

An die Kunden der GBH

**Prüfbericht für Recycling-Baustoff
(grobe Gesteinskörnung 2/5-22/32)**

Werk: GBH Aschheim

Einsatzbereiche von güteüberwachten Recyclingbaustoffen

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei finden Sie die aktuellen Prüfberichte Nr. 52-24-1409-01 sowie 52-24-1409-02-k der TU München für unseren Recycling-Baustoffe mit grober Gesteinskörnung 2/5-22-32. Unser Material wird nach dem in Bayern geltenden Regelwerk für Recycling-Baustoffe, der Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken güteüberwacht (EBV).

Wie Sie dem genannten Prüfbericht entnehmen können, erfüllt der genannte Recycling-Baustoff die wasserwirtschaftlichen Anforderungen für uneingeschränkt verwertungsfähiges Material (GS 1).

Mit Verweis auf die o. g. Regelwerke sowie den beigefügten Einbauhilfen nach EBV müssen wir Sie darüber informieren, dass die in den Anlagen beschriebenen Einbaukriterien für RC-Baustoffe strengstens zu beachten und einzuhalten sind!

Sensible Bereiche wie Trinkwasserschutzgebiete, Heilquellen und Grundwasserstände sind besonders zu beachten!

Die seit dem 01.08.2023 in Kraft getretene Ersatzbaustoffverordnung ist bundesweit gültig!

Gerne berät Sie hierzu auch unser Mitarbeiter:

Herr Rico Willkommen
Email: rico.willkommen@gbh-recycling.de
Mobil: 0151 46271538

Eine Ansicht des Materials vor Ort ist nach Absprache gerne möglich.

TUM · MPA BAU · Abteilung Baustoffe
 Franz-Langinger-Straße 10 · 81245 München

GBH-Gesellschaft für Baustoff-
 Aufbereitung u. Handel mbH
 Ottostraße 7
 85649 Hofolding

cbm · Centrum Baustoffe
 und Materialprüfung
 MPA BAU,
 Abteilung Baustoffe

Franz-Langinger-Straße 10
 81245 München
 Germany

Tel +49.89.289.27067
 Fax +49.89.289.27069
 www.mae.ed.tum.de

UNTERSUCHUNGSBERICHT

Prüfzeugnis

Nr.: 52-24-1409-01

FG Gesteine

Datum
 10.01.2025

Unser Zeichen
 Wa/RM

Betrifft: Werk: Aschheim
 Untersuchungen von aus Altschotter/Gleisschotter (GS) aufbereiteten
 Gesteinskörnungen (22/32, 16/22, 11/16, 8/11, 5/8 und 2/5) für
 Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt nach TL Gestein-StB und
 DIN EN 13043 unter Berücksichtigung der „Verordnung über
 Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in
 technische Bauwerke“ (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV –
 EBV)

Bezug: Freiwillige Produktprüfung

	A	BB	BE	C	D	E	F	G	H	I	K
0				X	X						
1				X					X	X	
2				X			X			X	
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X Anerkennung erteilt

Dieser Bericht umfasst:
 9 Textseiten (inkl. Deckblatt)

1. ALLGEMEINES

Angaben zur Probe

Herkunft/Werk:	Aschheim
Art:	Mineralischer Ersatzbaustoff MEB
MEB:	Gleisschotter (GS)
Korngruppe:	22/32, 16/22, 11/16, 8/11, 5/8, 2/5
Entnahmestelle:	Halden
Tag der Probenahme:	21.11.2024
Tag der Probeanlieferung:	22.11.2024
Entnommen durch:	Auftraggeber
Verwendungszweck:	Gesteinskörnung für Asphalt und Oberflächenbehandlungen für Straßen, Flugplätze und andere Verkehrsflächen nach DIN EN 13043 und TL Gestein-StB

Vorschriften und Richtlinien¹⁾

DIN EN 13043	„Gesteinskörnungen für Asphalt und Oberflächenbehandlungen für Straßen, Flugplätze und andere Verkehrsflächen“
EBV	Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke“ (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV – EBV)
TL Gestein-StB 04/23	„Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Ausgabe 2004, Fassung 2023“ (Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 1. August 2023, Az. 49-43415-4-3-5)
TP Gestein-StB	„Technische Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Ausgabe 2008“ (mit * wurden Prüfverfahren nach DIN EN gekennzeichnet, bei denen Ergänzungen und Präzisierungen nach TP Gestein-StB berücksichtigt wurden; siehe Abschnitt 1.1 der TL Gestein-StB)
TL Asphalt-StB 07	„Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt, Ausgabe 2007, Fassung 2013“ (Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr AZ 49-43434-3 vom 03.06.2020)
ZTV Asphalt-StB 07	„Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt, Ausgabe 2007, Fassung 2013“ (Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr AZ 49-43415-3 vom 03.06.2020)
LfU-Merkblatt Nr. 3.4/2	Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Gleisschotter und sonstigen Gleisbaustoffen, Stand Februar 2020
VL Gestein 2021	Verbände-Leitfaden für die Durchführung der Werkseigenen Produktionskontrolle im Rahmen des europäischen Verfahrens zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen im System 2+ (MIRO, BVK, BRB, FVEhS)

2. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Kornzusammensetzung und Gehalt an Feinanteilen

Die Kornzusammensetzung und der Gehalt an Feinanteilen (Korn < 0,063 mm) wurde nach DIN EN 933-1 bestimmt. Die Kornzusammensetzung und der Gehalt an Feinanteilen ergeben sich aus der nachstehenden Tabelle:

22/32 mm	Prüfsieb mm	Rückstand M.-%	Durchgang M.-%	Anforderung
	63	0,0	100,0	100
	45	0,0	100,0	98 - 100
	31,5	0,0	100,0	90 - 99
	22,4	94,3	5,7	0 - 20
	11,2	5,1	0,6	0 - 5
	0,063	0,2	0,4	max.1
	< 0,063	0,4		
16/22 mm	Prüfsieb mm	Rückstand M.-%	Durchgang M.-%	Anforderung
	45	0,0	100,0	100
	31,5	0,0	100,0	98 - 100
	22,4	0,0	100,0	90 - 99
	16	84,7	15,3	0 - 15
	8	14,2	1,1	0 - 5
	0,063	0,4	0,7	max.1
	< 0,063	0,7		
11/16 mm	Prüfsieb mm	Rückstand M.-%	Durchgang M.-%	Anforderung
	31,5	0,0	100,0	100
	22,4	0,0	100,0	98 - 100
	16	2,6	97,4	90 - 99
	11,2	84,9	12,5	0 - 15
	5,6	11,2	1,3	0 - 5
	0,063	0,5	0,8	max.1
	< 0,063	0,8		
8/11 mm	Prüfsieb mm	Rückstand M.-%	Durchgang M.-%	Anforderung
	22,4	0,0	100,0	100
	16	0,0	100,0	98 - 100
	11,2	6,5	93,5	90 - 99
	8	89,5	4,0	0 - 15
	4	2,8	1,2	0 - 5
	0,063	0,4	0,8	max.2
	< 0,063	0,8		
5/8 mm	Prüfsieb mm	Rückstand M.-%	Durchgang M.-%	Anforderung
	16	0,0	100,0	100
	11,2	0,0	100,0	98 - 100
	8	5,4	94,6	90 - 99
	5,6	85,5	9,1	0 - 15
	4	7,8	1,3	---
	2,8	0,1	1,2	0 - 5
	0,063	0,4	0,8	max.2
< 0,063	0,8			
2/5 mm	Prüfsieb mm	Rückstand M.-%	Durchgang M.-%	Anforderung
	11,2	0,0	100,0	100
	8	0,0	100,0	100
	5,6	1,8	98,2	90 - 99
	4	41,3	56,9	---
	2	55,0	1,9	0 - 10
	1	0,4	1,5	0 - 2
	0,063	0,4	1,1	max.2
< 0,063	1,1			

In vorstehender Tabelle sind auch die Anforderungen der TL Asphalt-StB für Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt unter Bezug zur DIN EN 13043 angegeben.

In nachstehender Tabelle ist die Eingruppierung der untersuchten Korngruppen hinsichtlich Kornzusammensetzung und Feinanteil vorgenommen worden.

Korngruppe	22/32 ¹⁾	16/22 ¹⁾	11/16	8/11	5/8	2/5
Kategorie	G _c 90/20	G _c 90/15	G _c 90/15	G _c 90/15	G _c 90/15	G _c 90/10
Kategorie	f_1	f_1	f_1	f_2	f_2	f_2

¹⁾ Der Siebdurchgang durch D darf unter Umständen auch mehr als 99% Massenanteil betragen; in diesen Fällen muss der Hersteller die typische Kornzusammensetzung aufzeichnen und angeben, wobei die Siebgrößen D , d , $d/2$ und die zwischen d und D liegenden Siebe des Grundsiebsatzes plus Ergänzungssiebsatz 1 oder des Grundsiebsatzes plus Ergänzungssiebsatz 2 enthalten sein müssen. Siebe die nicht mindestens 1,4-mal größer sind als das nächst kleinere Sieb, können davon ausgenommen werden.

Nach den TL Asphalt-StB unter Bezug zur DIN EN 13043 gilt bei der Kornzusammensetzung von groben Gesteinskörnungen für Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten nach Tabelle 2 der TL Gestein-StB mit D zwischen 5,6 mm und 22,4 mm Kategorie G_c90/15 (Zeile 4 – 7) und $D \leq 5,6$ mm Kategorie G_c90/10 (Zeile 3) bzw. für die Korngruppen 8/16 und 16/32 Kategorie G_c85/20. Mit diesen Kategorien werden auch die Anforderungen für Asphalttragschichten und Asphalttragdeckschichten erfüllt (Kategorie G_c90/20).

Nach den TL Asphalt-StB unter Bezug zur DIN EN 13043 gilt bei der Kornzusammensetzung von groben Gesteinskörnungen mit $D \leq 32$ mm für Asphalttragdeck- und Asphalttragschichten für die Korngruppen 2/5, 5/8, 8/11, 11/16, 16/22 und 22/32 Kategorie G_c90/20.

Nach den TL Asphalt-StB unter Bezug zur DIN EN 13043 gilt bei groben Gesteinskörnungen für Asphaltdeck-, Asphaltbinder-, Asphalttragdeck- und Asphalttragschichten bei den Korngruppen 2/5 bis 8/11 beim Gehalt an Feinanteilen (Korn < 0,063 mm) Kategorie f_2 und bei den Korngruppen 8/16 und größer Kategorie f_1 .

Anteil an leichtgewichtigen organischen Verunreinigungen

Die nach Abschnitt 14.2 der DIN EN 1744-1 durchgeführte Bestimmung des Anteils an leichtgewichtigen organischen Verunreinigungen erbrachte die nachfolgend dargestellten Ergebnisse:

Korngruppe	22/32	16/22	11/16	8/11	5/8	2/5
Gehalt an leichtgew. org. Verunreinigungen [M.-%]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kategorie	$m_{LPC0,10}$	$m_{LPC0,10}$	$m_{LPC0,10}$	$m_{LPC0,10}$	$m_{LPC0,10}$	$m_{LPC0,10}$

Nach den TL Asphalt-StB unter Bezug zur DIN EN 13043 darf bei groben Gesteinskörnungen für Asphaltdeck-, Asphaltbinder-, Asphalttragdeck- und Asphalttragschichten der Anteil an leichtgewichtigen organischen Verunreinigungen max. 0,10 M.-% betragen.

Kornform der groben Gesteinskörnungen

Die Kornform der groben Gesteinskörnung mit $d > 4$ mm wurde nach DIN EN 933 - 4 mit dem Kornform-Messschieber ermittelt und als Kornformkennzahl SI angegeben.

Korngruppe	22/32	16/22	11/16	8/11	5/8	2/5
Kornformkennzahl SI [M.-%]	1,2	3,4	3,4	3,8	5,4	4,2
Kategorie	SI_{50}	SI_{15}	SI_{15}	SI_{15}	SI_{15}	SI_{15}

Nach den TL Asphalt-StB unter Bezug zur DIN EN 13043 gilt bei der Kornformkennzahl von groben Gesteinskörnungen für Asphaltdeck- (Ausnahme: für Offenporiger Asphalt) und Asphaltbinderschichten Kategorie SI_{20} . Für Gesteinskörnungen für Asphalttragdeck- und Asphalttragschichten gilt Kategorie SI_{50} . Für Gesteinskörnungen für Offenporigen Asphalt gilt Kategorie SI_{15} .

Anteil gebrochener Kornoberfläche

Der Anteil der gebrochenen Kornoberfläche der groben Gesteinskörnung mit $d > 4$ mm wurde nach DIN EN 933 – 5 bestimmt¹⁾ und nachfolgend angegeben.

Anteil	Korngruppe	22/32	16/22	11/16	8/11	5/8	2/5
vollständig gebrochener Körner C_{tc} [M.-%]		89,8	96,7	96,0	98,2	97,0	98,3
vollst. u. teilweise gebr. Körner C_c [M.-%]		100,0	98,6	99,5	100,0	100,0	99,9
vollständig gerundeter Körner C_{tr} [M.-%]		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
	Kategorie	$C_{50/30}$	$C_{95/1}$	$C_{95/1}$	$C_{95/1}$	$C_{95/1}$	$C_{95/1}$

¹⁾ Bei Gesteinskörnungen aus gebrochenem Festgestein ist nach den TL Gestein-StB davon auszugehen, dass sie der Kategorie $C_{100/0}$ (mind. 90 M.-% vollständig gebrochene Körner, 100 M.-% vollständig gebrochene und teilweise gebrochene Körner und 0 M.-% vollständig gerundete Körner) entsprechen. Eine Prüfung ist nicht erforderlich.

²⁾ Der Anteil der vollständig gebrochenen Körner in der Korngruppe beträgt bei gebrochenem Kies min. 45 M.-% und es liegt Kategorie $C_{95/1}$ oder $C_{90/1}$ vor.

Nach den TL Asphalt-StB unter Bezug zur DIN EN 13043 gilt bei groben Gesteinskörnungen für Asphalttragdeck- und Asphalttragschichten „AC T N“ und „AC T L“ die Kategorie C_{NR} (keine Anforderung). Für Gesteinskörnungen für Asphalttragschichten „AC T S“ gilt Kategorie $C_{50/30}$ (min. 50 M.-% vollständig gebrochene und teilweise gebrochene Körner und max. 30 M.-% vollständig gerundete Körner). Groben Gesteinskörnungen für Asphaltdeck- (Ausnahme: für Offenporiger Asphalt) und Asphaltbinderschichten können grundsätzlich die Kategorien $C_{100/0}$ (min. 90 M.-% vollständig gebrochene Körner, 100 M.-% vollständig gebrochene und teilweise gebrochene Körner und 0 M.-% vollständig gerundete Körner), $C_{95/1}$ (min. 30 M.-% vollständig gebrochene Körner, min. 95 M.-% vollständig gebrochene und teilweise gebrochene Körner und max. 1 M.-% vollständig gerundete Körner) oder $C_{90/1}$ (min. 30 M.-% vollständig gebrochene Körner, min. 90 M.-% vollständig gebrochene und teilweise gebrochene Körner und max. 1 M.-% vollständig gerundete Körner) zugewiesen werden. Hierbei gilt zusätzlich für Gesteinskörnungen für Asphaltbinderschichten „AC B S“ und Splittmastixasphalt „SMA S“ unter Berücksichtigung der Bekanntmachung der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern Nr. II D9-43415-004/08 vom 24.04.2014 zur ZTV Asphalt-StB, dass bei den Kategorien $C_{95/1}$ und $C_{90/1}$ in den

Korngruppen der Anteil der vollständig gebrochenen Körnern min. 45 M.-% betragen muss. Für Gesteinskörnungen für Offenporigen Asphalt gilt ausschließlich Kategorie C_{100/0}.

Kornrohddichte

Die nach DIN EN 1097-6, Anhang A an der Korngruppe 8/12,5 durchgeführte Bestimmung der Kornrohddichte (Trockenrohddichte) erbrachte das nachfolgend dargestellte Ergebnis:

Trockenrohddichte ρ_p [Mg/m ³]	2,689
---	--------------

In den TL Asphalt-StB unter Bezug zur DIN EN 13043 sind keine Kategorien zur Beurteilung der Kornrohddichte enthalten. Nach TL Asphalt-StB ist die Kornrohddichte zu bestimmen und anzugeben.

Widerstand gegen Zertrümmerung

Der Widerstand gegen Zertrümmerung der groben Gesteinskörnungen wurde nach DIN EN 1097 - 2 mit dem Schlagversuch an der Prüfkornklasse 8/12,5 mm ermittelt und als Schlagzertrümmerungswert angegeben.

Einzelwert 1	17,7
Einzelwert 2	17,7
Einzelwert 3	17,8
Schlagzertrümmerungswert SZ	17,7
Kategorie	SZ ₁₈

Nach den TL Asphalt-StB unter Bezug zur DIN EN 13043 gilt bei groben Gesteinskörnungen für Asphalttrag- und Asphaltdeckschichten „AC D L“ die Kategorie SZ₂₆. Abweichend hiervon kann unter Berücksichtigung der Bekanntmachung der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern Nr. II D9-43434-001/08 vom 24.04.2014 zur TL Asphalt-StB bei ungebrochenem Kies für Asphalttragschichten der Schlagzertrümmerungswert bis max. 30 M.-% reichen (bei Kategorie SZ₃₅). Bei groben Gesteinskörnungen für Asphalttragdeck-, Asphaltbinderschichten „AC B N“ bzw. „AC 16 B S“ der Belastungsklassen Bk10 – Bk3,2 und Asphaltdeckschichten „MA N“ und „AC D N“ gilt Kategorie SZ₂₂. Bei groben Gesteinskörnungen für Asphaltbinderschichten „AC 22 B S“ der Belastungsklassen Bk100 – Bk10 bzw. „AC 16 B S“ der Belastungsklassen Bk100 – Bk32 und Asphaltdeckschichten „AC D S“, „SMA“, „MA S“ und „PA“ gilt Kategorie SZ₁₈.

Affinität zwischen groben Gesteinskörnungen und Bitumen

Die Affinität zwischen grober Gesteinskörnung und Bitumen wurde nach EN 12697-11* mit dem Verfahren A an der Prüfkornklasse 8/11,2 mm unter Verwendung eines Bitumens 50/70 ermittelt und als Grad der Umhüllung nach 6 h und nach 24 h angegeben.

	Prüfer A	Prüfer B	Mittelwert
Grad der Umhüllung nach 6 h [M.-%]	85	85	85
Grad der Umhüllung nach 24 h [M.-%]	65	60	60

In den TL Asphalt-StB unter Bezug zur DIN EN 13043 sind keine Kategorien zur Beurteilung der Affinität zwischen grober Gesteinskörnung und Bitumen enthalten. Nach TL Asphalt-StB ist der Grad der Umhüllung zu bestimmen und nach TL Gestein-StB der Wert nach 6 h anzugeben.

Widerstand gegen Hitzebeanspruchung

Der Widerstand gegen Hitzebeanspruchung der groben Gesteinskörnung wurde nach DIN EN 1367-5* ermittelt.

	Unterkorn / [M.-%]	Festigkeit bei Hitzebeanspruchung V_{SZ}
	0,1	2,1
Anforderung	< 3	≤ 3

Nach den TL Asphalt-StB muss bei groben Gesteinskörnungen für Asphaltdeck-, Asphaltbinder-, Asphalttragdeck- und Asphalttragschichten bei der Untersuchung des Widerstands gegen Hitzebeanspruchung der groben Gesteinskörnung der Anteil an Unterkorn / unter 3 M.-% liegen und darf gleichzeitig die Festigkeit V_{SZ} (Festigkeitsänderung) bei Hitzebeanspruchung max. 3 % betragen. Für Abstreumaterial besteht keine Anforderung.

Widerstand gegen Polieren

Der Widerstand gegen Polieren wurde nach TP Gestein-StB, Teil 5.4.1 unter Bezug zu DIN EN 1097 - 8 an der Prüfkornklasse 8/10 ermittelt und als Polierwert (PSV) angegeben.

Es wurde das alternative PSV-Kontrollgestein „Herrnholzer Granit“ verwendet.

Polierwert PSV	53
Kategorie	$PSV_{\text{angegeben}}(53)$

Nach den TL Asphalt-StB unter Bezug zur DIN EN 13043 gilt bei groben Gesteinskörnungen für Asphaltdeckschichten „AC D L“, „AC D N“ und „MA N“ als Anforderung Kategorie $PSV_{\text{angegeben}}(42)$. Für Asphaltdeckschichten „SMA N“, „MA S“ und „AC D S“ gilt Kategorie $PSV_{\text{angegeben}}(48)$. Für Asphaltdeckschichten „SMA S“ gilt Kategorie $PSV_{\text{angegeben}}(51)$. Für Offenporigen Asphalt „PA“ gilt Kategorie $PSV_{\text{angegeben}}(53)$.

Nach den TL Asphalt-StB gilt bei groben Gesteinskörnungen für Asphalttrag-, Asphaltbinder- und Asphalttragdeckschichten Kategorie PSV_{NR} .

Nach den ZTV Asphalt-StB muss Abstreumaterial für Asphaltdeckschichten aus Walzasphalt im Hinblick auf den Widerstand gegen Polieren der für die verwendete Asphaltmischgutsorte geforderten Kategorie entsprechen. Bei groben Gesteinskörnungen für Gussasphalt gilt grundsätzlich Kategorie $PSV_{\text{angegeben}}(48)$. Im Bereich der Belastungsklassen Bk100 – Bk3,2 gilt $PSV_{\text{angegeben}}(51)$.

Widerstand gegen Frost-Tausalz-Beanspruchung

Der Widerstand gegen Frost-Tausalz-Beanspruchung wurde nach DIN EN 1367-6 mit einer Frost-Tau-Wechselprüfung an einer Prüfkörnung 8/11,2 mm unter Verwendung einer 1%igen NaCl-Lösung ermittelt und als Widerstand gegen Frost-Tausalz-Beanspruchung *FTS* (in M.-%) angegeben (Durchgang durch das Prüfsieb 4 mm).

Einzelwert 1	2,5
Einzelwert 2	2,4
Einzelwert 3	2,6
Frost-Tausalz-Widerstand <i>FTS</i> [M.-%]	2,5
Anforderung	≤ 5 (Bk100 – Bk0,3)

Nach den TL Asphalt-StB gilt bei groben Gesteinskörnungen für Asphaltdeckschichten und Abstreumaterial die grundsätzliche Anforderung, dass der Durchgang durch das Prüfsieb max. 8 M.-%, betragen darf. Bei groben Gesteinskörnungen für Asphaltdeckschichten und Abstreumaterial im Bereich der Belastungsklassen Bk100 – Bk3,2 darf der Durchgang durch das Prüfsieb max. 5 M.-%, betragen.

Liegt der Frost-Tausalz-Widerstand, bestimmt nach DIN EN 1367 – 6 mit einem Frost-Tau-Wechsel-Versuch an der Prüfkörnung 8/11 mm unter Verwendung einer 1%igen NaCl-Lösung unter 5 M.-%, so ist aufgrund des am MPA BAU – Abteilung Baustoffe vorliegenden Erfahrungshintergrundes auch die Anforderung an den Widerstand gegen Frost-Beanspruchung der Kategorie F_1 oder F_4 erfüllt. Eine Prüfung nach DIN EN 1367-1 (Prüfmedium Wasser) ist somit nicht durchzuführen. Die Anforderung an den Widerstand gegen Frost-Beanspruchung von groben Gesteinskörnungen für Asphaltbinder- und Asphalttragdeckschichten (Kategorie F_1) bzw. Asphalttragschichten (Kategorie F_4) wird somit erfüllt.

Petrographische Beurteilung

Die petrographische Beurteilung erfolgte nach TP Gestein-StB, Teil 3.1.1 an der Korngruppe 8/11,2 mm und ist in nachstehender Tabelle angegeben.

Art der Entstehung	Altschotter
Gesteinsbeschreibung	Festgestein, gebrochen
Gesteinsart	70 % Granit/Diorit/Granodiorit 25 % Basalt/Diabas 5 % Kies, gebr. 0 % Inhaltsstoffe nach Tabelle B.1 der TL Gestein-StB

3. BEURTEILUNG

Den aus Altschotter/Gleisschotter (GS) aufbereiteten Gesteinskörnungen können hinsichtlich der untersuchten Prüfmerkmale folgende Kategorien nach TL Gestein-StB zugewiesen werden:

- 22/32 - G_C90/20 - f₁ - m_{LPC}0,10 - S_I50 - C_{50/30} - SZ₁₈ - F₁
- 16/22 - G_C90/15 - f₁ - m_{LPC}0,10 - S_I15 - C_{95/1}¹⁾ - SZ₁₈ - F₁
- 11/16 - G_C90/15 - f₂ - m_{LPC}0,10 - S_I15 - C_{95/1}¹⁾ - SZ₁₈ - F₁ - PSV_{angegeben}(53)
- 8/11 - G_C90/15 - f₂ - m_{LPC}0,10 - S_I15 - C_{95/1}¹⁾ - SZ₁₈ - F₁ - PSV_{angegeben}(53)
- 5/8 - G_C90/15 - f₂ - m_{LPC}0,10 - S_I15 - C_{95/1}¹⁾ - SZ₁₈ - F₁ - PSV_{angegeben}(53)
- 2/5 - G_C90/10 - f₂ - m_{LPC}0,10 - S_I15 - C_{95/1}¹⁾ - SZ₁₈ - F₁ - PSV_{angegeben}(53)

¹⁾Anforderung für Asphaltbinderschichten „AC B S“ und Splittmastixasphalt „SMA S“ nach der Bekanntmachung der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern Nr. II D9-43415-004/08 vom 10.11.2008 zur ZTV Asphalt-StB erfüllt.

Die Anforderung an den Widerstand gegen Frost-Tausalz-Beanspruchung nach den TL Asphalt-StB 07 für Asphaltdeckschichten der Belastungsklassen Bk1,8 – Bk0,3 (max. 8 M.-%) wird erfüllt. Zudem wird die Anforderung für Asphaltdeckschichten der Belastungsklassen Bk100 – Bk3,2 erfüllt (max. 5 M.-%).

Die Anforderung an den Widerstand gegen Hitzebeanspruchung nach den TL Asphalt-StB wird erfüllt.

Auf Grund der zugewiesenen Kategorien und den zusätzlichen Festlegungen nach den Bekanntmachungen des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr zur ZTV Asphalt-StB und TL Asphalt-StB ergeben sich folgende Einsatzgebiete:

	Asphaltbeton AC für									Splittmastixasphalt		Gussasphalt		Offenp. Asphalt		
	Tragschicht			TDS	Binderschicht				Deckschicht			SMA N	SMA S	MA N	MA S	PA
	ACT L	ACT N	ACT S		AC TDS	AC B N	AC 22 B S	AC 16 B S (Bk100-Bk32)	AC 16 B S (Bk10-Bk3,2)	AC D L	AC D N					
22/32	x	x	x													
16/22	x	x	x			x										
11/16	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
8/11	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
5/8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
2/5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

x Einsatz möglich TDS = Tragdeckschicht Beanspruchung: L = leicht; N = normal; S = besondere

MATERIALPRÜFUNGSAMT FÜR DAS BAUWESEN
ABTEILUNG BAUSTOFFE

Stellv. Leiter der RAP Stra Prüfstelle

Laborkoordination

Dr.-Ing. Bernd Wallner



V. Fritz

Dr. Westiner, Erhard

Digital unterschrieben von Dr. Westiner, Erhard
DN: c=DE, cn=Dr. Westiner, Erhard, sn=Westiner,
givenName=Erhard, serialNumber=1
Datum: 2025.01.20 11:11:53 +01'00'



Technische Universität München

TUM · MPA BAU · Abteilung Baustoffe
Franz-Langinger-Straße 10· 81245 München

GBH-Gesellschaft für Baustoff-
Aufbereitung u. Handel mbH
Ottostraße 7
85649 Hofolding

cbm · Centrum Baustoffe
und Materialprüfung
MPA BAU,
Abteilung Baustoffe

Franz-Langinger-Straße 10
81245 München
Germany

Tel +49.89.289.27067
Fax +49.89.289.27069
www.mae.ed.tum.de

UNTERSUCHUNGSBERICHT Prüfzeugnis

Nr.: 52-24-1409-02-k

FG Gesteine

Datum
18.02.2025

Unser Zeichen
Wa/RM

Betrifft: Werk: Aschheim
Untersuchungen zur Umweltverträglichkeit von aus
Altschotter/Gleisschotter (GS) aufbereiteten Gesteinskörnungen für
Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt nach TL Gestein-StB und
DIN EN 13043 unter Berücksichtigung der „Verordnung über
Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in
technische Bauwerke“ (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV –
EBV)

Bezug: Freiwillige Produktprüfung

	A	BB	BE	C	D	E	F	G	H	I	K
0				X	X						
1				X						X	X
2				X			X				X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X Anerkennung erteilt

Dieser Bericht umfasst:
5 Textseiten (inkl. Deckblatt)

Der Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine gekürzte oder eine auszugsweise Vervielfältigung sowie eine Veröffentlichung in Druckschriften sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Materialprüfungsamtes zulässig. Das Probenmaterial wird, sofern keine andere Vereinbarung getroffen wurde, vier Wochen nach Erstellung des Berichtes vernichtet.

1. ALLGEMEINES

Angaben zur Probe

Herkunft/Werk:	Aschheim
zuständige Behörde:	LRA München
Art:	Mineralischer Ersatzbaustoff MEB
MEB:	Gleisschotter (GS)
Produktbezeichnung:	Gesteinskörnung
Korngruppe:	22/32, 16/22, 11/16, 8/11, 5/8, 2/5
Anlage:	stationäre Anlage
Verwendungszweck:	Gesteinskörnung für Asphalt und Oberflächenbehandlungen für Straßen, Flugplätze und andere Verkehrsflächen nach DIN EN 13043 und TL Gestein-StB
Produktionsstatus:	Haldenproduktion
Produktionsmenge (Tonnen):	---
Haldengröße (Tonnen):	---
Entnahmestelle:	Halde (siehe Anhang 2)
Tag der Probenahme:	21.11.2024
Tag der Probeanlieferung:	22.11.2024
Entnommen durch:	Herrn Graw als Vertreter des MPA BAU
Im Beisein von:	Herrn Kern als Vertreter des Auftraggebers
Anlass der Probenahme:	Produktprüfung nach DIN EN 13043
Probenahmeverfahren:	Sammelprobe nach TP Gestein-StB Teil 2.2 unter Beachtung von DIN EN 932-1 / EBV (LAGA PN 98)
Bemerkung:	Aus der bei der Probenahme aus Einzelproben gewonnenen Sammelprobe wird durch Probeteilung eine Rückstellprobe und eine Laboratoriumsprobe (EBV: Laborprobe) gebildet. Die Rückstellprobe wird 6 Monate im Werk aufbewahrt. Die Laboratoriumsprobe (EBV: Laborprobe) wird der Untersuchung zugeführt.
Untersuchungsstelle:	Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München
Vollzogenen Korrekturmaßnahme:	Korrektur der Materialklasse (GS-1) aufgrund des Gehaltes an PAK ₁₅

Vorschriften und Richtlinien¹⁾

DIN EN 13043	„Gesteinskörnungen für Asphalt und Oberflächenbehandlungen für Straßen, Flugplätze und andere Verkehrsflächen“
EBV	Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke“ (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV – EBV)
TL Gestein-StB 04/23	„Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Ausgabe 2004, Fassung 2023“ (Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 1. August 2023, Az. 49-43415-4-3-5)
TP Gestein-StB	„Technische Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Ausgabe 2008“ (mit * wurden Prüfverfahren nach DIN EN gekennzeichnet, bei denen Ergänzungen und Präzisierungen nach TP Gestein-StB berücksichtigt wurden; siehe Abschnitt 1.1 der TL Gestein-StB)

TL Asphalt-StB 07	„Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt, Ausgabe 2007, Fassung 2013“ (Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr AZ 49-43434-3 vom 03.06.2020)
ZTV Asphalt-StB 07	„Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt, Ausgabe 2007, Fassung 2013“ (Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr AZ 49-43415-3 vom 03.06.2020)
LfU-Merkblatt Nr. 3.4/2	Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Gleisschotter und sonstigen Gleisbaustoffen, Stand Februar 2020
VL Gestein 2021	Verbände-Leitfaden für die Durchführung der Werkseigenen Produktionskontrolle im Rahmen des europäischen Verfahrens zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen im System 2+ (MIRO, BVK, BRB, FVEhS)

2. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Wasserwirtschaftliche Gütemerkmale – Gleisschotter (GS)

Die Probenvorbereitung, -aufbereitung und Bestimmung der wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale einschließlich Dokumentation erfolgte an der Laborprobe nach den Festlegungen der „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke“ (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV – EBV) durch die Untersuchungsstelle. Die Bestimmung der wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale erfolgte an der repräsentativen Lieferkörnung 8/11. Die Analyseergebnisse von Feststoffprobe und Eluat sind zusammen mit den Materialwerten in der nachfolgenden Tabelle angegeben. Im Rahmen der Typprüfung (EBV: Eignungsnachweises) sind alle angegebenen Parameter zu untersuchen. Im Rahmen der Fremdüberwachung nur jene, für die Materialwerte in der EBV hinterlegt sind. Aus den Materialwerten ergibt sich die Zuweisung einer Materialklasse. Die sich im Rahmen der Typprüfung ergebende Materialklasse ist in das Sortenverzeichnis aufzunehmen.

Eluat Schüttelversuch DIN 19529:2015-12		Probe	Materialwert				Prüfverfahren
pH-Wert ¹⁾	-	9,4	6,5 – 10	6,5 – 10	6,5 – 10	5 - 12	DIN EN ISO 10523:2012-04
Elektrische Leitfähigkeit ²⁾	µS/cm	72	500	500	500	1000	DIN EN 27888:1993-11
Sulfat	mg/L	---	---	---	---	---	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
DOC	mg/L	---	---	---	---	---	DIN EN 1484:2019-04
PAK ₁₅ ³⁾	µg/L	0,65	0,3	2,3	42	50	DIN EN ISO 17993:2004-03 DIN 38407-30:2011-09
MKW	µg/L	< 50	150	160	310	500	DIN EN ISO 9377-2:2001-07
Phenole	µg/L	---	---	---	---	---	DIN 38407-27:2012-10
Antimon	µg/L	---	---	---	---	---	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Arsen	µg/L	---	---	---	---	---	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Blei	µg/L	---	---	---	---	---	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Cadmium	µg/L	---	---	---	---	---	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Chrom, ges.	µg/L	---	---	---	---	---	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Kupfer	µg/L	---	---	---	---	---	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Molybdän	µg/L	---	---	---	---	---	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Nickel	µg/L	---	---	---	---	---	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Vanadium	µg/L	---	---	---	---	---	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Zink	µg/L	---	---	---	---	---	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Atrazin	µg/L	< 0,05	0,2	0,7	3,5	14	DIN EN ISO 11369:1997-11 DIN EN ISO 27108:2013-12
Bromacil	µg/L	< 0,05	0,2	0,4	1,2	5,3	DIN EN ISO 10695:2000-11 DIN 38407-36:2014-09
Diuron	µg/L	< 0,05	0,1	0,2	0,8	4,6	DIN EN ISO 11369:1997-11 DIN EN ISO 27108:2013-12
Simazin	µg/L	< 0,05	0,2	1,5	12	27	DIN EN ISO 11369:1997-11 DIN EN ISO 27108:2013-12
Dimefuron	µg/L	< 0,05	0,2	2,1	17	27	DIN EN ISO 11369:1997-11 DIN EN ISO 27108:2013-12
Ethidimuron	µg/L	0,05	0,2	2,1	17	27	DIN EN ISO 11369:1997-11 DIN EN ISO 27108:2013-12
Thiazafluron	µg/L	< 0,05	0,2	2,1	17	27	DIN EN ISO 11369:1997-11 DIN EN ISO 27108:2013-12
Flumioxazin	µg/L	< 0,05	0,2	2,1	17	27	DIN EN ISO 11369:1997-11 DIN EN ISO 27108:2013-12
Flazasulfuron	µg/L	< 0,05	0,2	2,1	17	27	DIN EN ISO 11369:1997-11 DIN EN ISO 27108:2013-12
Glyphosat	µg/L	0,18	0,2	1,7	17	27	DIN ISO16308:2017-09 DIN 38407-22:2001-10
AMPA	µg/L	1,5	2,5	4,5	17	50	DIN ISO16308:2017-09 DIN 38407-22:2001-10
Sonst. Herbizide ⁴⁾	µg/L	---	0,2	2,1	17	27	DIN EN ISO 11369:1997-11 DIN EN ISO 27108:2013-12
Materialklasse	GS-1	GS-0	GS-1	GS-2	GS-3		

¹⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

- ²⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen
- ³⁾ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline. PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo(a)anthracen, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(g,h,i)perylene, Benzo(k)fluoranthren, Chrysen, Dibenzo(a,h)anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- ⁴⁾ ggfs. Einzelwerte für neu zugelassene Wirkstoffe.

3. BEURTEILUNG

Es wurden aus Altschotter/Gleisschotter (GS) aufbereitete Gesteinskörnungen für Asphalt und Oberflächenbehandlungen für Straßen, Flugplätze und andere Verkehrsflächen nach DIN EN 13043 und TL Gestein-StB hinsichtlich Umweltverträglichkeit nach den Festlegungen der Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke“ (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV – EBV) untersucht und bewertet.

Der aufbereitete Gleisschotter (GS) erfüllt die Anforderungen an die Materialklasse GS-1.

MATERIALPRÜFUNGSAMT FÜR DAS BAUWESEN ABTEILUNG BAUSTOFFE

Stellv. Leiter der RAP Stra Prüfstelle

Laborkoordination





Dr.-Ing. Bernd Wallner

V. Fritz

Dr. Westiner,
Erhard

Digital unterschrieben von Dr.
Westiner, Erhard
DN: c=DE, cn=Dr. Westiner, Erhard,
sn=Westiner, givenName=Erhard,
serialNumber=1
Datum: 2025.02.19 13:05:31 +01'00'