatt Nr. 3.4/2

Stand: August 2003

alte Nummer: -

Ansprechpartner im LfW: Referat 26

LfU-LfW-Merkblatt

Anforderungen an die Entsorgung von Gleisschotter



1	Einführung	3
2	Schadstoffbelastung und stoffliche Verschmutzungen	3
3	Probenahme	4
4	Untersuchung	5
5	Bewertung	6
6	Verwertung bzw. Beseitigung von Altschotter	8
6.1	Zuordnungswerte	8
6.2	Verwertungsmöglichkeiten	8
6.3	Behandlung und/oder Beseitigung von schadstoffbelastetem Altschotter	10
6.3.1	Behandlung	10
6.3.2	Beseitigung	11
6.4	Sonstige Anforderungen	11
7	Ausblick	12



1 Einführung

Bei Bau- und Pflegemaßnahmen an Bahnstrecken (auch von Straßenbahnen, S- und U-Bahnen) fällt Gleisschotter unterschiedlicher Qualität an, der ordnungsgemäß und schadlos zu entsorgen ist. Auch hier gilt das abfallwirtschaftliche Ziel gemäß Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG), die Abfallmenge und deren Schadstoffgehalt durch eine sinnvolle Getrennthaltung bestimmter Fraktionen beim Ausbau so gering wie möglich zu halten. Nicht vermeidbare Gleisschotter-Abfallfraktionen sind danach weitestgehend in den Stoffkreislauf zurückzuführen, ggf. auch nach einer Reinigung (Behandlung). Nur nicht verwertbare Fraktionen sind als Abfall zu beseitigen.

Für die Entscheidung, inwieweit Gleisschotter oder bestimmte Schotterfraktionen wieder verwendet oder verwertet werden können, ob eine Reinigung (Behandlung) erforderlich oder ob Gleisschotterfraktionen als Abfall zu beseitigen sind, ist eine entsprechende Untersuchung durchzuführen. Dabei ist wichtig, dass alle relevanten Schadstoffbelastungen erfasst werden. Geschieht dies nicht, muss – beispielsweise bei der Verwertung von Schotter im Wegebau oder bei Kiesgrubenverfüllungen – mit rechtlichen Konsequenzen bis hin zum kostenintensiven Wiederausbau gerechnet werden, wenn im Nachhinein eine unzulässige Belastung des verwerteten Materials festgestellt wird und dadurch eine Grundwassergefährdung nicht auszuschließen ist.

Außer diesem Merkblatt liegt von der Deutschen Bahn (DB) Netz AG die interne Richtlinie 880.4010 „*Bautechnik; Verwertung von Altschotter*“ vom 01.02.2003, vor. Sie kann unter www.dibs.db.de (Technische Mitteilungen Fahrweg > Oberbautechnik > TM zum oberbautechnischen Regelwerk > TM Nr. RO-05/2003) heruntergeladen werden.

2 Schadstoffbelastung und stoffliche Verschmutzungen

Gleisschotter von Bahnstrecken kann sehr unterschiedliche Verschmutzungen und Belastungen mit Schadstoffen aufweisen, wie

- Feinanteile aus Abrieb und Absplinterung des Schotters,
- Rückstände von Ladungsverlusten,
- Rückstände aus Zugtoiletten,
- Abfälle verschiedener Art,
- aufgestiegenes Unterbaumaterial
- Humus und Pflanzenreste und
- Schadstoffbelastungen durch
 - aliphatische Kohlenwasserstoffe (Mineralöl) aus Treibstoff- und Schmiermittelverlusten,
 - polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) aus Rückständen des Dampflokbetriebs und aus Tränkmitteln für Holzschwellen (Teeröl),
 - Schwermetalle, z. B. aus dem Abrieb von Schienen, Rädern, Bremsen und Oberleitungen sowie
 - Rückstände von Herbiziden.

Maßgebliche Schadstoffe sind dabei die PAK und Herbizide.



Bei der Herbizidbelastung ist der Zeitraum, in dem die Wirkstoffe eingesetzt wurden, zu berücksichtigen. Auf Gleisanlagen der Bundesbahn wurden bis 1990 Herbizide mit den Wirkstoffen Atrazin, Amitrol, Bromacil, Dalapon, Diuron, Ethidimuron, Glyphosat, MCPA, Picloram, Simazin, Triclopyr u. a. m. ausgebracht. Von 1991 an kamen nur noch die Wirkstoffe Dalapon (bis 1994), Diuron (bis 1995) und Glyphosat sowie Glyphosat-Trimesium zur Anwendung. Von 2001 bis 2003 wurde auch Dimefuron eingesetzt. Ab 2003 ist ferner der Wirkstoff Flumioxazin zugelassen.

Gleisschotter wird seit dem 01.01.2002 auf der Grundlage der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV) bei geringem Schadstoffgehalt – und das entspricht in der Regel der Belastung auf freier Strecke unter Einbeziehung der Erkenntnisse der Vorerkundung – der Abfallschlüssel 17 05 08 „*Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt*“ zugewiesen.

Bereiche mit besonderer Nutzung, wie z. B. Lokabstellgleise, Haltebereiche vor Signalen und in Bahnhöfen, Zungenbereiche von Weichen, Rangierbereiche, Verladestellen, Wartungs-, Reparatur- und Betankungsgleise etc., können höhere Schadstoffgehalte und andere Schadstoffprofile aufweisen als die freie Strecke. Hier muss in der Regel davon ausgegangen werden, dass es sich um einen besonders überwachungsbedürftigen Abfall handelt, dem der Abfallschlüssel 17 05 07 „*Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält*“ zuzuordnen ist.

Die Überschreitung eines oder mehrerer Zuordnungswerte der Anlage IV der Handlungshilfe „Zuordnung von Abfällen zu Abfallarten aus Spiegeleinträgen“ der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) führt automatisch zu einer Zuordnung des Gleisschotters zu AVV-Abfallschlüssel 17 05 07. Das gilt auch, wenn Herbizide im Eluat $> 0,001$ mg/l bzw. Diuron, Bromacil, Atrazin und Simazin in der Summe $> 0,005$ mg/l vorliegen. Die Handlungshilfe ist in Bayern mit Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 25.07.2002, Nr. 812i-8740.50-2001/2, eingeführt worden und ist bis zum Vorliegen einheitlicher EU- oder bundesrechtlicher Regelungen heranzuziehen.

Unabhängig von der formalen Zuordnung des jeweiligen Gleisschotters zu den AVV-Abfallschlüsseln müssen die Vorerkundung, die Probenahme, die Untersuchung und die Bewertung (s. folgende Kapitel) durchgeführt werden.

3 Probenahme

Im Rahmen einer Vorerkundung ist durch Auswertung aller vorhandenen Unterlagen und durch Augenschein die Vorgeschichte der Strecke, die Verschmutzung sowie die jeweils eingebaute Schwellenart festzustellen (s. hierzu Abschnitt 6 der o. g. Richtlinie der DB Netz AG).

Die Verteilung der Schadstoffbelastung muss bereits vor dem geplanten Ausbau des Schotter ermittelt werden.

Die einzelnen Schotterfraktionen sind im Rahmen einer Deklarationsanalyse hinsichtlich des zu wählenden Entsorgungsweges zu beurteilen.

Anhand repräsentativer Gesamtschotterproben ist die Kornverteilung zu bestimmen. Dabei sind von jeder Gesamtschotterprobe (0 – 63 mm) die Gewichtsanteile der Feinfraktion (0 – 22,4 mm) und der Grobfraktion (22,4 – 63 mm) zu ermitteln.



Die Probenahme zur Feststellung der Schadstoffverteilung in den Fraktionen erfolgt in der Regel durch Einzelproben, die zu Mischproben vereinigt werden. Bei offensichtlich unbelasteten Bereichen sind pro Kilometer Streckenabschnitt fünf Einzelproben (alle 200 m eine Probe; repräsentativ für 4.000 t Altschotter) zu entnehmen und zur Mischprobe zu vereinigen. Für die chemische Analyse wird die abgesiebte Feinfraktion (0 – 22,4 mm) herangezogen.

Offensichtlich stark verschmutzte Bereiche bzw. Chargen sind grundsätzlich gesondert zu erfassen (s. nachfolgend Kap. 6.4). So sind alle erkennbar belasteten Bereiche, wie z. B. Lokabstellflächen, Haltebereiche vor Signalen, Weichen etc., separat gemäß Tabelle 1 der o. g. Richtlinie der DB Netz AG zu beproben.

Liegt Gleisschotter bereits in Haufwerken gemischter Herkunft vor, so ist nach DIN EN 932-1 (November 1996) zu verfahren.

Ausführliche Hinweise zu Probenahme und Analytik gibt die DB-Richtlinie.

4 Untersuchung

Mit der Probenahme und der Untersuchung ist ein qualifiziertes Ingenieurbüro bzw. Untersuchungslabor zu beauftragen. Dieses muss den Auftraggeber auf der Grundlage der Ergebnisse der Vorerkundung ggf. hinsichtlich einer Einschränkung oder erforderlichen Ausweitung des Parameterumfangs beraten (u. U. nach Einschaltung der Fachbehörden). In Anlehnung an die LAGA-Richtlinie PN 98 (Mitteilungen Nr. 32, Erich Schmidt Verlag) ist ein Probenahmeprotokoll, z. B. auf der Grundlage des Vordrucks 880.4010.02 der o. g. DB-Richtlinie zu erstellen. Augenscheinliche Besonderheiten, wie z. B. Verölung, Dampflok-schlacken etc., sind im Protokoll festzuhalten.

Die Untersuchung von Gleisschotter sollte nach den bisherigen Erfahrungen mindestens die Parameter der Tabelle 1 umfassen, soweit nicht eine erkennbare oder bei konkretem Hinweis zu vermutende Belastung die Untersuchung weiterer Schadstoffe erforderlich macht.(s. Tab. 1).

Bei stärker verunreinigtem Schotter ist der Untersuchungsumfang entsprechend den „*Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln*“ der LAGA (Mitteilungen Nr. 20, Erich Schmidt Verlag) zu erweitern.

In Einzelfällen kann eine Untersuchung der Grob- bzw. Gesamtfraktion sinnvoll sein (s. nachfolgend Kap. 5 Abs. c). Diese bereitet aber in der Praxis noch Probleme. In Frage kommen Modifikationen des Elutionsverfahrens nach DIN 38414 Teil 4 oder das Trogverfahren. Ein standardisiertes Verfahren wurde von der LAGA erarbeitet und im Modul 98 T der LAGA-Richtlinie EW 98 „*Bestimmung der Eluierbarkeit mit Wasser im Trogversuch*“ vorgelegt (Mitteilungen Nr. 33, Erich Schmidt Verlag).

Im Analysenbericht sind auch die vorgenommenen Behandlungsschritte (Brechen, Sieben etc.) und die Gewichtsanteile der Feinfraktion und der Grobfraktion anzugeben. Ein Brechen der Altschottergrobfraktion (22,4 – 63 mm) ist zu vermeiden.



Parameter	Feststoff	Eluat
äußere Beschaffenheit (Kornverteilung, Gesteinsart, Aussehen, Geruch etc.)	X	
Färbung, Trübung, Geruch		X
Mineralölkohlenwasserstoffe	X	
Kupfer	X	X
Zink	X	X
Quecksilber	X	X
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK nach EPA)	X	
pH-Wert		X
Elektrische Leitfähigkeit		X
Phenole, gesamt (Phenolindex) ¹⁾		X
Herbizide und relevante Abbauprodukte ²⁾		X

1) bei offensichtlich stark verschmutzten Bereichen

2) Glyphosat und Abbauprodukt AMPA nach DIN 38407-22 oder gleichwertigem Verfahren und HPCL/UV-Analyse nach DIN EN ISO 11369 (für den Nachweis mehrerer Herbizide, insbesondere Atrazin, Simazin, Diuron und Dimefuron). Es sind zumindest die in den letzten fünf Jahren eingesetzten Wirkstoffe und ggf. früher eingesetzte Wirkstoffe mit hoher Beständigkeit (im Wesentlichen Triazine und Harnstoffderivate) einschließlich der relevanten Abbauprodukte zu berücksichtigen.

Handelt es sich um einen längeren Streckenabschnitt, auf dem von einer gleichmäßigen Herbizidbelastung auszugehen ist (vergleichbare örtliche Verhältnisse, homogene Applikation), so besteht die Möglichkeit, die Herbizidbelastung durch die Untersuchung einer reduzierten Anzahl von Mischproben zu ermitteln.

Tabelle 1: Mindestuntersuchungsprogramm für Gleisschotter

5 Bewertung

Maßgeblich für die Bewertung ist die Belastung des zu verwertenden Materials.

Dabei sind folgende Fälle zu unterscheiden:

a) Soll die Gesamtfraktion des Schotters verwertet werden und liegt eine vernachlässigbare Belastung der Grobfraktion vor (Nachweis durch Vorerkundung und im Einzelfall stichprobenhafte Untersuchung), so kann bei der **Feststoffuntersuchung** der Schadstoffgehalt der Gesamtfraktion durch Umrechnung aus der Feinfraktion berechnet werden.

Folgende Einschränkung ist zu beachten: Liegt die Belastung in der Feinfraktion über dem 4-fachen des Z 2-Wertes, so ist eine Verwertung des Altschotters nur mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen – analog Z 2 – möglich (s. Tab. 2).

Tabelle 2 zeigt die Ermittlung des Schadstoffgehaltes im Gesamtkorn am Beispiel PAK. Danach ist beispielsweise bei einem Feinkornanteil von 10 % und einer PAK-Belastung von 100 mg/kg im Feinkorn trotz einer rechnerischen Belastung der Gesamtfraktion von 10 mg/kg eine Verwertung nur analog Z 2, d. h. mit technischen Sicherungsmaßnahmen, zulässig.



Bei der **Eluatuntersuchung** ist eine Umrechnung im Gegensatz zur Feststoffuntersuchung nicht zulässig. Hier kann der Schadstoffgehalt durch Eluierung der Gesamtfraktion ermittelt werden. Alternativ kann das Ergebnis aus der Elution der Feinfraktion zugrunde gelegt werden. Zusätzlich sind dann die Gewichtsanteile von Grob- und Feinfraktion anzugeben.

Feinkorn %		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	25	30	35	40	50	60	70	80	90	100	
Belastung:	0																					
Grobkorn																						
Belastung	5	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,3	1,5	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	
Feinkorn	10	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	
mg/kg	15	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,8	4,5	5,3	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5	15,0	
	20	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	
	25	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,3	7,5	8,8	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0	
	30	0,6	1,2	1,8	2,4	3,0	3,6	4,2	4,8	5,4	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0	27,0	30,0	
	35	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5	4,2	4,9	5,6	6,3	7,0	8,8	10,5	12,3	14,0	17,5	21,0	24,5	28,0	31,5	35,0	
	40	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0	4,8	5,6	6,4	7,2	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	20,0	24,0	28,0	32,0	36,0	40,0	
	45	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4	6,3	7,2	8,1	9,0	11,3	13,5	15,8	18,0	22,5	27,0	31,5	36,0	40,5	45,0	
	50	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0	
	55	1,1	2,2	3,3	4,4	5,5	6,6	7,7	8,8	9,9	11,0	13,8	16,5	19,3	22,0	27,5	33,0	38,5	44,0	49,5	55,0	
	60	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4	9,6	10,8	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0	30,0	36,0	42,0	48,0	54,0	60,0	
	65	1,3	2,6	3,9	5,2	6,5	7,8	9,1	10,4	11,7	13,0	16,3	19,5	22,8	26,0	32,5	39,0	45,5	52,0	58,5	65,0	
	70	1,4	2,8	4,2	5,6	7,0	8,4	9,8	11,2	12,6	14,0	17,5	21,0	24,5	28,0	35,0	42,0	49,0	56,0	63,0	70,0	
	75	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5	15,0	18,8	22,5	26,3	30,0	37,5	45,0	52,5	60,0	67,5	75,0	
4xZ2	80	1,6	3,2	4,8	6,4	8,0	9,6	11,2	12,8	14,4	16,0	20,0	24,0	28,0	32,0	40,0	48,0	56,0	64,0	72,0	80,0	
	85	1,7	3,4	5,1	6,8	8,5	10,2	11,9	13,6	15,3	17,0	21,3	25,5	29,8	34,0	42,5	51,0	59,5	68,0	76,5	85,0	
	90	1,8	3,6	5,4	7,2	9,0	10,8	12,6	14,4	16,2	18,0	22,5	27,0	31,5	36,0	45,0	54,0	63,0	72,0	81,0	90,0	
	95	1,9	3,8	5,7	7,6	9,5	11,4	13,3	15,2	17,1	19,0	23,8	28,5	33,3	38,0	47,5	57,0	66,5	76,0	85,5	95,0	
	100	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0	100,0	
	105	2,1	4,2	6,3	8,4	10,5	12,6	14,7	16,8	18,9	21,0	26,3	31,5	36,8	42,0	52,5	63,0	73,5	84,0	94,5	105,0	
	110	2,2	4,4	6,6	8,8	11,0	13,2	15,4	17,6	19,8	22,0	27,5	33,0	38,5	44,0	55,0	66,0	77,0	88,0	99,0	110,0	
	115	2,3	4,6	6,9	9,2	11,5	13,8	16,1	18,4	20,7	23,0	28,8	34,5	40,3	46,0	57,5	69,0	80,5	92,0	103,5	115,0	
	125	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0	31,3	37,5	43,8	50,0	62,5	75,0	87,5	100,0	112,5	125,0	
	150	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0	27,0	30,0	37,5	45,0	52,5	60,0	75,0	90,0	105,0	120,0	135,0	150,0	
	200	4,0	8,0	12,0	16,0	20,0	24,0	28,0	32,0	36,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	100,0	120,0	140,0	160,0	180,0	200,0	
	250	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0	62,5	75,0	87,5	100,0	125,0	150,0	175,0	200,0	225,0	250,0	
	300	6,0	12,0	18,0	24,0	30,0	36,0	42,0	48,0	54,0	60,0	75,0	90,0	105,0	120,0	150,0	180,0	210,0	240,0	270,0	300,0	
	400	8,0	16,0	24,0	32,0	40,0	48,0	56,0	64,0	72,0	80,0	100,0	120,0	140,0	160,0	200,0	240,0	280,0	320,0	360,0	400,0	
	500	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0	100,0	125,0	150,0	175,0	200,0	250,0	300,0	350,0	400,0	450,0	500,0	
	600	12,0	24,0	36,0	48,0	60,0	72,0	84,0	96,0	108,0	120,0	150,0	180,0	210,0	240,0	300,0	360,0	420,0	480,0	540,0	600,0	
Beispiel für die Zuordnungswerte für PAK		bis Z 1.2				> 4 x Z 2				Z 2				> Z 2								
		≤ 15				im Feinkorn				> 15 - 20				> 20								
Verwertung:		nach Z 1.1 bzw. Z 1.2				analog Z 2				nach Z 2				unzulässig								

Tabelle 2: Ermittlung der **Belastung der Gesamtfraktion** am Beispiel PAK bei unterschiedlichem Schadstoffgehalt und Mengenanteil des Feinkorns (Grobkorn unbelastet)

- b) Handelt es sich um Gleisschotter aus einem Streckenabschnitt mit offenkundig belasteter Grobfraktion (z. B. Zungenbereiche von Weichen) und soll der Gesamtschotter verwertet werden, so wird das Untersuchungsergebnis der Feinfraktion (Feststoff und Eluat) direkt für die Gesamtfraktion herangezogen.
- c) Ergeben sich aus der Analyse der Feinfraktion Zweifel an der Vermutung, es handle sich um einen Streckenabschnitt mit unbelasteter Grobfraktion (z. B. Havarie mit ausgelaufenem Dieselkraftstoff, die im Rahmen der Vorerkundung nicht festgestellt wurde), so sind die Gegebenheiten näher zu untersuchen. Ggf. ist die Gesamtfraktion zu untersuchen oder gemäß b) zu verfahren.
- d) Zur Deklaration der bei der Bettungsreinigung anfallenden Feinfraktion (0 – 22,4 mm) ist das Analysenergebnis direkt heranzuziehen.



- e) Soll die Grobfraktion (22,4 – 63 mm) eines offensichtlich unbelasteten Gleisabschnittes verwertet werden, so kann bei ordnungsgemäßer Absiebung davon ausgegangen werden, dass die Schotterfraktion (22,4 – 63 mm) unbelastet ist. Die Eigen- und Fremdüberwachung der Schotterfraktion (22,4 – 63 mm) sind in der bahninternen Technischen Lieferbedingung für Gleisschotter (BN 918 061) geregelt, in der auch die Grenzwerte und Einbaubedingungen für die Verwendung von Altschotter enthalten sind.

6 Verwertung bzw. Beseitigung von Altschotter

6.1 Zuordnungswerte

Für die Beurteilung der Analysenergebnisse sind in Bayern bis zur Einführung der in Kapitel 7 genannten „*TR Gleisschotter*“ die einschlägigen Zuordnungswerte der TR Boden nach den „*Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln*“ der LAGA (Mitteilungen Nr. 20) zugrunde zu legen. Für Herbizide sind in Anlehnung an das gemeinsame Merkblatt der Bayerischen Landesämter für Umweltschutz (LfU) und für Wasserwirtschaft (LfW) „*Umsetzung der Deponieverordnung (DepV) für Errichtung, Betrieb und Überwachung von Deponien der DK 0 – Inertstoffdeponien sowie Anpassung und Abschluss bestehender Bauschuttdeponien*“ vom 15. Juli 2003 folgende Werte heranzuziehen:

maximale Herbizidkonzentration im Eluat		
Einzelsubstanz (µg/l)	0,1	1
Summe Herbizide (µg/l)	0,5	2
Verwertung analog	Z 1	Z 2

Überschreitungen dieser Werte bis 50 % können nach Ermessen des Gutachters im Einzelfall toleriert werden, soweit sie nicht systematisch sind. Hierbei sind auch die Randbedingungen im Rahmen der Verwertungsmaßnahmen zu berücksichtigen (z. B. der Grundwasserflurabstand). Für eine offene Verwertung unter hydrogeologisch ungünstigen Voraussetzungen (gemäß Z 1.1) sind Überschreitungen nicht zulässig.

6.2 Verwertungsmöglichkeiten

In Bayern sind Verwertungsvorhaben nur dann zulässig, wenn die Zuordnungswerte Z 2 in der Originalsubstanz und im Eluat des Gleisschotters nicht überschritten werden. In Abhängigkeit der festgestellten Schadstoffgehalte ist der zu verwertende Altschotter bzw. daraus gewonnene Fraktionen bestimmten Einbauklassen zuzuordnen (s. Tab. 3).

Altschotter ist soweit wie möglich einer Wiederverwendung bzw. Verwertung zuzuführen. Vorrangig ist die Wiederverwendung als Bettungsmaterial im Gleisbau anzustreben.

Ferner ist eine Verwertung im Erd-, Straßen-, Wege- und Deponiebau möglich. Es muss sichergestellt sein, dass aus dem Einbau des Materials in Bauwerken oder in Rekultivierungsbereichen keine Besorgnis für eine nachteilige Veränderung des umgebenden Bodens und des Grundwassers entsteht.

Der Einsatz von Altschotter im Landschaftsbau ist ebenfalls nur in Ausnahmefällen möglich. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Beschlüsse zur Harmonisierung der den



Boden betreffenden Werteregulungen Grundsätze festgelegt wurden, die in einer Überarbeitung der o. a. LAGA-Mitteilungen Nr. 20 berücksichtigt werden sollen. Demnach wäre eine Verwendung von Altschotter im Landschaftsbau nicht möglich, da das Material im Endzustand dauerhafter Bestandteil der Landschaft würde und Bodenfunktionen zu erfüllen hätte. Hier kommt nur Boden in Frage, der die Vorsorgewerte nach der BBodSchV einhält.

Zuordnungswerte	Einbauklasse	Verwertungsmöglichkeiten	Einschränkungen
Z 1.1	eingeschränkter offener Einbau unter hydrogeologisch ungünstigen Voraussetzungen	Verwendung als Recyclingbaustoff, wie z. B. <ul style="list-style-type: none"> - als Unterbau-, Dammbaumaterial in Verkehrsanlagen - als Tragschicht im Straßenbau und bei Industrie-, Gewerbe- und Lagerflächen 	<u>Ausschlüsse:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Wasserschutzgebiete (Zonen I – III A) - Heilquellenschutzgebiete (Zonen I – III) - Überschwemmungsgebiete
Z 1.2	eingeschränkter offener Einbau unter hydrogeologisch günstigen Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> - als Befestigungsmaterial im Wegebau 	
Z 2	eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> - als Unterbau-, Dammbaumaterial mit wasserundurchlässiger Fahrbahndecke und mineralischer Oberflächenabdichtung im Böschungsbereich - als Lärmschutzwahl mit mineralischer Oberflächenabdichtung - als Tragschicht unter wasserundurchlässiger Deckschicht (Beton, Asphalt) oder als gebundene Tragschicht unter wenig durchlässiger Deckschicht (Pflaster, Platten) im Straßen- und Wegebau und bei Industrie-, Gewerbe- und Lagerflächen - im Deponiebau als Ausgleichsschicht 	<u>Ausschlüsse:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Wasserschutzgebiete (Zonen I – III B) - Heilquellenschutzgebiete (Zonen I – IV) - Wasservorranggebiete - Überschwemmungsgebiete - Karstgebiete ohne ausreichende Deckschichten

Tabelle 3: Zuordnung des zu verwertenden Altschotters bzw. daraus gewonnener Fraktionen zu bestimmten Einbauklassen

Beim Einsatz von Altschotter im Straßenbau sind die in den „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für die einzuhaltenden wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale bei der Verwendung von Recyclingbaustoffen im Straßenbau in Bayern“ vom 17.11.1992 (AllMBl. Nr. 25/1992 S. 971 und AllMBl. Nr. 4/1995 S. 165) genannten Richtwerte heranzuziehen.



Im Hinblick auf den Einsatz im forstlichen Straßen- und Wegebau wird auf die „*Gemeinsame Bekanntmachung der Bayerischen Staatsministerien für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) und für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) über Waldwegebau und Naturschutz*“ vom 10.12.1992, geändert mit Bekanntmachung vom 21.12.1998 (AllMBl. Nr. 2/1999, S. 24) sowie das Vollzugshinweis-Schreiben des StMLF vom 21.01.2003, Az. F1-NW 205-988, hingewiesen, nach der die Trag- und Deckschichten von befestigten Wegen im bayerischen Staatswald (und im Rahmen von Zuwendungen nach ForstFöP-RL auch im Privat- und Körperschaftswald) in der Regel aus standortgerechtem, den örtlichen geologischen Verhältnissen entsprechendem natürlichem Material herzustellen sind. Außerhalb von Nationalparks und Naturschutzgebieten ist die Verwendung schadstofffreier Recyclingbaustoffe aus der Bauschuttbereitung (kein Straßenaufbruch, keine Baustellenabfälle), die den geltenden umwelttechnischen Anforderungen entsprechen und von güteüberwachten Recyclingbetrieben nach dem Stand des Wissens und der Technik hergestellt werden, zulässig, wenn davon keine negativen Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt ausgehen sowie Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ausgeschlossen sind.

Die Verfüllung von Gruben und Brüchen mit Gleisschotter ist nicht zulässig. Dies ergibt sich aus der Vereinbarung zwischen dem Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und dem Bayer. Industrieverband Steine und Erden e.V. vom 21.06./13.07.2001 „*Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen – Eckpunktepapier*“. Daneben enthält der mit UMS vom 06.11.2002 eingeführte Leitfaden ergänzende Vollzugshinweise..

Bei Verwertungsmaßnahmen in Wasser- oder Heilquellen-Schutzgebieten sind die jeweils geltenden Schutzgebietsverordnungen zu beachten.

6.3 Behandlung und/oder Beseitigung von schadstoffbelastetem Altschotter

6.3.1 Behandlung

Altschotter oder dessen Fraktionen mit hoher Schadstoffbelastung (Zuordnungswerte i. d. R. > Z 2) sollen – soweit wirtschaftlich zumutbar – einer Behandlung zur Verminderung der Schadstoffbelastung zugeführt werden. In Frage kommen Verfahren, in denen das Material

- mechanisch aufbereitet,
- gewaschen,
- biologisch behandelt,
- chemisch behandelt oder
- thermisch behandelt wird.

Maßgebend für die Auswahl des Verfahrens ist die Wirtschaftlichkeit unter Einbeziehung der gesamten Aufwendungen (Transport, Behandlung, Verwertung und Beseitigung).

Die mechanische Aufbereitung durch Absieben (Klassierung) und eine anschließende Behandlung der verbleibenden, höher belasteten Feinfraktion nach einem der oben genannten Verfahren dürfte im Vergleich zur entsprechenden Entsorgung der Gesamtmenge in der Regel ökologisch wie wirtschaftlich günstiger sein.



6.3.2 Beseitigung

Gleisschotter, in dessen Originalsubstanz oder Eluat bezogen auf die Gesamtfraktion ein oder mehrere Z 2-Werte überschritten werden, ist Abfall zur Beseitigung. Falls eine Behandlung zur Reduzierung des Schadstoffgehaltes (s. Kap. 6.3.1) nicht möglich ist, ist der Altschotter auf einer Deponie zu beseitigen. Hierbei sind die Inputkriterien der Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen (Abfallablagerungsverordnung – AbfAbIV) für die Deponieklassen I und II und der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) für die Deponieklassen 0 und III zu erfüllen. Dies gilt auch bei der Verwendung als Baustoff in Deponien (z.B. zur Wegebefestigung).

Im Falle der Beseitigung ist die Überlassungspflicht gegenüber der jeweiligen Gebietskörperschaft im Rahmen der Abfallwirtschaftssatzung zu beachten und das obligatorische Nachweisverfahren nach § 43 KrW-/AbfG in Verbindung mit den Vorgaben der Nachweisverordnung (i. d. R. Entsorgungsnachweis mit Begleitscheinen) durchzuführen.

6.4 Sonstige Anforderungen

Bezüglich der beabsichtigten Entsorgungswege (Verwertung/Beseitigung) wird neben der notwendigen Kontaktaufnahme des Entsorgers mit der zuständigen Kreisverwaltungsbehörde (s. u.) auch eine frühzeitige Abstimmung mit dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt empfohlen.

Offensichtlich stark verschmutzte Chargen dürfen nach Ausbau grundsätzlich nicht mit unbelastetem oder gering belastetem Material vermischt werden („Vermischungsverbot“), sondern sind stets in getrennten Haufwerken zu erfassen.

Die Zwischenlagerung von belastetem Gleisschotter (bis max. Z 1.2 der „*TR Boden*“) in Gleisnähe sollte den Zeitraum von einigen Wochen nicht überschreiten. Bei höherer Belastung sowie längerer Lagerdauer sind entsprechende Anforderungen bezüglich des Gewässerschutzes zu stellen (z. B. Abdeckung oder Flächenbefestigung). Außerdem gelten bei einer Einstufung als besonders überwachungsbedürftiger Abfall erhöhte Anforderungen hinsichtlich Zwischenlagerung, Transport und Entsorgung.

Mit der Entsorgung des Materials sind stets nur zuverlässige und qualifizierte Unternehmen (wie z. B. einschlägige Entsorgungsfachbetriebe) zu beauftragen. Der Entsorgungsweg ist auf der Basis der Analyseergebnisse vom Erzeuger und Verwerter gemeinsam festzulegen und mit der Kreisverwaltungsbehörde abzustimmen. Die Analyseergebnisse sind dem Abnehmer mitzuteilen.

Die Einzel-Entsorgungsmaßnahme ist in einer Dokumentation über die gesamte Entsorgungsmaßnahme einschließlich des Materialverbleibs darzulegen. Die Dokumentation muss folgende Informationen enthalten:

- Materialherkunft und -mengen
- Untersuchungsergebnisse einschließlich der verwendeten Analyseverfahren und der Probe-nahmeprotokolle
- Beschreibung des Entsorgungsweges (Behandlungsmaßnahmen, Einbauort o. ä.)
- erforderliche Genehmigungen und Nachweise.

Sie dient den zuständigen Behörden als Nachweis der ordnungsgemäßen Entsorgung.



Der § 43 Abs. 3 KrW-/AbfG eröffnet der Kreisverwaltungsbehörde die Möglichkeit, unter bestimmten Voraussetzungen den Abfallerzeuger, den Beförderer und den Beseitiger auf deren jeweiligen Einzelantrag von der Führung eines Nachweisbuches freizustellen. Bei vereinfachten Nachweisen ist eine Freistellung nicht vorgesehen.

7 Ausblick

Mit diesem Merkblatt werden die Grundsätze einer ordnungsgemäßen und schadlosen Entsorgung von Gleisschotter dargestellt. Es ist solange zu beachten, bis voraussichtlich im Jahre 2004 eine bundesweit einheitliche „*TR Gleisschotter*“ der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) im Rahmen der Überarbeitung der „*Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln*“ (Mitteilungen Nr. 20, Erich Schmidt Verlag) in Bayern eingeführt wird.