



Ersatz für Ausgabe August 2006

Inhalt	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Normative Verweisungen	2
3 Begriffe	4
4 Symbole und Abkürzungen	4
5 Anforderungen	4
5.1 Allgemeines	4
5.2 Geometrische Anforderungen	5
5.2.1 Korngröße und Korngrößenverteilung	5
5.2.2 Gehalt an Feinkorn	5
5.2.3 Gehalt an Feinanteilen	5
5.2.4 Kornform	5
5.2.5 Plattigkeitskennzahl	6
5.2.6 Kornformkennzahl	6
5.2.7 Kornlänge	6
5.3 Physikalische Anforderungen	6
5.3.1 Widerstand gegen Zertrümmerung	6
5.3.1.1 Los-Angeles-Koeffizient	6
5.3.1.2 Schlagzertrümmerungswert	6
5.3.2 Rohdichte und Wasseraufnahme	7
5.3.2.1 Rohdichte	7
5.3.2.2 Wasseraufnahme	7
5.4 Dauerhaftigkeit	7
5.4.1 Verwitterungsbeständigkeit	7
5.4.2 Sonnenbrand (Raumbeständigkeit)	7
5.5 Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit	7
5.5.1 Allgemeines	8
5.5.2 Petrographische Beschreibung	8
5.6 Bereitstellungsfläche für Gleisschotter	8
5.7 Anforderungen an die Umweltverträglichkeit von stationär aufbereitetem Schotter	9
6 Qualifikation und Qualitätssicherung	9
6.1 Probenahme	9
6.2 Qualifikation des Lieferanten	9
6.2.1 Qualifikation des Lieferanten von Neuschotter	9
6.2.2 Qualifikation des Lieferanten von aufbereitetem Schotter	10
6.3 Konformitätsbewertung durch den Lieferanten	10
6.4 Qualitätsprüfungen durch die Deutsche Bahn AG (Kontrollprüfungen)	11
6.5 Prüfkosten	11
Anhang A (normativ): Anforderungen an Neuschotter und Prüfungsumfang	12
Anhang B (normativ): Anforderungen an aufbereiteten Schotter und Prüfungsumfang	17
Anhang C (normativ): Anforderungen an aufbereiteten Schotter und Prüfungsumfang	26
Anhang D (normativ): Anforderungen an Produzenten von aufbereiteten Schotter	33

Fortsetzung Seiten 2 bis 33

Der vorliegende DBS ist urheberrechtlich geschützt. Der DB AG steht an diesem DBS das ausschließliche und unbeschränkte Nutzungsrecht zu. Jegliche Formen der Vervielfältigung und Weitergabe bedürfen der Zustimmung der DB AG.

Geschäftsführungsverantwortung: DB Netz AG, Technik und Anlagenmanagement Fahrbahn
Oberbautechnik - Gleistechnik, Theodor-Heuss-Allee 5-7, 60486 Frankfurt/Main

Vorwort

Dieser Deutsche Bahn-Standard (DBS) wurde von der Deutschen Bahn Netz AG (DB Netz AG), Technik und Anlagenmanagement Fahrbahn Oberbautechnik - Gleistechnik (I.NPF 121(G)), in Zusammenarbeit mit der Deutschen Bahn AG (DB AG), Beschaffung Infrastruktur Qualitätssicherung (GS.EI 21(1)), erstellt.

Dieser DBS ersetzt den DBS 918061, Ausgabe August 2006.

Die Anhänge A, B, C, und D sind Bestandteil dieses DBS.

Wesentliche Änderungen:

- Der Begriff RC-Schotter (Recyclingschotter) wird ersetzt durch die Bezeichnung aufbereiteter Schotter.
- redaktionelle Überarbeitung

1 Anwendungsbereich

Dieser DBS gibt Leitlinien für die Regelung der Qualität sowie der Qualitätssicherung von Gleisschotter (Neuschotter und aufbereitetem Schotter). Die Anforderungen der DB AG an den Gleisschotter werden unter Berücksichtigung der Norm DIN EN 13450 benannt.

Der vorliegende DBS gilt für die Lieferung von Gleisschotter beim Neubau und bei der Instandsetzung von Gleisen und Weichen.

Für Gleisschotter gemäß DIN EN 13450 ist eine Leistungserklärung und eine Konformitätsbescheinigung in Form des CE-Kennzeichens erforderlich.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses DBS erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen und Ergänzungen).

DIN EN 932-1	Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 1: Probenahmeverfahren
DIN EN 932-3	Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 3: Durchführung und Terminologie einer vereinfachten petrographischen Beschreibung
DIN EN 932-5	Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 5: Allgemeine Prüfeinrichtungen und Kalibrierung
DIN EN 933-1	Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung - Siebverfahren
DIN EN 933-2	Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 2: Bestimmung der Korngrößenverteilung; Analysensiebe, Nennmaße der Sieböffnungen

DIN EN 933-3	Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 3: Bestimmung der Kornform - Plattigkeitskennzahl
DIN EN 933-4	Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 4: Bestimmung der Kornform; - Kornformkennzahl;
DIN EN 1097-2	Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 2: Verfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung
DIN EN 1097-6	Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 6: Bestimmung der Rohdichte und der Wasseraufnahme
DIN EN 1367-2	Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen - Teil 2: Magnesiumsulfat-Verfahren
DIN EN 1367-3	Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen - Teil 3: Kochversuch für Sonnenbrand-Basalt
DIN EN 1744-3	Prüfverfahren für chemische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 3: Herstellung von Eluaten durch Auslaugung von Gesteinskörnungen
DIN EN ISO 10523	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung des pH-Werts
DIN EN ISO 11885	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie
DIN EN 12457-4	Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 4: Einstufiges Schüttelverfahren
DIN EN 13450	Gesteinskörnungen für Gleisschotter, Ausgabe 2002
DIN CEN/TS 16181	Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden - Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) mittels Gaschromatographie (GC) und Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie (HPLC)
DIN EN 27888	Wasserbeschaffenheit; Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit
DIN EN ISO 16703	Bodenbeschaffenheit - Gaschromatographische Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C ₁₀ bis C ₄₀
DIN ISO 3310-1	Analysensiebe - Technische Anforderungen und Prüfung - Teil 1: Analysensiebe mit Metalldrahtgewebe
DIN ISO 3310-2	Analysensiebe - Technische Anforderungen und Prüfung - Teil 2: Analysensiebe mit Lochblechen
DIN 52100-2	Naturstein und Gesteinskörnungen; Gesteinskundliche Untersuchungen; Allgemeines und Übersicht
DIN 52106	Prüfung von Gesteinskörnungen - Untersuchungsverfahren zur Beurteilung der Verwitterungsbeständigkeit

RAP Stra	Richtlinie für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau
LAGA KW 85	LAGA-Richtlinie – “Bestimmung des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen in Abfällen”
LAGA – Richtlinie	Entwurf „Technische Regeln (TR) für die Verwertung – TR Altschotter“

Richtlinien der Deutschen Bahn:

Ril 208.1210 A05	EVB Qualitätssicherung Beschaffung
Ril 820.2010	Ausrüstungsstandard Schotteroberbau für Gleise und Weichen
Ril 880.4010	Verwertung von Altschotter, Altschotterrichtlinie
Ril 120.0381 V15	Oberbaumaterialien

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses DBS gelten die in der DIN EN 13450 festgelegten Begriffe und Formelzeichen. Darüber hinaus gilt folgende Definition:

Aufbereiteter Schotter: Altschotter, der nach dem Ausbau aus dem Gleisbereich in einer stationären oder mobilen Aufbereitungsanlage oder der nach dem Ausbau im Gleisbereich verbleibt und in einer gleisgebundenen Aufbereitungsanlage aufbereitet worden ist.

Möglichkeiten der Aufbereitung:

Stationäre oder mobile Anlage: Stationäre, temporär mobile oder mobile Aufbereitungsanlage von Altschotter

Gleisgebundene Anlage: Gleisgebundene Aufbereitungsanlage von Altschotter

4 Symbole und Abkürzungen

WPK:	Werkseigene Produktionskontrolle
HPQ:	Herstellerbezogene Produktqualifikation
BlmSchG:	Bundes-Immissionsschutzgesetz
M.-%:	Massenanteil in Prozent

5 Anforderungen

5.1 Allgemeines

Neuer Gleisschotter muss aus in Steinbrüchen anstehendem Festgestein hergestellt werden.

Verwendung von aufbereitetem Schotter.

Die in diesem DBS angegebenen Grenzwerte / festgelegten Kategorien gelten auch für den Altschotter, der in stationären, mobilen oder gleisgebundenen Anlagen zu aufbereitetem Schotter aufbereitet wurde. Bei Einbau von aufbereitetem Schotter, ist der zugeführte Neuschotter in Gesteinsart / Lieferant, Menge und Streckenabschnitt zu dokumentieren.

Die Mindestprobenmenge ist gemäß DIN EN 932-1 zu ermitteln.

Anmerkung: Für die Untersuchung sämtlicher Parameter ist eine Probemenge von mindestens 100 kg erforderlich. Für die Bestimmung der granulometrischen Eigenschaften sind 50 kg ausreichend.

Die DIN EN 932-5 legt die allgemeingültigen Anforderungen an die gebräuchlichen Prüfeinrichtungen, Kalibrierungs- und Überprüfungsverfahren und Reagenzien für die Prüfung der Eigenschaften von Gesteinskörnungen fest. Geometrische Anforderungen

5.1.1 Korngröße und Korngrößenverteilung

Lieferkörnung ist eine Körnung der Korngröße 31,5 mm bis 63 mm. Die Korngrößenverteilung ist nach DIN EN 933-1 zu bestimmen und muss der Kategorie **D** gemäß Tabelle 1 der DIN EN 13450 entsprechen. Aufgrund technischer und wirtschaftlicher Erfahrungen werden Abweichungen der Kornverteilung der Sieböffnungen 50 mm und 63 mm bis 100 % toleriert.

Die Anforderungen an die Siebdurchgänge sind in den Anhängen A, B und C dargestellt.

Unbeanstandet bleiben Unterkornanteile < 22,4 mm:

- bis zu **3,0 M.-%** bei der **Probenahme im Werk, auf dem Transportmittel bzw. am ersten Umschlagplatz,**
- bis zu **5,0 M.-%** bei der **Probenahme im Gleis.**

Analysensiebe:

- Analysensiebe mit Lochplatten nach DIN EN 933-2 mit Quadratlochsiebböden (Anforderungen und Prüfung gemäß DIN ISO 3310-2) 22,4 mm; 31,5 mm; 40 mm; 50 mm; 63 mm, 80 mm Siebgröße 500 mm x 500 mm oder Ø 400 mm
- Analysensiebe mit Metalldrahtgewebe nach DIN EN 933-2 (Anforderungen und Prüfung gemäß DIN ISO 3310-1) mit Maschenweite 0,063 mm und 0,5 mm.

5.1.2 Gehalt an Feinkorn

Der Gehalt an Feinkorn bei Trockensiebung muss der Feinkorn-Kategorie **B** (max. 1,0 M.-% < 0,5 mm) gemäß Tabelle 2, DIN EN 13450 entsprechen.

5.1.3 Gehalt an Feinanteilen

Der Gehalt an Feinanteilen ist nach DIN EN 933-1 zu bestimmen und muss der Feinstkorn-Kategorie **B** (max. 1,0 M.-% < 0,063 mm) gemäß Tabelle 3, DIN EN 13450 entsprechen.

Gemäß Ril 820.2010 ist in Tunneln gewaschener Schotter zu verwenden. Der Feinstkorngehalt für gewaschenen Neuschotter muss der Feinstkorn-Kategorie **A** (max. 0,5 M.-% < 0,063 mm) gemäß Tabelle 3, DIN EN 13450 entsprechen.

5.1.4 Kornform

Der Gleisschotter muss aus gebrochenen, unregelmäßig geformten, scharfkantigen (scharfe Kanten aufweisend) Körnern bestehen. Bei Einbau von aufbereitetem Schotter durch gleisgebundene Anlagen ist die Güte der Aufbereitung an der Kornfraktion 40/50, gemäß Anlage C (C.1, Blatt 2, C.3, Blatt 2 und C.4) zu ermitteln.

5.1.5 Plattigkeitskennzahl

Die Plattigkeitskennzahl ist nach DIN EN 933-3 zu bestimmen und muss der Kategorie **FI₃₅** gemäß Tabelle 4, DIN EN 13450 entsprechen.

Als Prüfkörnungen für die Bestimmung der Plattigkeitskennzahl sind die Kornklassen 31,5/40 mm und 40/50 mm zu verwenden. Daraus ist die Gesamt-Plattigkeitskennzahl zu bestimmen.

5.1.6 Kornformkennzahl

Die Kornformkennzahl ist nach DIN EN 933-4 zu bestimmen und muss der Kategorie **SI_{5/30}** gemäß Tabelle 5, DIN EN 13450 entsprechen.

Als Prüfkörnungen für die Bestimmung der Kornformkennzahl sind die Kornklassen 31,5/40 mm und 40/50 mm zu verwenden. Daraus ist die Gesamt-Kornformkennzahl zu bestimmen.

5.1.7 Kornlänge

Die Kornlänge ist durch Ausmessen mit einer geeigneten Lehre oder Messschieber zu ermitteln.

Die Kornlänge muss der Kategorie **B** (≤ 6 M.-% an Körnern mit einer Länge ≥ 100 mm) nach DIN EN 13450, Tabelle 6 entsprechen.

5.2 Physikalische Anforderungen

5.2.1 Widerstand gegen Zertrümmerung

Es sind grundsätzlich der Los-Angeles-Koeffizient und der Schlagzertrümmerungswert zu bestimmen.

Gleisschotter ist als bedingungsgemäß einzustufen, wenn die Anforderungen an Kategorie 5.2.1.1 oder Kategorie 5.2.1.2 erfüllt werden.

Für „S-Schotter“ ist die Einhaltung der Grenzwerte nach 5.2.1.1 und 5.2.1.2 erforderlich.

Für die HPQ sind mindestens 3 Einzelprüfungen (siehe 5.2.1.1 und 5.2.1.2) erforderlich, wobei alle Prüfungen die Anforderungen erfüllen müssen.

Für Erstzulassungsuntersuchungen sind drei Prüfungen, bestehend aus drei Einzelbestimmung je Prüfung, erforderlich, wobei alle drei Prüfungen die Anforderungen erfüllen müssen.

Hinweis: Der Micro-Deval-Koeffizient ist nicht zu bestimmen.

5.2.1.1 Los-Angeles-Koeffizient

Der Los-Angeles-Koeffizient ist nach DIN EN 1097-2 Anhang A zu bestimmen und muss der Kategorie **LA_{RB} 14** gemäß Tabelle 7, DIN EN 13450 entsprechen.

Gleisschotter der Schotterklasse „S“ muss der Kategorie **LA_{RB} 12** gemäß Tabelle 7, DIN EN 13450 entsprechen.

5.2.1.2 Schlagzertrümmerungswert

Der Schlagzertrümmungswert ist nach DIN EN 1097-2 Anhang A zu bestimmen und muss der Kategorie **SZ_{RB} 18** gemäß Tabelle 8, DIN EN 13450 entsprechen.

Gleisschotter der Schotterklasse „S“ muss der Kategorie **SZ_{RB} 14** gemäß Tabelle 8, DIN EN 13450 entsprechen.

5.2.2 Rohdichte und Wasseraufnahme

5.2.2.1 Rohdichte

Die Rohdichte ist nach DIN EN 1097-6, Anhang B zu bestimmen und anzugeben.

5.2.2.2 Wasseraufnahme

Die Wasseraufnahme ist nach EN 1097-6 Anhang B zu bestimmen und anzugeben.

5.3 Dauerhaftigkeit

5.3.1 Verwitterungsbeständigkeit

Der Gleisschotter muss verwitterungsbeständig sein.

Beträgt die Wasseraufnahme (siehe 5.2.2.2) mehr als 0,5 M.-%, auch bei nur einem Stein, ist ein Kristallisationsversuch (Prüfung der Magnesiumsulfat-Beständigkeit) an der Körnung 31,5/50 gemäß DIN EN 1367-2 durchzuführen.

Der Wert der Absplitterungen (nach DIN EN 1367-2, Abschnitt 10.2) darf einen Durchgang von **≤ 3 M.-%** durch das 22,4 mm Analysesieb nicht überschreiten.

Zur absichernden Bewertung der Messergebnisse können Untersuchungen mittels Röntgen-Diffraktometrie gemäß DIN 52106 durchgeführt werden, mit denen die für eine Verwitterung wichtigen Kriterien (z.B. Mineralumwandlungen oder -neubildungen sowie raumunbeständige Mineralphasen) erfasst werden. Gefügauflockerungen, Trennflächen, Krustenbildungen und Poren sind mit Hilfe makroskopischer und / oder mikroskopischer Untersuchungen zu beurteilen. Diese zusätzlichen Untersuchungen sind nur bei Überschreitung des Grenzwertes von **≤ 3 M.-%** erforderlich

5.3.2 Sonnenbrand (Raumbeständigkeit)

Bei der Prüfung von Basaltgestein auf Sonnenbrand dürfen keine sternförmigen hellen Flecken und davon ausgehende Haarrisse auftreten.

Falls bei einem Gleisschotter aus Basaltgestein Anzeichen von Sonnenbrand festgestellt werden, sind der Massenverlust und der Schlagzertrümmungswert (**SZ_{RB}**) vor und nach dem Kochen nach DIN EN 1367-3 und DIN EN 1097-2 zu bestimmen.

Der Unterschied zwischen den Schlagzertrümmungswerten **SZ_{RB}** vor und nach dem Kochen darf nicht größer als 5,0 M.-% sein. Bei Überschreiten ist das Material als Gleisschotter zu verwerfen

5.4 Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit

5.4.1 Allgemeines

Neuschotter darf **keine** Fremdstoffe wie z.B. Holz, Kies, Kleiseisen, Kohle, PVC, Schlacke, Wurzeln, Ziegel und ähnliches enthalten.

Er muss frei sein von:

- organischen Verunreinigungen und
- mergeligen und tonigen Bestandteilen.

Aufbereiteter Schotter darf **max. 1,0 M.-%** der oben genannten Fremdstoffe enthalten.

5.4.2 Petrographische Beschreibung

Die petrographische Beschreibung ist nach DIN EN 932-3 durchzuführen und anzugeben.

Der Gleisschotter soll frei sein von minderfestem Gestein, wie z.B.:

- durchgehend verbräunten, verwitterten oder zersetzten Schotterstücken (einschließlich Rand- oder Kontaktgestein),
- Schotterstücken mit sich öffnenden und / oder mit eisenmanganoxyd-, limonit- oder hämatitverheilten Klüften. Die Bewertung sich öffnender Klüfte erfolgt auch in entsprechendem zeitlichen Abstand nach Herstellung des Gleisschotters.
- schiefrigen Schotterstücken.

Dieses minderfeste Gestein wird in der Schotterprobe bis **max. 1,0 M.-%** nicht beanstandet.

Bei Gleisschotter der Schotterklasse „S“ wird minderfestes Gestein in der Schotterprobe bis **max. 0,5 M.-%** nicht beanstandet.

Der Massengehalt an Asbest in den mineralischen Rohstoffen beträgt weniger als 0,1 %, so dass das Herstellungs- und Verwendungsverbot gemäß § 16 Abs. 2 GefStoffV i.V.m. Anhang II Nr. 1 Abs. 2 nicht berührt ist.

5.5 Bereitstellungsfläche für Gleisschotter

Eine Bereitstellungsfläche für Gleisschotter ist eine zeitlich vorübergehende Lagerfläche zur Vorlagerung und / oder Lagerung von Gleisschotter außerhalb eines HPQ-zertifizierten Lieferwerks oder -standortes.

Für den Betrieb einer Bereitstellungsfläche sind folgende Anforderungen zu erfüllen und Auflagen zu beachten:

- Die Lagerfläche muss aus einem befestigten Fundament bestehen (z.B. Beton, Asphalt, Schottertragschicht)
- Die unteren 10 cm des Schotterhaufwerkes sind zu verwerfen
- Die Haldenhöhe darf maximal 3,50 m betragen
- Ein Befahren des Schotters ist verboten
- Ein Be- und Entladevorgang innerhalb von 6 Monaten ist auf der Lagerfläche zulässig (Abladen und Beladen)
- Bei einer Umlagerung / einem Umsetzen des Gleisschotters auf der Lagerfläche ist eine Nachreinigung erforderlich
- Bei Nichteinhaltung der Auflagen ist eine Nachreinigung durchzuführen.

Folgende Maßnahmen zur Qualitätssicherung der Auslieferungsstätte des Lieferanten sind zu erfüllen:

- Für den Betrieb einer Bereitstellungsfläche, innerhalb eines HPQ-zertifizierten Lieferwerks oder -standortes, gehört die Bereitstellungsfläche zum Prüfumfang der HPQ

Die Nachreinigung muss im Rahmen der WPK, gemäß Anhang A, Anlage A.4, dokumentiert werden.

5.6 Anforderungen an die Umweltverträglichkeit von stationär aufbereitetem Schotter

Es muss sichergestellt sein, dass Gleisschotter keine chemischen Schadstoffbelastungen aufweist, die zu einer Beeinträchtigung von Schutzgütern (z.B. Boden oder Grundwasser) führen können. Hierzu sind bei der werkseigenen Produktionskontrolle Untersuchungen (chemische Analysen) erforderlich (siehe Anhang B). Die ermittelte Güteklasse ist in den Befunden der werkseigenen Produktionskontrolle mit den eventuell sich daraus ergebenden Einbaubeschränkungen zu benennen (ggf. Begründung hinzufügen).

Der Schotter ist einer kontinuierlichen werkseigenen Produktionskontrolle gemäß Anhang B zu unterziehen. Ergibt sich aus dieser Überwachung ein Verdacht auf Schadstoffbelastungen, so ist eine Probe gemäß DIN EN 932-1 zu entnehmen und nach den in Anhang B gegebenen Parametern und Verfahren zu untersuchen. Die Untersuchungen sind gemäß Anhang B auszuwerten.

Die ermittelte Güteklasse ist zusammen mit:

- den Analyseergebnissen,
- den Analyseverfahren,
- Angaben zum Aufbereitungsverfahren,
- Angaben zur vorgesehenen Baumaßnahme (Adresse) und
- der zur Baumaßnahme zu liefernden Menge

zu dokumentieren und auf Verlangen der DB AG vorzulegen.

Bei Güteklasse G2 und G3 ist die Empfangsstelle im Lieferschein auf die Einbaubeschränkung (siehe Anhang B) hinzuweisen.

Bei den Ergebnissen der werkseigenen Produktionskontrolle ist der kritischste Wert für die Benennung der Güteklasse maßgebend. Die festgestellte Güteklasse gilt bis zur Folgeuntersuchung. Die Sofortkontrolle einer Feststellung ist durch die doppelte Anzahl von Prüfungen möglich.

6 Qualifikation und Qualitätssicherung

6.1 Probenahme

Die Probenahme erfolgt nach DIN EN 932-1 und DIN EN 13450 Anhang A.

6.2 Qualifikation des Lieferanten

6.2.1 Qualifikation des Lieferanten von Neuschotter

Vor erstmaliger Lieferung an die DB AG hat der Lieferant seine Befähigung zur vertragsgemäßen Herstellung von Neuschotter in Form einer HPQ nachzuweisen.

Die HPQ hat der Lieferant bei der Qualitätssicherung der DB AG zu beantragen. Die Gültigkeit der HPQ beträgt 3 Jahre. Bei wesentlichen Änderungen der Abbaustelle, Umfirmierung oder Adressänderung sowie bei längeren Produktionsstillständen ist eine erneute HPQ erforderlich. Über den Umfang der Prüfungen entscheidet die Qualitätssicherung der DB AG.

Hersteller ohne HPQ - Status sind von direkten / indirekten Neuschotterlieferungen an die Deutsche Bahn AG generell ausgeschlossen.

Bestandteile der HPQ:

- Bei Erstzulassung des Lieferanten ist ein wissenschaftliches Gutachten eines unabhängigen Sachverständigen vorzulegen. Dieser wird durch die Qualitätssicherung der DB AG auf Anfrage benannt.
- Bei Fortschreibung der HPQ kann die wissenschaftliche Begutachtung von einem nach RAP Stra zugelassenen Prüfinstitut oder Instituten bzw. Ingenieurbüros mit gleichwertiger Qualifikation durchgeführt werden.
- Bestandene Produktprüfung gemäß Anhang A.

6.2.2 Qualifikation des Lieferanten von aufbereitetem Schotter

Vor erstmaliger Lieferung an die DB AG hat der Aufbereiter seine Befähigung zur vertragsgemäßen Herstellung von aufbereitetem Schotter in Form einer HPQ nachzuweisen.

Die HPQ hat der Aufbereiter bei der Qualitätssicherung der DB AG zu beantragen. Die Gültigkeit der HPQ beträgt 3 Jahre. Bei wesentlichen Änderungen der Abbaustelle, Umfirmierung oder Adressänderung sowie bei längeren Produktionsstillständen ist eine erneute HPQ erforderlich. Über den Umfang der Prüfungen entscheidet die Qualitätssicherung der DB AG.

Hersteller ohne HPQ - Status sind von direkten/ indirekten Schotterlieferungen an die Deutsche Bahn AG generell ausgeschlossen.

Jeder an der Lieferung von aufbereitetem Schotter interessierte Lieferant / Aufbereiter hat der Deutschen Bahn AG vorzulegen:

- Nachweis als zertifizierter Entsorgungsfachbetrieb gemäß § 52 Kreislaufwirtschaftsgesetz (siehe auch Ril 880.4010),
- Nachweis der Einhaltung aller gesetzlichen Vorgaben (z.B. erforderlichenfalls Genehmigung gemäß § 4 BImSchG).

Bestandteile der HPQ:

- Betriebsbeurteilung durch ein nach RAP Stra zugelassenes Prüfinstitut oder Instituten bzw. Ingenieurbüros mit gleichwertiger Qualifikation. (Leistungsumfang sowie -inhalt der Betriebsbeurteilung sind in Anhang D festgelegt).
- Bestandene Produktprüfung gemäß Anhang B.

Die Nummer, die im Rahmen der HPQ jeder Aufbereitungsanlage zugeordnet wird, ist nicht übertragbar.

6.3 Konformitätsbewertung durch den Lieferanten

Die Konformitätsbewertung des Gleisschotters hat nach dem System 2+ zu erfolgen.

Zur Sicherung der Qualität und der festgelegten Qualitätsanforderungen des Neuschotters / aufbereiteten Schotters sind durch den Lieferanten / Aufbereiter alle notwendigen Quali-

tätssicherungsmaßnahmen im Rahmen einer werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) festzulegen und durchzuführen. Im DBS 918061 Anhang A / Anlage A4, Anhang B / Anlage B4 und Anhang C / Anlage C 4 sind die Mindestanforderungen an Inhalt und Umfang der WPK definiert. Im Rahmen der gleisgebundenen Aufbereitung ist der zugeführte Neuschotter in Gesteinsart / Lieferant, Menge und Streckenabschnitt zu dokumentieren.

Entsprechen Prüfergebnisse nicht den Qualitätsanforderungen dieses DBS bzw. nicht den vertraglich festgelegten Spezifikationen, ist die Produktion und Auslieferung des nicht anforderungsgerechten Neuschotters / aufbereiteten Schotters unverzüglich einzustellen. Vom Lieferwerk sind kurzfristig Maßnahmen zu ergreifen, die die Lieferung von einwandfreiem Neuschotter / aufbereitetem Schotter sicherstellen. Die getroffenen Maßnahmen sind zu dokumentieren. Über bereits ausgeliefertes, nicht anforderungsgerechtes Material ist sofort der Einkauf der DB AG sowie die Qualitätssicherung der DB AG zu verständigen.

Der DB AG ist auf Verlangen Einblick in die Unterlagen zu gewähren.

6.4 Qualitätsprüfungen durch die Deutsche Bahn AG (Kontrollprüfungen)

Ergänzend zur werkseigenen Produktionskontrolle wird der Gleisschotter beim Lieferwerk einer Qualitätsprüfung durch die Deutsche Bahn AG unterzogen. Der Umfang der Prüfungen richtet sich nach der Liste güteprüfungspflichtiger Produkte - Oberbaumaterial (Ril 120.0381 V15 sowie EVB Qualitätssicherung Beschaffung (Ril 208.1210 A05) und wird durch die Qualitätssicherung der DB AG festgelegt.

Im Rahmen eines Lieferantenaudits überprüft die Qualitätssicherung der DB AG die fertigungstechnische und qualitative Leistungsfähigkeit eines Lieferanten. Entsprechend seiner Qualitätssicherungsfähigkeit wird der Lieferant in die Kategorie Q1, Q2 bzw. Q3 eingestuft.

Alle Lieferanten mit dem Status Q1 werden durch die Qualitätssicherung der DB AG durch Kontrollprüfungen (Regelüberwachungen) überwacht. Sind Lieferanten nach Q2 bzw. Q3 eingestuft, ist nach Ril 208.1210 A05 zu verfahren.

Werden bei Q1-Lieferanten im Rahmen der Regelüberwachungen Qualitätsrisiken oder Qualitätsmängel festgestellt, kann dies eine Veränderung der Einstufung (Q2 bzw. Q3) zur Folge haben. Darüber hinaus entscheidet die Qualitätssicherung der DB AG über ggf. zu treffende Sofortmaßnahmen.

6.5 Prüfkosten

Die Kosten der HPQ trägt der Lieferant / Aufbereiter.

Erfüllt der Lieferant / Aufbereiter nicht die Anforderungen an einen Q1- Lieferanten ist der Mehraufwand für die Qualitätssicherung durch den Lieferanten / Aufbereiter zu vergüten (siehe Ril 208.1210 A05).

Neuschotter
Werkseigene Produktionskontrolle

Korngrößenverteilung,
Fein- und Feinstkorn,
Kornform,
Verwitterungsbeständigkeit,
Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit

Lieferwerk (Stempel)

ENTNAHME- und PRÜFPROTOKOLL lfd. Nr.: _____ / Jahr _____

1. Probenahme:

Probe entnommen am: _____ durch _____ (Teilnehmer)

Entnahmestelle der Probe: **im Werk** **an der Bahn-** **Lkw-Verladung**
 mit **ohne** Nachreinigung mit Radlader
 aus Silo/-auslauf vom Verladeband Bandabwurf Freilager (Halde)
 Sprenghaufwerk-Nr.: _____ Witterung bei Probenahme: _____

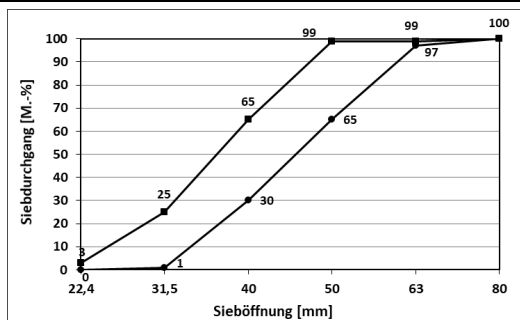
2. Prüfungen:

2.1 Bestimmung der Körnung 31,5 / 63 mm (inkl. 0,063 / 0,5 mm) abgeschlämmt trocken abgesiebt

Siebfraction Quadratloch (mm)	Gewichtsanteile: in		Sieböffnung	Siebdurchgang M.-%	Grenzwerte M.-%
	g	M.-%			
> 80			80		100
63 - 80			63		97 - 99'
50 - 63			50		65 - 99'
40 - 50			40		30 - 65
31,5 - 40			31,5		1 - 25
22,4 - 31,5			22,4		0 - 3
< 22,4					
Insgesamt		100,0		100,0	
31,5 bis 63					≥ 50
0,5 - 22,4					
0,063 - 0,5					< 0,5 Grenzwert (Trockenabsiebung) ≤ 1,0 M.-%
< 0,063					< 0,063 Grenzwert (abgeschlämmt) ≤ 1,0 M.-%

zul. Bereich der
Lieferkörnung
31,5/63mm

Die Körnung ist - **nicht** -
bedingungs-gemäß



* Abweichungen bis 100 M.-% werden toleriert

2.2 Kornform

2.2.1 Kornformkennzahl

SI =, Soll **SI_{5/30}** (5 bis 30 M.-%)

Kornlänge =, Soll **B** (≤ 6 M.-%)

Die Kornformkennzahl ist - **nicht** - bedingungsgemäß.

Die Kornlänge ist - **nicht** - bedingungsgemäß

2.2.2 Plattigkeitskennzahl

FI =, Soll **FI₃₅** (bis 35 M.-%)

Die Plattigkeitskennzahl ist - **nicht** - bedingungsgemäß.

2.3 Verwitterungsbeständigkeit

2.3.1 Wasseraufnahme

(mehr als 0,5 M.-% auch bei nur einem Stein)

Die Wasseraufnahme ist – **nicht** – bedingungsgemäß.

2.3.2 Magnesiumsulfatwert

MS =, **Soll** ≤ 3 M.-%

Der Magnesiumsulfatwert ist – **nicht** – bedingungsgemäß

2.4 Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit

Die vorgelegte Probe enthält – **keine** – Anteile an Fremdstoffen.

Die vorgelegte Probe enthält – **keine** – Anteile an minderfestem Gestein.

Und zwar in Höhe von: _____ g / _____ M.-%.

Und zwar in Höhe von: _____ g / _____ M.-%.

Die Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit der Probe ist – **nicht** – bedingungsgemäß.

3. Ergebnisse / Bewertungen

Pkt. 2.1	Bestimmung der Körnung:	- nicht – bedingungsgemäß
Pkt. 2.2.1	Bestimmung der Kornformkennzahl SI :	- nicht – bedingungsgemäß
Pkt. 2.2.1	Bestimmung der Kornlänge:	- nicht – bedingungsgemäß
Pkt. 2.2.2	Bestimmung der Plattigkeitskennzahl FI :	- nicht – bedingungsgemäß
Pkt. 2.3.1	Bestimmung der Wasseraufnahme:	- nicht – bedingungsgemäß
Pkt. 2.3.2	Bestimmung des Magnesiumsulfatwertes MS :	- nicht – bedingungsgemäß
Pkt. 2.4	Bestimmung der Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit:	- nicht – bedingungsgemäß

Geprüft: Ort _____ Datum: _____ Prüfer: _____ / _____
(Name) (Unterschrift)

4. Kenntnis- und Stellungnahme des Betriebsleiters / QS-Verantwortlichen

Mängel: _____

Ursachen: _____

Abhilfe: _____

Mängel wurden – **nicht** – festgestellt / abgestellt – am _____

(Datum)

(Name)

(Unterschrift)

5. Vermerk des Prüfers der DB AG / Prüfinstitut

Anmerkung:

- Die Prüfprotokolle der WPK sind nach lfd. Nr. (lückenlos) geordnet aufzubewahren und auf Verlangen der Qualitätssicherung der DB AG vorzulegen. Die Protokolle sind aus Gründen der Gewährleistung min. 5 Jahre aufzubewahren.
- Die Mindestprobenmenge ist gemäß DIN EN 932-1 zu entnehmen. Die Absiebung ist auf Quadratlochsieben vorzunehmen. Die Siebbleche sollen Abmessungen von 500 x 500 mm bzw. 400 mm Ø besitzen.
- Zutreffendes ankreuzen, Nichtzutreffendes streichen.

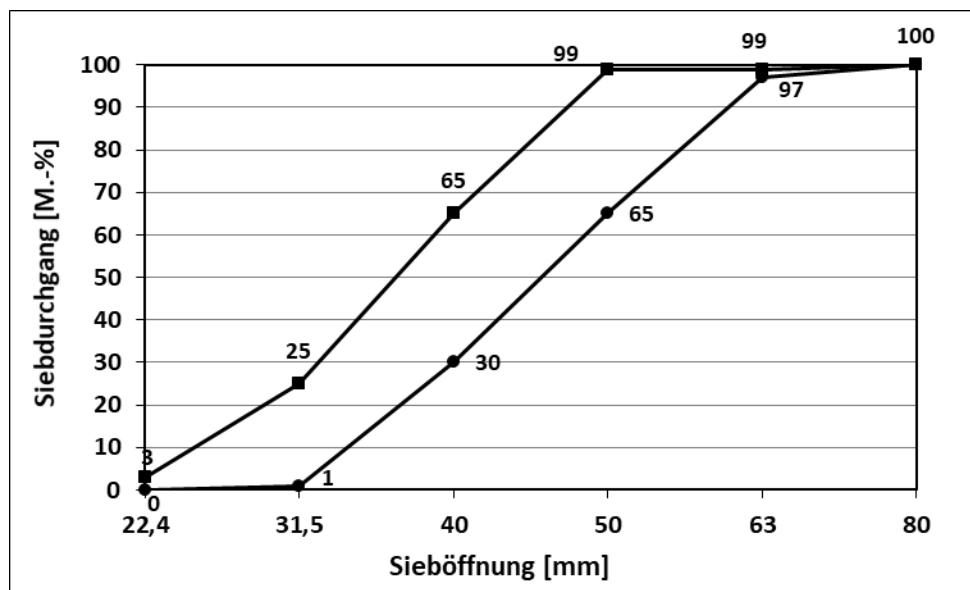
Neuschotter (Laborblatt)

1. Bestimmung der Körnung 31,5 / 63 mm (inkl. 0,063 / 0,5mm) abgeschlämmt trocken abgesiebt

Siebfraktion Quadratloch (mm)	Gewichtsanteile: in		Siebdurchgang		
	g	M.-%	Sieböffnung	M.-%	Grenzwerte M.-%
> 80			80		100
63 - 80			63		97 - 99'
50 - 63			50		65 - 99'
40 - 50			40		30 - 65
31,5 - 40			31,5		1 - 25
22,4 - 31,5			22,4		0 - 3
< 22,4					
Insgesamt:		100,0		100,0	
31,5 bis 63					≥ 50
0,5 - 22,4					
0,063 - 0,5			< 0,5 Grenzwert (Trockenabsiebung) ≤ 1,0 M.-%		
< 0,063			< 0,063 Grenzwert (abgeschlämmt) ≤ 1,0 M.-%		
Die Körnung ist - nicht - bedingungsgemäß.					

* Abweichungen bis 100 M.- % werden toleriert

2. Zulässiger Bereich der Lieferkörnung 31,5 / 63 mm



Neuschotter (Laborblatt)

1. Bestimmung der Kornformkennzahl SI

Kornklassen 31,5/40 mm und 40/50 mm

Kornklasse [mm]	Gesamtgewicht der Körner Absiebung [g]	Gewicht der Körner > 3:1 [g]
40 - 50		
31,5 - 40		
Summe:	A =	B =
Anteil der Körner mit $l : d > 3 : 1$ $SI = B/A \times 100 = \text{-----} \times 100 = \text{-----} \text{ M-\%}$		zulässiger Bereich: $SI_{5/30}$ 5 bis 30 M.-%
Die Kornformkennzahl ist - nicht - bedingungsgemäß.		

2. Bestimmung der Plattigkeitskennzahl FI

Kornklassen 31,5/40 mm und 40/50 mm

Kornklasse [mm]	Nenn-Schlitzweite des Stabsiebs [mm]	Gesamtgewicht der Körner aus der Absiebung [g]	Gewicht der Körner Siebung mit Stabsieben [g]
40 - 50	25		
31,5 - 40	20		
Summe:		C =	D =
Plattigkeitskennzahl FI : $FI = D/C \times 100 = \text{-----} \times 100 = \text{-----} \text{ M-\%}$			zulässiger Bereich: FI_{35} bis 35 M.-%
Die Plattigkeitskennzahl ist - nicht - bedingungsgemäß.			

3. Bestimmung der Kornlänge

Gewicht der Körner > 100 mm Länge: = $\text{-----} \text{ g} / \text{-----} \text{ M-\%}$	zulässiger Bereich: B $\leq 6 \text{ M.-\%}$
Die Kornlänge ist - nicht - bedingungsgemäß.	

4. Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit

Die vorgelegte Probe enthält - keine - Anteile an Fremdstoffen. Bsp. Holz, Kleiseisen oder ähnliches - Und zwar in Höhe von: $\text{-----} \text{ g} / \text{-----} \text{ M-\%}$.
Die vorgelegte Probe enthält - keine - Anteile an minderfestem Gestein. - Und zwar in Höhe von: $\text{-----} \text{ g} / \text{-----} \text{ M-\%}$.
Die Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit der Probe ist - nicht - bedingungsgemäß.

Übersicht über die Mindestprüfungen zur Qualitätssicherung von
Neuschotter

	1	2	3	4
lfd. Nr:	Prüfgegenstand	Prüfverfahren	WPK	HPQ durch DB AG auf Grundlage Gutachten
1	Geologische, petrographische und tektonische Beurteilung des Vorkommens	-	-	Bei Erstzulassung wissenschaftliches Gutachten eines unabhängigen Sachverständigen. Bei Fortschreibung der HPQ durch RAP-Stra zugelassenes Prüfinstitut oder gleichwertig.
2	a) Gesteinskundliche Merkmale b) Gewinnungsstätte, Aufbereitung, Lagerung und Verladung	a) - b) -	a) - b) wöchentlich	a) Fortschreibung HPQ b) Fortschreibung HPQ
3	a) Korngrößenverteilung einschließlich Feinkorngehalt b) Feinstkorn	a) nach DIN EN 933-1 b) nach DIN EN 933-1	a1) täglich bei Liefermenge > 1000 t/d a2) mind. wöchentlich b) wöchentlich	a) ja b) ja
4	a) Kornformkennzahl b) Plattigkeitskennzahl	a1) nach Augenschein a2) nach DIN EN 933-4 b) nach DIN EN 933-3	a1) täglich a2) wöchentlich b) wöchentlich	a) ja b) ja
5	Kornlänge	durch Ausmessen	wöchentlich	ja
6	a) Los-Angeles-Koeffizient b) Schlagzertrümmerungswert	a) nach DIN EN 1097-2, Anhang A b) nach DIN EN 1097-2, Anhang A	a) 2x jährlich b) 2x jährlich	a) ja b) ja
7	a) Rohdichte b) Widerstand gegen Verwitterung c) Wasseraufnahme d) Magnesiumsulfatwert e) Sonnenbrand	a) nach DIN 1097-6 (Drahtkorbverfahren für Gesteinskörnungen zwischen 31,5 mm und 63 mm) b) nach DIN 52106 c) nach DIN EN 1097-6, Anhang B d) nach DIN EN 1367-2 mit Bedingungen gemäß DIN EN 13450, Anhang G e) nach DIN EN 1367-3 und DIN EN 1097-2	a) 2x jährlich b) - c) WA 14-täglich * d) nach Ergebnis 7c, sonst 2x jährlich e) nur bei Basalt, wöchentlich	a) ja b) ja c) ja d) ja e) nur bei Basalt
8	a) Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit b) minderfestes Gestein	a) nach Augenschein b) zusätzliche Versuche	a) täglich b) nach Bedarf	a) ja b) ja

*) Wird die Bestimmung des Magnesiumsulfatwertes sofort durchgeführt, so entfällt die Bestimmung der Wasseraufnahme.

Aufbereiteter Schotter (stationäre und mobile Anlage)
Werkseigene Produktionskontrolle

Korngrößenverteilung,
 Fein- und Feinstkorn,
 Kornform,
 Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit
 Umweltverträglichkeit

Lieferwerk (Stempel)

ENTNAHME- und PRÜFPROTOKOLL lfd. Nr.: _____ / Jahr _____

1. Probenahme:

Probe entnommen am: _____ durch _____ (Teilnehmer)

- Entnahmestelle der Probe: **im Werk** **an der Bahn-** **Lkw-Verladung** _____
 mit **ohne** Nachreinigung mit Radlader _____
 aus Silo/-auslauf vom Verladeband Bandabwurf Freilager (Halde) _____
 Sprengaufwerk-Nr.: _____ Witterung bei der Probenahme: _____

2. Prüfungen:

2.1 Bestimmung der Körnung 31,5 / 63 mm (inkl. 0,063 / 0,5 mm) abgeschlämmt trocken abgesiebt

Siebfraction Quadratloch (mm)	Gewichtsanteile: in		Sieböffnung	Siebdurchgang M.-%	Grenzwerte M.-%
	g	M.-%			
> 80			80		100
63 - 80			63		97 - 99*
50 - 63			50		65 - 99*
40 - 50			40		30 - 65
31,5 - 40			31,5		1 - 25
22,4 - 31,5			22,4		0 - 3
< 22,4					
Insgesamt		100,0		100,0	
31,5 bis 63					≥ 50
0,5 - 22,4					
0,063 - 0,5					< 0,5 Grenzwert (Trockenabsiebung) ≤ 1,0 M.-%
< 0,063					< 0,063 Grenzwert (abgeschlämmt) ≤ 1,0 M.-%

zul. Bereich der Lieferkörnung 31,5/63mm

Die Körnung ist - **nicht** - bedingungs-gemäß

* Abweichungen bis 100 M.-% werden toleriert

2.2 Kornform

2.2.1 Kornformkennzahl

SI =, Soll **SI**_{5/30} (5 bis 30 M.-%)

Kornlänge =, Soll **B** (≤ 6 M.-%)

Die Kornformkennzahl ist - **nicht** - bedingungs-gemäß.
 Die Kornlänge ist - **nicht** - bedingungs-gemäß

2.2.2 Plattigkeitskennzahl

FI =, Soll **FI**₃₅ (bis 35 M.-%)

Die Plattigkeitskennzahl ist - **nicht** - bedingungs-gemäß.

2.3 Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit

Die vorgelegte Probe enthält – **keine** – Anteile an Fremdstoffen.

Und zwar in Höhe von: _____ g / _____ M-%.

Die vorgelegte Probe enthält – **keine** – Anteile an minderfestem Gestein.

Und zwar in Höhe von: _____ g / _____ M-%.

2.4. Umweltverträglichkeit

Organoleptische Prüfung:

Die Probe weist - **keine** - auffällige Farbe, - **keinen** - auffälligen Geruch auf.

Sie ist - **frei** - / - **nicht frei** - von Verkrustungen.

Untersuchungsergebnisse nach Anlage B5, Tabelle I:

pH-Wert _____, elektrische Leitfähigkeit $\mu\text{S/cm}$ _____, Güteklasse: _____

Untersuchungsergebnisse nach Anlage B5, Tabelle II laut anliegendem Untersuchungsprotokoll, Güteklasse: _____

Folgerungen für den Einbau von aufbereitetem Schotter (siehe Anlage B.6):

3. Ergebnisse/Bewertungen

Pkt. 2.1. Bestimmung der Körnung: - nicht - bedingungsgemäß

Pkt. 2.2.1 Bestimmung der Kornformkennzahl **SI**: - nicht - bedingungsgemäß

Pkt. 2.2.1 Bestimmung der Kornlänge: - nicht - bedingungsgemäß

Pkt. 2.2.2 Bestimmung der Plattigkeitskennzahl **FI**: - nicht - bedingungsgemäß

Pkt. 2.3. Bestimmung der Reinheit/Gesteinsbeschaffenheit: - nicht - bedingungsgemäß

Pkt. 2.4. Umweltverträglichkeit: Güteklasse

G 1	G 2	G 3	>G3
-----	-----	-----	-----

 ermittelt nach

Anlage B5,
Anlage B5,
Tabelle II

- Nichtzutreffendes bitte streichen-

Maßgebend bleibt die Bewertung
nach Anlage B5, Tabelle II
Prüfinstitut

G	
---	--

Nr. ___ vom _____

Geprüft: Ort _____ Datum: _____ Prüfer: _____ / _____
(Name) (Unterschrift)

4. Kenntnis- und Stellungnahme des Betriebsleiters / QS-Verantwortlichen

Mängel: _____

Ursachen: _____

Abhilfe: _____

Mängel wurden - **nicht** - festgestellt / abgestellt - am _____

(Datum)

(Name)

(Unterschrift)

5. Vermerk des Prüfers der DB AG / Prüfinstitut

Anmerkung:

- Die Prüfprotokolle der WPK sind nach lfd. Nr. (lückenlos) geordnet aufzubewahren und auf Verlangen der Qualitätssicherung der DB AG vorzulegen. Die Protokolle sind aus Gründen der Gewährleistung min. 5 Jahre aufzubewahren.
- Die Mindestprobenmenge ist gemäß DIN EN 932-1 zu entnehmen. Die Absiebung ist auf Quadratlochsieben vorzunehmen. Die Siebbleche sollen Abmessungen von 500 x 500 mm bzw. 400 mm \varnothing besitzen.
- Zutreffendes ankreuzen, Nichtzutreffendes streichen.

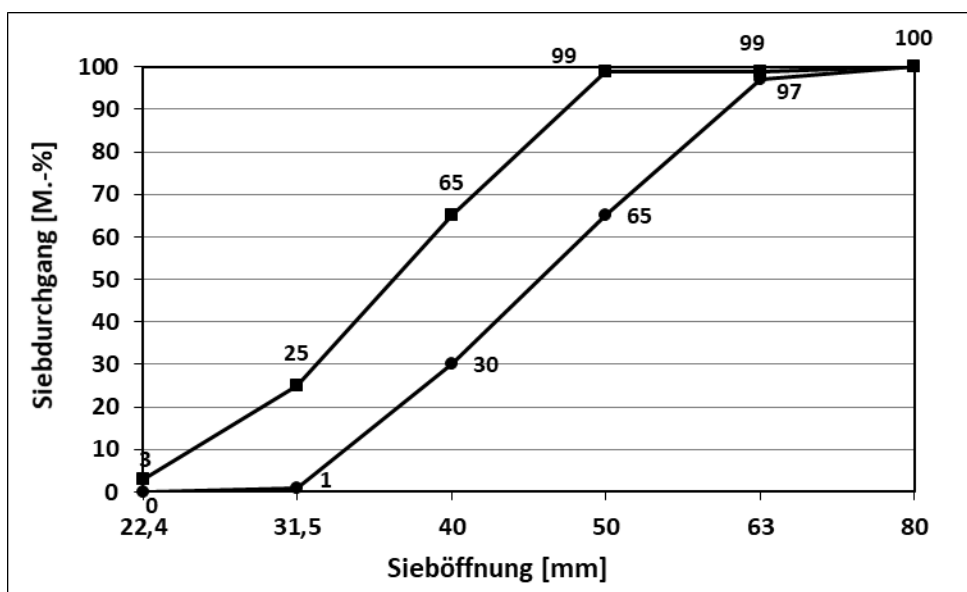
Aufbereiteter Schotter (stationäre und mobile Anlage) (Laborblatt)

1. Bestimmung der Körnung 31,5 / 63 mm (inkl. 0,063/0,5mm) abgeschlämmt trocken abgesiebt

Siebfraktion Quadratloch (mm)	Gewichtsanteile: in		Siebdurchgang		
	g	M.-%	Sieböffnung	M.-%	Grenzwerte M.-%
> 80			80		100
63 - 80			63		97 - 99*
50 - 63			50		65 - 99*
40 - 50			40		30 - 65
31,5 - 40			31,5		1 - 25
22,4 - 31,5			22,4		0 - 3
< 22,4					
Insgesamt:		100,0		100,0	
31,5 bis 63					≥ 50
0,5 - 22,4					
0,063 - 0,5			< 0,5 Grenzwert (Trockenabsiebung) ≤ 1,0 M.-%		
< 0,063			< 0,063 Grenzwert (abgeschlämmt) ≤ 1,0 M.-%		
Die Körnung ist - nicht - bedingungsgemäß.					

* Abweichungen bis 100 M.-% werden toleriert

2. Zulässiger Bereich der Lieferkörnung 31,5 / 63 mm



Aufbereiteter Schotter (stationäre und mobile Anlage) (Laborblatt)

1. Bestimmung der Kornformkennzahl SI

Kornklassen 31,5/40 mm und 40/50 mm

Kornklasse [mm]	Gesamtgewicht der Körner Absiebung [g]	Gewicht der Körner > 3:1 [g]
40 - 50		
31,5 - 40		
Summe:	A =	B =
Anteil der Körner mit $l : d > 3 : 1$ $SI = B/A \times 100 = \text{-----} \times 100 = \text{-----} \text{ M-\%}$		zulässiger Bereich: $SI_{5/30}$ 5 bis 30 M.-%
Die Kornformkennzahl ist - nicht - bedingungsgemäß.		

2. Bestimmung der Plattigkeitskennzahl FI

Kornklassen 31,5/40 mm und 40/50 mm

Kornklasse [mm]	Nenn-Schlitzweite des Stabsiebs [mm]	Gesamtgewicht der Körner aus der Absiebung [g]	Gewicht der Körner Siebung mit Stabsieben [g]
40 - 50	25		
31,5 - 40	20		
Summe:		C =	D =
Plattigkeitskennzahl FI : $FI = D/C \times 100 = \text{-----} \times 100 = \text{-----} \text{ M-\%}$			zulässiger Bereich: FI_{35} bis 35 M.-%
Die Plattigkeitskennzahl ist - nicht - bedingungsgemäß.			

3. Bestimmung der Kornlänge

Gewicht der Körner > 100 mm Länge: = ----- g / ----- M-%	zulässiger Bereich: B ≤ 6 M.-%
Die Kornlänge ist - nicht - bedingungsgemäß.	

4. Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit

Die vorgelegte Probe enthält - **keine** - Anteile an Fremdstoffen. Bsp. Holz, Kleiseisen oder ähnliches

- Und zwar in Höhe von: _____ g / _____ M-%.

Die vorgelegte Probe enthält - **keine** - Anteile an minderfestem Gestein.

- Und zwar in Höhe von: _____ g / _____ M-%.

Die Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit der Probe ist - **nicht** - bedingungsgemäß.

5. Umweltverträglichkeit

Organoleptische Prüfung:

Die Probe weist - **keine** - auffällige Farbe, - **keinen** - auffälligen Geruch auf.

Sie ist - **frei** - / - **nicht frei** - von Verkrustungen.

Untersuchungsergebnisse nach Anlage B5, Tabelle I:

pH-Wert _____, elektrische Leitfähigkeit $\mu\text{S}/\text{cm}$ _____, Güteklasse: _____

Untersuchungsergebnisse nach Anlage B5, Tabelle II laut anliegendem Untersuchungsprotokoll, Güteklasse:

Folgerungen für den Einbau von aufbereitetem Schotter (siehe Anlage B.6):

**Übersicht über die Mindestprüfungen zur Qualitätssicherung von
Aufbereitetem Schotter (stationäre und mobile Anlage)**

	1	2	3	4
lfd. Nr:	Prüfgegenstand	Prüfverfahren	WPK	HPQ durch DB AG auf Grundlage Gutachten
1	Betriebsbeurteilung, Eignungsprüfung	-	-	Gutachten durch ein RAP- Stra zugelassenes Prüfinstitut oder gleichwertig.
2	Anlieferung, Aufbereitung, Lagerung und Verladung	-	wöchentlich	ja
3	a) Korngrößenverteilung einschließlich Feinkorngehalt b) Feinstkorn	a) nach DIN EN 933-1 b) nach DIN EN 933-1	a) täglich b) wöchentlich	a) ja b) ja
4	a) Kornformkennzahl b) Plattigkeitskennzahl	a1) nach Augenschein a2) nach DIN EN 933-4 b) nach DIN EN 933-3	a1) täglich a2) wöchentlich b) wöchentlich	a) ja b) ja
5	Kornlänge	durch Ausmessen	wöchentlich	ja
6	a) Los-Angeles-Koeffizient b) Schlagzertrümmerungswert	a) nach DIN EN 1097-2, Anhang A b) nach DIN EN 1097-2, Anhang A	a) zweimal jährlich b) zweimal jährlich	a) ja b) ja
7	a) Rohdichte b) Widerstand gegen Verwitterung c) Wasseraufnahme d) Magnesiumsulfatwert	a) nach DIN 1097-6 (Drahtkorbverfahren für Gesteinskörnungen zwischen 31,5 mm und 63 mm) b) nach DIN 52106 c) nach DIN EN 1097-6, Anhang B d) nach DIN EN 1367-2 mit Bedingungen gemäß DIN EN 13450, Anhang G	a) zweimal jährlich b) - c) im Einzelfall d) im Einzelfall	a) ja b) ja c) im Einzelfall d) im Einzelfall
8	a) Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit b) minderfestes Gestein	a) nach Augenschein b) nach DIN EN 932-3	a) täglich b) im Einzelfall	a) ja b) ja
9	Petrographie	nach DIN EN 932-3 und DIN 52100-2	zweimal jährlich	ja
10	Umweltverträglichkeit	1) organoleptische Prüfung 2) siehe Anlage B.5, Tabelle I 3) siehe Anlage B.5, Tabelle II	1) fortlaufend 2) mind. aller 5000 t, bei mobilen Anlagen wöchentlich 3a) mind. aller 20.000 t, bzw. halbjährlich 3b) Bei Verdacht oder organoleptischer Auffälligkeit oder beim Aufbereiten von Schotter aus erkennbar belasteten Abschnitten.	1) ja 2) ja 3) ja

Untersuchung von aufbereitetem Schotter für den Nachweis der Umweltverträglichkeit

Tabelle I: Laufende werkseigene Produktionskontrolle¹⁾

Lfd-Nr.	Parameter	Feststoff-Analyse	Eluat-Analyse	Dimension	Güteklasse Feststoff			Güteklasse Eluat			Analyseverfahren
					G1	G2	G3	G1	G2	G3	
1	Organoleptische Prüfung	X		-	-	-	-	-	-	-	Verbale Beschreibung (Geruch, Farbe, Auffälligkeit)
2	pH-Wert ²⁾		X	-	-	-	-	6,5-9	6,5-9	6-12	Modifikation DIN EN 12457 oder DIN EN 1744-3 ³⁾ , DIN EN ISO 10523
3	Elektrische Leitfähigkeit		X	µS/cm	-	-	-	500	500	1000	Modifikation DIN 38414-4 oder Trogverfahren ³⁾ , DIN EN 27888

Tabelle II: Bei der halbjährigen werkseigenen Produktionskontrolle bzw. bei Verdacht, organoleptischer Auffälligkeit oder bei erkennbar belastetem Gleisbereich gemäß Richtlinie 880.4010

Lfd-Nr.	Parameter	Feststoff-Analyse	Eluat-Analyse	Dimension	Güteklasse Feststoff			Güteklasse Eluat			Analyseverfahren
					G1	G2	G3	G1	G2	G3	
1	Organoleptische Prüfung	X		-	-	-	-	-	-	-	Verbale Beschreibung (Geruch, Farbe, Auffälligkeit)
2	pH-Wert ²⁾		X	-	-	-	-	6,5-9	6,5-9	6-12	Modifikation DIN EN 12457 oder DIN EN 1744-3 ³⁾
3	Elektrische Leitfähigkeit		X	µS/cm	-	-	-	500	500	1000	Modifikation Modifikation DIN EN 12457 oder DIN EN 1744-3 ³⁾ DIN EN 27888
4	Mineralölkohlenwasserstoffe / Kohlenwasserstoffindex C(C10-C40)	X		mg/kg	100	300	500	-	-	-	DIN EN ISO 16703
5	Polzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	X		mg/kg	1	5	15	-	-	-	Soxhletextraktion 3 h mit Cyclohexan, oder gleichwertig Analyse des Extraktes nach DIN CEN/TS 16181

Lfd-Nr.	Parameter	Feststoff-Analyse	Eluat-Analyse	Dimension	Güteklasse Feststoff			Güteklasse Eluat			Analyseverfahren
					G1	G2	G3	G1	G2	G3	
6	Arsen (As)		X	Feststoff: mg/kg; Eluat: µg/l	20	30	50	10	10	40	Modifikation DIN EN 12457 oder DIN EN 1744-3 ³⁾ DIN EN ISO 11885
7	Blei (Pb)		X	Feststoff: mg/kg; Eluat: µg/l	100	200	300	20	40	100	Modifikation DIN EN 12457 oder DIN EN 1744-3 ³⁾ DIN EN ISO 11885
8	Cadmium (Cd)		X	Feststoff: mg/kg; Eluat: µg/l	0,6	1	3	2	2	5	Modifikation DIN EN 12457 oder DIN EN 1744-3 ³⁾ DIN EN ISO 11885
9	Chrom (Cr) gesamt		X	Feststoff: mg/kg; Eluat: µg/l	50	100	200	15	30	75	Modifikation DIN EN 12457 oder DIN EN 1744-3 ³⁾ DIN EN ISO 11885
10	Kupfer (Cu)		X	Feststoff: mg/kg; Eluat: µg/l	40	100	200	50	50	150	Modifikation DIN EN 12457 oder DIN EN 1744-3 ³⁾ DIN EN ISO 11885
11	Nickel (Ni)		X	Feststoff: mg/kg; Eluat: µg/l	40	100	200	40	50	150	Modifikation DIN EN 12457 oder DIN EN 1744-3 ³⁾ DIN EN ISO 11885
12	Quecksilber (Hg)		X	Feststoff: mg/kg; Eluat: µg/l	0,3	1	3	0,2	0,2	1	Modifikation DIN EN 12457 oder DIN EN 1744-3 ³⁾ DIN EN 1483
13	Zink (Zn)		X	Feststoff: mg/kg; Eluat: µg/l	120	300	500	100	100	300	Modifikation DIN EN 12457 oder DIN EN 1744-3 ³⁾ DIN EN ISO 11885

¹⁾ Die Parameter der werkseigenen Produktionskontrolle (Eigenüberwachung) wurden entsprechend dem Entwurf „Technische Regeln (TR) für die Verwertung - TR Altschotter“ der LAGA (Stand vom 13.11.2000) aufgestellt.

²⁾ Niedrige pH-Werte stellen kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

³⁾ Modifikationen des Eluationsverfahrens nach DIN EN 12457 oder DIN EN 1744-3 als Ersatz zur LAGA Richtlinie EW 98T (Trogverfahren zurückgezogen)

Folgerungen für den Einbau von aufbereitetem Schotter

Soweit das Material organoleptisch unauffällig ist bzw. nach chemischer Analyse die G1-Werte der Tabelle nicht überschritten werden, ist in der Regel ein uneingeschränkter Einbau des aufbereiteten Schotters möglich, d.h., es bestehen grundsätzlich keine Beschränkungen hinsichtlich der Einbaumöglichkeiten.

Werden die G1-Werte der Tabelle überschritten, die für G2 jedoch eingehalten, ist ein eingeschränkter offener Einbau des aufbereiteten Schotters möglich. Der Abstand zwischen Unterkante des Schotters und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand soll ≥ 1 m betragen.

Beim Einbau von aufbereitetem Schotter, dessen Schadstoffbelastung über den G2-Werten liegt, ist die Zustimmung der zuständigen Behörde einzuholen. Der Einbau ist zu dokumentieren.

Der Einbau von aufbereitetem Schotter unter Einhaltung der Einbaugrenzwerte G3 ist zulässig, wenn er in hydrogeologisch günstigen Gebieten erfolgt. Dies sind u.a. Standorte, bei denen der Grundwasserleiter nach oben durch flächig verbreitete, ausreichend mächtige Bodenschichten mit hohem Rückhaltevermögen (Deckschichten) gegenüber Schadstoffen überdeckt ist. Dies ist in der Regel gegeben bei mindestens 2 m dicken Bodenschichten aus Ton, Schluff oder Lehm. Sofern diese hydrogeologisch günstigen Gebiete durch die zuständigen Behörden nicht verbindlich festgelegt sind, müssen der Genehmigungsbehörde die geforderten Standorteigenschaften durch ein Gutachten nachgewiesen werden.

Der Einbau von aufbereitetem Schotter, dessen Schadstoffbelastung über den G3-Werten liegt, kann zulässig sein, wenn durch definierte technische Sicherungsmaßnahmen ein Schadstofftransport lateral oder durch den Untergrund in das Grundwasser verhindert wird.

Aufbereiteter Schotter (gleisgebundene Anlage)
Werkseigene Produktionskontrolle

Korngrößenverteilung,
Fein- und Feinstkorn,
Kornform, Reinheit /
Gesteinsbeschaffenheit,
Güte der Aufbereitung

BAUVORHABEN: _____ **Strecke:** _____

1. Probenahme:

Firma: _____ Gleisbaumaschine: _____

Datum Probenahme: _____ durch _____ (Teilnehmer)

Probenahmestelle [km]: _____ Entnahmestelle Anlage: _____

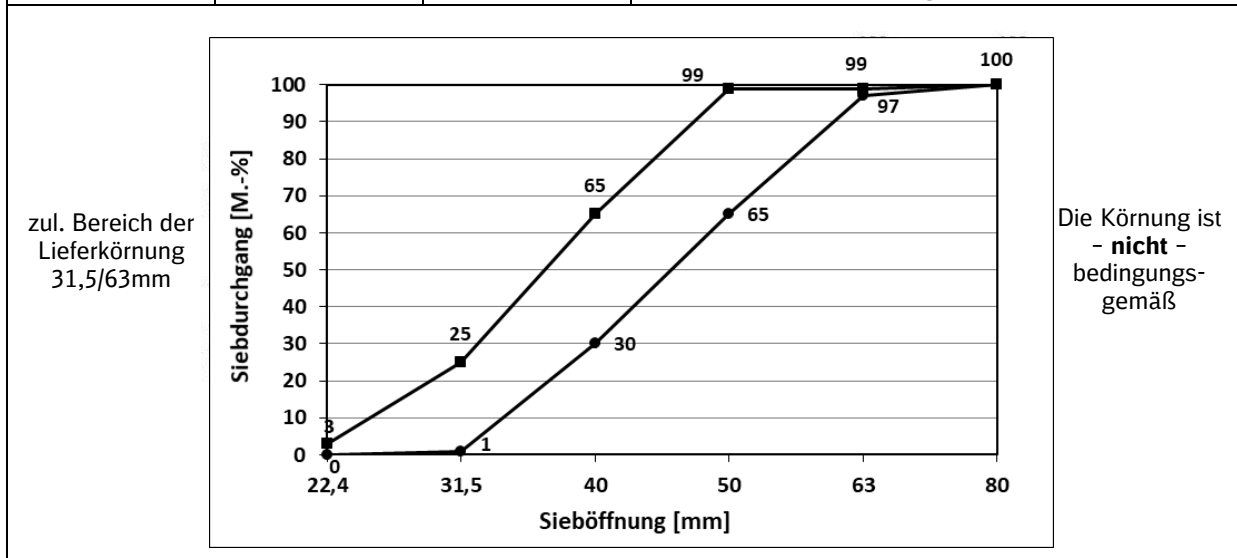
Gesteinsart(en): _____ Witterung: _____

Brechereinstellungen
Prallbrecher Rotation [U/min]: _____ Spaltbreite [mm]: _____ Vortriebsgeschwindigkeit [m/h] _____
Kegelbrecher Hub [mm]: _____ Spaltbreite [mm]: _____

2. Prüfungen:

2.1 Bestimmung der Körnung 31,5 / 63 mm (inkl. 0,063 / 0,5 mm) abgeschlämmt trocken abgesiebt

Siefbraktion Quadratloch (mm)	Gewichtsanteile: in		Sieföffnung	Siefdurchgang M.-%	Grenzwerte M.-%
	g	M.-%			
> 80			80		100
63 - 80			63		97 - 99*
50 - 63			50		65 - 99*
40 - 50			40		30 - 65
31,5 - 40			31,5		1 - 25
22,4 - 31,5			22,4		0 - 3
< 22,4					
Insgesamt		100,0		100,0	
31,5 bis 63					≥ 50
0,5 - 22,4					
0,063 - 0,5					< 0,5 Grenzwert (Trockenabsiebung) ≤ 1,0 M.-%
< 0,063					< 0,063 Grenzwert (abgeschlämmt) ≤ 1,0 M.-%



* Abweichungen bis 100 M.-% werden toleriert

2.2.1 Kornformkennzahl

SI =, **Soll SI_{5/30} (5 bis 30 M.-%)**

Die Kornformkennzahl ist – **nicht** – bedingungsgemäß.

2.2.2 Plattigkeitskennzahl

FI =, **Soll FI₃₅ (bis 35 M.-%)**

Die Plattigkeitskennzahl ist – **nicht** – bedingungsgemäß.

2.2.3 Kornlänge

Kornlänge =, **Soll B (≤ 6 M.-%)**

Die Kornlänge ist – **nicht** – bedingungsgemäß.

2.3 Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit

Die vorgelegte Probe enthält – **keine** – Anteile an Fremdstoffen.

Und zwar in Höhe von: _____ g / _____ M-%.

Die Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit der Probe ist – **nicht** – bedingungsgemäß.

3. Bestimmung der Güte der Aufbereitung über Größe und Anzahl der Anschlagstellen an der Kornfraktion 40 / 50 mm

3.1 Ermittlung Anprallklassen nach Größe

Anschlagstellen nach Größe	> 1 cm ² bis ≤ 3 cm ²	> 3 cm ²	Gesamt
Schotterkörner mit			
einem Anschlag			
zwei Anschlägen			
drei Anschlägen			
Stck.-%			

3.2 Ermittlung Anprallklassen nach Anschlagstellen

Anzahl Anschlagstellen	Keine	mindestens 1	mindestens 2	mindestens 3	Gesamt
Stück					
Stck.-%					
Anforderung min. Stck.-%	—	70 %	30 %	10 %	

Die Güte der Probe ist – **nicht** – bedingungsgemäß

4. Ergebnisse / Bewertungen

- Pkt. 2.1. Bestimmung der Körnung: - nicht - bedingungsgemäß
- Pkt. 2.2.1 Bestimmung der Kornformkennzahl **SI**: - nicht - bedingungsgemäß
- Pkt. 2.2.2 Bestimmung der Plattigkeitskennzahl **FI**: - nicht - bedingungsgemäß
- Pkt. 2.2.3 Bestimmung der Kornlänge: - nicht - bedingungsgemäß
- Pkt. 2.3. Bestimmung der Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit: - nicht - bedingungsgemäß

Geprüft: Ort _____ Datum: _____ Prüfer: _____ / _____
 (Name) (Unterschrift)

5. Kenntnis- und Stellungnahme des Betriebsleiters / QS-Verantwortlichen

Mängel:

Ursachen:

Abhilfe:
.....

Mängel wurden - **nicht** - festgestellt / abgestellt - am

.....
(Datum)

.....
(Name)

.....
(Unterschrift)

6. Vermerk des Prüfers der DB AG / Prüfinstitut

Anmerkung:

- a. Die Prüfprotokolle der WPK sind nach lfd. Nr. (lückenlos) geordnet aufzubewahren und auf Verlangen der Qualitätssicherung der DB AG vorzulegen. Die Protokolle sind aus Gründen der Gewährleistung min. **5** Jahre aufzubewahren.
- b. Die Mindestprobenmenge ist gemäß DIN EN 932-1 zu entnehmen. Die Absiebung ist auf Quadratlochsieben vorzunehmen. Die Siebbleche sollen Abmessungen von 500 x 500 mm bzw. 400 mm Ø besitzen.
- c. Zutreffendes ankreuzen, Nichtzutreffendes streichen.

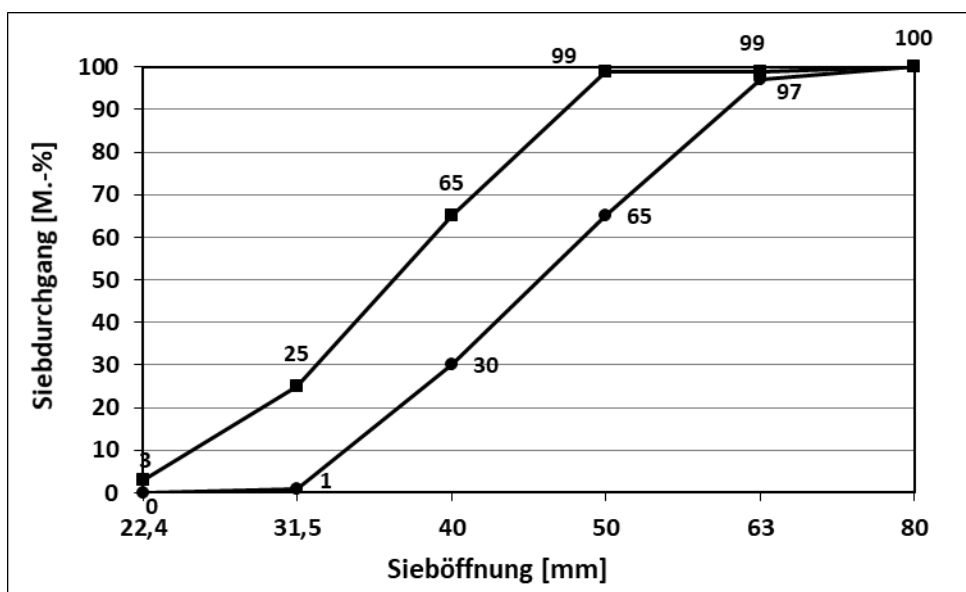
Aufbereiteter Schotter (gleisgebundene Anlage) (Laborblatt)

1. Bestimmung der Körnung 31,5 / 63 mm (inkl. 0,063/0,5mm) abgeschlämmt trocken abgesiebt

Siefbfraction Quadratloch (mm)	Gewichtsanteile: in		Siefbdurchgang		
	g	M.-%	Siefböffnung	M.-%	Grenzwerte M.-%
> 80			80		100
63 - 80			63		97 - 99*
50 - 63			50		65 - 99*
40 - 50			40		30 - 65
31,5 - 40			31,5		1 - 25
22,4 - 31,5			22,4		0 - 3
< 22,4					
Insgesamt:		100,0		100,0	
31,5 bis 63					≥ 50
0,5 - 22,4					
0,063 - 0,5			< 0,5 Grenzwert (Trockenabsiebung) ≤ 1,0 M.-%		
< 0,063			< 0,063 Grenzwert (abgeschlämmt) ≤ 1,0 M.-%		
Die Körnung ist - nicht - bedingungsgemäß.					

* Abweichungen bis 100 M.-% werden toleriert

2. Zulässiger Bereich der Lieferkörnung 31,5 / 63 mm



Aufbereiteter Schotter (gleisgebundene Anlage) (Laborblatt)

1. Bestimmung der Kornformkennzahl SI

Kornklassen 31,5/40 mm und 40/50 mm

Kornklasse [mm]	Gesamtgewicht der Körner Absiebung [g]	Gewicht der Körner > 3:1 [g]
40 - 50		
31,5 - 40		
Summe:	A =	B =
Anteil der Körner mit $l : d > 3 : 1$ $SI = B/A \times 100 = \text{-----} \times 100 = \text{-----} \text{ M-\%}$		zulässiger Bereich: $SI_{5/30}$ 5 bis 30 M.-%
Die Kornformkennzahl ist - nicht - bedingungsgemäß.		

2. Bestimmung der Plattigkeitskennzahl FI

Kornklassen 31,5/40 mm und 40/50 mm

Kornklasse [mm]	Nenn-Schlitzweite des Stabsiebs [mm]	Gesamtgewicht der Körneraus der Absiebung [g]	Gewicht der Körner Siebung mit Stabsieben [g]
40 - 50	25		
31,5 - 40	20		
Summe:		C =	D =
Plattigkeitskennzahl FI : $FI = D/C \times 100 = \text{-----} \times 100 = \text{-----} \text{ M-\%}$			zulässiger Bereich: FI_{35} bis 35 M.-%
Die Plattigkeitskennzahl ist - nicht - bedingungsgemäß.			

3. Bestimmung der Kornlänge

Gewicht der Körner > 100 mm Länge: = ----- g / ----- M-%	zulässiger Bereich: B ≤ 6 M.-%
Die Kornlänge ist - nicht - bedingungsgemäß.	

4. Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit

Die vorgelegte Probe enthält - keine - Anteile an Fremdstoffen. Bsp. Holz, Kleineisen oder ähnliches - Und zwar in Höhe von: _____ g / _____ M-%.
Die vorgelegte Probe enthält - keine - Anteile an minderfestem Gestein. - Und zwar in Höhe von: _____ g / _____ M-%.
Die Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit der Probe ist - nicht - bedingungsgemäß.

5. Bestimmung der Güte der Aufbereitung über Größe und Anzahl der Anschlagstellen an der Kornfraktion 40 / 50 mm

Bauvorhaben: _____

Datum Probenahme: _____

Probenahmestelle [km]: _____

Entnahmestelle: _____

Gesteinsart: _____

Vortriebsgeschwindigkeit [m/h]: _____

Brechereinstellungen:

Prallmühle / Prallbrecher: Rotation [U/min]: _____ Spaltbreite [mm]: _____

Kegelbrecher: Hub [mm]: _____ Spaltbreite [mm]: _____

5.1. Ermittlung Anprallklassen nach Größe

Anschlagstellen nach Größe	> 1 cm ² bis ≤ 3 cm ²	> 3 cm ²	Gesamt
Schotterkörner mit			
einem Anschlag			
zwei Anschlägen			
drei Anschlägen			
Stck.-%			

5.2. Ermittlung Anprallklassen nach Anschlagstellen

Anzahl Anschlagstellen	Keine	mindestens 1	mindestens 2	mindestens 3	Gesamt
Stück					
Stck.-%					
Anforderung min. Stck.-%	—	70 %	30 %	10 %	

**Übersicht über die Mindestprüfungen zur Qualitätssicherung von
aufbereitetem Schotter (gleisgebundene Anlage)**

	1	2	3	4
lfd. Nr.:	Prüfgegenstand	Prüfverfahren	WPK	HPQ durch DB AG auf Grundlage Gutachten
1	Betriebsbeurteilung, Eignungsprüfung	-	-	Gutachten durch ein RAP- Stra zugelassenes Prüfinstitut oder gleichwertig.
2	a) Korngrößenverteilung einschließlich Feinkorngehalt b) Bewertung Güte der Aufbereitung c) Feinstkorn	a) nach DIN EN 933-1 b) — c) nach DIN EN 933-1	a) alle 1000 m b) alle 1000 m c) täglich	a) ja b) ja c) ja
3	a) Kornformkennzahl b) Plattigkeitskennzahl	a) nach DIN EN 933-4 b) nach DIN EN 933-3	a) täglich b) täglich	a) ja b) ja
4	Kornlänge	durch Ausmessen	täglich	ja
5	a) Los-Angeles-Koeffizient b) Schlagzertrümmerungswert	a) nach DIN EN 1097-2, Anhang A b) nach DIN EN 1097-2, Anhang A	a) im Einzelfall b) im Einzelfall	a) ja b) ja
6	a) Rohdichte b) Widerstand gegen Verwitterung c) Wasseraufnahme d) Magnesiumsulfatwert	a) nach DIN 1097-6 (Drahtkorbverfahren für Gesteinskörnungen zwischen 31,5 mm und 63 mm) b) nach DIN 52106 c) nach DIN EN 1097-6, Anhang B d) nach DIN EN 1367-2 mit Bedingungen gemäß DIN EN 13450, Anhang G	a) im Einzelfall b) — c) im Einzelfall d) im Einzelfall	a) ja b) ja c) im Einzelfall d) im Einzelfall
7	a) Reinheit / Gesteinsbeschaffenheit b) minderfestes Gestein	a) nach Augenschein b) nach DIN EN 932-3	a) alle 500 m b) im Einzelfall	a) ja b) ja
8	Petrographie	nach DIN EN 932-3 und DIN 52100-2	im Einzelfall	ja
9	Umweltverträglichkeit	1) organoleptische Prüfung 2) siehe Anlage B.5, Tabelle I 3) siehe Anlage B.5, Tabelle II	im Einzelfall	1) ja 2) ja 3) ja

Umfang der Betriebsbeurteilung im Rahmen der Altschotter - Aufbereitung

1. Allgemeine Gesichtspunkte

- Angaben über den Standort der Anlage und die eingesetzten Maschinen und Geräte (Maschinenstammbaum),
- Dokumentation des Aufbereitungsablaufs und der Transportkette (tabellarisch und anhand einer Schemaskizze),
- Lagerungsbedingungen,
- Angaben zur Qualität des aufbereiteten Schotters (Eignungsprüfung) einschließlich Umweltverträglichkeit / Güteklasse G.

2. Aufbereitungstechnische Gesichtspunkte

Die Aufbereitung von Altschotter muss in einem kontinuierlichen Arbeitsprozess erfolgen, der

- Vorsiebeinheit
- Brechereinheit
- Magnetabscheider und
- Nachsiebeinheit

enthält.

Der Brecher dient dazu, den Altschotter zu schärfen bzw. aufzubereiten um eine ausreichende Kantigkeit sowohl für die Verzahnung des Schotters im Gleisbett als auch für die Sicherstellung eines ausreichenden Gleislageverschiebewiderstandes.

Bei der mobilen Aufbereitung sind die baustellenspezifischen Einstellungen der Brecher (Drehzahl, Spaltweite und Hub) sowie die Vortriebsgeschwindigkeit der Gleisbaumaschine zu dokumentieren. Für die dem Verschleiß unterliegenden Bauteile des Prallbrechers (z.B. Schlagleisten) und des Kegelbrechers (Brechwerkzeuge bestehend aus Brechkegel, Brechkammer und Tragarmschutz) muss ein Wartungsplan erstellt werden. Die Wartung der Verschleißteile ist zu dokumentieren.

Für den gesamten Produktionsablauf, bei stationärer oder mobiler Aufbereitung des Altschotters, sind Prüf-, Verfahrens- und Arbeitsanweisungen zu erstellen. Die Verantwortlichkeiten sind in einem Organigramm zu dokumentieren und die Funktionsfähigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle ist nachzuweisen.



Arbeitsanweisung:

Bewertung der Güte von aufbereitetem Schotter nach DBS 918 061 nach Anlage C (C.1, Blatt 2, C.3, Blatt 2 und C.4, 3 b).

Inhalt

1	Vorgehen / Bewertungsverfahren	2
2	Berechnungsbeispiel:	3
3	Fotodokumentarische Beispiele zur Bewertung des aufbereiteten Schotters	4

1 Vorgehen / Bewertungsverfahren

Die Bewertung der Güte von aufbereitetem Schotter erfolgt durch visuelle Untersuchungen der Anschlagstellen an der Kornfraktion 40/50

1. Entnahme einer Schotterprobe nach DBS 918 061 aus dem aufbereitetem Schotter des Gleisbettes

2. Angaben zur Schotterprobe:

Firma: _____ Gleisbaumaschine: _____
Datum Probenahme: _____ durch _____ (Teilnehmer)
Probenahmestelle [km]: _____ Entnahmestelle Anlage: _____
Gesteinsart(en): _____ Witterung: _____
Brechereinstellungen:

Prallbrecher Rotation [U/min]: _____ Spaltbreite [mm]: _____

Kegelbrecher Hub [mm]: _____ Spaltbreite [mm]: _____

Vortriebsgeschwindigkeit [m/h] _____

3. Visuelle Auswertung der Schotterprobe nach Anzahl der Anschlagstellen je Schotterkorn und nach Größe der Anschlagstellen.

1. Auswertung nach Anzahl der Anschlagstellen (maßgebend)

Soll-Ist-Vergleich mit nachfolgenden Mindestanforderungen:

- > 70 % weisen mindestens eine Anschlagstelle,
- > 30 % weisen mindestens zwei Anschlagstellen und
- > 10 % weisen mindestens drei Anschlagstellen auf.

2. Auswertung nach Größe der Anschlagstellen und Einteilung in drei Anprallklassen

- Kein Anschlag
- Anschlagsgröße > 1 cm² bis ≤ 3 cm²
- Anschlagsgröße > 3 cm²

4. Fotografische Dokumentation des aufbereiteten Schotters anhand von Übersichtsbildern der Anprallklassen.

2 Berechnungsbeispiel:

Die Fraktion 40/50 enthielt insgesamt 149 Einzelkörner (EK). Die Anschlagstellen (AS) wurden wie folgt ermittelt:

- Anzahl EK ohne AS: 53 Stck
- Anzahl EK mit ≥ 1 AS: 34 Stck
- Anzahl EK mit ≥ 2 AS: 30 Stck
- Anzahl EK mit ≥ 3 AS: 32 Stck

Auswertung nach Anzahl der Anschlagstellen (1.) und Größe der Bearbeitungsabschläge (2.) je Schotterkorn.

1. Bestimmung der Anzahl der Anschlagstellen über ein Soll-Ist-Vergleich zu den Mindestanforderungen

Bearbeitungsabschläge (BA) je Schotterkorn	0	≥ 1	≥ 2	≥ 3	Gesamt
BA [Stck]	53	34	30	32	149
BA [Stck-%]	36%	64%	42%	21%	
Nachweis Mindestanforderung [Stck-%]		70	30	10	

2. Bestimmung der Größe der Anschlagstellen mit Einteilung in zwei Anprallklassen

Anschlagsgröße [cm ²] je Kategorie	I	II	Gesamt
	$> 1 - \leq 3 \text{ cm}^2$	$> 3 \text{ cm}^2$	
BA [Stck]			
BA [Stck-%]			

Hinweis:

Die visuell eindeutige Erkennbarkeit der Anprallungen ist vom Aufbereitungszustand der Schottersteine (gewaschen / ungewaschen) sowie von der spezifischen Bruchcharakteristik und Färbung der Bruchflächen abhängig. Im Vorfeld der Bewertung sollte überprüft werden, in welchem Zustand eine optimale Bewertung möglich ist.

Bewertung bauseits: Die Möglichkeit der Trocknung sollte auf der Baustelle vorgehalten werden.

3 Fotodokumentarische Beispiele zur Bewertung des aufbereiteten Schotters



Bruchstelle mit insgesamt drei sichtbaren Anschlagstellen. Bewertung: Als eine zusammenhängende Fläche



Bruchstelle mit insgesamt zwei sichtbaren Anschlagstellen. Bewertung: Als eine zusammenhängende Fläche



Kleinere Anschlagstellen an den Kanten des Schotterkorns. Bewertung: Flächen $\leq 1 \text{ cm}^2$, keine Berücksichtigung



Schotterkorn mit Abschürfungen an den Kanten, keine eindeutigen Anschlagstellen. Bewertung: Flächen $\leq 1 \text{ cm}^2$, keine Berücksichtigung



Anschlagstellen schwierig zu erkennen. Eine Anschlagstelle im Bereich $> 1 - \leq 3 \text{ cm}^2$. Bewertung: Diese Anschlagstelle ist zu berücksichtigen